

# **Organisatorische Einbettung digitaler Medien im Schulsystem: Eine ländervergleichende Analyse zwischen Deutschland, den USA und Großbritannien**

Andreas Breiter  
Forschungsgruppe Telekommunikation  
Universität Bremen  
Bibliothekstr. 1  
28359 Bremen  
T: 0421/218-2625  
E: abreiter@informatik.uni-bremen.de

## **Einleitung**

Wenn wir uns bereits auf dem Weg in die Informations- und Wissensgesellschaft befinden, dann werden Schulen neben den anderen Lernorten wie Bibliotheken, Hochschulen und Fort- und Weiterbildungseinrichtung zu den wesentlichen Akteuren bei der Vermittlung der relevanten Fähigkeiten zum Leben und Arbeiten in der Gesellschaftsform der Zukunft sein. Es ist mittlerweile unbestritten, dass digitale Medien<sup>1</sup> einen Platz in dem Repertoire der Lehr- und Lernmittel in der Schule einnehmen – variierend je nach Schulstufe, Schulart und Interesse sowie Kompetenz des Kollegiums, gestritten wird nun mehr über die Form und Qualität ihres Einsatzes. Viele Schulen verfügen über langjährige Erfahrungen mit dem Einsatz von Computern im Fachunterricht, eine Integration in alle Fächer und damit eine Beschäftigung aller Lehrkräfte ist bislang nur an wenigen (Vorzeige-)Schulen erkennbar. Die Erkenntnisse aus der empirischen Organisationsforschung und aus der Wirtschaftsinformatik zeigen, dass sich Technik und Organisation in einem interdependenten Verhältnis befinden und der technische Innovationsprozesse immer dann zur erfolgreichen Implementation führen, wenn zugleich einen Organisationsentwicklungsprozess stattfindet.

Schulen in Deutschland haben sich in den 90er Jahren aufgrund der fehlenden bildungspolitischen Rückendeckung, fehlender curricularer Rahmenbedingungen und der prekären finanziellen Lage der öffentlichen Haushalte entweder selbst auf diesen Weg gemacht oder sind auf dem Stand der 80er Jahre verharret. Dagegen haben US-amerikanische und britische Schulen aufgrund ihrer weitgehenden

---

<sup>1</sup> Mit diesem Begriff werden einerseits die sogenannten „neuen Medien“ subsumiert, die sich dadurch auszeichnen, dass sie auf Basis digitalisierter Zeichen arbeiten. Dazu zählen der Computer in jeder Ausprägung einschließlich der Peripheriegeräte, aber auch die Anwendungsprogramme.

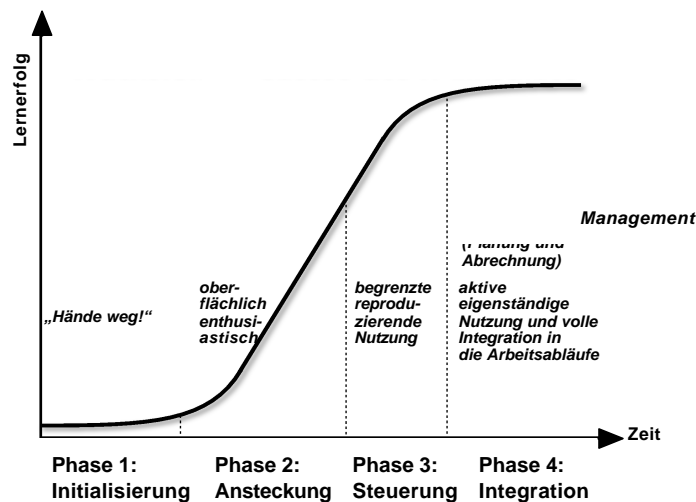
Haushaltsautonomie und des öffentlichen Drucks frühzeitig digitale Medien in ihre Entwicklungsplanung aufgenommen und teilweise auch in den Unterricht integriert.

Um die Notwendigkeit der Einbettung digitaler Medien in die Organisation Schule zu verstehen, wird im folgenden sowohl auf die Erkenntnisse aus der Innovationsforschung als auch auf die Erfahrungen aus den USA und Großbritannien rekurriert. Der erste Abschnitt beschreibt die theoretische Fundierung eines Einbettungsbegriffs, der sich auf die Integration in existierenden organisatorische Strukturen auf der einen Seite, als auch auf die Schaffung neuer Aufgaben und Abläufe im Sinne eines Organisationsentwicklungsprozesses auf der anderen Seite bezieht. Im zweiten Teil werden die allgemeinen Rahmenbedingungen in den Schulsystemen der drei Länder skizziert und hinsichtlich der Frage nach der organisatorischen Einbettung digitaler Medien konkretisiert. Daraus ergeben sich vier Schlüsselemente, die als Erfolgsfaktoren für einen nachhaltigen Einsatz digitaler Medien verstanden werden können. Ihre Zusammenfassung und Operationalisierung für einzelne Schulen und Schulträger mündet in der Schlussbetrachtung in dem Instrument der pädagogischen IT-Planung, die an anderer Stelle bereits ausführlich diskutiert und vorgestellt worden ist (Breiter 2001b; Breiter & Kubicek 1999).

## 1 Organisatorische Einbettung von Informations- und Kommunikationstechniken in soziotechnische Systeme

Um den Zusammenhang von technischer Entwicklung und Organisationsentwicklung zu beschreiben, wurden verschiedene Phasenmodelle vorgeschlagen (vgl. Kubicek 1992; Nolan 1993; Rockart 1988). Ihnen ist gemeinsam, einen Übergang von einer unkoordinierten Anfangsphase in eine zielgerichtete Phase der Steuerung und Integration der Technik in die Arbeitsabläufe und Steuerungsformen zu beschreiben. Von Nolan wurde die Einbettung der Informationstechnik in die Organisation als s-förmige organisationale Lernkurve beschrieben (Nolan 1973; Nolan 1979), da der IT-Einsatz erst langsam, danach überproportional ansteigt, ehe die potenziellen Einsatzfelder in der Organisation weitgehend durchdrungen sind und es zu einem linearen Wachstum auf hohem Niveau kommt (siehe Abbildung 1).

*Abbildung 1      Entwicklungsphasen des IT-Einsatzes in Unternehmen*



Quelle: nach Nolan 1973

Nolan beschreibt in der ersten Phase der *Initialisierung* die Entdeckung von Aufgaben, die mit den technischen Systemen gelöst werden können. Sie werden von wenigen Enthusiasten, begleitet durch Skepsis der Kolleginnen und Kollegen wie auch der Organisationsspitze umgesetzt. Die zweite Phase der *Ansteckung* bedeutet, dass sich erste Interessenten auch außerhalb der frühen Nutzergruppe finden, die sich von dem Enthusiasmus der in der Diffusionstheorie als „innovators“ (Rogers 1995: 248ff) bezeichneten ersten Gruppe motivieren lassen. Durch die Ausdehnung der Anwendungen und damit der Benutzergruppe steigen die Ausgaben für Informationstechnik an. Dieser Anstieg veranlasst das Management, in der dritten Phase eine erste *Steuerung* und finanzielle Kontrolle durch Projektmanagement, Wirtschaftlichkeits- und Kostenrechnung einzuführen und diese Aufgaben zentralen Stellen zuzuordnen. In der vierten Phase der *Integration* wird der entstandene Überhang von Kontroll- und Steuerungsfunktionen wieder ausgeglichen, was der Informationstechnik als Teil der allgemeinen Steuerung zu einem festen Platz in den Arbeitsabläufen verhilft. Die Technik muss immer wieder neu in die Organisationsabläufe eingebettet werden und es müssen neue Strukturen zur Integration geschaffen werden. Dieser Entwicklungsprozess findet sowohl auf der Seite der Nutzerinnen und Nutzer statt – hierbei geht es um die Integration der Technik in die Arbeitsabläufe und damit gegebenenfalls auch um einen Wandel der Nutzungsroutinen. Zugleich macht Nolan aber auch deutlich, dass die Technik auch Bestandteil der allgemeinen Planung, Steuerung und Kontrolle werden muss (Nolan 1993). Dies erfordert eine Neustrukturierung der Managementaufgaben und auch dort eine Neuorientierung der vorhandenen Organisationsformen und routinisierten Entscheidungsformen.

Analysiert man die umfangreichen Studien zu den Einführungsprozessen in Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen (z.B. (Baethge & Oberbeck 1986; Fieguth 1994; Horton & Marchand 1982; Lenk 1999; Wind 1999), so wird deutlich, dass etablierte Planungs-, Entscheidungs- und Implementierungsverfahren, existierende Arbeitsverfahren und die Verteilung von

Zuständigkeiten grundlegenden Veränderungen unterworfen sind. Dies stellt die bestehende Organisationskultur in Frage. Die herkömmlichen Interpretations- und Handlungsmuster reichen nicht mehr aus, es tritt Verunsicherung ein und so etwas wie „Schattenkulturen“ entwickeln sich (Schein 1984). Die Konflikte zwischen der bestehenden und der neuen Kultur werden offen ausgetragen und führen zur Entscheidung für die eine und gegen die andere – dann beginnt der Wettbewerb von neuem. Dieser Zyklus des Wandels wurde auch als „kulturelle Evolution“ beschrieben (Dyer 1985). Daraus lässt sich folgern, dass nur eine Einbettung der technischen Systeme in die Abläufe und Strukturen der Organisation und ihres Beziehungsgeflechts zu anderen Organisationen die Potenziale eröffnet, die sich bei ihrer Einführung versprochen wurden. Dabei bestimmen nicht die technischen Systeme den Prozessverlauf, sondern sie stellen „[...] nur Mittel dar, derer sich die anwendenden Unternehmen und Verwaltungsspitzen in ihrem permanenten Bemühen um Effizienzsteigerung, Verbesserung der Ertragslage und Gewinnmaximierung bedienen.“ (Baethge & Oberbeck 1986: 22). Die Zielsetzung der Organisation und damit die strategische Ausrichtung des Managements bleibt dabei erhalten, die konkrete Ausgestaltung des Technikmanagements ist dagegen einem ständigen Wandel unterworfen (vgl. Kubicek 1999). Die Hoffnung auf schnelle Produktivitätsgewinne vor allem im Dienstleistungsbereich muss daher aufgrund der komplexen Anpassungs- und Abstimmungsprozesse enttäuscht werden. Das Produktivitätsparadoxon beschreibt das empirisch nachweisbare Phänomen, daß die Produktivitätswirkungen durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken in der Regel überschätzt wurden (vgl. Krcmar 1992; Landauer 1997; Picot & Franck 1992). Erst Brynjolfsson und Hitt konnten 1996 in ihrer empirischen Analyse überhaupt eine positiv signifikante Korrelation zwischen IT-Einsatz und Zunahme des Unternehmensoutputs aufzeigen (Brynjolfsson & Hitt 1996). Die technischen Möglichkeiten lassen sich nur dann ausschöpfen, wenn sowohl eine Anpassung der Organisationsstrukturen, die Abstimmung und Koordination zwischen- und innerbetrieblicher Anwendungen und Prozesse mit der Informations- und Kommunikationstechnik erfolgt und gleichzeitig ihre Gestaltbarkeit deutlich wird.

Neben den organisatorischen Rahmenbedingungen werden in der Innovationsforschung die Bedeutung diejenigen Personen herausgestellt, die einen Innovationsprozess aktiv und intensiv fördern („Promotoren“, Witte 1973). Dabei unterscheidet Witte zwischen Machtpromotoren, deren Einfluss aufgrund ihrer hierarchischen Stellung gegeben ist und Fachpromotoren, deren Einfluss auf ihrem Expertenwissen basiert. In einer erweiterten Fassung des Promotorenmodells wurden die Prozess- oder Kommunikationspromotoren ergänzt, deren kommunikative Fähigkeiten und Kenntnisse der organisatorischen Abläufe sie zu Vermittlern zwischen den Macht- und Fachpromotoren machen, und die dadurch auch den Zielbildungsprozess steuern (vgl. Hauschildt & Gemünden 1998). Diese drei Promotorengruppen beeinflussen durch ihre Aktivitäten – für sich alleine oder auch gemeinsam – den Einführungsprozess.

In der Schule lässt sich typischerweise die Informatik-Lehrkraft als Fachpromotor ausmachen. Sie verfügt über spezifisches Fachwissen bezüglich neuer Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnik aufgrund langjähriger persönlicher Erfahrungen. Die Schulleitung hat aufgrund ihrer hierarchischen Position und den damit verbundenen Ressourcen die Rolle als Machtpromotor inne. Dazu zählen auch Fachbereichs- oder Stufenleitungen. Ohne ihre aktive Unterstützung – so die Ergebnisse der Untersuchungen zur Rolle der Schulleitung in Innovationsprozessen aus dem In- und Ausland (z.B. Blumberg & Greenfield 1986; Buchen 1994; Dubs 1994; Roy 1992) – sind keine Veränderungen zu erwarten. Als weitere Schlüsselfigur im Innovationsprozess sind die Prozesspromotoren zu betrachten, die über ein hohes Maß an Organisationskenntnis und Kommunikationspotenzial verfügen. Diese Rolle wird in Schulen von unterschiedlichen Akteuren an unterschiedlichen Stellen ausgeübt oder die Person muss erst noch gefunden werden. Nur ein enges Zusammenspiel zwischen den drei Promotorentypen erhöht die Wahrscheinlichkeit für einen nachhaltigen Innovationsprozess. In der pädagogischen Organisationsforschung wird ebenfalls die Bedeutung der Einzelakteure für einen Schulentwicklungsprozess herausgestellt (vgl. Rolff et al. 1998: 35f).

Bisher fehlt in der organisationspädagogischen Literatur – bis auf wenige Ausnahmen (siehe [Schnoor, 1998 #432; Lindau-Bank, 1998 #1085; Kubicek, 1998 #429; Breiter, 2001] und mit Abstrichen Schulz-Zander 1999) – die Verbindung zwischen pädagogischer Schulentwicklung (einschließlich der Diskussion über Schulleitungshandeln und Qualitätsmanagement) und Organisationsentwicklung durch und mit digitalen Medien. Wie die Erkenntnisse aus der empirischen Organisationsforschung allerdings deutlich zeigen, ist eine Nachhaltigkeit des Einsatz digitaler Medien in der Schule nur durch diese Kombination zu erwarten.

## 2 Ergebnisse der ländervergleichenden Analyse

Um die theoretischen Überlegungen in einen empirischen Kontext zu stellen wurde ein ländervergleichender Ansatz zwischen dem Schulsystem in Deutschland, den USA und Großbritannien gewählt. Aus Gründen der Vergleichbarkeit konzentriert sich die komparative Analyse auf den pädagogisch-didaktischen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik in allgemein bildenden öffentlichen Schulen. Die unterschiedliche Bedeutung der beruflichen Schulen in den Ländern führte ebenso zu einer Nichtberücksichtigung wie die pädagogische Irrelevanz von Computern mit Internetanbindung in der Schulverwaltung. Hierzu wurden Interviews in den Schulen mit Lehrkräften, IT-Verantwortlichen, mit der Schulleitung sowie mit Schulverwaltungen und

Ministerien geführt.<sup>2</sup> Zusätzlich konnten die Ergebnisse der qualitativen Interviews durch die quantitative Analyse zweier Vollerhebungen in den Schulen der Stadt Frankfurt am Main und im Lande Bremen Anfang und Ende 2000 kontrastiert werden (Breiter 2000; Breiter, Stolpmann & Wilcke 2000).

Die Auswahl der drei Länder basierte auf zwei grundlegenden Kriterien. Nach den vorliegenden Statistiken sind die USA und Großbritannien weltweit führend bei der Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnik in Schulen (siehe Gapski 1997; OECD 1998). Zum zweiten fiel die Wahl auf die USA aufgrund der zu Deutschland ähnlichen föderalen Struktur des öffentlichen Schulwesens, in dem die Bundesländer bzw. Bundesstaaten die alleinige Verantwortung besitzen. Zur Kontrolle der Auswirkungen der föderalen Struktur wurde mit Großbritannien ein zentralstaatlich organisiertes Schulsystem mit einem hohen Autonomiegrad der Einzelschule als Vergleich gewählt, das zudem eine ähnliche Größe wie das deutsche hat, während im US-Schulsystem fast viermal so viele Schülerinnen und Schüler unterrichtet werden. Dadurch lassen sich spezifische Auswirkungen relativieren, die auf die föderale Struktur zurückzuführen sind. Es wurde bewusst auf eine vollständige Durchleuchtung der curricularen und pädagogischen Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Sinne der vergleichenden Erziehungswissenschaften verzichtet und sich ausnahmslos auf die Betrachtung der organisatorischen Einbettung von Technik im Schulsystem konzentriert. Im Hinblick auf einen integrierten Technikeinsatz interessieren insbesondere die Zuständigkeiten der jeweiligen Akteure und die etablierten intra- und interorganisationellen Abstimmungsprozesse. Der Fokus liegt daher auf der Planung, Organisation und Steuerung des Einsatzes digitaler Medien im jeweiligen Schulsystem und auf der lokalen Ebene.

In den drei betrachteten Ländern finden sich eine ähnliche dreigliedrige Aufbauorganisation des Schulwesens (siehe Abbildung 2). Dabei variieren die Zuständigkeiten für die verschiedenen Aufgaben. Interessant sind in Bezug auf die organisatorische Einbettung der Technik insbesondere die Bereiche Curriculum, Personal (Aus- und Fortbildung, Zertifizierung, Rekrutierung) und Finanzierung. Die Aufgabenverteilung unterscheidet sich zwischen den Bundesländern (und den Schulformen) bzw. Bundesstaaten und in Großbritannien auch zwischen England, Schottland, Wales und Nordirland. Teilweise überschneiden sich auch die Aufgaben des Ministeriums bzw. der kommunalen Schulverwaltung.

*Abbildung 2      Übersicht der Aufbauorganisation des öffentlichen Schulwesens in Deutschland, Großbritannien und den USA*

---

<sup>2</sup> In Teilen wurden die Interviews in den USA im Rahmen des Projektes „Wege in die Informationsgesellschaft“ durchgeführt, das von der Volkswagen-Stiftung finanziert wurde.

	Deutschland	Großbritannien	USA
<b>Ministerium (Aufsicht)</b>	Kultusministerium und nachgeordnete Aufsichtsbehörden	Dept. for Education, Scottish Office, Welsh Office, DfE Northern Ireland	State Department of Education, State School Board
<b>Kommunale Schulverwaltung (Schulträger)</b>	Stadt, Landkreis, Gemeinde	Local Education Authority	County, District, Superintendent, School Board
<b>Einzelsschule</b>	Schulleitung, Schulkonferenz	Governors, Head Teacher	Principal, Parent-Teacher-Association

Die Unterschiede bei den Zuständigkeiten der einzelnen Gebietskörperschaften und bei der Autonomie der Einzelschule werden in den folgenden Kapiteln verdeutlicht.

## 2.1 Deutschland

In Deutschland existiert eine Trennung zwischen dem Land, das für die Inhalte und die Aus- und Fortbildung des unterrichtenden Personals zuständig ist und den Kommunen (Gemeinde, Landkreise und kreisfreie Städte), die als Schulträger für die technische Ausstattung und ihre Funktionsfähigkeit sowie das nicht-unterrichtende Personal verantwortlich sind. Innerhalb der Schulträger besteht zudem eine Teilung zwischen Schul- und IT-Abteilung, u.U. auch dem Hochbauamt für die Infrastruktur, was den intra-organisationellen Abstimmungsprozess ebenso erhöht wie den inter-organisationellen Abstimmungsprozess zwischen den Gebietskörperschaften. In den meisten Bundesländern sind Schulen bislang noch wenig an den Aushandlungen beteiligt; was sie brauchen, bestimmen Ministerium und Schulträger. Ein Lösungsansatz, der in einigen Bundesländern verfolgt wird, ist die zunehmende Verlagerung der Budgetverantwortung auf die Schulebene (Schulautonomie), was vor allem ökonomische Gründe hat, aber auch mit reformerischen Ansätzen begründet wird (vgl. Beetz 1997; Fleischer-Bickmann 1993; Hoffmann & Lückert 1994; NRW 1995). Die Finanzkrise der öffentlichen Haushalte betrifft vor allem die Kommunen. Im Zuge von Einsparungsmaßnahmen und der Einführung neuer Steuerungsmodelle (siehe KGSt 1993) wird bei zahlreichen kommunalen Schulträgern die Verantwortung über den Haushalt an die Schulen übertragen. Die Schulleitungen erhalten eine höhere Verantwortung über die Verwaltung ihrer Sachmittel in der Hoffnung, dass sie damit sparsamer umgehen können als die zentrale Verwaltung des Schulträgers. Kritiker sehen darin den Versuch, die Schule in eine nach Kriterien der Wirtschaftlichkeit arbeitende Organisation umzuwandeln, unter dem Deckmantel einer stärkeren Eigenverantwortung. Dem lässt sich entgegenhalten, dass zum einen bereits Anfang der 70er Jahre der

Deutscher Bildungsrat die verstärkte Selbständigkeit der Schule gefordert hatte (Deutscher-Bildungsrat 1974), zu einer Zeit also, als es dem öffentlichen Bildungswesen materiell noch sehr gut ging. Zum zweiten ist die Notwendigkeit zum sparsamen Umgang mit den wenigen zur Verfügung stehenden Mitteln auf jeden Fall gegeben oder wie es der damalige Hessische Kultusminister Holzapfel formulierte: „Gespart wird, ob mit oder ohne Autonomie“ (zit. nach Frommelt 1995: 186). Die organisationspädagogische Begründung der Schulautonomie liegt darin, dass aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen, unter denen Schulen arbeiten, die Bedeutung der Einzelschule wachse. Standardisierte Ansätze zentraler Stellen wirkten daher nicht mehr (Holtappels 1998). Fleischer-Bickmann (Fleischer-Bickmann 1995) unterscheidet zwei Funktionen der Schulautonomie. Zum einen soll sie die Qualität des Unterrichts verbessern (Schulqualität), zum anderen aber auch die Motivation und Zufriedenheit der Lehrkräfte erhöhen. Damit gewinnt die Schulleitung einen größeren Entscheidungsspielraum, ist aber zu einer Abstimmung mit den Schulgremien verpflichtet.

Da bislang in den meisten Bundesländern die Schulträger für die Beschaffung der Hardware, den Aufbau der Netzinfrastruktur und vor allem für die Folgekosten (z.B. Telekommunikation, Updates usw.) zuständig sind, bleibt für die Akteure in der Schule bei der Planung und Implementierung digitaler Medien dennoch wenig Handlungsspielraum. Durch die Ausweitung der Autonomie werden aber sowohl Beschaffungsentscheidungen und damit auch die Bedarfsanalyse zu einer Aufgabe der Schule und insbesondere ihrer Leitung, auf die sie derzeit nur begrenzt vorbereitet sind. Für die Finanzierung von Software und anderer computergestützter Lernmittel haben sich noch keine klaren Strukturen herausgebildet – in der Regel wird die Verantwortung auf die Schule verlagert ohne die Budgets dafür anzupassen. Betrachtet man digitale Medien wie Schulbücher, so wären die Kultusministerien für ihre Finanzierung verantwortlich (teilweise gibt es bereits Landeslizenzen für bestimmte Lernsoftware-Produkte oder sie werden von den Landesinstituten selbst entwickelt) – es wird allerdings derzeit in fast allen Bundesländern über eine bessere Koordination der beiden Bereichen zwischen Land und kommunalen Schulträgern verhandelt.

Die Organisation des Betriebs und der Wartung der Systeme in der Schule ist im Vergleich zu anderen Ländern noch unstrukturiert und unprofessionell. Die Verantwortung obliegt in aller Regel Informatik-Lehrkräften oder interessierten Lehrkräften, die sich autodidaktisch zu Netzwerkexperten weitergebildet haben. Dadurch entsteht eine ungleiche Versorgung von Schulen mit bzw. ohne derartige Kolleginnen und Kollegen. Die Schulträger haben bisher nur wenige bezahlbare Modelle entwickelt – sie konzentrieren sich häufig auf rein technische Lösungen, im Kern reichen aber die bisherigen Ressourcen weder in den Schulen noch beim Schulträger aus. Bei den Vollerhebungen in Frankfurt und Bremen wurde dies als Hauptproblem von den betroffenen Lehrkräften artikuliert. So kamen auf jeden Rechner in der Schule in Frankfurt nach der Selbsteinschätzung der Lehrkräfte insgesamt eine Viertelstunde pro Woche an Wartungsaufwand – eine Hochrechnung auf die derzeit verfügbaren Rechner (4.800) würde einen



Zeitumfang von 1.200 Stunden pro Woche ergeben, das sind etwa 30 volle Stellen. Bisher erhalten Lehrkräfte für ihre Arbeit je nach Regelung des Bundeslandes abhängig von der Rechnerzahl ein bis vier Ermäßigungsstunden. Die Kenntnisse in der Installation und Betreuung der Geräte haben sie sich zu einem großen Teil autodidaktisch angeeignet. Sie wenden Teile ihrer privaten Zeit zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der technischen Systeme auf. Auf der anderen Seite können dies wenigen technischen „Freaks“ an den Schulen auch hemmend auf die Bereitschaft anderer Lehrkräfte wirken, sich intensiver mit der Technik zu beschäftigen. An einigen der besuchten Schulen hatte die Lehrkraft für ITG bzw. Informatik die „Schlüsselhoheit“ über den Computerraum und kontrollierte den Zugang. Berücksichtigt man die Fehleranfälligkeit der Geräte ist dies ein rationales Verhalten, solange diese Person alleine für die Wartung und Reparatur der Geräte verantwortlich ist. Für die Verbreitung der Kenntnisse in der Schule stellt dies allerdings eine nachteilige Situation dar. Die Unterstützung der Schulen durch den zuständigen kommunalen Schulträger hängt sehr stark von der Größe und Finanzkraft der Kommune und von dem verfügbaren Personal ab. Entweder werden die Aufgaben dann durch eigenes Personal (z.B. aus der IT-Abteilung) abgedeckt, oder die Aufgaben werden an lokale Unternehmen ausgelagert. In den meisten Bundesländern ist es nach wie vor umstritten, wer für die technische Betreuung zuständig ist und damit für ihre Finanzierung aufkommen muss – Land und kommunale Schulträger schieben sich die Verantwortung gegenseitig zu, hier sind dauerhaft bezahlbare und zugleich an den Bedürfnissen der Schulen orientierte Lösungen erforderlich.

Allen beteiligten Institutionen ist aufgrund der Erfahrungen mit dem umfangreichen Einsatz digitaler Medien deutlich geworden, dass Wartung und Betrieb der Technik vor Ort durch wenige Lehrkräfte, die auch ihre private Zeit dafür verwenden, keine dauerhafte Lösung sein kann. Zum ersten sind sie dafür nicht ausgebildet – mit Ausnahme von wenigen Informatik-Lehrkräften in den Sekundarstufen I und II – zum zweiten sind sie für einfache Installationen und Reparaturen zu teuer und zum dritten sind ihre Aufgaben im pädagogisch-didaktisch sinnvollen Einsatz der Technik im Unterricht zu sehen. Außerdem haben dadurch Grund- und Sonderschulen – teilweise auch Haupt- und Realschulen – einen eklatanten Nachteil, da sie in den wenigsten Fällen über ausgebildete Informatiklehrerinnen bzw. -lehrer verfügen (vgl. auch Breiter 2001b: 149ff).

Bei den Schulträgern und den fortgeschrittenen Schulen ist mittlerweile auch die Erkenntnis erwachsen, dass nur eine langfristig angelegte Planung aller Komponenten eines unterrichtsintegrierten Einsatzes digitaler Medien (von der pädagogischen Zielsetzung über die Beschaffungsformen bis zu Fortbildungsplanung und Finanzierung) die Voraussetzung für eine nachhaltige Wirkung in Schulen schafft.

## 2.2 USA

Mit Ausnahme von Hawaii haben alle Bundesstaaten einen ähnlichen Verwaltungsaufbau. Das „State Board of Education“ ist das für die Schulpolitik zuständige Organ des Staates. Es setzt die Ziele, Prioritäten und Vorschriften fest, die mit den Gesetzen des jeweiligen Bundesstaates in Einklang zu stehen haben und verbindlich für die örtlichen Schulbehörden sind. Die Mitglieder des Boards werden in den meisten Bundesstaaten vom Gouverneur ernannt, in anderen von der gesetzgebenden Körperschaft ausgewählt oder von den Bürgerinnen und Bürgern des Bundesstaates gewählt. Das „State Department of Education“ ist verantwortlich für das Schulsystem auf der Ebene des Bundesstaates. Dazu gehören die Verwaltung der Mittel des Bundesstaates und der Bundesmittel, die Zulassung von Lehrerinnen und Lehrer, die Unterstützung der Schulen bei der Verbesserung von Lehrplänen und des Unterrichts, die Zusammenstellung von Bildungsstatistiken und die Akkreditierung der pädagogischen Ausbildung an den Colleges und Universitäten. Der „State Superintendent of Schools“ leitet die Verwaltung des State Board of Education und ist zugleich Verwaltungsvorstand beim State Department of Education. Sie werden teilweise durch Wahlen bestimmt oder durch das School Board bzw. den Gouverneur ernannt.

Jeder Bundesstaat richtet lokale Behörden (Local Education Agencies) auf der Ebene des Distriktes ein, um die Verwirklichung der Bildungsprogramme zu erreichen. Die Schulbehörde muss sich jedes Jahr von der Kommunalverwaltung ihren Haushalt genehmigen lassen. Solange die einzelnen Schulen bestimmte von der staatlichen Bildungsverwaltung gestellte Kriterien erfüllen, dürfen sie weiter von der kommunalen Schulbehörde verwaltet werden. Es gibt aber in vielen Bundesstaaten die Möglichkeit, dass einzelne Schulen, wenn sie diese Kriterien nicht erfüllen, der bundesstaatlichen Verwaltung direkt unterstellt werden. Das soll aber nur vorkommen, wenn in der betroffenen Schule inakzeptable Zustände herrschen. In manchen Bundesstaaten ist noch eine Mittelbehörde zwischen Bundesstaat und Distrikt geschaltet („County Office of Education“). Diese regionalen Schulbehörden haben in den meisten Bundesstaaten vornehmlich koordinative Aufgaben und sollen die lokalen Schulverwaltungen und Schulen bei der Umsetzung der bundesstaatlichen Vorgaben unterstützen. So offerieren sie insbesondere kleineren Distrikten Rechtshilfe oder Unterstützungsangebote für die Schüler- und Personalverwaltung oder die Schultransporte. Sie spielen im demokratischen US-amerikanischen Schulsystem vor allem dann eine Rolle, wenn ihre obersten Repräsentantinnen bzw. Repräsentanten („County Superintendent of Schools“) gewählt worden sind. In diesen Fällen stehen sie teilweise in Konkurrenz zu den State Superintendents (vor allem, wenn diese nicht gewählt, sondern nur ernannt werden), sofern die Organisation des Schulsystems in dem Bundesstaat stark dezentralisiert worden ist (so z.B. in Kalifornien, wo die Counties Aufgaben des State Departments übernommen haben und so vor allem die großen Counties starken Einfluss auf die Bildungspolitik des gesamten Bundesstaates nehmen).

Insgesamt gibt es in den USA über 15.000 Schuldistrikte und sie variieren so erheblich, dass auch von 15.000 verschiedenen Schulsystemen gesprochen wird (vgl. Valverde 1995: 1034). Die Anzahl der Schulen pro Distrikt liegt zwischen einer und 500. Der Distrikt stellt eine autonome Körperschaft dar, die durch Wahlen politisch legitimiert wird und über einen eigenen Haushalt und ein eigenes Management verfügt und der Schulleitung bestimmte Rechte überträgt. Die Interessen des betreffenden Distrikts werden vom örtlichen Ausschuss („Local School Board of Education“) vertreten, der mit der Ausarbeitung des Schulprogramms, der Anstellung des Schulpersonals und der Kontrolle der Ergebnisse befasst ist. Die Mitglieder des Local School Boards werden von den Bürgerinnen und Bürgern des entsprechenden Distrikts gewählt, sind aber rechtlich gesehen Angestellte des Bundesstaates und sollen daher die Schulen nicht nur unter kommunalen Gesichtspunkten, sondern unter Beachtung der erlassenen Richtlinien des Bundesstaates verwalten. Local School Boards haben ein hohes Maß an Autonomie bei der Ausgestaltung der bundesstaatlichen Vorgaben. Sie können Mindestanforderungen für neue Lehrkräfte setzen, das Niveau der Abschlussprüfungen an den High Schools und die Lehrpläne festlegen.

Der „Superintendent of Schools“ eines Distriktes ist in der Regel ein Pädagoge bzw. eine Pädagogin, der oder die meistens vom Local School Board bestellt, teilweise aber auch gewählt wird und für den örtlichen Schuldistrikt zuständig ist. Da in seinen oder ihren Verantwortungsbereich die Anwerbung, Auswahl und Beförderung von Personal, die Budgetplanung und die Öffentlichkeitsarbeit gehören, hat er oder sie eine einflussreiche Position in der örtlichen Schulbehörde.

In den USA vereinigen sich viele der Aufgaben für die Organisation des Technikeinsatzes in den Schulen in einer Behörde (dem Distrikt), sie werden aber dort häufig von unterschiedlichen Abteilungen aus unterschiedlichen Teilbereichen (Infrastruktur, Curriculum und IT) wahrgenommen. Diese Aufteilung verstärkt den Koordinationsaufwand sobald inhaltliche (curriculare) und technische Aspekte (Vernetzung, Hardware, Software usw.) verschränkt werden müssen. Schulen und Distrikte haben durch die Einstellung bzw. Freistellung von „IT-Coordinators“ versucht, auf der lokalen Ebene die Einbettung der Technik in ihre Organisationsstrukturen zu vollziehen. Eine Tendenz zur Lösung des Koordinationsproblems ist in der Re-Zentralisierung der curricularen Vorgaben zu erkennen, wodurch der Bundesstaat die Kontrolle über die Inhalte in Form von Standards zurückgewinnen möchte und dabei medienpädagogische Elemente wie auch die curriculare Integration der Technik vorantreiben will. Zum anderen werden in den Distrikten zunehmend Abteilungen für „Educational Technology“ eingerichtet, die als Querschnittsabteilungen zwischen Curriculum und Technik angelegt sind.

In der Regel sind die Schulen selbst für die Beschaffung von Hard- und Software und den Aufbau der Infrastruktur zuständig, und tragen die laufenden Kosten. Der Schuldistrikt weist die Mittel den Schulen zu und unterstützt diese vor allem im Infrastrukturbereich durch die Bereitstellung von Internet-Zugängen

in einem gemeinsamen Intranet, durch Mengenrabatte aufgrund von Großbestellungen oder durch distriktweite Software-Lizenzen. Die Counties und der Bundesstaat geben zusätzlich inhaltliche und technische Unterstützung und haben in manchen Fällen auch Software-Lizenzen für alle Bildungseinrichtungen erworben.

Bei den Schulbesuchen wurden sehr unterschiedliche Lösungen für die Organisation des Technikeinsatzes vor Ort angetroffen. In einigen Distrikten hat die IT-Abteilung die Verantwortung und sorgt mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für eine technische Betreuung der Schulen. Die IT-Abteilungen in den Distrikten wurde vielerorts personell aufgestockt, um dem wachsenden Bedarf der Schulen an IT-Dienstleistungen zu entsprechen. In manchen Distrikten wurde – teils in Ermangelung bundesstaatlicher Aktivitäten, teils in Ergänzung und teils in Konkurrenz – am Aufbau einer eigenen Kommunikationsinfrastruktur gearbeitet. Der Distrikt wurde so zum Provider für seine Schulen. Andere Lösungen werden in der Auslagerung der Systembetreuung der Schulen an externe Dienstleister gesehen. In den meisten Distrikten werden „IT-Coordinator“ freigestellt (teilweise auch Bibliothekarinnen und Bibliothekare) und erhalten eine zusätzliche Qualifizierung (oft gleichbedeutend mit einem höheren Gehalt). Sie übernehmen dann auch die technische Systemverwaltung und die pädagogische Betreuung der Nutzerinnen und Nutzer (in 30 Prozent der Fälle sogar als Vollzeitkoordinatoren, siehe Education-Week 1999).

Eine langfristige Planung des pädagogischen IT-Einsatzes in den Schulen ist in den USA Pflicht. Gesteuert wird dies über Richtlinien bei der Vergabe öffentlicher Mittel. Der Bund gibt Zuwendungen an die Bundesstaaten nur gegen Vorlage eines strategischen „Technology Plan“, die Bundesstaaten dürfen die Mittel nur an die Distrikte weitergeben, wenn diese ihrerseits einen IT-Plan vorlegen und auch die Schulen müssen ein pädagogisch, organisatorisch und finanziell fundiertes Konzept vorlegen, das von den Schulgremien und vom Distrikt genehmigt werden muss (vgl. Breiter 2001b: 93ff).

## 2.3 Großbritannien

Neben dem „Department for Education and Employment (DfEE)“ der Zentralregierung in London verfügt jede Region Großbritanniens über eine eigene Bildungsverwaltung, die jeweils dem State Office zugeordnet ist, aber der Richtlinienkompetenz der Zentralregierung unterliegen. Im Zuge der Autonomie Schottlands und Wales‘ verschieben sich allerdings die Verantwortlichkeiten weg von der Zentralregierung (Raffe et al. 1999).

Ein wesentlicher Teil der Gestaltung und Verwaltung des Bildungssystems findet auf der Ebene der „Local Education Authorities (LEAs)“ statt. Außerhalb der Großstädte sind sie identisch mit den gewählten County Councils. In den 70er und 80er Jahren gab es durch die konservative Regierung eine Beschränkung der Macht der Local Authorities, in dem Auflagen zur Auslagerung staatlicher

Leistungen gemacht wurden. Die LEAs sind für die Einrichtung und Ausstattung der Schulen und für die Organisation der Unterrichtszeiten verantwortlich, und sie stellen zentrale Dienste zur Verfügung. Ziel des „Education Reform Act (ERA)“ von 1988 war die Reduzierung der Macht der vornehmlich von der Labour Party dominierten Lokalbehörden. Die Thatcher-Regierung versuchte durch das Bildungsreformgesetz die Kompetenzen der LEAs zu beschränken und einerseits an die Ministerien, andererseits an die Schulleitung und die Schulaufsichtsgremien zu verlegen. Schulen erhielten die Möglichkeit, sich der Kontrolle der lokalen Behörden zu entziehen und als „Grant-maintained schools“ direkt von der Zentralregierung finanziert zu werden. Die Kontrolle über den größeren Teil (etwa 80 Prozent) des Schulhaushalts aller weiterführenden und aller größeren Grundschulen wurde von den lokalen Behörden auf die Schulvorstände übertragen („Local Management of Schools“). Insbesondere sollte die Wahlmöglichkeit für Eltern und eine Verbesserung des Leistungsniveaus erreicht werden (vgl. Flude & Hammer 1990; Mackinnon, Statham & Hales 1996; Raffe et al. 1999). Die Schulen konnten nach Abstimmung des Kollegiums und der Governors zwischen der Aufsicht durch die jeweilige LEA und der Eigenkontrolle wählen („opting-out“). Ein Teil der englischen und walisischen Schulen hat dieses Angebot der Zentralregierung wahrgenommen, während in Schottland nahezu alle Schulen bei ihrer LEA geblieben sind (Clark & Munn 1997; Raffe et al. 1999). Dieser Schritt bedeutete einen drastischen Einschnitt in die Koordinationsaufgaben der LEAs. Zentrale Dienste wurden reduziert oder ganz eingestellt bzw. den Schulen in Rechnung gestellt. Formal sind die LEAs nach wie vor für die Schulen zuständig, durch die Verlagerung der Kompetenzen an die Governors und die Schulleitung haben sie diese de facto verloren. Allerdings entsendet die LEA zwei bis vier Mitglieder in das „Board of Governors“ der jeweiligen Schule. Durch die Verabschiedung des Reformgesetzes wurde eine gemischt zentral-dezentrale Organisation etabliert, was einer Art Revolution nahe kam (vgl. Whitty & Power 1997). Neben der Einführung von Marktmechanismen durch Einführung des Wettbewerbs zwischen Schulen um Schülerinnen und Schüler, lokalem Schulmanagement und stärkerer elterlicher Einflussmöglichkeiten wurde gleichzeitig die Stärkung der zentralstaatlichen Kontrolle durch ein nationales Curriculum mit drei Hauptfächern (Englisch, Mathematik und Wissenschaft) und sieben weiteren Grundfächern, durch die Einführung von zentralen Prüfungen und durch Schulinspektionen vorangetrieben (vgl. EAQ 1988a; EAQ 1988b). Für eine unabhängige Kontrolle der Schulen wurde im Education Act von 1992 der gesetzliche Rahmen niedergelegt. In allen drei Regionen Großbritanniens und in Nordirland werden die Schulen etwa alle sechs Jahre von Inspektoren („Her Majesty's Inspectors, HMI“) aufgesucht, die von einem unabhängigen Gremium (Office for Standards in Education, OFSTED“) ausgewählt werden (vgl. Schneider 1996). OFSTED berät die Zentralregierung und hat eine Schlüsselrolle in der Strategie der Zentralregierung zur Qualitätsverbesserung der Schulen. Die Inspektionen dauern mehrere Tage und überprüfen sämtliche Leistungen, die eine Schule erbringen soll, darunter

auch intensive Kontrolle der Lehrkräfte und der Schulleitung. Wenn eine Schule bzw. Lehrkräfte schlecht beurteilt werden, dann greifen Sondermaßnahmen (bis hin zu Kündigungen oder Austausch der Schulleitung und Governors) und es droht die Schließung durch die Zentralbehörde (Evans 1997).

„[i]n the British case, the reforms can be seen as part of a New Right agenda that combined neoliberal commitment to market forces with a neoconservative reassertion of traditional values, both aspects of a broader political project to develop a free economy and a strong state.“ (Whitty & Power 1997: 220)

Die Labour-Regierung hält einerseits an dem ERA fest, andererseits hat sie die Verordnungen modifiziert und den Bildungsministerien von Schottland und Wales eine größere Autonomie eingeräumt. Von September 1999 an bekommen die LEAs durch den im Juli 1998 verabschiedeten „School Standards and Framework Act“ wieder die alleinige Verantwortung über die Schulen (OfNS 1999), wobei diesen die Personal- und Budgetverantwortung überlassen bleibt, die LEAs aber zentrale Aufgaben anzubieten und zu erfüllen haben. Sie haben zudem seit 1999 die Aufgabe, einen dreijährigen „Education Development Plan“ zur Steigerung der Schulstandards erstellen, in den auch digitale Medien berücksichtigt werden müssen.

Die Schulen sind sowohl für das Personal, das Budget sowie die Lehr- und Lernmittel verantwortlich. Sie werden von den „Governing Bodies“ getragen, die sich aus der Schulleitung, Vertretern der lokalen Gemeinschaft, der LEA und des Kollegiums zusammensetzen. Die Schulleitung wird vom Governing Board angestellt, sie hat aber de facto eine erhebliche Machtposition und trägt die größte Verantwortung innerhalb des Boards (als eine Art geschäftsführender Direktor, [Richards, 1994 #1000]). Die „Head teacher“ werden in der Regel vom Unterricht freigestellt, erhalten regelmäßige Schulungen und werden eher als Schulmanager denn als Pädagogen angesehen. Hier hat der Education Reform Act dafür gesorgt, dass ihre Rolle gestärkt, die Einflussmöglichkeiten der Lehrkräfte und ihrer Interessensvertretungen dagegen verringert wurden (z.B. Whitty & Power 1997). Gleichzeitig wurden die Freiheiten der Schulleitung durch die zentral organisierten Schulinspektionen und das nationale Curriculum wieder einschränkt, da alles Handeln sich nach dem Primat der zentralstaatlich vorgegebenen Bildungspolitik richten muss. Der ERA hat zudem die Rolle der Governors gestärkt und gibt ihnen das Recht zur Begleitung der Schulinspektionen und zur Übermittlung der Ergebnisse sowohl an OFSTED als auch an die Eltern und die lokale Gemeinschaft. Dazu haben sie Einfluss auf Neueinstellungen und die Aufnahme von Schülerinnen und Schülern.

Da die lokalen Schulbehörden in Großbritannien durch die neoliberalen Reformen der 80er Jahre mit erheblichen Mittelkürzungen zu kämpfen hatten, haben sie weite Teile ihrer Unterstützungsaufgaben für die Schulen aufgegeben, zu denen auch die technische Betreuung vor allem kleinerer Schulen und der Aufbau der Infrastruktur gehörte. Die gleichzeitige Stärkung der Schulebene und der Zentralregierung führte zu einem Vakuum bei den Koordinations- und

Unterstützungsaufgaben. Die inhaltlichen Standards werden von der Zentralregierung gesetzt und ihre Überprüfung durchgeführt, daneben offeriert sie Unterstützungsdienste durch zentrale Einrichtungen. Der Schule obliegt die Umsetzung vor Ort. Die institutionelle Einbettung der Technik erfolgte somit einerseits innerhalb des zentralen Ministeriums und andererseits innerhalb der jeweiligen Schule, die Ressourcen hat, um die entsprechenden Strukturen (z.B. „IT-Coordinator“) aufzubauen. Dieses Koordinationsdefizit wurde erkannt und seit Beginn der Multimediainitiative der Regierung Blair („National Grid for Learning“, siehe DfEE 1997) wird den lokalen Schulbehörden Kompetenzen zurückgegeben und sie insbesondere mit der Umsetzung der Initiative auf der lokalen Ebene zu betraut.

Aufgrund der relativ großen Autonomie der Einzelschule ist eine Ausrichtung der Schule auf einen verstärkten Technikeinsatz und dessen organisatorischen Einbettung relativ leicht möglich. So sind Personal- und Sachmittel gegenseitig deckungsfähig. Die Schulleitung ist für die Beschaffung von Hard- und Software, für den Aufbau der Infrastruktur und die Bauunterhaltung sowie für alle anderen laufenden Kosten verantwortlich.

In den weiterführenden Schulen gibt es in der Regel „IT-Coordinators“, die sowohl für die technische Betreuung als auch für Schulung und Beschaffung verantwortlich sind und dafür Ermäßigungsstunden erhalten (Government-Statistical-Service 2000). Es gibt Schulen, die Netzwerkspezialisten für die technische Betreuung ihrer Computerausstattung eingestellt haben, die in Absprache mit den IT-Coordinators die Planung, den Betrieb und die Wartung übernehmen sowie Basisschulungen für alle Lehrkräfte durchführen.

In Untersuchungen an britischen Schulen wurde allerdings auch festgestellt, dass die Rolle der IT-Coordinator auch kontraproduktiv ausgefüllt wird, da sie zum einen abgeschottet vom Restkollegium agieren und somit ihre eigene Vorstellungen ohne Mitsprachemöglichkeiten des Kollegiums auch an der Schulleitung vorbei durchsetzen (Fox & Selwood 1992). Gerade in kleineren Grundschulen fehlen diese IT-Coordinators, sie sind daher auf die Unterstützungsleistung durch die LEAs angewiesen, die oftmals wegen fehlendem Personal ausgeblieben ist und dazu geführt hat, dass diese Schulen bei der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken auf zusätzliche Hilfe von außen angewiesen waren. Eine Korrektur dieser Entwicklung wird gerade durch die Labour-Regierung vollzogen. In Zukunft soll die Anbindung der Schulen an Netzwerke und deren technische Unterstützung durch das „Rundum-Sorglos-Paket“ der „managed services“ erfolgen. Die bisher zwölf Unternehmen, die von der zentralen Stellen ausgewählt wurden, bieten ihre Dienste dann den LEAs und den Schulen an.

Für britische Schulen und ihre Leitungen ist es selbstverständlich, im Rahmen des Scholl Development Plans auch Elemente des unterrichtlichen Einsatzes digitaler Medien sowie die dafür notwendige Organisations- und Finanzierungsformen zu planen. Darin enthalten sind auch Aspekte der Evaluation und des Controllings. . 90 Prozent der Secondary Schools und 79 Prozent der

Primary Schools verfügen bereits über einen ausgearbeiteten „Technology Plan“ (Government-Statistical-Service 2000).

### 3 Erfolgsfaktoren für einen nachhaltigen Technikeinsatz in der Schule

Aus der Analyse der landesspezifischen Bedingungen und ihrer Verallgemeinerung lassen sich mit Hilfe der Erfahrungen aus den Vor-Ort-Interviews allgemeine Erfolgsfaktoren für einen nachhaltigen Technikeinsatz in der Schule schließen. Aufbauend auf dem organisationstheoretischen Gerüst und unter Rückgriff auf bestehende Untersuchungen zu Reformvorhaben im Bildungswesen können folgende vier Aspekte hervorgehoben werden.

#### 3.1 Promotoren

In Kapitel 1 wurde verdeutlicht, dass in Innovationsprozessen bestimmte Personen bzw. Personengruppen eine wichtige Rolle einnehmen, da sie den Prozess vorantreiben – das gilt auch für technologische Innovationen in der Schule. Diese Dynamik ist insbesondere dann zu erkennen, wenn sich eine Gespann aus Macht-, Fach- und Prozesspromotor bildet. Unter dieser Annahme lassen sich in den drei Ländern erhebliche Unterschiede feststellen.

Bei der Initiierung der Bundesprogramme in den USA für die Förderung des Technikeinsatzes in Schulen waren sowohl Präsident als auch Vize-Präsident an vorderster Stelle zu finden. Die allgemeine Verbesserung der Situation an den US-amerikanischen Schulen (vor allem hinsichtlich der messbaren Schülerleistungen) unter anderem auch durch den Einsatz von digitalen Medien steht in den USA in den letzten Wahlkämpfen an oberster Stelle der Agenda. So konnten Clinton und Gore durch ihren Einsatz erreichen, dass die Förderprogramme gut ausgestattet wurden. Die „Education-Rate“, die Schulen vor allem in armen Distrikten Rabatte bis zu 90 Prozent auf interne und externe Netzwerkverbindungen einschließlich Telefonkosten gewährt, wurde von den politischen Gegnern während des Wahlkampfes auch als „Gore-Tax“ diffamiert (vgl. Bronner 1999). In Großbritannien zeichnete sich Premierminister Blair verantwortlich für eine weitreichende Bildungsinitiative, die sich vor allem auf die Nutzung neuer Medien im Unterricht konzentriert und bereits vor der Regierungsübernahme ausgearbeitet war (Stevinson 1996). Im Gegensatz dazu stand Bildung bei den Bundestagswahlkämpfen seit den 70er Jahren als Thema im Hintergrund (vgl. Bischoff 1986), wird aber seit Mitte der 90er Jahre auch zu einem „Megathema“ (Welsch 1999). Auf nationaler Ebene hat sich der ehemalige Bundespräsident Herzog dem Thema in zahlreichen Reden gewidmet und fungierte auch als



Schirmherr einer 1998 ins Leben gerufenen Initiative („Fit fürs Informationszeitalter“), an der sich insbesondere große Wirtschaftsunternehmen beteiligen und die allerdings ohne Resultate in eine neue „Initiative D21“ übergegangen ist. Mit „Schulen ans Netz“ wurde 1996 der Versuch unternommen, auch auf nationaler Ebene die Entwicklungen voranzutreiben, als Führungspersönlichkeit steht neben dem Vorstandsvorsitzenden der Deutschen Telekom AG der damalige Bundesminister bzw. die heutige Bundesministerin für Bildung, die bei Fragen des allgemein bildenden Schulwesens relativ machtlos sind. Auf der Ebene der Bundesländer wurde und wird dagegen mit bildungspolitischen Themen Wahlkampf gemacht. Alle Ministerpräsidenten der Länder (und die Ministerpräsidentin von Schleswig-Holstein) und die Kultusministerinnen und -minister versuchen sich mit diesem Thema zu profilieren. So findet in den letzten beiden Jahren ein Wettrennen um die schnellste Verkündung neuer Förderprogramme und die Versorgung der Schulen mit einem Internetzugang statt. Als nationale Herausforderung wird es bislang nicht gesehen bzw. nicht artikuliert oder bleibt in dem Gerangel um Zuständigkeiten in der Kultusministerkonferenz bzw. in der BLK hängen.

Die Ergebnisse der Evaluationsstudien zur Nachhaltigkeit staatlicher Bildungsprogramme in den USA aus den 70er und 80er Jahren zeigen, dass zur Implementierung der Programme auf der lokalen Ebene auch das Engagement der Schulverwaltung zu gewinnen ist. Kurzfristig angelegte Investitionsprogramme zeichnen sich nicht nur häufig durch eine mangelnde Berücksichtigung der Folgekosten aus, sondern sie werden aufgrund der öffentlichen Sichtbarkeit als besondere Projekte mit hoher Flexibilität definiert und es fällt schwer, sie nach ihrem Ende in die Linienverantwortung zurück zu ordnen. Für eine nachhaltige Entwicklung ist daher frühzeitig die Schulverwaltung zu gewinnen, um eine Reintegration in die Verwaltungsstrukturen zu ermöglichen.

„District officials paid early attention to mobilizing broad-based support for the innovation. And after federal funding ended, mobilization efforts were increased to pave the way for the project's transition from its special status to its incorporation into key areas of districts operations: the budget, personnel assignment, curriculum support activities, and the instruction program. In short, the groundwork and planning for sustaining a change agent project had the early, active, and continued attention of school district managers“. (Berman & McLaughlin 1978: 20)

Die IT-Coordinators in den besuchten Distrikten hatten eine Vorreiterrolle zur Verbreitung der pädagogischen Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnik in den Schulen, da sie selbst als Lehrkräfte gearbeitet haben und daher die Bedürfnisse und Hürden in den Schulen kennen. Die Schulpolitik des Distriktes wird aufgrund der demokratischen Legitimation der Repräsentantinnen und Repräsentanten auf der einen Seite häufig kurzzeitig an aktuellen Themen aufgehängt, auf der anderen Seite bewirken die Mitspracherechte auch eine stärkere Beteiligung der Öffentlichkeit an den Entscheidungen. Für die kommunalen Schulträger in Deutschland – insbesondere in der Großstädten – ist es mittlerweile ebenfalls politisch wesentlich, sich für

eine Ausstattung ihrer Schulen einsetzen. Dadurch begann ein förmliches „Wettrennen“ um die schnellste Internetanbindung und IT-Ausstattung der Schulen.

Die wichtigsten lokalen Promotorinnen und Promotoren waren in den US-amerikanischen und britischen Schulen die Mitglieder der Schulleitung. Ihnen kann eine Schlüsselrolle bei der innovativen Umgestaltung des Schulsystems zugesprochen werden. Schulleiterinnen und Schulleiter gelten in der Schulforschung als „change agents“ (Fullan 1985; Louis & Miles 1990) und werden von den Schulbehörden frühzeitig in die Entscheidungsprozesse einbezogen. In allen besuchten Distrikten werden spezielle Fortbildungsmaßnahmen angeboten, die sie für ihre Leitungsfunktionen qualifizieren.

„The principal was the key to both implementation and continuation. [...] After the end of the federal funding, the principal influenced continuation in direct ways. [...] It was extremely difficult for teachers to go on using project methods or materials without the principal's explicit support.“ (Berman & McLaughlin 1977: 188)

In Deutschland wird die Rolle der Schulleitung erst langsam aufgewertet. Da gegen den Willen der Schulleitung Reformprojekte nur schwer durchsetzbar sind, ist ihre Rolle bei der Verwendung und Verbreitung neuer Medien im Unterricht von entscheidender Bedeutung. Dies wurde nahezu einheitlich bei allen Interviews in den Schulen und mit den Entscheidungsträgern in der Schulverwaltung und in den Ministerien artikuliert und deckt sich auch mit den Ergebnissen aus der Begleitforschung zur Initiative „Schulen ans Netz“ (vgl. Prasse & Scholl 1999 neuer Titel in C+U ????. Die dortige Forschungsanlage basiert auf der Annahme des Promotorenmodells, nach dem die Einführung der Arbeit mit dem Internet in der Schule an einzelnen Personen hängt, ihre Weiterverbreitung dann aber entscheidend davon bestimmt wird, ob die einzelnen Personen in einem formellen oder informellen Netzwerk eingebunden sind und dadurch andere von ihren Ideen überzeugen können. Zur Untersuchung der Promotorenstruktur in den Schulen wurden in ausgewählten Gymnasien leitfadengestützte Interviews geführt und Fragebögen verteilt. Dabei konnten vier organisatorische Problemtypen bei der Einführung des Internet in den Schulen identifiziert werden (Prasse & Scholl 1999: 5ff):

- Isolierte Promotion der IT-Fachlehrkräfte: Die IT-Koordinatorin oder der IT-Koordinator hatte eine übermäßig machtvolle Position in der Schule und war damit eher Hinderungsgrund für eine Ausbreitung der Internet-Nutzung.
- Isolierte Promotion von aktiven Lehrkräften: Ein bis zwei Lehrkräfte haben sich der Einführung des Internet angenommen, die nur bedingt von der IT-Fachlehrkraft unterstützt werden. Eine Ausbreitung auf andere Lehrkräfte findet nur in geringem Umfang statt.
- Isolation der Schulleitung: Sowohl die IT-Fachleute als auch andere Lehrkräfte in der Schule forcieren den Internet-Einsatz, die Schulleitung

übernimmt keine Promotorenfunktion und hat nur begrenzten Einblick in die informellen Informationsflüsse in der Schule.

- Verschwindende Promotion: Die Einführung wurde mit großem Engagement von Einzelpersonen begonnen, deren Enthusiasmus sich nach und nach verringerte, bis keine Aktivitäten mehr stattfinden.

Aus den Fallstudien kristallisierten sich verschiedene Erfolgsfaktoren für ein idealtypisches Modell des „aktiven Netzwerkes“ heraus. Die Abstimmungsprozesse zwischen engagierter Schulleitung (pädagogische Promotion) und engagierten IT-Betreuerinnen und -Betreuern (technische Promotion) wurden als notwendige Bedingungen für eine Fortsetzung der Projekte angesehen. Durch eine Ausweitung der Nutzung über den Informatikunterricht hinaus, können so weitere Lehrkräfte gewonnen werden, was zugleich aber auch einen erhöhten Managementaufwand für die organisatorische Vorbereitung, die Begleitung der Einführung und für die Entwicklung inhaltlicher Nutzungskonzepte zur Folge hat. In Anlehnung an die Entwicklung von Schulprogrammen wird es notwendig, über Leitbilder in der Schule zu diskutieren und Ziele gemeinsam zu vereinbaren, auf deren Basis dann sowohl das Kosten-Nutzen-Verhältnis insgesamt für die Schule, als auch die Vor- und Nachteile für einzelne Lehrkräfte offen diskutiert werden können. Dies erhöht die Transparenz der Entscheidungen und erleichtert die aktive Partizipation des Kollegiums.

Somit muss sowohl in der Schulleiterforschung als auch in der praktische Vorbereitung der Schulleitungen auf ihr Amt deren Fähigkeit zur Planung und Organisation des integrierten Technikeinsatzes stärkere Berücksichtigung finden.

### 3.2 Lehrerbildung

Ein weiterer Schlüssel zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht liegt in der Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung. Ohne geeignete Vorbereitung der Lehrkräfte auf die veränderten Aufgaben und Rollen im Unterricht wird eine nachhaltige Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechniken in den schulischen Alltag nicht erfolgen können. Bisher dominieren in allen Ländern Einzelprojekte von wenigen engagierten Lehrkräften, die auch ihre private Zeit zu ihrer Realisierung investieren. Die Vermittlung einer Medienkompetenz für Lehrkräfte muss neben der instrumentellen Fertigkeiten im Umgang mit den Geräte, die Fähigkeit zur Integration in den Unterricht vermitteln. Dies steht in direkter Verbindung zu der Curriculumentwicklung und wird nur langfristig erfolgreich sein können – kurzfristige Lösungen wie ein „Computer-Führerschein für Lehrkräfte“ können das eigentliche pädagogisch-didaktische Problem nicht lösen.

In einer Studie über die Qualität der Lehrerausbildung ermittelten Tulodziecki und Mütze (Tulodziecki & Mütze 1996) einen Anteil von nur vier Prozent aller Veranstaltungen an erziehungswissenschaftlichen Fakultäten in Deutschland, die

zum Thema Medien angeboten wurden. Obwohl viele Studierende über einen eigenen Computer verfügten oder über ihre Universität oder andere Stellen Zugang hätten und für ihre eigene Arbeit nutzten, sei ihre Verwendung als Unterrichtsmedium meistens auf das Fach Informatik oder im Rahmen der ITG begrenzt. Hier bedarf es einer Neuorientierung und dann einer entsprechenden technischen und fachlichen Ausstattung der erziehungswissenschaftlichen Fachbereiche bzw. der Kooperation zwischen Informatik und Pädagogik. In der zweiten Phase der Lehrerbildung fehlen entsprechende Zahlen, aber Schätzungen (Tulodziecki & Mütze 1996) gehen davon aus, dass die Situation in den Studienseminaren vor Ort noch schlechter aussieht. Hier bestehen in allen drei Ländern noch erhebliche Defizite, da sie auch eine Koordination zwischen Hochschulwesen und Schulwesen unabdingbar macht. In vielen Bundesstaaten der USA und in den Bundesländern sind Schule und Hochschule (bzw. Wissenschaft) verschiedenen Ressorts zugeordnet, zwischen denen erheblicher Abstimmungsbedarf hinsichtlich der Realisierung der Lehrerbildung mit digitalen Medien besteht. In Großbritannien unterliegt die gesamte Bildung vom Kindergarten bis zur Erwachsenenbildung einem Ministerium mit verschiedenen Unterabteilungen. Durch die zentrale Struktur konnte frühzeitig durch eine nationales Curriculum für die Lehrerbildung bestimmt werden, was angehende Lehrkräfte an Kenntnisse mitbringen müssten. Die Vermittlung durch geeignete Lehr- und Lernmethoden an den Universitäten wurde jedoch von den meisten befragten Ausbilderinnen und Ausbildern als ungenügend eingeschätzt. Das Problem liegt darin, dass interorganisationale Abstimmungen zu erreichen sind und zudem die Ausbildungsstätten für neue Lehrkräfte finanziell und personell so auszustatten sind, dass sie den Herausforderungen, die auf sie zukommen, überhaupt gerecht werden können. Wenn nach wie vor für die schulische Integration neuer Medien die Konzepte fehlen oder noch nicht ausreichend getestet worden sind, so gilt das gleiche für die universitäre Ausbildung.

### 3.3 Curriculum- und Unterrichtsentwicklung

Es ist mittlerweile Konsens, dass die Lernziele in Zukunft nicht mehr nur die Technik selbst in einem speziellen Fach betreffen, sondern die Integration in alle Fächer im Vordergrund stehen muss. Es geht daher zusätzlich um die Vermittlung von Arbeitstechniken, wie das Recherchieren und Präsentieren von Informationen, allgemeiner gesprochen um Informations- und Kommunikationskompetenz. In einer Delphi-Befragung in Deutschland, an der Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Bildung, Wirtschaft und Politik teilgenommen haben, wurde nach den Anforderungen des nächsten Jahrtausends an die zukünftigen Absolventinnen und Absolventen gefragt. Einheitlich gaben alle Befragten an, das Bildungsziel solle nicht nur das breite und ganzheitliche Allgemeinwissen sein, sondern insbesondere die Persönlichkeitsentwicklung (BMBF 1998: 152ff). Hohe Noten

bei der Bewertung ihrer Wichtigkeit erhielten sämtliche Felder des Allgemeinwissens:

- instrumentelle Kompetenz mit den klassischen Kultur- und Fremdsprachentechniken sowie der Umgang mit Informationstechniken,
- personale Kompetenzen (Selbstbewusstsein, Fähigkeit zum Umgang mit Gefühlen, Umgang mit Wissen und Neugier, kritische Auseinandersetzung und die Fähigkeit Dinge zu hinterfragen)
- soziale Kompetenzen (sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Teamfähigkeit, Verantwortungsbereitschaft und Solidarität) und
- fachlich-inhaltliches Wissen über aktuelle Probleme und Alltagswissen.

Die Kenntnisse im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechniken wurden hinsichtlich der Beherrschung von Anwendungen, die Fähigkeit zur strategischen Suche und Auswahl von Informationen und die Nutzung geeigneter Informationsquellen und Dokumentationen konkretisiert. Als besonders förderlich für den Erwerb dieses Wissens sahen die Expertinnen und Experten Interdisziplinarität, projektbezogenes Lernen, selbstgesteuertes Lernen, mediengestütztes Lernen und Lernen in Teams an. Diese Kompetenzen werden am besten im fachlichen Kontext an konkreten Unterrichtsinhalten erworben. Nur wenn die Auswahl und Planung von Lerninhalten, Bildungszielen und Lernmethoden diese Integration berücksichtigt, lassen sich die angestrebten pädagogischen Ziele mit den technisch-organisatorischen Veränderungen verbinden. Medieneinsatz in der Schule muss an die curricularen Rahmenbedingungen geknüpft werden. Die neuen Möglichkeiten, die Informations- und Kommunikationstechniken für Lehr- und Lernprozesse bieten, können nur dann ausgeschöpft werden, wenn sich ihr Einsatz an pädagogisch-didaktischen Überlegungen orientiert. Auch wenn noch unklar ist, wie der Technikeinsatz in einzelnen Fächern und Schulstufen konkret erfolgen soll, so kann doch festgehalten werden, dass die genannten Ziele weit mehr erfordern als die Verankerung in einem speziellen Fach.

Die Vielfalt an Einsatzformen hängt eng mit der Vielzahl unterschiedlicher pädagogischer Konzepte zusammen. Die Bildungsauffassungen unterscheiden sich dabei erheblich. Die Einbindung medialer Unterrichtselemente in das Curriculum darf sich daher nicht auf eine bestimmte Technik begrenzen, sondern muss gestaltungsoffen bleiben, um sich zum einen an Curriculumänderungen und zum anderen auch an neue technische Entwicklungen anpassen zu können und gleichzeitig an die organisatorischen Rahmenbedingungen im Schulsystem orientieren. Die Ausübung eines „sanften Drucks“ auf die Lehrkräfte über Vorgaben im Curriculum wird von den interviewten Vertreterinnen und Vertretern in den Bundesstaaten der USA ebenso betont, wie von der zentralstaatlichen Behörde in Großbritannien.

Aus Sicht der konstruktivistischen Lerntheorie kann Lernen nur bedingt durch Instruktion und geeignete Lernhilfen angeregt und gestaltet werden, sondern Lernende erwerben ihr Wissen aktiv-konstruktiv. In der Theorie werden zwar die

Wechselwirkung zwischen externen Lernanreizen und internen Verarbeitungsprozessen nicht bestritten, diese begünstigten aber vor allem analytisch Lernende, die Denken und Handeln in begrifflichen Strukturen leisten können und damit nur einen Teil der Schülerinnen und Schüler. Die Lernenden sollen eine aktivere Rolle übernehmen und die Lehrenden zunehmend als Moderator agieren. Die Ziele des konstruktivistischen Paradigmas sind selbstbestimmtes und entdeckendes Lernen, handlungsorientierter Unterricht, Lernen in fächerübergreifenden Zusammenhängen, authentisches Lernen und Selbstevaluation über begreifbare Ergebnisse der selbständigen Arbeit.

„Das Leitkonzept der Problemorientierung geht davon aus, daß Lernen generell ein aktiv-konstruktiver, selbstgesteuerter, situativer und sozialer Prozeß ist.[...] M.a.W., das erworbene Wissen darf nicht träge sein, sondern es muß zur Lösung anstehender oder zukünftiger Probleme direkt oder indirekt nutzbar sein, und/oder die Lernenden müssen den potentiellen Nutzen des erworbenen Wissens für reale Herausforderungen kennen und verstehen.“ (Mandl, Reinmann-Rothmeier & Gräsel 1998: 15)

Aus dem Anspruch der Problemorientierung lassen sich Gestaltungsprinzipien für Leitideen zur Auswahl und Kombination verschiedener Lernmodule ableiten. Problemorientiertes Lernen verlangt nach

- authentischen Kontexten, d.h., gestaltete Lernumgebungen, die den Umgang mit realen Problemen und Situationen anregen und ermöglichen,
- multiplen Kontexten, d.h., spezifische Inhalte werden in verschiedene Situationen eingebettet und berücksichtigen mehrere Sichtweisen,
- sozialen Lernkontexten, d.h., kooperatives Lernen und Problemlösen auch mit Hilfe neuer Medien. zur Überwindung der bisherigen Enge sozialer Bezüge im Lernprozeß (z.B. des Klassenraums) und
- instruktionalen Kontexten (Mandl, Reinmann-Rothmeier & Gräsel 1998: 16).

Dies erfordert den Aufbau und die Förderung einer neuen Lernkultur. Dies hat nicht nur Auswirkungen auf die schulische Lernsituation der Schülerinnen und Schüler, sondern insbesondere auf die Rolle der Lehrkräfte. Auf dieser Basis kann erst eine adäquate Ausstattungsplanung nach pädagogischen Vorstellungen erfolgen.

### 3.4 Organisationsentwicklung

In den Interviews bei den Schulen und mit den Entscheidungsträgern auf der ministeriellen Ebene hat sich in allen drei Ländern herausgestellt, dass eine rein technisch orientierte Ausstattungsinitiative auch unter Einbeziehung von Fortbildungsmaßnahmen für die Lehrkräfte ohne begleitende Reform der organisatorischen Rahmenbedingungen auf lange Sicht zum Scheitern verurteilt ist. Gleichermäßen sind die Reformansätze wie Dezentralisierung und Schulautonomie nicht mehr losgelöst von der technischen Entwicklung und ihrer

Verbreitung in die Schulen zu behandeln; die Technik kann als Katalysator für innovative Organisationsentwicklungen dienen, sofern die Schulen lernen, langfristig zu planen und über ihre Entscheidungen Rechenschaft abzulegen.

Diese Verbindung zwischen Technikentwicklung und Organisationsreform wurde in prägnanter Weise von Forschern der RAND Corporation in einer Studie für das U.S. Department of Education formuliert (Glennan & Melmed 1996: xix-xx): „Technology without reform is likely to have little value; widespread reform without technology is probably impossible“. In allen Ländern geht der Trend seit Jahren zu einer stärkeren Dezentralisierung der Verantwortung über den Haushalt (Sach- und Personalmittel), während gleichzeitig auf übergeordneter Ebene strenge inhaltliche Standards formuliert werden.

In den USA und Großbritannien ist eine Verknüpfung von Organisationsentwicklung und Einsatz digitaler Medien in vielen Schulen bereits seit längerem selbstverständlicher Bestandteil von Schulentwicklung, in Deutschland wird dies in den Schulen, bei Schulträgern und in den Kultusministerien erst langsam erkannt. Die soziale Organisation Schule muss sich wandeln, um die Potenziale, die im Einsatz digitaler Medien im Unterricht stecken, überhaupt ausschöpfen zu können. Bisher zeigen die Evaluationen über den Lernerfolg durch und mit digitalen Medien ambivalente Resultate (für eine Übersicht von Studien aus den 90er Jahre siehe Breiter 2001b: 25ff). Im Wesentlichen liegt dies daran, dass die organisatorischen, curricularen und technischen Rahmenbedingungen nicht entsprechend modifiziert bzw. neu strukturiert worden sind. Ein Erfolg im Sinne der Lernwirksamkeit wird sich aber nur dann nachhaltig einstellen, wenn pädagogische Reformen zusammen mit technischen Innovationen in einem Organisationsentwicklungsprozess verknüpft sind. Ein pädagogischer Technologieplan, d.h. die Verbindung eines pädagogisch motivierten Medienkonzeptes mit einer Ausstattungs- und Finanzierungsplanung kann als ein Koordinationsinstrument für den unterrichtsintegrierten Einsatz digitaler Medien in der Schule verstanden werden. In einem Handbuch der „National School Board Association (NSBA)“ werden Sinn und Funktion von Technologieplänen wie folgt erläutert:

„Pläne aufzustellen und eine Politik für den Technikeinsatz zu fordern, kann Schulleiterinnen und Schulleitern helfen, sich darüber klar zu werden, was sie erreichen wollen, wann, wo, wie, mit wem und – am wichtigsten – warum etwas getan werden sollte. Aber Technologiepläne sind vor allem Kommunikationsinstrumente. [...] Sie schaffen Orientierung für das Personal, das einen Rahmen für eine eigene Arbeit braucht, sie vermitteln den Steuerzahlern und Förderinstitutionen Vertrauen, dass ihr Geld sinnvoll ausgegeben wird, sie überzeugen diejenigen, die bezweifeln, dass Technik die Bildung verbessern kann, und sie geben all denen Anregungen, die den mühsamen Weg auf sich nehmen, um die Früchte des Technikeinsatzes in Schulen zu ernten. Ein einzelner Schulbezirk kann sehr wohl unterschiedliche Versionen seines Technologieplanes erstellen, um jeweils angemessen mit dem Umfeld, dem Lehrpersonal und dem Verwaltungspersonal zu kommunizieren“ (aus Kubicek 1998: 40).

## 4 Pädagogische IT-Planung als Instrument zur Schulentwicklung

Offensichtlich ist für eine nachhaltige Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken im Unterricht ein stabiles Fundament zu schaffen, das alle genannten Erfolgsfaktoren berücksichtigt und damit Teil der Schulentwicklung wird. Dazu ist eine schulweite Einigung darüber zu erzielen, welche pädagogischen Konzepte mit dem Einsatz der Technik verfolgt werden sollen und wie die Einbindung in den Lehrplan erfolgen kann. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Schulleitung als Promotor der Entwicklung („Leadership“). Mit der Zunahme der dezentralen Verantwortung durch die Maßnahmen zur Schulautonomie ist es auch den Schulen zu überlassen, welche Schwerpunkte innerhalb der staatlichen Vorgaben gelegt werden sollen. Dies ist pädagogisch-didaktisch in Form von Schulprogrammen oder Schulprofilen darzulegen und bei einer stärkeren Fokussierung auf den integrierten Technikeinsatz auch durch ein umfassendes Medienkonzept bzw. einen pädagogischen Technologieplan. Wenn größere Investitionen zu tätigen sind, mit dem Einsatz erhebliche laufende Kosten verbunden sind und wenn andere für eine Mitfinanzierung gewonnen werden sollen, dann muss langfristig zielgerichtet geplant werden, was gewollt ist, und dies ist für alle in der Schule und außerhalb verständlich dokumentiert und begründet werden. Für die Gewährleistung eines funktionierenden Betriebs der IT- und der Netzwerkinfrastruktur sind Strukturen innerhalb und schulübergreifend zu schaffen. Da Lehreraus- und -fortbildung einhellig als notwendige Bedingungen für einen nachhaltig erfolgreichen Technikeinsatz im Unterricht angesehen werden, ist es einerseits erforderlich, die notwendigen Abstimmungsprozesse zwischen den beteiligten Institutionen zu koordinieren und andererseits die schulinterne Fortbildung zu planen und voranzutreiben. Diese verschiedenen Aufgaben werden bislang von unterschiedlichen Personen an unterschiedlichen Stellen wahrgenommen. Die Folge ist ein Koordinationsdefizit durch den hohen Abstimmungsaufwand innerhalb der Schule zwischen den Fächern und Schulstufen bzw. zwischen dem Land, den kommunalen Schulträgern und der Schule. Diese verschiedenen Komponenten, die durch den Einsatz digitaler Medien in der Schule auftreten, sind eine Erweiterung der Leitungsaufgaben von Schulleitung (IT-Management) und finden zugleich ihre Platz in den existierenden Managementaufgaben (Personal, Organisations- und Curriculumentwicklung, Budgetplanung sowie Controlling, siehe Breiter 2001a).

## Literatur

Baethge, M. & Oberbeck, H. (1986): Zukunft der Angestellten: neue Technologien und berufliche Perspektiven in Büro und Verwaltung. Frankfurt/M. u.a.: Campus.



- Beetz, S. (1997): Autonome öffentliche Schule - Diskussion eines Auftrags zur Schulentwicklung. In: Zeitschrift für Pädagogik. 43 (1). S. 149-164.
- Berman, P. & McLaughlin, M. (1977): Federal programs supporting educational change, Vol. VII. Factors affecting implementation and continuation. RAND Corporation.
- Berman, P. & McLaughlin, M. (1978): Federal programs supporting educational change, Vol. VIII. Implementing and sustaining innovations. RAND Corporation.
- Bischoff, F. (1986): Bildung und technischer Fortschritt. Frankfurt/M. u.a.: Campus.
- Blumberg, A. & Greenfield, W. (1986): The Effective Principal. Perspectives on School Leadership, 2nd Edition. Boston u.a.: Allyn & Bacon.
- BMBF (1998): Delphi-Befragung 1996/1998. "Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft - Auswirkungen auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen". Endbericht. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn.
- Breiter, A. (2000): Ausstattungs- und Nutzungssituation von Informations- und Kommunikationstechnik in Bremer Schulen. Universität Bremen, Forschungsgruppe Telekommunikation.
- Breiter, A. (2001a): IT-Management als Leitungsaufgabe. In: Schulmanagement. 1 . S. 31-34.
- Breiter, A. (2001b): IT-Management in Schulen. Neuwied: Luchterhand.
- Breiter, A. & Kubicek, H. (1999): Der IT-Planer. In: Computer und Unterricht. 9 (34). S. 68-69.
- Breiter, A.; Stolpmann, B. E. & Wilcke, S. (2000): Ausstattungs- und Nutzungssituation von Informations- und Kommunikationstechnik in Schulen der Stadt Frankfurt am Main. Universität Bremen, Forschungsgruppe Telekommunikation.
- Bronner, E. (1999). Gore Seizes Education as Campaign Platform. New York Times, May 17, 1999, S.
- Brynjolfsson, E. & Hitt, L. (1996): Paradox Lost? Firm-level Evidence of the Returns of Information Systems Spending. In: Management Science. 42 (4). S. 514-558.
- Buchen, H. (1994): Schulleitung und Schulentwicklung: Erfahrungen - Konzepte - Strategien. Berlin u.a.: Raabe.
- Clark, M. M. & Munn, P. (Hrsg.) (1997): Education in Scotland: policy and practice from pre-school to secondary. London: Routledge.
- Deutscher-Bildungsrat (1974): Bericht der Bildungskommission zur Reform von Organisation und Verwaltung: Fragen einer ziel- und programmorientierten Schulverwaltung unter besonderer Berücksichtigung des Ministerialbereichs. Stuttgart: Klett.
- DfEE (1997): Connecting the Learning Society: National Grid for Learning. The Government's Consultation Paper. Department for Education and Employment. London.
- Dubs, R. (1994): Die Führung einer Schule. Leadership und Management. Stuttgart: Franz Steiner.
- Dyer, W. G. j. (1985): The Cycle of Cultural Evolution in Organizations. In: Kilmann, R. H. (Hrsg.). Gaining control of the corporate culture. San Francisco, CA: Jossey-Bass. S. 200-229.

- EAQ (1988a): Educational Administration Quarterly: Special Issue: Education Reform: Change and Rhetoric. Part 1.
- EAQ (1988b): Educational Administration Quarterly: Special Issue: Education Reform: Change and Rhetoric. Part 2.
- Education-Week (1999): Technology Counts' 99. Education Week: Special Issue.
- Evans, K. (1997): Bildungsreform in England: An Ketten gelegte Autonomie der Schule und der Lehrer. In: Zeitschrift für Pädagogik. 43 (4). S. 551-566.
- Fieguth, G. (1994): Informationsmanagement als Aushandlungsprozeß. Neuwied: ars una.
- Fleischer-Bickmann, W. (1993): Projekt Autonomie. Schule und Schulverwaltung - Erfahrungen aus Bremen. In: Pädagogik. 45 (11). S. 21-25.
- Fleischer-Bickmann, W. (1995): Rahmenplan und Schulcurriculum. In: Buchen, H. et al. (Hrsg.). Schulleitung und Schulentwicklung. Ein Reader. Stuttgart: Raabe. S. 121-131.
- Flude, M. & Hammer, M. (Hrsg.) (1990): The Education Reform Act 1988: its origins and implications. London: Falmer.
- Fox, P. & Selwood, I. (1992): The Needs for Secondary School Information Technology Co-ordinators in the United Kingdom. In: Journal of Information Technology and Teacher Education. 1 (2). S. 231-240.
- Frommelt, B. (1995): Auf dem Weg von der Lernschule zur Lebensschule. In: Daschner, P. et al. (Hrsg.). Schulautonomie - Chancen und Grenzen. Weinheim/München: Juventa. S. 185-206.
- Fullan, M. G. (1985): Change process and strategies on the local level. In: The Elementary School Journal. 84 (3). S. 391-420.
- Gapski, H. (1997): Neue Medien in den Schulen. Entwicklungsstand in Europa und Nordamerika. In: Bertelsmann-Stiftung & Heinz-Nixdorf-Stiftung (Hrsg.). Bildungsinnovation durch neue Medien. Gütersloh: Verlag Verlag Bertelsmann Stiftung. S. 83-185.
- Glennan, T. K. & Melmed, A. A. (1996): Fostering the Use of Educational Technology: Elements of a National Strategy. RAND Co., Santa Monica, CA.
- Government-Statistical-Service (2000): Survey on Information Technology in Schools. Department for Education, H.M.S.O.: London.
- Hauschildt, J. & Gemünden, H. G. (Hrsg.) (1998): Promotoren: Champions der Innovation. Göttingen: Schwartz & Co.
- Hoffmann, R. & Lückert, G. (1994): Die Diskussion über Schulautonomie in Bremen. In: Recht der Jugend und des Bildungswesen. 42 (2). S. 269-280.
- Holtappels, H. G. (1998): Gestaltungsautonomie und Schulprogramm - Perspektiven für die Schulentwicklung. In: Risse, E. (Hrsg.). Schulprogramm. Entwicklung und Evaluation. Neuwied: Luchterhand. S. 27-53.
- Horton, F. W. & Marchand, D. A. (Hrsg.) (1982): Information management in public administration: an introduction and resource guide to government in the information age. Arlington, VA: Information Resources Press.
- KGSt (1993): Das Neue Steuerungsmodell. Begründung, Konturen, Umsetzung. Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung. Köln.

- Krcmar, H. (1992): Informationsverarbeitungs-Controlling in der Praxis. In: Information Management. 2 . S. 6-18.
- Kubicek, H. (1992): Informationstechnologie und Organisationstruktur. In: Frese, E. (Hrsg.). Handwörterbuch der Organisation. Stuttgart: Poeschel. S. p. 937-958.
- Kubicek, H. (1998): Medienmanagement in Schulen. Erfahrungen aus den USA und erste Folgerungen für Hessen. Hessische Landesregierung, Hessen media.
- Kubicek, H. (1999): Wandel im Management? In: Schreyögg, G. e. a. (Hrsg.). ??? im Erscheinen: ???
- Landauer, T. K. (1997): The trouble with computers: usefulness, usability, and productivity (4. printing. Hrsg.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Lenk, K. (1999): Öffentliche Verwaltung und Informationstechnik. Heidelberg: v. Decker.
- Louis, K. S. & Miles, M. B. (1990): Improving the urban high school: What works and why. New York: Teachers College Press.
- Mackinnon, D.; Statham, J. & Hales, M. (1996): Education in the UK. Revised Edition. London: Hodder & Stoughton.
- Mandl, H.; Reinmann-Rothmeier, G. & Gräsel, C. (1998): Gutachten zur Vorbereitung des Programms "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologie in Lehr- und Lernprozesse". Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, Bonn.
- Nolan, R. L. (1973): Managing the Computer Resource: A Stage Hypothesis. In: Communication of the ACM. 16 (7). S. 399-405.
- Nolan, R. L. (1979): Managing the Crisis in data processing. In: Harvard Business Review. 57 (2). S. 115-126.
- Nolan, R. L. (1993): The Stages Theory: A Framework for IT Adoption and Organizational Learning. Harvard Business School, Cambridge, MA.
- NRW (1995): Zukunft der Bildung - Schule der Zukunft: Denkschrift der Kommission "Zukunft der Bildung - Schule der Zukunft" beim Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen. Neuwied: Luchterhand.
- OECD (1998): Education at a Glance. OECD Indicators 1998. OECD - Centre for Educational Research and Innovation (CERI).
- OfNS (1999): Britain 1999. The Official Yearbook of the United Kingdom. Office for National Statistics.
- Picot, A. & Franck, E. (1992): Informationsmanagement. In: Frese, E. (Hrsg.). Handwörterbuch der Organisation, 3. Auflage. Stuttgart: Poeschel. S. Sp. 886-900.
- Prasse, D. & Scholl, W. (1999): Wie funktioniert die Interneteinführung an Schulen? Die Rolle der Beteiligten und deren Zusammenarbeit: "Ideal- und Problemtypen". Humboldt-Universität Berlin, Institut für Psychologie.
- Raffe, D. et al. (1999): Comparing England, Scotland, Wales and Northern Ireland: the case for 'home internationals' in comparative research. In: Comparative Education. 35 (1). S. 9-25.
- Rockart, J. F. (1988): The Line Takes the Leadership - IS Management in a Wired Society. In: Sloan Management Review. 29 (4). S. 57-64.
- Rogers, E. M. (1995): Diffusions of Innovation. New York:

- Rolff, H.-G. et al. (1998): Manual Schulentwicklung. Handlungskonzepte zur pädagogischen Schulentwicklungsberatung (SchuB). Weinheim/Basel: Beltz.
- Roy, W. (1992): Britische Schulleiter: Herausforderung durch Veränderung. In: Spies, W. E. (Hrsg.). Schulleitung in Europa. Erfahrungen und Perspektiven, Schulleiter-Handbuch Band 64. Braunschweig: SL-Verlag. S. 9-26.
- Schein, E. E. (1984): Coming to a New Awareness of Organizational Culture. In: Sloan Management Review. 25 (2). S. 3-16.
- Schneider, F. J. (1996): Marktgesetze in der Schule? In: schul-management. 27 (5). S. 31-42.
- Schulz-Zander, R. (1999): Neue Medien und Schulentwicklung. In: Rösner, E. (Hrsg.). Schulentwicklung und Schulqualität. Dortmund: Institut für Schulentwicklungsforschung. S. 35-56.
- Stevinson, D. (1996): Information and Communications Technology in UK Schools. An Independent Enquiry.
- Tulodziecki, G. & Mütze, C. (1996): Lehrerbildung im Bereich neuer elektronischer Medien. In: Bertelsmann-Stiftung & Heinz-Nixdorf-Stiftung (Hrsg.). Neue Medien in den Schulen. Projekte - Konzepte - Kompetenzen. Gütersloh: Bertelsmann. S. 143-163.
- Valverde, G. A. (1995): United States. In: Postlethwaite, T. N. (Hrsg.). International Encyclopedia of National Systems of Education, 2nd Edition. Oxford: Pergamon. S. 1034-1041.
- Welsch, J. (1999): Welche Bildung braucht die Informationsgesellschaft? In: Aus Politik und Zeitgeschichte. B 35-36 . S. 24-32.
- Whitty, G. & Power, S. (1997): Quasi-Markets and Curriculum Control: Making Sense of Recent Education Reform in England and Wales. In: Education Administration Quarterly. 33 (2). S. 219-240.
- Wind, M. (1999): Technisierte Behörden. Verwaltungsinformatisierung und -forschung im Zeitalter der Computernetze. Wiesbaden: Deutscher Universitäts Verlag.
- Witte, E. (1973): Organisation für Innovationsentscheidungen. Das Promotorenmodell. Göttingen: Schwartz & Co.