

# **Erprobung wartungsarmer Netz- werkkonzepte im regionalen Bildungsnetz Bremerhaven**

**- Dokumentation der Projektergebnisse -**

**ASP- und Terminalserver-Lösungen in Schulen: Wissenschaft-  
liche Begleitung und Evaluation eines Modellversuchs zur Er-  
probung wartungsarmer Netzwerkkonzepte in den Schulen der  
Stadt Bremerhaven**

3. April 2003

Björn Eric Stolpmann  
Dr. Andreas Breiter

Universität Bremen  
Fachbereich Mathematik/Informatik  
Forschungsgruppe Telekommunikation  
Am Fallturm 1, 28359 Bremen  
Tel.: 0421/218-4564  
Fax: 0421/218-4894  
E-Mail: {stolpmann, abreiter}@informatik.uni-bremen.de

# Inhalt

<b>1</b>	<b>MANAGEMENT SUMMARY .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROJEKTBEschREIBUNG UND ZIELE.....</b>	<b>5</b>
2.1	Ausgangslage.....	5
2.2	Projekthintergrund .....	6
2.3	Projektziele.....	7
2.4	Projektbeschreibung und Datenbasis .....	7
<b>3</b>	<b>PROJEKTERGEBNISSE .....</b>	<b>11</b>
3.1	Rücklauf und Basisdaten .....	11
3.2	Ausstattung .....	13
3.3	Kenntnisstand und Fortbildung.....	16
3.4	Mediennutzung .....	22
3.4.1	Fächerintegration .....	22
3.4.2	Anwendungsgebiete.....	24
3.4.3	Softwareeinsatz.....	27
3.4.4	Dokumentenmanagement .....	32
3.4.5	Problembereiche .....	35
3.5	Technische und pädagogische Unterstützung.....	36
<b>4</b>	<b>FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN.....</b>	<b>39</b>

# 1 Management Summary

Die IT-Ausstattung in den Bremerhavener Schulen ist im Rahmen des LernMIT-Programms des Landes Bremen in den letzten Jahren gestiegen. Dabei ist der Anteil von älteren, nicht multimediafähigen Computern in den Bremerhavener Schulen immer noch sehr hoch. Die Schulvernetzung in den Bremerhavener Schulen ist dabei relativ weit fortgeschritten. In den Grundschulen sind nahezu alle Klassenräume vernetzt, während in den Sekundarstufen in der Regel die Computerräume, Fachräume und zum Teil auch schon Klassenräume mit Netzwerkdosen versehen sind. Die Unterrichtsräume, die bisher noch keine fest installierten Netzwerkdosen haben, sind in der Regel über eine Funkvernetzung mit dem Schulnetz verbunden.

In Zukunft sind Konzepte gefragt, die einen reibungslosen Betrieb dieser IT-Ausstattung in den Schulen gewährleisten. Die Stadtbildstelle Bremerhaven hat daher zur Umsetzung eines wartungsarmen Betriebs der Schulnetze in den Bremerhavener Schulen ein Terminalserverkonzept eingeführt, das zum einen den Einsatz von älteren Computern als Thin-Clients zum Ziel hat und zum anderen durch ein zentrales Softwaremanagement die Lehrkräfte in den Schulen von der Wartung der Endgeräte entlasten soll. Zeitgleich wurde für die Organisation von Arbeitsmaterialien und -ergebnissen ein webbasiertes Dokumentenmanagementsystem eingeführt. Dieses technische Gesamtkonzept sollte von der Forschungsgruppe Telekommunikation der Universität Bremen im Rahmen einer wissenschaftlichen Begleitung an vier Schulen in Bezug auf ihre Eignung zur Umsetzung der Ziele der Stadtbildstelle evaluiert werden.

Die Aufbauphase für die Installation und Konfiguration der neuen Systeme dauerte länger als ursprünglich geplant. Dadurch erfolgte eine Nutzung der neuen Konzepte in den Schulen während des Untersuchungszeitraums nur in einem eingeschränkten Testbetrieb durch wenige Lehrkräfte. Zudem kam es in der Aufbauphase immer wieder zu technischen Problemen, die zu einer Unzufriedenheit unter den nutzenden Lehrkräften und somit zu einer zögerlichen Annahme der neuen Konzepte durch die Lehrkräfte geführt hat. Daher konnten bisher nur wenige nutzungsspezifische Erkenntnisse gewonnen werden. Die vorliegende Untersuchung liefert daher in erster Linie eine Standortbestimmung zu Beginn der Systemeinführung und daraus resultierende Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung der Systeme. Weiterführende Erkenntnisse über die Akzeptanz und die Wirksamkeit der Systeme können nur durch weitere Erhebungsstichproben gewonnen werden. Die Ergebnisse der Befragungen im Überblick:

1. Ein Großteil der Lehrkräfte in den betrachteten Schulen besitzt bereits langjährige Erfahrungen im Umgang mit Computer und Internet, die zum Teil auch für die Unterrichtsvor- und -nachbereitung genutzt werden. Im Unterricht kommen diese Kenntnisse bislang jedoch noch zu selten zum Einsatz.
2. Ein fächerintegrierter Einsatz von digitalen Medien findet noch nicht statt. Neben dem ITG- und Informatikunterricht in den Schulen der Sekundarstufe I werden Computer und Internet von den Lehrkräften in den Fächern nur punktuell und in wenigen Stunden pro Woche genutzt. Auch in den Primarstufen werden Computer und Internet nur als additives Mittel genutzt.

3. Die Schulen setzen viele unterschiedliche Softwareprodukte ein. Die Palette reicht dabei von Standardsoftware wie z.B. dem Office-Paket über unterschiedlichste Lernsoftware und Multimedia-CD-ROMs bis hin zu Spezialanwendungen für die Programmierung oder Webdesign. In den Interviews mit den Lehrkräften wurde deutlich, dass der Erfolg der Terminalserverkonzepte stark abhängig davon ist, wie viele von diesen Produkten (oder entsprechende Alternativen) auch über den Terminalserver angeboten werden können.
4. Unter den Lehrkräften gibt es einen großen Bedarf an weiterführenden Fortbildungen für Spezialanwendungen wie z.B. Grafik- und Videoprogramme sowie Schulungen zur integrierten Nutzung der digitalen Medien im Fachunterricht. Auch die Einweisung in die neuen technischen Konzepte war noch nicht ausreichend. Insbesondere das fehlende Wissen über die Möglichkeiten des Dokumentenmanagementsystems ist ein Hemmnis dieses auch im Unterricht zu nutzen.
5. Der technische Support für die bestehenden Computerräume unter dem Betriebssystem Novell in den Sekundarstufen und die Computer in den Klassenräumen der Primarstufen wurde bislang in allen Schulen überwiegend von engagierten Lehrkräften geleistet. In den Schulen der Sekundarstufen sind zudem auch technische Assistenten in Teilzeit in die Wartung der Geräte mit eingebunden (ein technischer Assistent für zwei Schulen). Dabei stießen die Schulen bisher an die Grenzen des Leistbaren. Allein für die technische Systembetreuung der älteren Geräte fallen in den Schulen etwa 10 Minuten Supportaufwand pro Rechner und Woche an. Die über das Terminalserverkonzept neu eingeführten Thin-Clients sind dagegen für die Schulen weitgehend wartungsfrei. Darüber hinaus wird von diesen Lehrkräften meist auch die inhaltliche Betreuung der anderen Lehrkräfte in der Schule geleistet. Dabei benötigen die Systembetreuer in den Schulen mehr Unterstützung von außen und die Möglichkeit zur einer Vernetzung untereinander.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Abstimmungsprozesse in den Schulen weiter verbessert werden müssen. Insbesondere in den Primarstufen gibt es unter Lehrkräften keine fest etablierten Kommunikations- und Teamstrukturen für den Medieneinsatz wohingegen in den Sekundarstufen sich bereits lose Arbeitsstrukturen gebildet haben. Der Planungsprozess in den Schulen muss daher stärker unterstützt werden und die technischen Lösungen müssen stärker organisatorisch eingebettet werden. Die Schulen und die Lehrkräfte müssen sich aktiv beteiligen und auch beteiligt werden. Dafür ist die Unterstützung der Schulleitung eine notwendige Bedingung.

## 2 Projektbeschreibung und Ziele

### 2.1 Ausgangslage

Die Schulen der Stadt Bremerhaven sind im Zuge des LernMIT-Programms des Senators für Bildung und Wissenschaft des Landes Bremen weitgehend mit Netzwerken ausgestattet und über das für Schulen kostenlose T-DSL der Telekom an das Internet angebunden worden. Sechs Schulen wurden darüber hinaus im Rahmen des Web.Punkte-Projektes ([www.webpunkte-bremen.de](http://www.webpunkte-bremen.de)) mit einem breitbandigen T-InterConnect DSL-Zugang der Deutschen Telekom versorgt. Gleichzeitig wird die Zahl der Computer in den Schulen in den nächsten Jahren stark ansteigen. Die Stadtbildstelle Bremerhaven ist für die Planung, den Aufbau und den Betrieb der Netze zuständig.

Nach dem Aufbau der Infrastruktur muss für deren dauerhaften und reibungslosen Betrieb Sorge getragen werden. Der technische Support ist dabei eine wesentliche Voraussetzung für das Gelingen der Integration digitaler Medien in den Unterricht. Bisher werden diese Aufgaben in der Mehrzahl von engagierten Lehrkräften zum Teil sogar in deren Freizeit wahrgenommen. In vielen Schulen stoßen die Lehrkräfte aufgrund des hohen Ausstattungsgrads inzwischen an die Grenzen ihrer Belastbarkeit. Daher sind wartungsarme Netzwerkkonzepte seitens der Schulträger gefragt, die geeignet sind, die Lehrkräfte von Wartungsaufgaben zu entlasten und ihnen wieder eine Konzentration auf ihre Lehrtätigkeit zu ermöglichen. Dabei ist in der Regel ein Kompromiss zwischen einer Standardisierung der Ausstattung einerseits und einer möglichst flexiblen und pädagogisch geeigneten Lehr- und Lernumgebung für die Lehrkräfte und ihre Schülerinnen und Schüler andererseits zu finden.

Zur Umsetzung eines wartungsarmen Netzbetriebes für die Schulen der Stadt Bremerhaven sollen in allen Schulstandorten Terminalserver unter Windows 2000 zum Einsatz kommen, die in einer gemeinsamen Domäne zu einem Bremerhavener Bildungsnetz zusammengefasst und über einen zentralen Domänen-Controller in der Stadtbildstelle gesteuert werden. Über diese Terminalserver soll Anwendungssoftware auf einem zentralen Server der Schule für die Client-Rechner in den Klassen- und Computerräumen zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich wurde in der Stadtbildstelle ein Server für Application Service Providing (ASP) mit der Software Metaframe der Firma Citrix aufgebaut, über den in einem Testbetrieb von einigen ausgewählten Schulen auf Anwendungssoftware zentral über das Internet zugegriffen werden kann. Da die Citrix-Lösung technisch ebenfalls als Terminalserver zu verstehen ist, wird der Begriff Terminalserver im weiteren synonym für beide Lösungen gebraucht und nur dort unterschieden, wo es sinnvoll und notwendig ist. Die Terminalserverlösungen ersetzen dabei die bestehenden Computerräume in den Schulen noch nicht vollständig, vielmehr existieren beide Lösungen parallel weiter. Zudem werden neben reinen Thin-Clients am Terminalserver auch Fat-Clients, insbesondere in Form von Notebook-Pools, zum Einsatz kommen.

Für die Speicherung von Dokumenten wurde ein webbasiertes Dokumentenmanagement-System in der Stadtbildstelle installiert, das in dem regionalen Bildungsnetz als ein Bildungsserver fungieren soll und auf dem Lehrkräfte ihre erstellten Unterrichtsma-

terialien speichern und für ihre Schülerinnen und Schüler zur Verfügung stellen können (URL: <http://www.bildungsplattform.bremerhaven.de>).

## **2.2 Projekthintergrund**

In klassischen PC-Umgebungen werden Anwendungsprogramme, wie z.B. das Office-Paket, lokal auf jedem einzelnen Rechner installiert und können dort von den Anwendern ausgeführt werden. In Terminalserverkonzepten werden diese Programme hingegen zentral auf einem Server installiert und werden dort auch ausgeführt. Dieser Server kann entweder im lokalen Netzwerk (LAN) der jeweiligen Organisation oder sogar in einem externen Rechenzentrum mit Zugriff über das Internet angeordnet sein. In letzterem Fall spricht man auch von Application Service Providing (ASP). Von den einzelnen Schulrechnern kann dann auf verschiedene Programme zugegriffen werden, ohne dass diese lokal auf den Client-Rechnern in den Klassenräumen installiert werden müssen.

Die Anwendungsprogramme werden auf dem Terminalserver gestartet, auf die Schulcomputer wird über ein Netzwerk oder das Internet lediglich ein Abbild der Anwendung übertragen und auf deren Bildschirmen angezeigt. D.h., die eigentliche Rechenleistung wird von dem Terminalserver erbracht, die Leistung der einzelnen Schulcomputer ist für den Betrieb als Terminal weniger ausschlaggebend. Damit können auch ältere Rechner, die für den Einsatz als Multimediarechner nicht mehr ausreichend sind, noch als Terminals Anwendung finden. Werden alle Programme nur noch auf dem Server installiert, benötigen die einzelnen Client-Rechner in der Schule nur noch ein rudimentäres Betriebssystem.

Die Nutzung der Anwendungsprogramme auf dem Terminalserver erfolgt dann in der Regel über einen gängigen Internetbrowser oder ein kleines Client-Programm auf den Schulcomputern. In diesem Fall spricht man bei den Endgeräten von so genannten Thin-Clients. Damit reduziert sich der Wartungsaufwand weitgehend auf den oder die zentralen Server, die Client-Rechner bleiben weitgehend wartungsfrei. Systemadministratoren, Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler können damit von Wartungs- und Administrationsaufgaben im IT-Bereich entlastet werden. Wenn nicht ausschließlich Anwendungsprogramme auf dem Terminalserver genutzt werden, sondern zusätzlich auch Anwendungsprogramme auch auf den Client-Rechnern der Schulen installiert werden spricht man von Fat-Clients.

Die auf einem Terminalserver bereitgestellte Software muss bestimmte technische Voraussetzungen erfüllen, um im Terminalbetrieb angeboten werden zu können. Viele Standardprogramme erfüllen diese Voraussetzungen bereits, allerdings gibt es insbesondere in dem für Schule wichtigen Lernsoftwarebereich immer noch viele Programme, die nicht auf einem Terminalserver eingesetzt werden können.

Insbesondere beim Einsatz von Thin-Clients ohne die Möglichkeit Daten lokal zu speichern müssen die Arbeitsmaterialien und -ergebnisse auf einem Server verfügbar sein, auf den Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler idealerweise auch von zu Hause aus zugreifen können. Hierfür bietet sich der Einsatz eines Dokumentenmanagementsystems an. Darunter versteht man ein umfassendes Softwaresystem zur Archivierung, automatischen Konvertierung, Indexierung, Verwaltung und Publikation von verschiede-

nen Multimedia-Dateien (Text, Ton, Bild, Video). Dokumentenmanagementsysteme sind in der Regel webbasiert, so dass ein Zugriff auf die Dokumente mit jedem internetfähigen Computer erfolgen kann.

### **2.3 Projektziele**

Um die Wirksamkeit des technischen Gesamtkonzeptes im Hinblick auf eine Reduzierung des Wartungsaufwandes sowie die Akzeptanz bei den Abnehmern - den Schulen - zu untersuchen, wurde die Forschungsgruppe Telekommunikation der Universität Bremen beauftragt, die Bremerhavener Lösung im Rahmen einer wissenschaftlichen Evaluation zu begleiten.

Ausgehend davon sollen folgende Hypothesen überprüft werden:

1. Die Netzwerkkonzepte Terminalserver/ASP sind dazu geeignet, den Wartungsaufwand in den Schulen deutlich zu reduzieren und die Umsetzung der Ziele der Stadtbildstelle für die Bereitstellung einer stadtweiten Netzinfrastruktur zu verwirklichen.
2. Die Netzwerkkonzepte Terminalserver/ASP sind dazu geeignet, ältere Geräte, die sich in den Schulen im Einsatz befinden, für moderne 32-Bit-Anwendungen nutzbar zu machen und den Schulen ein adäquates Softwareangebot zur Verfügung zu stellen.
3. Die Netzwerkkonzepte Terminalserver/ASP sind dazu geeignet die Lehrkräfte in der Umsetzung eines mediengestützten Unterrichts optimal zu unterstützen.
4. Die Netzwerkkonzepte Terminalserver/ASP nehmen Wartungs- und Administrationsaufwand von der Schule weg und erlauben den Lehrkräften eine stärkere Konzentration auf pädagogische Fragestellungen.

Für die Überprüfung dieser vier Arbeitshypothesen werden im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung folgende Arbeitspakete abgedeckt:

- Abstimmung mit den Zielen der Stadtbildstelle Bremerhaven,
- Erhebung der aktuellen Supportsituation in vier Bremerhavener Schulen durch Interviews und Fragebögen,
- Erhebung der aktuellen Mediennutzung in vier Bremerhavener Schulen durch Interviews und Fragebögen,
- Entwicklung von Kriterien für die Bewertung wartungsarmer Netzwerkkonzepte,
- Quantitative und qualitative Untersuchung der Wirksamkeit der neuen Konzepte in Bezug auf den Wartungsaufwand sowie die Akzeptanz und Nutzung bei den Schulen.

### **2.4 Projektbeschreibung und Datenbasis**

Die in Kapitel 2.3 dargestellten Hypothesen sollen anhand von Fallstudien in den vier Schulen überprüft werden. Dazu werden sowohl qualitative als auch quantitative Methoden eingesetzt. Die Untersuchung gliedert sich in eine Erhebung des Ist-Zustands bezogen auf die vorhandene IT-Ausstattung und den Umfang der Mediennutzung sowie

Befragungen und Interviews zu den Erfahrungen mit der Nutzung der Terminalserver-Konzepte nach Abschluss einer ersten Nutzungsphase.

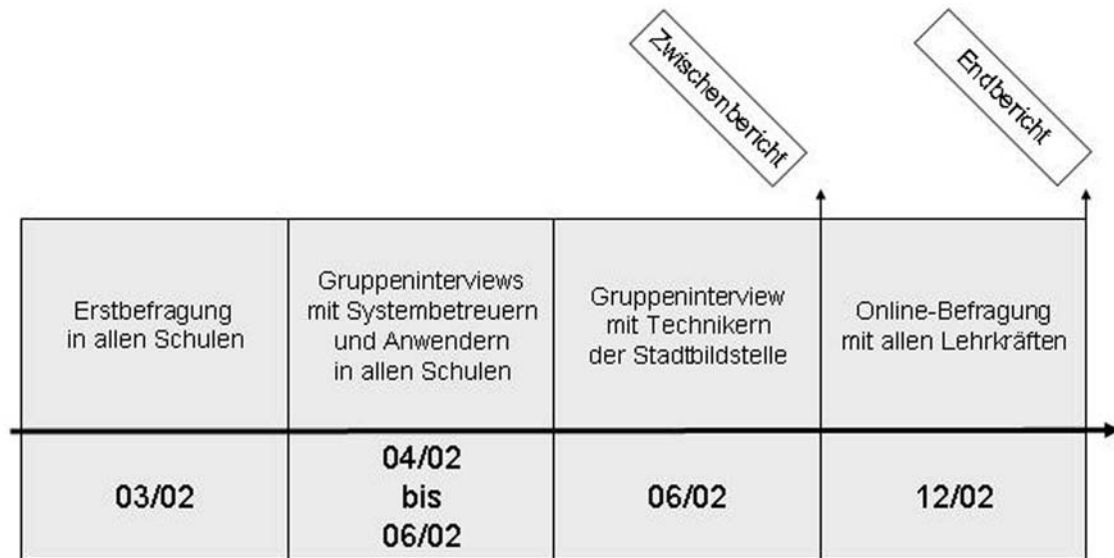
An dem Modellversuch nehmen mit der Gorch-Fock-Schule und der Humboldtschule je eine Grundschule und eine Schule der Sekundarstufe I mit einem Windows 2000-Terminalserver in der Schule und mit der Surheider Schule und der Paula-Modersohn-Schule je eine Grundschule und eine Schule der Sekundarstufe I mit Zugriff auf den Citrix-Server in der Stadtbildstelle teil.

**Tabelle: Teilnehmende Schulen und durchgeführte Verfahren**

	<b>Gorch-Fock-Schule</b>	<b>Humboldtschule</b>	<b>Surheider Schule</b>	<b>Paula-Modersohn-Schule</b>
<b>Konzept</b>	Terminalserver	Terminalserver	ASP	ASP
<b>Schulstufe</b>	Primarstufe	Sekundarstufe I	Primarstufe	Sekundarstufe I
<b>Anzahl SchülerInnen</b>	240	558	250	540
<b>Anzahl Lehrkräfte</b>	18	42	30	45
<b>Erstbefragung</b>	Schulleiterin und 1 Lehrkraft	1 Mitglied der Schulleitung und 1 Lehrkraft	2 Mitglieder der Schulleitung und 2 Lehrkräfte	2 Mitglieder der Schulleitung und 1 Lehrkraft
<b>(Gruppen-) Interviews Systembetreuung</b>	1 Lehrkraft	1 Lehrkraft, 1 techn. Angestellter	2 Lehrkräfte	2 Lehrkräfte, 1 techn. Angestellter
<b>Gruppeninterviews Mediennutzung</b>	6 Lehrkräfte	5 Lehrkräfte, 1 techn. Angestellter	6 Lehrkräfte	5 Lehrkräfte, 1 techn. Angestellter
<b>Befragung der Lehrkräfte</b>	12/02 Beteiligung: 9 Lehrkräfte	12/02 Beteiligung: 21 Lehrkräfte	12/02 Beteiligung: 15 Lehrkräfte	12/02 Beteiligung: 38 Lehrkräfte

Zu Beginn der Untersuchung wurde in einem Interview anhand eines Fragebogens die Ausstattung der Schulen bezüglich Hardware, Software und Vernetzungsstand und der Stand der Dokumentation der IT-Ausstattung ermittelt. Darüber hinaus sollte ein erster Überblick über die Mediennutzung und die inhaltliche sowie technische Systembetreuung gegeben werden.





**Abbildung: Evaluationsphasen**

Die Fragen zur Mediennutzung und zur Systembetreuung wurden anschließend in jeder Schule durch Gruppeninterviews mit Lehrkräften als Anwenderinnen und Anwender einerseits sowie mit den Systembetreuern der Schulen andererseits vertieft. Die Interviews mit den Lehrkräften hatten ihren Fokus auf der bisherigen Nutzung von digitalen Medien im Unterricht. Dabei ging es darum zu erfahren, wie Computer und Internet in welchen Fächern genutzt werden, welche Einsatzformen gewählt werden, wie lange Erfahrungen bestehen und wie der Schulungsstand und letztendlich die Zufriedenheit mit dem bisherigen Angebot ist. Weitere Fragen befassten sich mit der zukünftigen Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Ein weiterer Fragenkomplex umfasste die inhaltliche Systembetreuung aus Sicht der Anwenderinnen und Anwender. Abschließend wurde auch auf die ersten Erfahrungen mit den Terminalserver-Konzepten eingegangen.

In den Gruppeninterviews mit den Systembetreuerinnen und Systembetreuern wurde anhand der typischen Aufgaben der Systembetreuung die spezifische Situation in der jeweiligen Schule in Hinblick auf die Aufgabenverteilung zwischen Schule und Stadtbildstelle, die Prioritäten, Problemlösungskompetenzen, Effizienz und Informationsbeschaffung diskutiert. Zusätzlich zu den Interviews in den Schulen wurde ein Gruppeninterview mit zwei Technikern aus der Stadtbildstelle Bremerhaven über deren Aufgaben in der Systembetreuung und über den Prozess der Systemeinführung geführt.

**Tabelle: Methodenmix**

<b>Quantitativ</b>	<b>Qualitativ</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erhebung der IT-Ausstattung</li><li>• Befragung aller Lehrkräfte über deren Mediennutzung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gruppeninterviews mit Lehrkräften über die Mediennutzung</li><li>• Gruppen- und Einzelinterviews Lehrkräften und technischen Assistenten über die Systembetreuung</li><li>• Gruppeninterviews mit den Technikern der Stadtbildstelle</li></ul>

Um die Eindrücke aus den verschiedenen Interviews auch quantitativ abschätzen zu können, wurde im Dezember 2002 eine Befragung aller Lehrkräfte (N=135) aus den vier Schulen durchgeführt. Dazu wurden die Lehrkräfte gebeten, einen umfangreichen Fragebogen zu ihrem Medieneinsatz und zur Bewertung der Rahmenbedingungen für den Medieneinsatz in der Schule auszufüllen. Dies war sowohl über eine Papierversion als auch über einen Online-Fragebogen im Internet möglich. Daraus ergibt sich für die Evaluation ein Methodenmix aus qualitativen und quantitativen Verfahren.

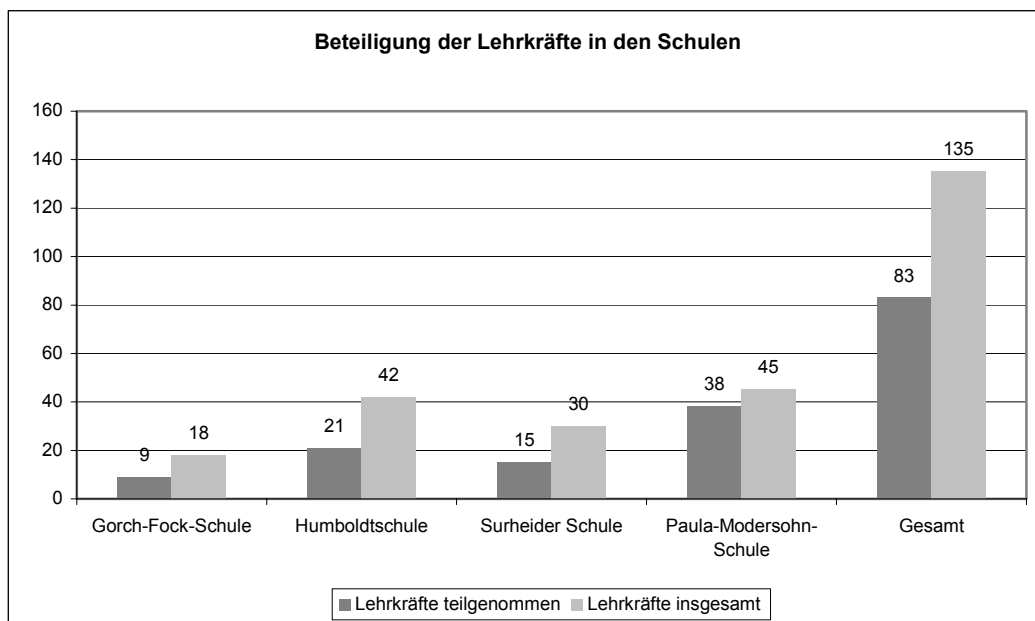
### 3 Projektergebnisse

Im Folgenden sollen die Ergebnisse aus den Gruppeninterviews zur Mediennutzung mit den Lehrkräften und zur Supportsituation mit den Systembetreuern in den Schulen und der Stadtbildstelle sowie der Befragung der Lehrkräfte zusammengefasst werden.

#### 3.1 Rücklauf und Basisdaten

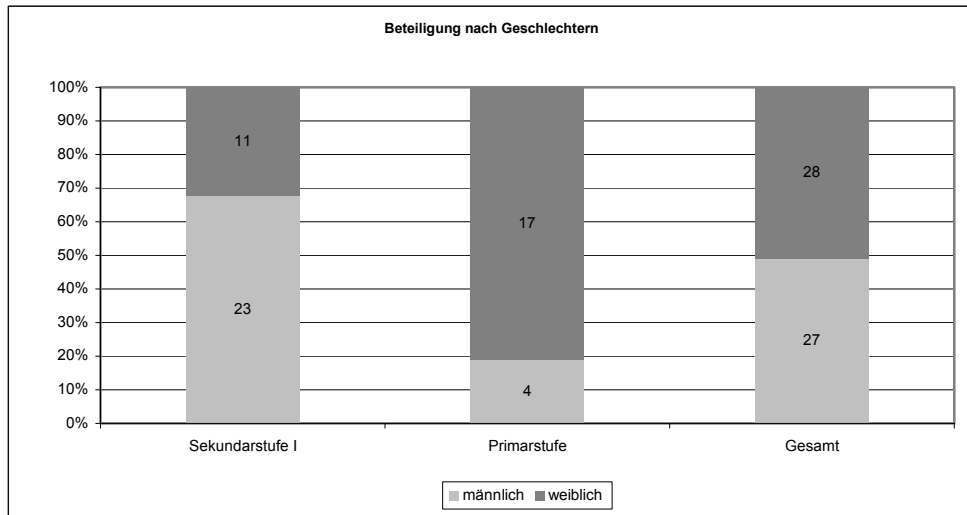
Die Schulen waren dazu aufgefordert, in der quantitativen Befragung für eine möglichst hohe Beteiligung unter den Lehrkräften zu sorgen. Von den 135 Lehrkräften in den vier Schulen haben 83 an der Befragung teilgenommen. Damit ergibt sich ein Rücklauf von insgesamt 62 Prozent. Dabei lag die Beteiligung in drei Schulen jeweils bei genau der Hälfte des Kollegiums und nur in der Paula-Modersohn-Schule gab es eine sehr gute Beteiligung von 84 Prozent.

In den Schulen der Primarstufe haben die Hälfte (50%) aller Lehrkräfte an der Befragung teilgenommen, während in den Schulen der Sekundarstufe I etwa zwei Drittel (68%) der Lehrkräfte teilgenommen haben. Damit entfiel gut ein Viertel (29%) der Gesamtteilnehmerzahl auf die Primarstufe und fast drei Viertel (71%) auf die Sekundarstufe I.

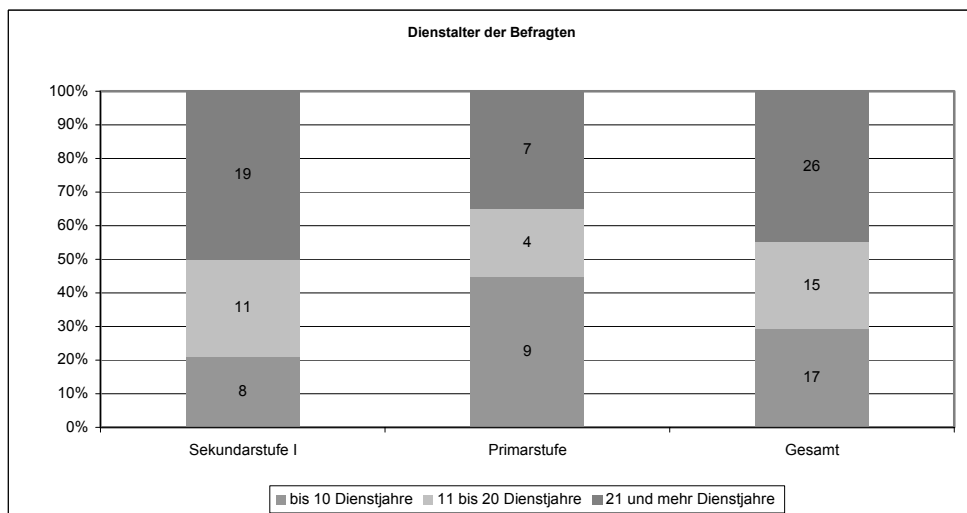


Die Verteilung der Befragten auf die Geschlechter ist bezogen auf die Gesamtteilnehmerzahl mit je etwa 50 Prozent gleich verteilt. Innerhalb der Schulstufen ergibt sich erwartungsgemäß ein anderes Bild: In der Primarstufe waren etwa 81 Prozent der Befragten weiblich und nur 19 Prozent männlich, während in der Sekundarstufe I zwei

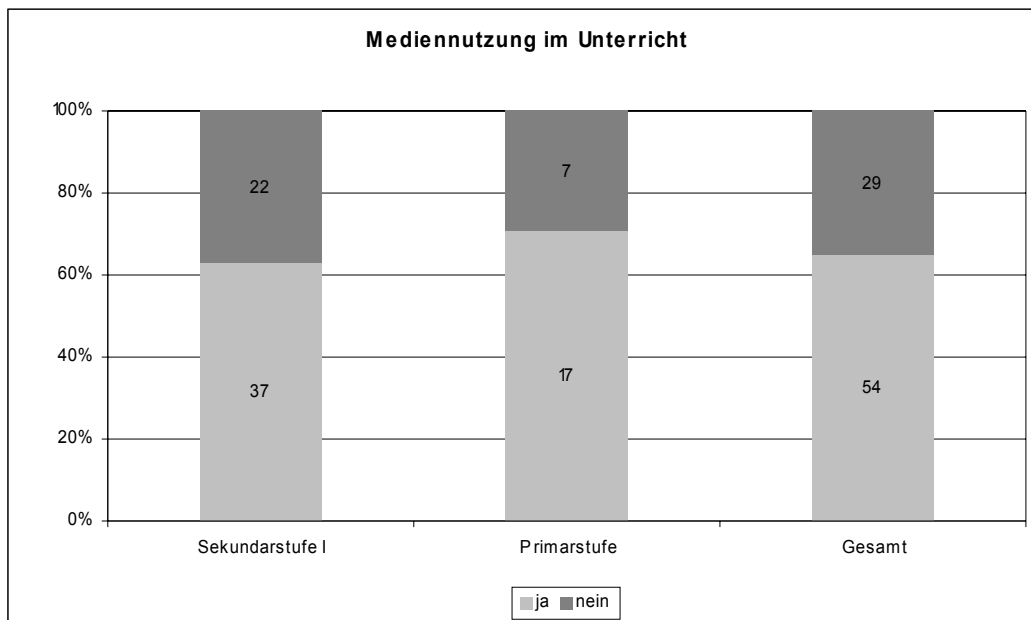
Drittel (68%) der Befragten männlich und nur etwa ein Drittel (32%) der Befragten weiblich waren.



Knapp ein Drittel (29%) der Befragten ist seit maximal zehn Jahren im Dienst und gut ein Viertel (26%) der Befragten haben 11 bis 20 Dienstjahre absolviert. Fast die Hälfte (45%) der Befragten haben mehr als 21 Dienstjahre hinter sich. In der Primarstufe ist dabei die erste Gruppe mit bis zu zehn Dienstjahren am häufigsten vertreten (45%) gefolgt von der Gruppe mit mehr als 21 Dienstjahren (35%) und der Gruppe mit 11 bis 20 Dienstjahren (20%). In der Sekundarstufe I bilden hingegen die Lehrkräfte mit mehr als 21 Dienstjahren klar die stärkste Gruppe unter den Befragten (50%), gefolgt von der Gruppe mit 11 bis 21 Dienstjahren (29%) und der Gruppe mit bis zu 10 Dienstjahren (21%).



Zwei Drittel (65%) aller Befragten gaben an, dass sie digitale Medien im Unterricht einsetzen, ein Drittel (35%) tut das (noch) nicht. Dabei ist die Zahl der Mediennutzerinnen und -nutzer in der Primarstufe mit 71 Prozent sogar noch etwas höher als in der Sekundarstufe I mit 63 Prozent.



Es kann davon ausgegangen werden, dass in der Gruppe der Lehrkräfte, die bereits digitale Medien im Unterricht einsetzen die Beteiligung an der Befragung überdurchschnittlich hoch repräsentiert war. Dies kann insbesondere auch aus dem hohen Kenntnisstand der Lehrkräfte geschlossen werden (vgl. Kapitel 3.3). Die Antworten sind daher nicht repräsentativ für die Gruppe der Lehrkräfte. Dies trifft insbesondere auf die Primarstufen zu, in denen die Fallzahlen zudem besonders niedrig waren. Trotzdem sind die Ergebnisse geeignet, Zustandsbeschreibungen zu liefern, Entwicklungen aufzuzeigen und entsprechende Handlungsempfehlungen zu geben.

### 3.2 Ausstattung

Die Ausstattung der vier Schulen mit digitalen Medien wurde im Frühjahr 2002 in Interviews mit den Schulleitungen und Systembetreuern aus den vier Schulen erhoben. Verglichen mit den Ausstattungszahlen der Stadt Bremen aus dem Jahr 2002 ist die Rechnerausstattung der vier Bremerhavener Schulen eher unterdurchschnittlich. Lediglich die Surheider Schule mit 10 Multimedia-PCs und 32 älteren nicht multimediafähigen Rechnern liegt über dem Durchschnitt bei den Grundschulen. Die Vernetzung der Schulen ist hingegen relativ weit fortgeschritten, die beiden Grundschulen haben praktisch in allen Klassenräumen mindestens eine Netzwerkdose, während bei den Schulen der Sekundarstufe I in der Paula-Modersohn Schule alle Computerräume, mehrere

Fachräume aber nur wenige Klassenräume vernetzt sind und in der Humboldtschule darüber hinaus bereits auch ein großer Teil der Klassenräume.

**Tabelle: Ausstattung der Schulen, Stand April/Mai 2002**

	<b>Gorch-Fock-Schule</b>	<b>Humboldtschule</b>	<b>Surheider Schule</b>	<b>Paula-Modersohn-Schule</b>
<b>Konzept</b>	Terminal	Terminal	ASP	ASP
<b>Nicht multimediafähige PCs</b>	13 PCs, davon 12 vernetzt und mit Zugriff auf das Internet und den Terminalserver	15 PCs, alle vernetzt und mit Zugriff auf das Internet und den Terminalserver	32 PCs, davon 13 vernetzt und mit Zugriff auf das Internet und den ASP-Server (viele Altgeräte über Spenden, wenig homogene Ausstattung)	8 PCs, alle vernetzt und mit Zugriff auf das Internet, davon 3 mit Zugriff auf den ASP-Server, 6 386er, die kaum noch in der Nutzung sind
<b>Multimediafähige PCs</b>	1 PC, vernetzt und mit Zugriff auf das Internet	14 PCs, davon 11 vernetzt und mit Zugriff auf das Internet, 1 Notebook	10 PCs, alle vernetzt und mit Zugriff auf das Internet und den ASP-Server	22 PCs, alle vernetzt und mit Zugriff auf das Internet, davon 5 mit Zugriff auf den ASP-Server, 4 Notebooks
<b>Standorte</b>	11 Klassenräume, Lehrerzimmer	2 Computerräume, Lehrerzimmer, mobil (Notebook+ Beamer)	21 Klassenräume	2 Computerräume, 1 Medienecke, mobil (Notebook+ Beamer)
<b>Peripherie</b>	1 Laserdrucker, 11 Tintenstrahldrucker, 1 Scanner	3 Laserdrucker, 3 Tintenstrahldrucker, 2 Scanner, 2 Digitalkameras, 3+1 Beamer	4 Laserdrucker, 8 Tintenstrahldrucker, 1 Beamer	3 Laserdrucker, 3 Tintenstrahldrucker, einen Scanner, zwei Digitalkameras, 5 Beamer
<b>Betriebssysteme</b>	Windows 95 (8 mal), Windows 98 (5 mal), Windows 2000 (1 mal)	Windows 98 (29 mal), Windows 2000 (1 mal)	Windows 95 oder älter (16 mal), Windows ME (26 mal)	Windows 95 (8 mal), Windows 98 (26 mal)
<b>Vernetzung</b>	14 Räume mit je 2 Netzdosens, Access-Point für Funkvernetzung, Lehrerzimmer	17 Klassenräume, 2 Computerräume, Bibliothek, Lehrerzimmer	21 Klassenräume, Lehrerzimmer	2 Computerräume, 1 Medienecke, 3 Klassenräume, 2 naturwissenschaftliche Fachräume, Lehrerzimmer
<b>Server</b>	1 Terminalserver unter Windows 2000	1 Terminalserver unter Windows 2000, 1 Novell-Server 5.0	ASP-Server in der Stadtbildstelle	ASP-Server in der Stadtbildstelle, 2 Novell-Server 4.11 und 5.0
<b>Internet</b>	T-DSL, 768 Kbit/s	T-DSL, 768 Kbit/s	T-DSL, 768 Kbit/s	T-InterConnect-DSL, 1,5 Mbit/s
<b>Software</b>	MS-Office und Internet Explorer über Terminalserver, diverse Lernsoftware lokal, Grafikprogramm auf dem Lehrerzimmerrechner	MS-Office und Internet Explorer, teilweise über Terminalserver, diverse Lernsoftware lokal	MS-Office und Internet Explorer, teilweise über ASP-Server, diverse Lernsoftware lokal	MS-Office und Internet Explorer, teilweise über ASP-Server, diverse Lernsoftware lokal

Die Lehrkräfte unterrichten in durchschnittlich vier unterschiedlichen Klassenräumen. In etwas weniger als der Hälfte davon stehen den Lehrkräften Computer für die unterrichtliche Nutzung zur Verfügung. Jede Lehrkraft kann im Schnitt auf ein bis zwei Computer im Klassenraum zurückgreifen. Ein Großteil dieser Computer ist bereits vernetzt und hat Zugang zum Internet und damit auch die Möglichkeit den Terminalserver zu nutzen.

**Tabelle: Zugangsorte für Lehrkräfte**

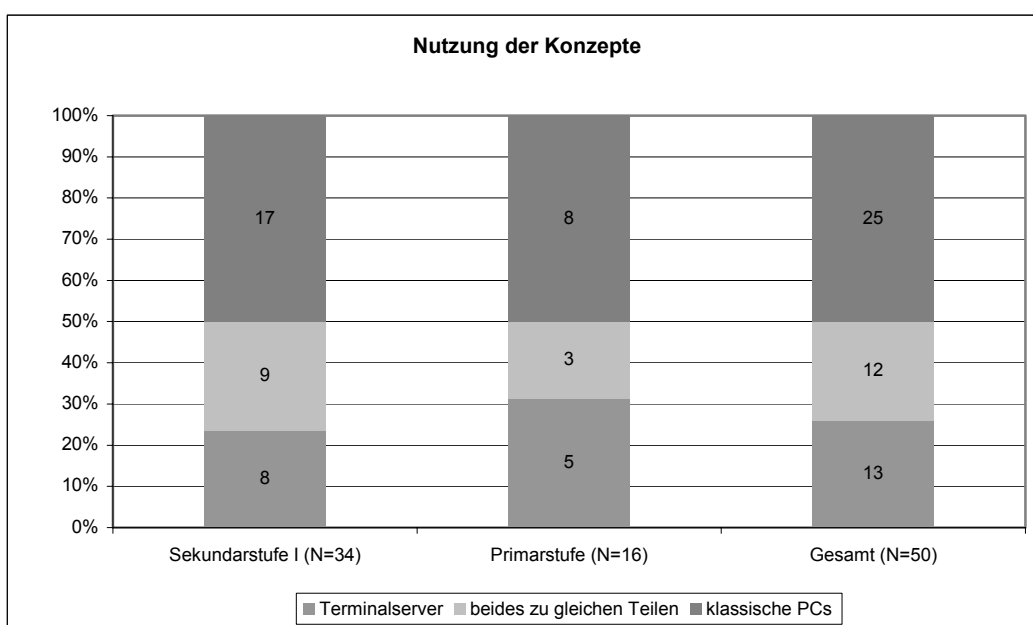
	Mittelwert	Minimum	Maximum
<b>In wie vielen verschiedenen Räumen unterrichten Sie?</b> (N=49)	<b>4,16</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
Sekundarstufe I (N=34)	5,26	1	10
Primarstufe (N=15)	1,67	1	4
<b>In wie vielen dieser Räume stehen Ihnen Computer zur Verfügung?</b> (N=36)	<b>1,83</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Sekundarstufe I (N=22)	2,14	1	4
Primarstufe (N=14)	1,36	1	3
<b>Wie viele Computer stehen in den Klassenräumen insgesamt zur Verfügung?</b> (N=27)	<b>1,67</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Sekundarstufe I (N=12)	1,83	1	4
Primarstufe (N=15)	1,53	1	4
<b>Wie viele Computer davon sind vernetzt?</b> (N=22)	<b>1,55</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Sekundarstufe I (N=10)	1,80	1	4
Primarstufe (N=12)	1,33	1	3
<b>Wie viele Computer davon haben Internetzugang?</b> (N=26)	<b>1,50</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Sekundarstufe I (N=11)	1,82	1	4
Primarstufe (N=15)	1,27	1	3
<b>Wie viele Computer davon haben Zugang zum Terminalserver?</b> (N=25)	<b>1,52</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Sekundarstufe I (N=11)	1,82	1	4
Primarstufe (N=14)	1,29	1	3

In den Schulen der Sekundarstufe I werden zusätzlich zu den Rechnern in Klassen- und Fachräumen auch die vorhandenen Computerräume genutzt. Dabei gaben von allen Befragten aus der Sekundarstufe I 16 (41%) an, dass sie einen Computerraum mit Rechnern, die an den Terminalserver angeschlossen sind nutzen und 23 (59%) der Befragten aus der Sekundarstufe I nutzen einen Computerraum mit klassischen PCs. In zehn Fällen gaben die Benutzer dabei an, dass sie sowohl Computerräume mit Terminals als auch mit klassischen PCs nutzen.

**Tabelle: Nutzung von Computerräumen** (Nur Sekundarstufe I, N=29)

Computerräume mit ....	Anzahl	Prozent der Antworten	Prozent der Fälle
Terminals	16	41,0%	55,2%
PCs	23	59,0%	79,3%

Die Frage, ob es Nutzergruppen gibt, die eher mit Terminals am Terminalserver oder mit klassischen PCs arbeiten, lässt sich anhand der gegebenen Antworten nicht eindeutig beantworten. Generell arbeiten die Lehrkräfte sowohl insgesamt als auch in den beiden Schulstufen zu 50 Prozent mit den klassisch konfigurierten PCs. Ein Viertel der Lehrkräfte nutzt beide Systeme gleichermaßen (24%) und ein weiteres Viertel (25%) gibt den Terminals am Terminalserver den Vorzug. Betrachtet man die letzteren beiden Optionen in den Schulstufen, zeigt sich, dass es in den Primarstufen (31%) eher mit dem Terminalserver gearbeitet wird als in den Schulen der Sekundarstufe I (24%), wobei die Ursache darin liegt, dass in den Primarstufen in der Regel die PCs in den Klassenräumen am Terminalserver angeschlossen sind, während in der Sekundarstufe I nur einzelne Computerräume angeschlossen sind.

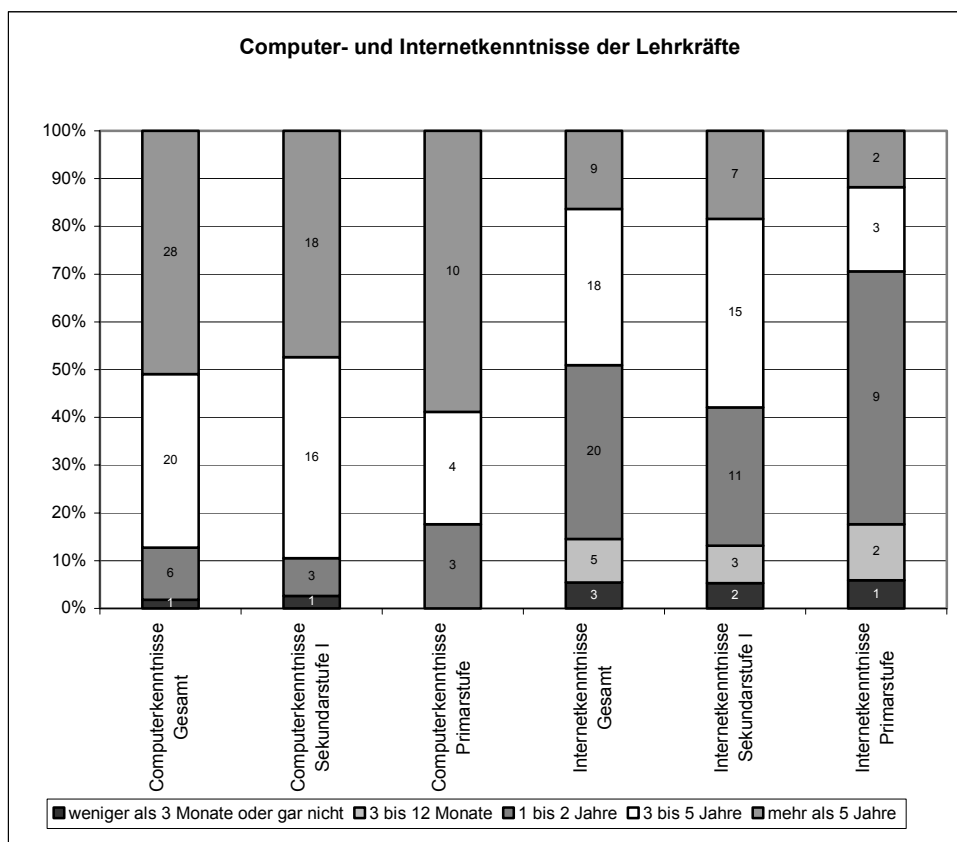


### 3.3 Kenntnisstand und Fortbildung

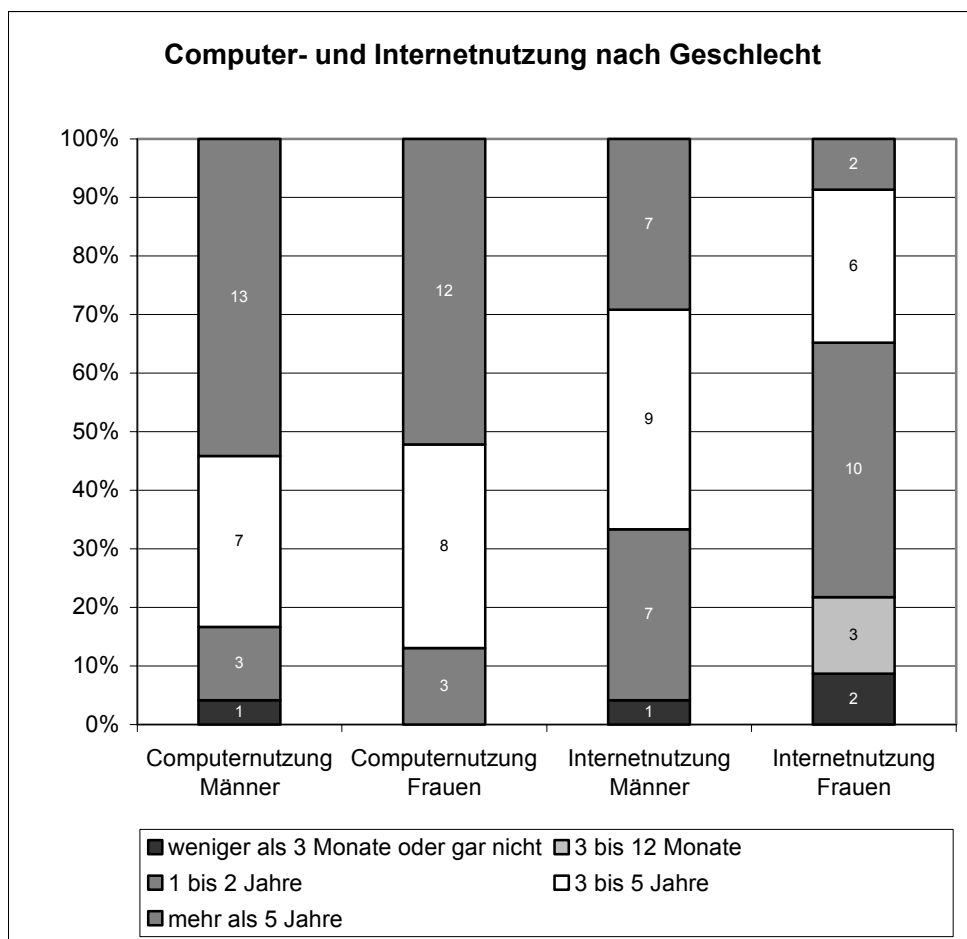
Die befragten Lehrkräfte haben durchgängig mehrjährige Erfahrung im Umgang mit Computern. Mehr als die Hälfte (51%) nutzen Computer bereits seit mehr als fünf Jahren. Ein gutes Drittel (36%) hat seit drei bis fünf Jahren Erfahrung mit Computern und nur 11 Prozent haben immerhin noch ein bis zwei Jahre Erfahrung. Nur eine Lehrkraft gab an, dass sie weniger als drei Monate Erfahrung mit dem Computer hat. Dieses Bild bleibt auch dann weitgehend bestehen, wenn man die Erfahrungswerte aufgeschlüsselt nach Schulstufen betrachtet. Die Lehrkräfte der Primarstufen besitzen eine geringfügig längere Erfahrung als ihre Kolleginnen und Kollegen in Schulen der Sekundarstufen I, wobei eine Ursache möglicherweise darin liegt, dass sich hier absolut weniger Lehrkräfte an der Umfrage beteiligt haben und dann auch eher diejenigen, die bereits längerfristige Erfahrungen mit dem Einsatz im Unterricht haben.



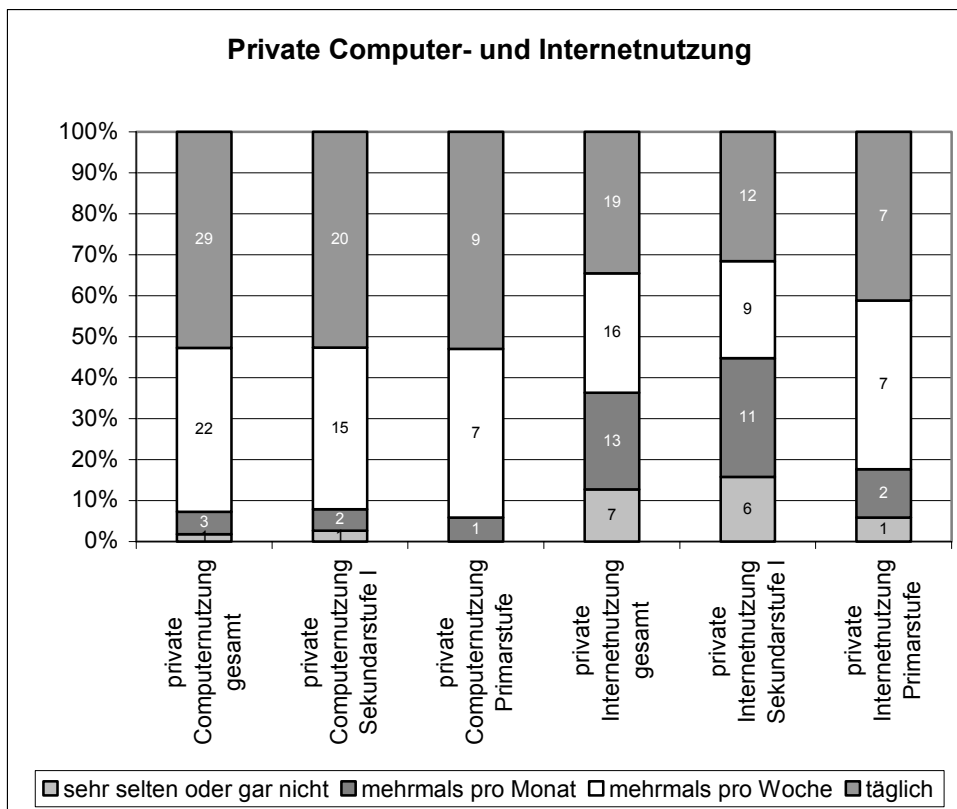
Die Betrachtung der Erfahrungen mit dem Internet fallen hingegen nicht ganz so eindeutig aus. Hier gaben ein Drittel der Befragten an, dass sie Erfahrungen zwischen ein und zwei Jahren im Umgang mit dem Internet haben und ein weiteres Drittel nutzt das Internet seit drei bis fünf Jahren. Erfahrungen die länger andauern als fünf Jahre haben nur 16 Prozent der Befragten und knapp 15 Prozent der Befragten haben weniger als 12 Monate oder gar keine Erfahrung mit dem Internet. Die Betrachtung der beiden Schulstufen zeigt, dass die Lehrkräfte der Sekundarstufe I deutlich länger Erfahrungen mit dem Internet haben (58% über drei Jahre), wohingegen die meisten Lehrkräfte der Primarstufe in der Gruppe derer liegen, die ein bis zwei Jahre Erfahrung aufweisen (53%). Dies liegt vor allem daran, dass die Primarstufen erst deutlich später (seit 2000) an das Internet angeschlossen worden sind als die Sekundarstufen (seit 1997) und die Nutzung des Internet in den Primarstufen bisher eine untergeordnete Rolle spielt (vgl. Kapitel 3.4.3).



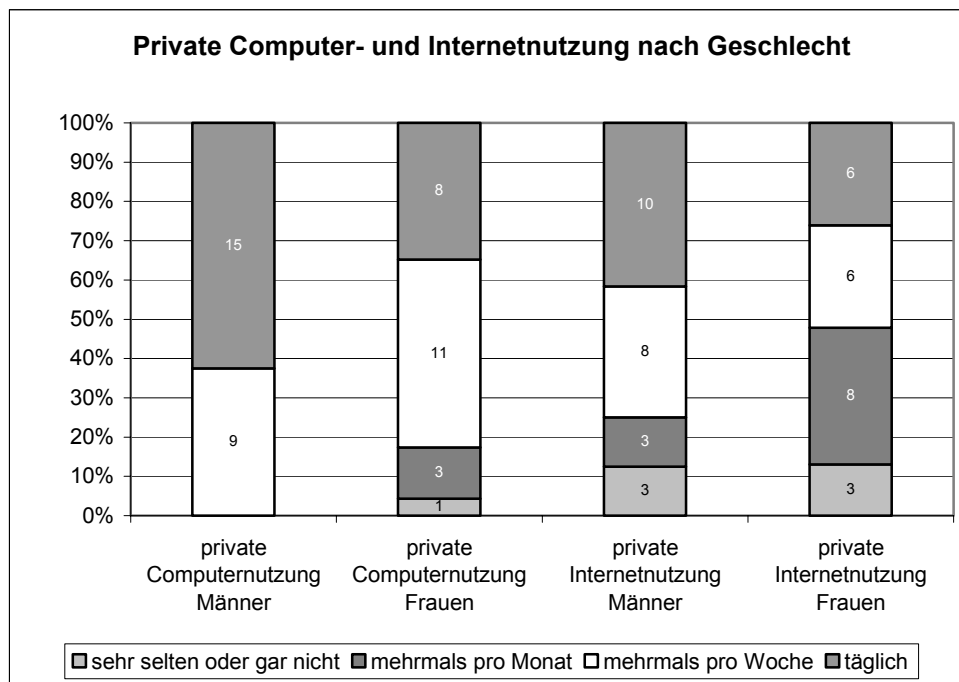
Wenn man die Ergebnisse innerhalb der beiden Geschlechtergruppen betrachtet, stellt man fest, dass Männer in der Regel deutlich länger mit dem Internet gearbeitet haben (67% mehr als drei Jahre) als Frauen (44% zwischen ein und zwei Jahren). Auch ist bei Frauen die Zahl der Internetneulinge mit einer Nutzungszeit von weniger als 12 Monaten deutlich höher (23%) als bei Männern (4%). In der allgemeinen Computernutzung gibt es jedoch kaum noch Unterschiede.



Ein Indiz für den Kenntnisstand der Lehrkräfte liefert auch die Frage nach der Computernutzung der Lehrkräfte zu Hause. Hier gaben über 50 Prozent der Befragten an, dass sie zu Hause täglich mit dem Computer arbeiten. Immerhin noch 40 Prozent nutzen ihren Computer mehrmals pro Woche und deutlich unter 10 Prozent der Befragten gaben an, ihren Computer zu Hause nur mehrmals pro Monat oder weniger zu nutzen. Es gab unter den 55 Befragten, die hier geantwortet haben keine, die zu Hause nicht mit dem Computer arbeiten. Innerhalb der Schulstufen zeigen sich keine Unterschiede. Zwischen Männern und Frauen treten jedoch deutliche Unterschiede zu Tage: Zwei Drittel (63%) der Männer nutzen den Computer täglich, während nur ein Drittel (35%) der Frauen dies tut. Das verbleibende Drittel (37%) der Männer nutzt den häuslichen Computer mehrmals pro Woche, bei den Frauen tun dies 48 Prozent und alle jene Befragten, die den Computer zu Hause vergleichsweise seltener nutzen waren ausnahmslos Frauen.



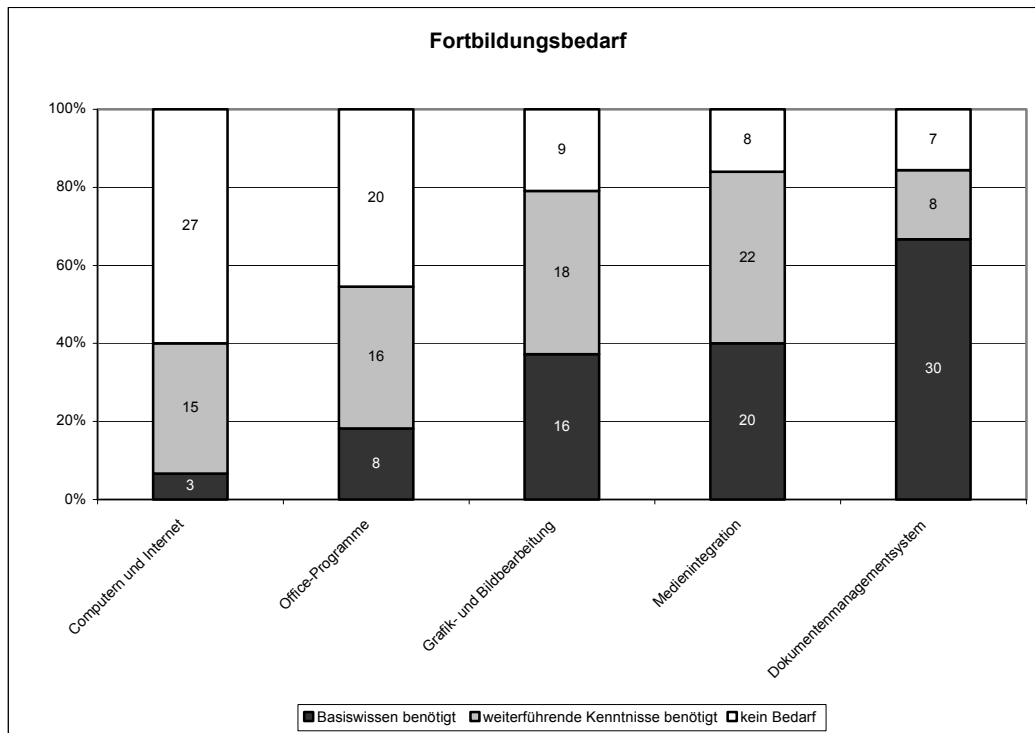
Die Internetnutzung bleibt in der häuslichen Nutzung der Lehrkräfte erwartungsgemäß noch hinter der Computernutzung zurück. Ein Drittel (35%) der befragten Lehrkräfte nutzt zu Hause täglich das Internet. Ein knappes Drittel (29%) tut dies immerhin noch mehrmals die Woche. Etwa ein Viertel (24%) der Lehrkräfte nutzen das Internet zu Hause mehrmals im Monat, 9 Prozent nutzen sehr selten und 4 Prozent gar nicht. In der Primarstufe nutzen über 82 Prozent der Lehrkräfte das Internet regelmäßig (täglich oder mehrmals pro Woche) zu Hause, während dies in der Sekundarstufe nur 55 Prozent der Befragten tun. Die Zahl derer, die das Internet zu Hause eher sporadisch nutzen liegt hingegen in der Primarstufe nur bei etwa 18 Prozent gegenüber 45 Prozent in der Sekundarstufe I. Die Betrachtung der beiden Geschlechter zeigt, dass Männer das Internet häufiger nutzen als Frauen.



Diese Zahlen zeigen, dass bei vielen Lehrkräften bereits langjährige Kenntnisse im Umgang mit digitalen Medien vorhanden sind. Dies wurde in den Gruppeninterviews auch weitgehend bestätigt. Darüber hinaus haben viele weitere Lehrkräfte inzwischen im Rahmen der Intel-Qualifizierungsoffensive des Landes Bremen Basiskenntnisse im Umgang mit dem Computer und Office-Programmen erworben. In der Praxis wenden sie die erlernten Kenntnisse jedoch noch zu selten an, vor allem, weil es an weiterführendem Wissen über die curriculare Einbettung der digitalen Medien in den Unterricht fehlt. Mit Hilfe der Intel-Schulung haben die Lehrkräfte zwar Fähigkeiten zur Bedienung der Software entwickelt, seltener aber Hinweise auf die Möglichkeiten der Integration dieser Programme in ihren Unterricht erhalten. Aber auch bei anderen Fortbildungsangeboten wurde von nahezu allen Lehrkräften in den Gruppeninterviews bemängelt, dass in der Regel die technischen Fertigkeiten im Umgang mit Computer, Internet und Software im Vordergrund stehen und nur sehr selten auf curriculare Aspekte eingegangen wird.

Die Antworten der Befragung zum Fortbildungsbedarf verdeutlichen diesen Eindruck: Es gibt kaum noch Lehrkräfte die grundlegendes Wissen in der Bedienung von Computern und Internet benötigen (7%), während ein Drittel (33%) hier immerhin noch Bedarf an weiterführenden Kenntnissen äußert. 60 Prozent der Lehrkräfte haben allerdings diesbezüglich gar keinen Bedarf mehr. Bei der Bedienung von Office-Programmen sieht nur ein Fünftel (18%) der befragten Lehrkräfte für sich Bedarf an Basisschulungen, etwa ein Drittel (36%) benötigt weiterführende Schulungen und auch hier liegt der Anteil derjenigen Lehrkräfte, die keinen Bedarf mehr an einer Office-Schulung haben mit 46 Prozent noch sehr hoch. Etwas anders sieht es bei Spezialanwendungen, wie z.B. Programmen zur Grafik- und Bildbearbeitung aus: Etwa ein Drittel (37%) benötigt hier noch Basiswissen, 42 Prozent brauchen weiterführende Schulungen, während nur ein

Fünftel (21%) hier keinen Bedarf mehr sieht. Wie sich auch schon in den Gruppeninterviews gezeigt hat, liegen die deutlichsten Schulungsbedarfe dort, wo es um die curriculare Einbindung der digitalen Medien in den Unterricht geht. 40 Prozent der Befragten sehen für sich an dieser Stelle noch grundlegenden Bedarf, 44 Prozent benötigen hier weiterführende Schulungen und nur 16 Prozent sehen für sich keinen Bedarf. Auch die Frage nach dem Dokumentenmanagementsystem zeigt, dass hier ein sehr hoher Schulungsbedarf erforderlich ist: Zwei Drittel (67%) der befragten Lehrkräfte brauchen zunächst eine grundlegende Einführung in das Dokumentenmanagementsystem, 18 Prozent eine weiterführende Schulung und nur 16 Prozent sehen hier keinen Bedarf mehr.



Die Einführung in den Umgang mit den neuen Systemen, insbesondere auch dem Dokumentenmanagementsystem, war demzufolge bislang noch nicht ausreichend bzw. wurde über die Systembetreuer, die hier als Multiplikatoren fungieren sollten, in den Schulen noch nicht in der Breite umgesetzt. Das Dokumentenmanagementsystem war zudem bisher auch nur im Rahmen eines Testbetriebes verfügbar. In der Regel gab es kurze Einweisungen der Systembetreuer durch Mitarbeiter der Stadtbildstelle in die Benutzung des Systems. Systematische Schulungen haben jedoch nicht statt gefunden. Es wurde insbesondere deutlich, dass es nicht ausreicht, den technischen Umgang mit dem System zu vermitteln, sondern dass auch und gerade die curriculare Integration der Technik ein wesentlicher Bestandteil weiterer Schulungen sein muss. Von dem Einsatz des Dokumentenmanagementsystems als Bildungsserver im Unterricht versprechen sich insbesondere die Lehrkräfte aus den Sek. I-Schulen viel und zeigen reges Interesse an einer Nutzung, wie ein Zitat eines Lehrers aus der Sekundarstufe I aus einem Gruppeninterview verdeutlicht: „Der Terminalserver macht uns in Verbindung mit dem Bil-

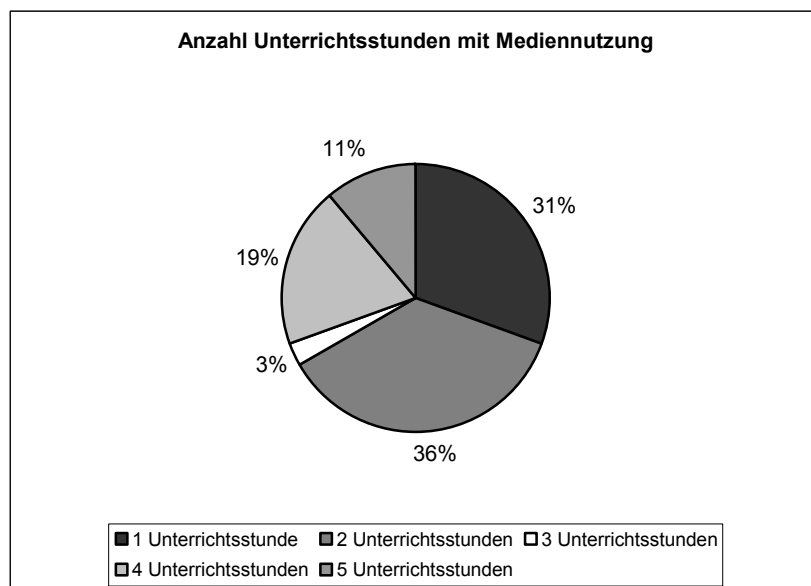
dungsserver ziemlich viel Hoffnung. Die Möglichkeiten die dann geboten sind, hören sich sehr viel versprechend an, generell für die Schule, wie auch für den Unterricht. Dort könnten wir Daten und Arbeitsblätter ablegen. Die Schülerinnen und Schüler hätten dann auch die Möglichkeit, sich die Daten von zu Hause auf ihren privaten Computer zu laden und daran arbeiten zu können. Man hätte dann ein Speichermedium, auf das alle zugreifen können“.

### 3.4 Mediennutzung

In den im Frühjahr 2002 geführten Gruppeninterviews mit den Nutzerinnen und Nutzern hat sich gezeigt, dass eine intensive unterrichtliche Nutzung der Terminalserver-Systeme bis dahin noch nicht statt gefunden hatte. Die Schulen befanden sich vielmehr in einer Test- und Erprobungsphase, in der erst einzelne Lehrkräfte (in der Regel jene mit IT-Erfahrung oder -Interesse) das System nutzen und ein Einsatz in der Breite des Kollegiums frühestens ab Herbst 2003 zu erwarten war. Dezidierte Erfahrungswerte in der Nutzung der Terminalserver liegen daher noch nicht vor. Im folgenden wird daher die allgemeine Situation der Mediennutzung in den vier Schulen anhand von qualitativen und quantitativen Verfahren als Beschreibung des Ist-Zustands in der Einführungsphase der Terminalserverkonzepte festgehalten und daraus erste konkrete Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung der Systeme abgeleitet.

#### 3.4.1 Fächerintegration

Fächerintegrierter Einsatz bedeutet, dass die digitalen Medien in allen Fächern jederzeit im Unterricht verfügbar sind und genutzt werden. Derzeit findet der Medieneinsatz in den betrachteten Schulen allerdings nur punktuell in wenigen Unterrichtsstunden pro Woche statt.



Zwei Drittel (70%) der befragten Lehrkräfte setzen digitale Medien in ein bis drei Unterrichtsstunden pro Woche ein. Ein Fünftel (19%) der Lehrkräfte arbeitet vier Stunden pro Woche mit digitalen Medien und gerade 11 Prozent der Befragten tun dies 5 Stunden pro Woche. Mehr als 5 Unterrichtsstunden pro Woche werden digitale Medien jedoch von keiner Lehrkraft genutzt. Im Mittel greifen die Lehrkräfte in 2,4 Unterrichtsstunden pro Woche auf eine Unterstützung durch digitale Medien zurück.

Computerprogramme und Internet werden inzwischen in fast allen Fächern eingesetzt, allerdings gibt es deutliche Unterschiede in der Anzahl der nutzenden Lehrkräfte in den einzelnen Fächern. Erwartungsgemäß setzen alle Lehrkräfte, die in den Fächern Informatik und ITG unterrichten, dort auch Computer ein. Das Internet wird in diesen Fächern jedoch nur von etwa zwei Dritteln der Lehrkräfte genutzt. In speziellen unterrichtsergänzenden Angeboten wie z.B. der Schülerzeitung nutzen die Lehrkräfte sowohl Computeranwendungen als auch das Internet und auch in den klassischen Fächern wie Deutsch, Mathematik, Sprachen und Gemeinschaftskunde setzen ebenfalls viele Lehrkräfte Computer ein, während das Internet dort von deutlich weniger Lehrkräften genutzt wird. In den Fächern Arbeitslehre, Geschichte, Sachkunde/Naturwissenschaften und in der Wahlpflicht nutzen etwa die Hälfte der Lehrkräfte Computer und Internet, während der Einsatz in den musischen Fächern noch nicht sehr verbreitet ist.

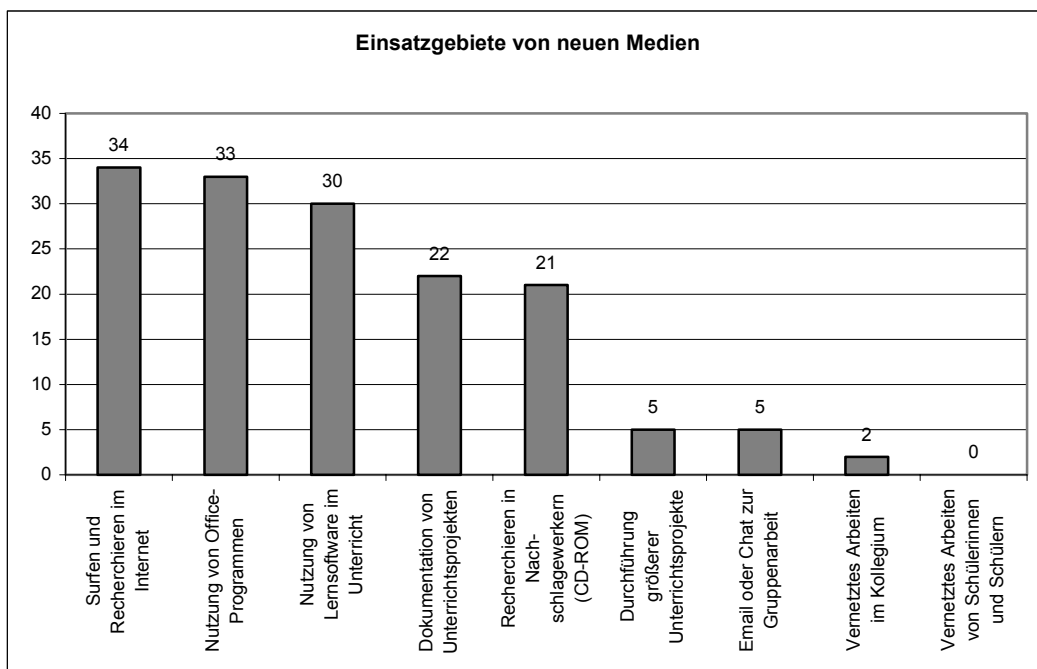
**Tabelle: Medieneinsatz in den Fächern**

	dieses Fach unterrichte ich		in diesem Fach arbeite ich mit dem Computer		in diesem Fach arbeite ich mit dem Internet	
	Antworten	Prozent von allen Befragten	Antworten	Prozent von denen, die dieses Fach unterrichten	Antworten	Prozent von denen, die dieses Fach unterrichten
Informatik/ITG	11	13,3%	11	100,0%	7	63,6%
Schülerzeitung	3	3,6%	3	100,0%	3	100,0%
Wirtschaft	1	1,2%	1	100,0%	1	100,0%
Förderunterricht	1	1,2%	1	100,0%	0	0,0%
Deutsch	30	36,1%	27	90,0%	12	40,0%
Mathematik	27	32,5%	24	88,9%	3	11,1%
Sprachen	10	12,0%	8	80,0%	6	60,0%
Gemeinschaftskunde	10	12,0%	8	80,0%	6	60,0%
Arbeitslehre	10	12,0%	6	60,0%	6	60,0%
Geschichte	12	14,5%	7	58,3%	5	41,7%
Sachkunde/NaWi	26	31,3%	13	50,0%	17	65,4%
Wahlpflicht	8	9,6%	4	50,0%	5	62,5%
Musik	13	15,7%	2	15,4%	1	7,7%
Kunst	15	18,1%	2	13,3%	3	20,0%
Sport	4	4,8%	0	0,0%	0	0,0%
Projekte	2	2,4%	0	0,0%	0	0,0%

Das Ziel eines fächerintegrierten Einsatzes von digitalen Medien, bei dem Computer und Internet in jedem Fach und in jeder Unterrichtsstunde selbstverständlich und ergänzend zu den herkömmlichen Medien wie Büchern, Tafel, Papier und Stift zum Einsatz kommen, ist noch lange nicht Realität. Digitale Medien werden in der Regel nur punktuell und in geringem Umfang an Wochenstunden eingesetzt.

### 3.4.2 Anwendungsgebiete

Die Haupteinsatzgebiete der digitalen Medien im Unterricht liegen klar in der Nutzung von Internet, Office-Programmen und Lernsoftware. Ebenfalls häufig genutzt werden Nachschlagewerke und Programme zur Dokumentation von Unterrichtsprojekten. Größere Medienprojekte finden kaum statt, gleiches gilt für den Einsatz von Kommunikationsmedien und vernetztem Arbeiten sowohl mit Schülerinnen und Schülern als auch im Kollegium.

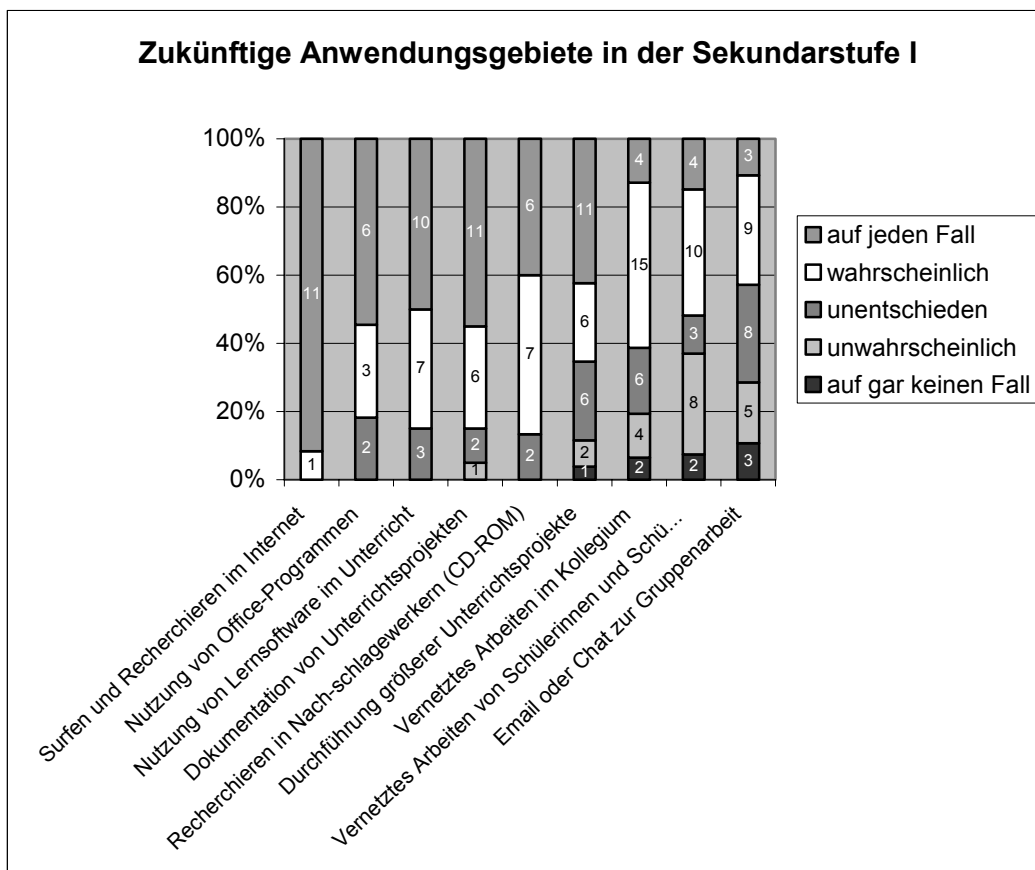


Innerhalb der Schulstufen werden in der Mediennutzung unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt. In den Schulen der Sekundarstufe I liegt die Nutzung des Internet für die Recherche von Unterrichtsthemen an erster Stelle. Ein Viertel (25%) der Lehrkräfte nutzen dies in ihrem Unterricht. An zweiter Stelle mit 22 Prozent liegt die klassische Nutzung von Office-Programmen. Es folgen gleichauf die Recherche in Nachschlagewerken und Dokumentation von Unterrichtsprojekten mit je 16 Prozent. Auch Lernsoftware kommt mit rund 13 Prozent der Antworten noch recht häufig zum Einsatz. Die Kommunikation per E-Mail oder Chat sowie die Durchführung größerer medienunterstützter Projekte erfolgen jedoch kaum (je 4%). Das vernetzte Arbeiten, sei es im Kollegium oder mit Schülerinnen und Schülern spielt im Augenblick noch keine Rolle.



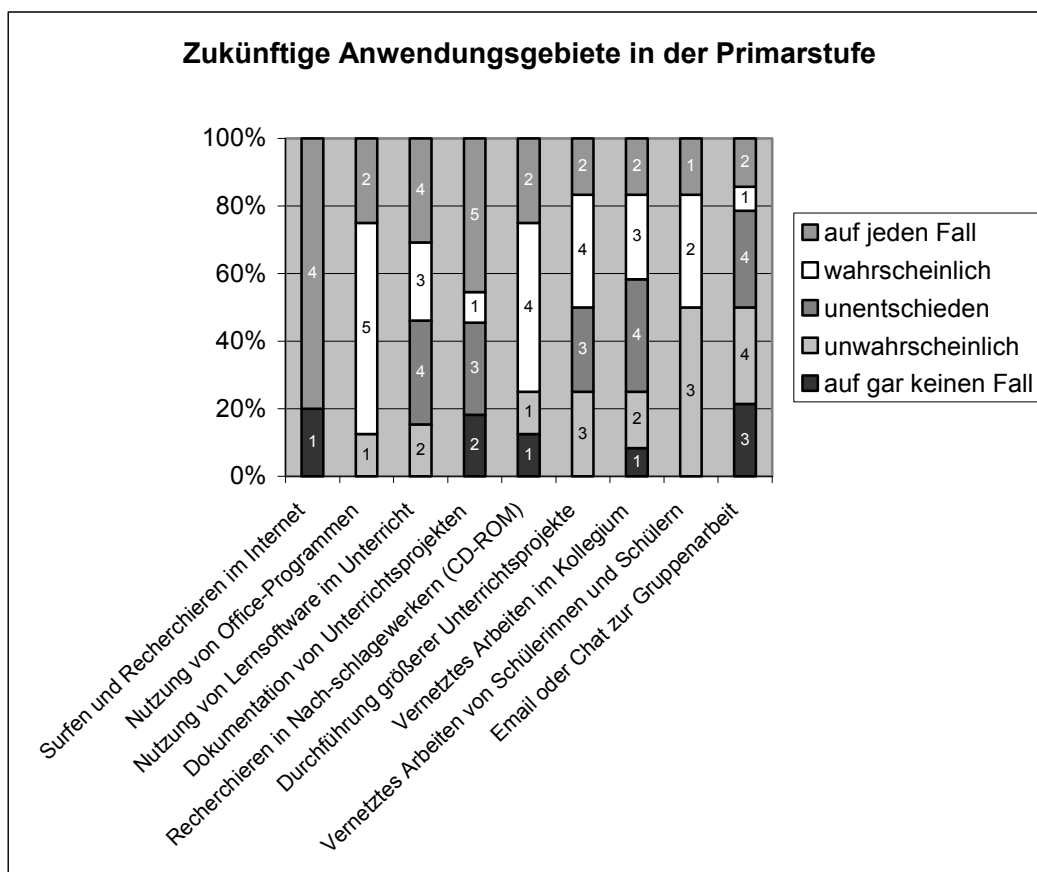
In der Primarstufe liegt der Schwerpunkt der Mediennutzung dagegen klar in der Arbeit mit verschiedenen Lernprogrammen (35%). Office-Programme kommen ebenfalls häufig zum Einsatz (22%) und auch das Internet wird oft genutzt (17%). Eine durchschnittliche Nutzung erfahren die Dokumentation von Unterrichtsprojekten bzw. -ergebnissen und die Recherche in verschiedenen multimedialen Nachschlagewerken. Die Nutzung von Kommunikationsmedien, die Durchführung größerer Unterrichtsprojekte und netzbasiertes Arbeiten im Kollegium wie auch mit Schülerinnen und Schülern spielen auch in der Primarstufe keine Rolle.

Bei der Frage, in welchem der Anwendungsgebiete sie sich einen Einsatz auch in Zukunft vorstellen können, liegt die Nutzung des Internet bei den Lehrkräften der Sekundarstufe I deutlich an erster Stelle. Alle Lehrkräfte wollen das Internet auf jeden Fall in Zukunft im Unterricht nutzen oder halten dies zumindest für wahrscheinlich. Den Einsatz von Office-Programmen halten 82 Prozent der Lehrkräfte auf jeden Fall für sinnvoll oder zumindest für wahrscheinlich und nur 18 Prozent sind hier noch unentschieden. Für den Einsatz von Lernsoftware sprachen sich 85 Prozent der Lehrkräfte aus und für nur 15 Prozent ist diese Frage noch unentschieden. Die mediengestützte Dokumentation von Unterrichtsprojekten befürworten 85 Prozent der Lehrkräfte, zehn Prozent sind noch unentschieden und nur fünf Prozent stehen dem eher ablehnend gegenüber. Recherchieren in Nachschlagewerken halten 87 Prozent der Befragten für wahrscheinlich oder wollen dies auf jeden Fall tun, während 13 Prozent noch unentschieden sind.



Die Medienunterstützung bei der Durchführung von größeren Unterrichtsprojekten befürworten 65 Prozent der Lehrkräfte, 23 Prozent sind unentschieden und zwölf Prozent stehen dem eher ablehnend gegenüber. Ein vernetztes Arbeiten im Kollegium können sich 61 Prozent der Lehrkräfte vorstellen, 19 Prozent sind unentschlossen und für knapp ein Fünftel (19%) ist dies kein Thema. Das vernetzte Arbeiten mit Schülerinnen und Schülern hingegen sehen nur gut die Hälfte der Lehrkräfte (52%) positiv, 11 Prozent sind unentschieden und 37 Prozent sprechen sich dagegen aus. Auch der Einsatz von Kommunikationsmitteln wie E-Mail trifft auf unterschiedliche Resonanz: 43 Prozent sind tendenziell dafür, 29 Prozent sind unentschieden und 29 Prozent stehen dem eher kritisch gegenüber.

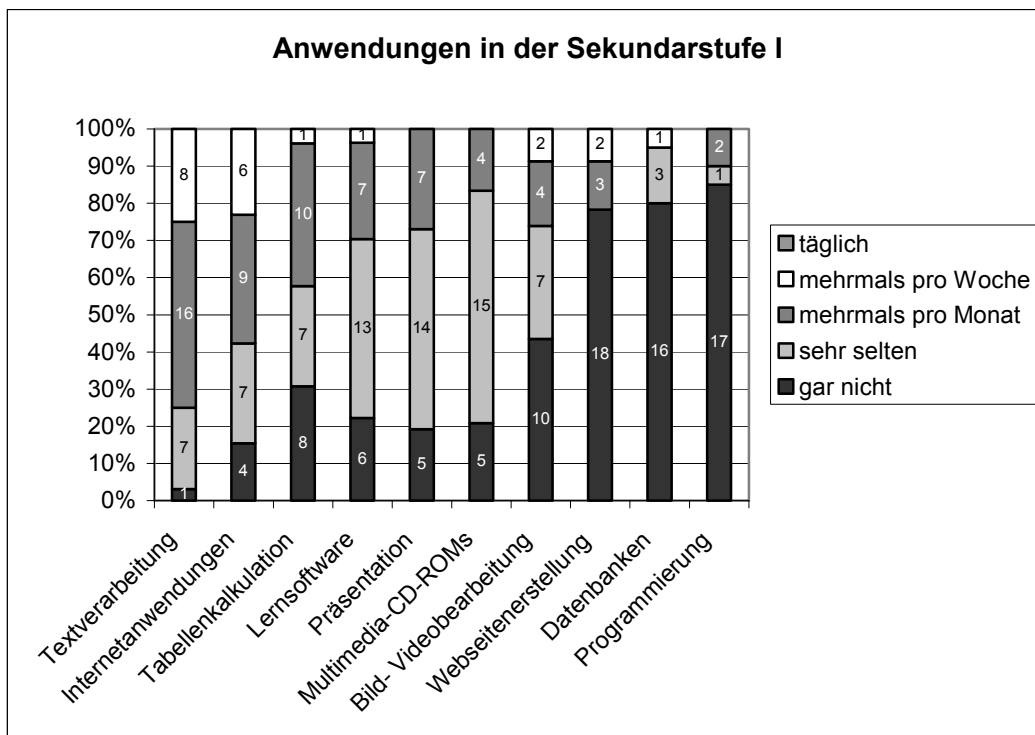
In der Primarstufe wollen 80 Prozent der Lehrkräfte das Internet auf jeden Fall nutzen, allerdings lehnen die anderen 20 Prozent dies komplett ab. Die Dokumentation von Unterrichtsprojekten halten 88 Prozent für möglich, während 13 Prozent dem eher ablehnend gegenüber stehen. Das vernetzte Arbeiten mit Kollegen halten 54 Prozent für wahrscheinlich, 31 Prozent sind unentschieden und 15 Prozent eher ablehnend. Recherchen in Lexika wollen 55 Prozent der Lehrkräfte, 27 Prozent sind unentschieden und 18 Prozent stehen dem ablehnend gegenüber.



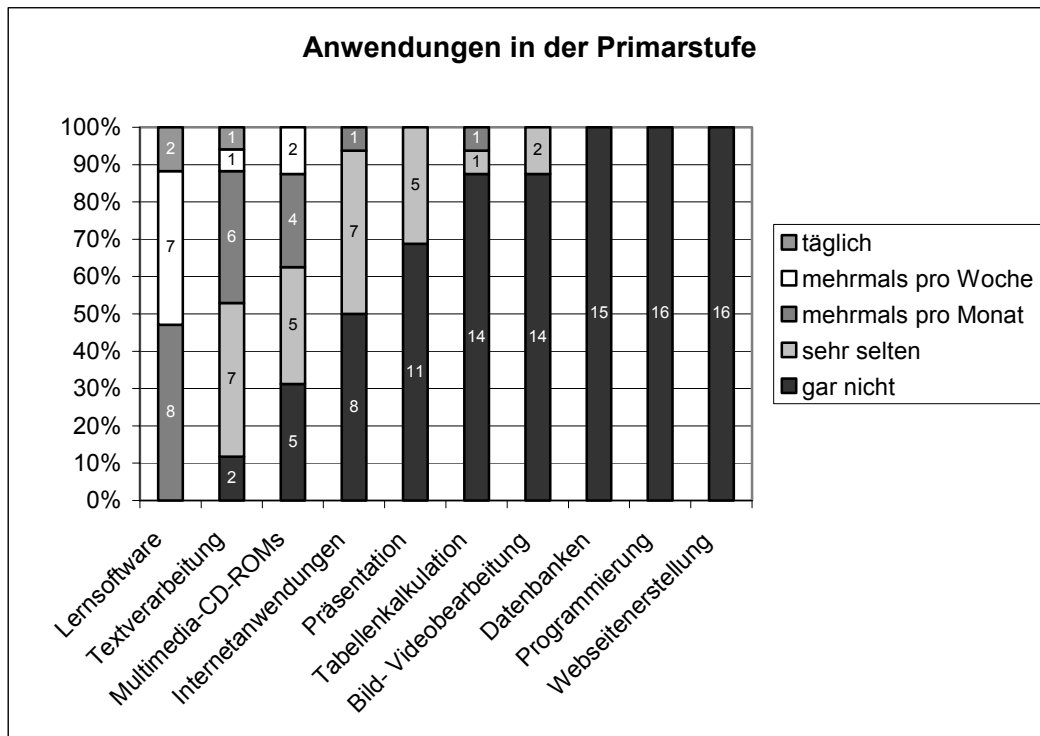
Drei Viertel der Lehrkräfte (75%) halten Recherchen im Internet für sinnvoll, das andere Viertel (25%) erachtet dies als weniger sinnvoll. Die Durchführung größerer Projekte mit Medienunterstützung will die Hälfte der Lehrkräfte (50%), ein Viertel (25%) hat dazu noch keine Meinung und ein weiteres Viertel (25%) lehnt dies eher ab. Die Nutzung von Kommunikationstools wollen 42 Prozent der Lehrkräfte, ein Drittel (33%) sind diesbezüglich unentschieden und ein Viertel (25%) lehnt dies eher ab. Über die Nutzung der Office-Programme ist man sich in der Primarstufe nicht einig: Die eine Hälfte der Lehrkräfte (50%) befürwortet den Einsatz, die andere Hälfte (50%) hält dies eher für unwahrscheinlich. Ein vernetztes Arbeiten mit Schülerinnen und Schülern können sich in der Primarstufe nur gut ein Fünftel der Lehrkräfte (21%) vorstellen, knapp ein Drittel (29%) ist unentschieden und die Hälfte (50%) lehnt dies sogar ab.

### **3.4.3 Softwareeinsatz**

Bei der Frage, welche Softwareanwendungen in der Sekundarstufe I wie oft eingesetzt werden, fällt bei der Betrachtung der Antworten auf, dass keines der Programme täglich genutzt wird. Auch Textverarbeitung als die am häufigsten genutzte Software kommt nur bei einem Viertel (25%) der Lehrkräfte mehrmals in der Woche zum Einsatz, die Hälfte (50%) nutzen Textverarbeitung nur mehrmals im Monat und ein weiteres Viertel (25%) nur sehr selten (22%) oder gar nicht (3%). Internetanwendungen werden von einem knappen Viertel (23%) der Lehrkräfte mehrmals die Woche genutzt, mehrmals im Monat nutzen dies etwa ein Drittel (35%) und die restlichen 43 Prozent nutzen es selten (27%) bis gar nicht (15%). Tabellenkalkulationen werden wöchentlich gerade mal von vier Prozent der Lehrkräfte genutzt, monatlich tun dies immerhin 39%, während die Zahl derer, die Tabellenkalkulation sehr selten (27%) oder gar nicht (31%) nutzen schon bei 58 Prozent liegt. Lernsoftware nutzen ebenfalls nur vier Prozent der Lehrkräfte wöchentlich, ein gutes Viertel (26%) immerhin noch monatlich, fast die Hälfte (48%) selten oder (22%) gar nicht. Präsentationssoftware wird von einem guten Viertel der Lehrkräfte (27%) mehrmals im Monat genutzt, gut die Hälfte (54%) nutzen sie aber nur sehr selten und ein Fünftel (19%) gar nicht. Multimedia-CD-ROMs werden von 17 Prozent der Lehrkräfte mehrmals im Monat eingesetzt, fast zwei Drittel (63%) tun dies hingegen eher selten und ein Fünftel (21%) gar nicht. Programme zur Grafik-, Bild- oder Videobearbeitung werden von neun Prozent der Lehrkräfte immerhin mehrmals pro Woche genutzt, die Zahl derer, die monatlich nutzen liegt allerdings nur bei 17 Prozent, 30 Prozent nutzen dies nur sehr selten und 44 Prozent gar nicht. Programme zur Webseitenerstellung werden von neun Prozent der Lehrkräfte wöchentlich und von 13% monatlich eingesetzt, die restlichen 78% arbeiten gar nicht damit. Datenbanken kommen nur bei einer Lehrkraft (5%) täglich zum Einsatz, 15% nutzen Datenbanken sehr selten und die restlichen 80 Prozent gar nicht. Programmiersprachen werden monatlich von zehn Prozent und selten von fünf Prozent der befragten Lehrkräfte genutzt, die übrigen 85% nutzen dies nicht.



Auch in der Primarstufe findet eine tägliche Nutzung von digitalen Medien im Unterricht bisher kaum statt. An erster Stelle liegt hier der Einsatz von Lernsoftware. 12 Prozent der befragten Lehrkräfte nutzen Lernsoftware täglich im Unterricht, 41 Prozent mehrmals pro Woche und fast die Hälfte (47%) immerhin noch mehrmals im Monat. Textverarbeitung wird von 12 Prozent der Befragten täglich oder mehrmals pro Woche eingesetzt, ein gutes Drittel (35%) nutzt Textverarbeitung mehrmals pro Monat, 41 Prozent nutzen sie nur sehr selten und 12 Prozent gar nicht. 13 Prozent der Befragten setzen mehrmals pro Woche Multimedia-CD-ROMs ein, ein Viertel (25%) tut das immerhin mehrmals pro Monat, je ein Drittel (31%) nutzt Multimedia-CD-ROMs selten oder gar nicht. Das Internet wird nur von einer Lehrkraft (6%) mehrmals pro Monat genutzt, 44 Prozent tun dies noch selten und die Hälfte (50%) gar nicht. Ein Drittel der befragten Lehrkräfte (31%) setzen selten Präsentationsprogramme ein, die anderen 69 Prozent tun das gar nicht. Tabellenkalkulation wird nur je in einem Fall (6%) monatlich oder selten genutzt, die meisten Lehrkräfte (88%) nutzen Tabellenkalkulation im Unterricht nicht. Programme zur Grafik-, Bild-, oder Videobearbeitung werden von 13 Prozent der Lehrkräfte sehr selten genutzt, 88 Prozent nutzen dies gar nicht. Datenbanken, Programmiersprachen, und Programme zur Webseitenerstellung werden in der Primarstufe nicht genutzt.



Die Erhebung der genutzten Software weist Microsoft Word klar als die am häufigsten (25) eingesetzte Software aus, gefolgt von den anderen Standardapplikationen des Office-Paketes von Microsoft, wie z.B. Excel (10) und Powerpoint (6). Dazwischen liegt nur noch Budenberg als meist genutzte Lernsoftware (7). Es folgen der Internet Explorer (6) und diverse Lernsoftware wie z.B. von LäraMera (6), Blitzrechnen (3), Löwenzahn (3), aber auch Microsoft Encarta (3) und Spezialanwendungen wie Grafik- und Bildbearbeitung (2) oder Mediator (2). Es folgt eine lange Liste unterschiedlichster Lernsoftware, die jeweils nur von einzelnen Lehrkräften genannt wurden, in ihrer Summe aber deutlich mehr Nennungen ausmachen als die Standard-Pakete des Office-Programms. Terminalserverkonzepte sind im Allgemeinen gut dafür geeignet, den Anwendern ein definiertes Repertoire an Standardsoftware bereit zu stellen, aber weniger gut, die individuellen Softwareansprüche vieler Anwender zu befriedigen. Entscheidend für eine Anwendung dieser Konzepte in der Schule wird es daher sein, die verschiedenen Softwarewünsche der Lehrkräfte in einem Warenkorb zu vereinheitlichen.

Tabelle: Eingesetzte Software

Rang	Programm	Das Programm wird im Unterricht genutzt	Das gleiche Programm sollte auf dem Terminalserver vorhanden sein	Ein ähnliches Programm sollte auf dem Terminalserver vorhanden sein
1	MS Word	25	20	2
2	MS Excel	10	10	-
3	Budenberg	7	4	2
4	MS Powerpoint	6	6	1
5	MS Internet Explorer	6	4	-
6	LäraMera (versch. Versionen)	6	1	-
7	Blitzrechnen	3	3	-
8	MS Encarta	3	2	-
9	Lernsoftware (diverse)	3	1	-
10	Löwenzahn (versch. Versionen)	3	1	1
11	Grafik-/Bildbearbeitung	2	2	-
12	Mediator	2	2	-
13	Lernsoftware Deutsch	2	2	-
14	Uniwort (Traeger)	2	2	-
15	MS Paint	2	2	-
16	Pustebume	2	1	1
17	MS Frontpage	2	1	1
18	MS Wordpad	2	-	-
19	Mathe 2000 (Westermann, Kl. 1-4)	1	1	-
20	Franciel (Lernsoftware)	1	1	-
21	Mathe 1,2,3	1	1	-
22	Fürst Marigor (Cornelson)	1	1	-
23	Dreamweaver	1	1	-
24	Lernwerkstatt Mühlacker	1	1	-
25	Alphabet	1	1	-
26	Cubasis	1	1	-
27	Fireworks	1	1	-
28	Multimedia-CD-ROMs	1	1	-
29	Tobi	1	1	-
30	ABC Wahrnehmung (Traeger)	1	1	-
31	Welt der Zahl	1	1	-
32	Mauselotto & Co.	1	1	-
33	Übungsprogramm Bruchrechnung	1	1	-
34	Platsch (LSW zum Thema Wasser)	1	1	-
35	Visual Basic	1	1	-
36	Alfons	1	1	-
37	Peterson und Findus	1	1	-
38	CES Lesen, Schreiben	1	1	-
39	Ecopolicy	1	1	-
40	Mathe Ass	1	1	-
41	Welt der Zahl	1	-	1
42	ADI Deutsch	1	-	1
43	WS-FTP	1	-	1
44	Delphi	1	-	-
45	TMX Spanisch	1	-	-
46	Zauberstab	1	-	-
47	Kinderbibel	1	-	-
48	Mal-/LeseKiste	1	-	-
49	Als die Raben noch bunt waren	1	-	-
50	Lexikids	1	-	-
51	Sound Memory	1	-	-
52	Das Zauberhaus	1	-	-
53	Zoo am Meer	1	-	-
54	Kiribatis	1	-	-

In den Gruppendiskussionen hat sich gezeigt, dass die Primarstufen in erster Linie Lernsoftware verschiedenster Art einsetzen, die teilweise auch aus dem so genannten Nachmittagsbereich kommt. Die Lernsoftware wird dabei nur zum Teil durch die Schule zentral ausgewählt und über Schulbudgets beschafft, meist werden die Programme von den Lehrkräften individuell für den eigenen Rechner im Klassenraum gekauft. Daher ist in der Regel in der Schule auch nicht genau bekannt, wer welche Software auf seinem Unterrichtsrechner einsetzt. In den Gruppeninterviews gaben die Lehrkräfte der Primarstufen an, dass nach eigener Einschätzung der Anteil von Office-Programmen im Unterricht deutlich hinter sonstiger Lernsoftware zurück fällt. Dies wurde auch durch die Befragung der Lehrkräfte bestätigt (s.o.). In einer Primarstufe schätzten die Lehrkräfte den Gesamtanteil von Office an der Arbeit mit dem Computer im Unterricht sogar nur auf etwa 10 Prozent.

Das ursprüngliche Softwareangebot auf dem Terminalserver geht daher mit dem Office-Paket als ausschließliche Software im Augenblick noch am Bedarf der Primarstufen vorbei. Für Primarstufen wird das Konzept erst dann nachhaltig nutzbar, wenn auch Lernsoftware über den Terminalserver verfügbar gemacht wird. Die bisher eingesetzte Lernsoftware ist jedoch oft für den Einsatz auf Einzelplatzrechnern konzipiert worden. Viele dieser Programme können nicht auf einem Server installiert und in einem Netzwerk genutzt werden und sind damit auch nicht auf einem Terminalserver lauffähig. Die Stadtbildstelle hat daher begonnen, die Einsatzmöglichkeiten der von den Schulen genutzten Lernsoftware auf dem Terminalserver zu testen und gegebenenfalls in das Angebot aufzunehmen. Es gibt darüber hinaus Bestrebungen der Stadtbildstelle, durch die Entwicklung von Lernsoftware als webbasierte Anwendungen eine Alternative zu klassischen CD-ROMs anbieten zu können. Konkrete Erfahrungen über die Nutzung dieser Alternativen in den Schulen liegen jedoch noch nicht vor. Es kann daher nicht garantiert werden, dass alle in den Schulen im Einsatz befindlichen Programme auch tatsächlich später über den Terminalserver angeboten werden können.

Im Augenblick werden daher die von den Schulen benötigten Programme meist noch lokal auf den Festplatten der Client-Rechner installiert. Die Installation dieser Lernsoftware wurde erlaubt, damit die Akzeptanz der Lehrkräfte für die Mediennutzung nicht an einem fehlenden Softwareangebot auf dem Terminalserver scheitert. Damit kann die Zielsetzung, die Client-Rechner wartungsarm zu halten, noch nicht oder nur teilweise umgesetzt werden. Erst wenn die Clients nur noch ein rudimentäres Betriebssystem erhalten, das lediglich für den Zugriff auf den Terminalserver zuständig ist, kann man von einer vollständig wartungsarmen Konfiguration sprechen. Da Schulen aber in jedem Fall der Zugriff auf alle benötigten Programme ermöglicht werden sollte, muss so lange mit diesem Kompromiss gelebt werden, bis ein adäquates, umfangreiches und stabil laufendes Softwareangebot auf dem Terminalserver verfügbar ist. Diese Problematik wurde inzwischen auch von den meisten Anbietern von Bildungssoftware aufgegriffen, so dass hier neue Wege gegangen werden, die in Richtung einer Distribution der Programme über das Internet weisen.

Die beiden Schulen der Sekundarstufe I nutzen weitaus häufiger Programme aus dem Office-Paket, dennoch wird auch hier verschiedene Lernsoftware, meist in Form von Lexika und Multimedia-CD-ROMs, aber auch Wörterbüchern und Trainingsprogrammen eingesetzt. Darüber hinaus kommen auch Spezialanwendungen wie Grafikpro-

gramme oder Programme für Programmierung und Webdesign zum Einsatz oder werden zukünftig gewünscht.

Alle Schulen würden darüber hinaus gerne weitere Software einsetzen, haben aber keine Mittel um ausreichende Lizenzen zu beschaffen. Zudem fehlt es oft auch an den Kompetenzen Lernsoftware zu evaluieren und auszuwählen. Insbesondere von den Primarstufen wurde bemängelt, dass es wenig Erfahrungen mit guter Lernsoftware gibt. Andererseits sind entsprechende Beratungsstellen beim Landesinstitut für Schule oder die Lernsoftware-Datenbanken im Internet den Lehrkräften kaum bekannt und deren Unterstützungsangebote werden nicht genutzt.

### 3.4.4 Dokumentenmanagement

Eine wichtige Fragestellung für den erfolgreichen Einsatz von serverzentrierten Netzwerkkonzepten ist die Organisation (Speichern, Zugreifen, Verteilen) der Daten. Die Stadtbildstelle koppelt dafür ihre Terminalserver an ein webbasiertes Dokumentenmanagementsystem, auf dem Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler ihre Daten ablegen und für andere verfügbar machen können und das sowohl den Zugriff aus der Schule als auch von zu Hause ermöglicht. Das Dokumentenmanagementsystem ist bisher nur als ein für die Nutzerinnen und Nutzer freigegebenes Testsystem verfügbar gewesen. Erst die aktuelle Version vom April 2003 ist voll funktionsfähig und für die Schulen adäquat einsetzbar.

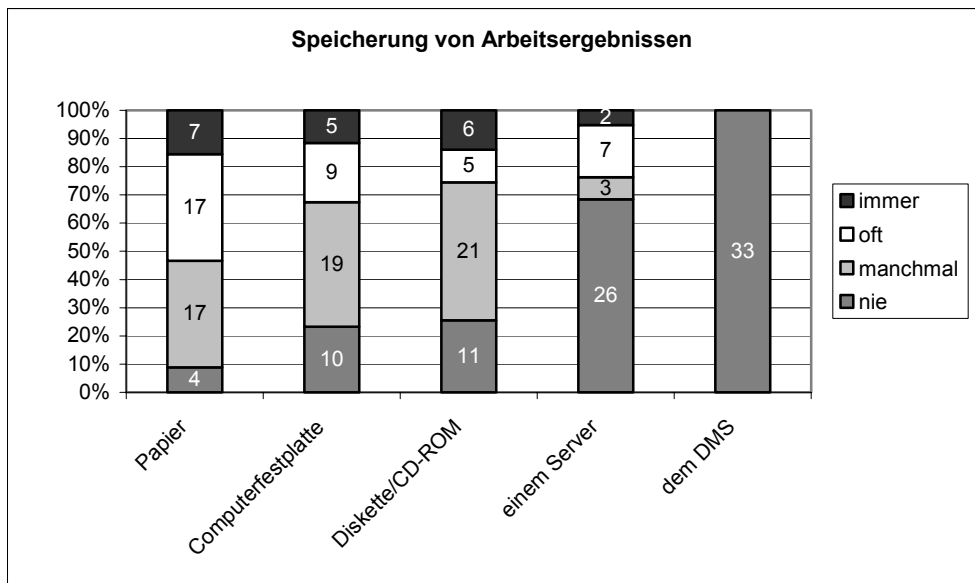
Das Dokumentenmanagementsystem wird allerdings derzeit von den Lehrkräften noch nicht angenommen. Über 90 Prozent der befragten Lehrkräfte haben dort weder Dokumente eingestellt, noch für andere zur Verfügung gestellt. Über 80 Prozent haben sich noch nicht einmal die Dokumente angeschaut, die andere dort eingestellt haben. Hier fehlt noch ein grundlegendes Verständnis über eine netzbasiertes Arbeiten sowie entsprechende Schulungen für das spezielle System der Stadtbildstelle.

**Tabelle: Nutzung des Dokumentenmanagementsystems (DMS)**

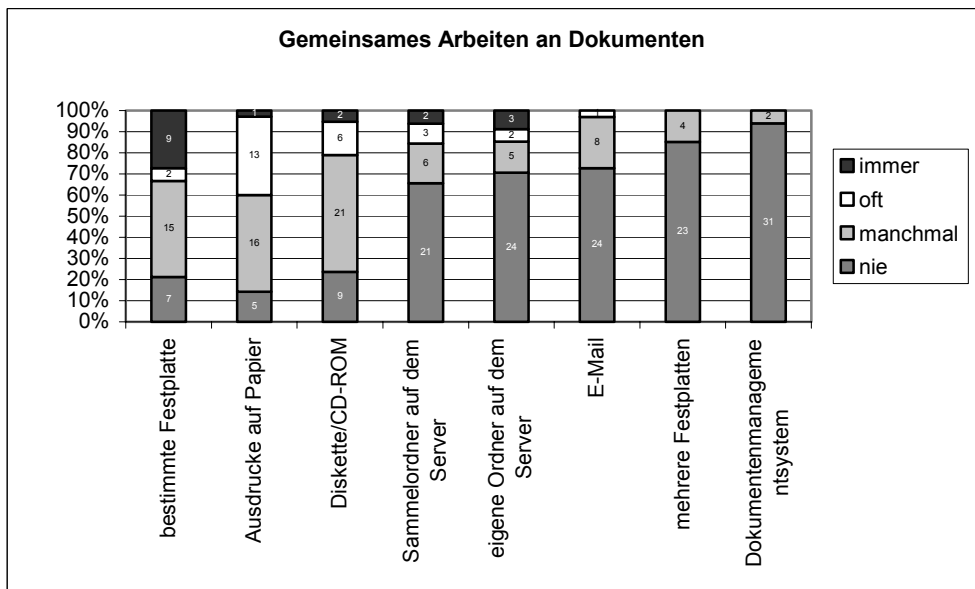
Haben Sie auf dem DMS schon Dokumente ...	nein	einmal	des öfteren	regelmäßig
... abgelegt? (N=48)	44 (91,7%)	1 (2,1%)	3 (6,3%)	-
... abgelegt und für andere zur Verfügung gestellt? (N=47)	44 (93,6%)	1 (2,1%)	2 (4,3%)	
... angeschaut, die andere dort abgelegt haben? (N=49)	40 (81,6%)	5 (10,2%)	3 (6,1%)	1 (2,0%)

Arbeitsergebnisse von Schülerinnen und Schülern werden bisher in der Regel auf Papier ausgedruckt (91%), auf der Festplatte eines Rechners gespeichert (77%) oder auf Diskette oder CD-ROM abgespeichert (74%). Vergleichsweise selten werden Arbeitsergebnisse zentral auf einem Server abgelegt (32%). Das Dokumentenmanagementsystem wird bislang noch gar nicht zum Ablegen der Arbeiten der Schülerinnen und Schüler genutzt.





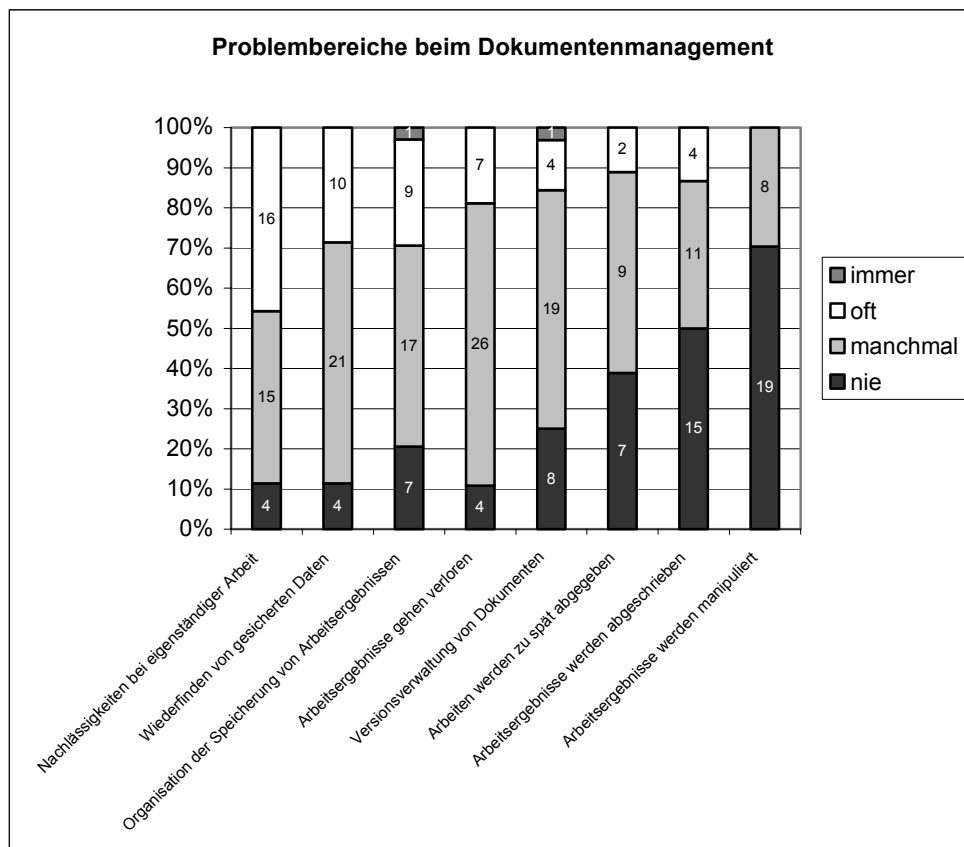
Auch die Art und Weise, wie Schülerinnen und Schülern gemeinsam an Dokumenten arbeiten zeigt, dass hier die Möglichkeiten, die ein Netzwerk bietet noch nicht genutzt werden. In der Regel liegen Arbeitsmaterialien und -ergebnisse auf einer bestimmten Festplatte eines Rechners (71%).



Sehr oft wird auch mit Ausdrucken auf Papier gearbeitet (86%) oder die Daten werden über Diskette oder CD-ROM verteilt (76%). Ein Arbeiten auf dem Server, sei es über eigene Ordner (29%) oder einen Sammelordner (34%) ist nur bei wenigen Lehrkräften

die Regel und auch Kommunikationsmedien wie z.B. E-Mail werden für die gemeinsame Arbeit selten genutzt (27%). Das Verteilen von Dokumenten auf mehreren verschiedenen Festplatten kommt selten vor (15%) und das Dokumentenmanagementsystem spielt auch hier noch keine Rolle (6%).

In beiden Schulstufen stellen Nachlässigkeiten der Schülerinnen und Schüler bei eigenständiger Arbeit ein großes Problem dar. Dies wirkt sich insbesondere dann auf das Arbeiten mit digitalen Medien aus, wenn Gruppenarbeit oder unbeaufsichtigte Tätigkeiten, wie z.B. Recherchen im Internet gefragt sind. Insbesondere in den Sekundarstufen ist die Organisation der Speicherung von Arbeitsergebnissen sowie deren anschließendes Wiederfinden ein größeres Problem. In Primarstufen kommt dies nicht so sehr zum Tragen, wohl auch, weil hier Arbeitsergebnisse nicht so oft gespeichert werden. Die Weiterbearbeitung und Überarbeitung (Stichwort Versionskontrolle) wird hingegen eher von den Primarstufen als Problem angesehen. In der Sekundarstufe I gehen Arbeitsergebnisse der Schülerinnen und Schüler häufig verloren und Arbeiten werden zu spät abgegeben oder auch abgeschrieben. Die Manipulation von Arbeitsergebnissen durch andere Schüler kommt in der Sekundarstufe I hingegen eher selten vor. In der Primarstufe kommt der Verlust von Arbeitsergebnissen der Schülerinnen und Schüler hingegen sehr häufig vor. Abschreiben, die zu späte Abgabe und Manipulation durch Mitschülerinnen und Mitschüler sind jedoch vergleichsweise selten.



### 3.4.5 Problembereiche

In der Befragung sollten die Lehrkräfte verschiedene Aussagen rund um das Thema digitale Medien aus ihrer Sicht bewerten. Problemlos funktioniert demzufolge die Internetanbindung der Schulen. Die Verfügbarkeit des Terminalservers wurde ebenfalls als gut bewertet. Die Anzahl der internetfähigen Rechner wird von zwei Dritteln (67%) als wenig problematisch eingeschätzt. Über die Frage, ob das technische Supportangebot für den eigenen Medieneinsatz ausreichend ist, sind die Lehrkräfte geteilter Meinung: Die Hälfte (50%) stimmt dem zu, die andere nicht.

	stimme absolut nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme absolut zu
	(1)	(2)	(3)	(4)
"Das Internet geht oft nicht" (N=45)	13 (28,9%)	20 (44,4%)	6 (13,3%)	6 (13,3%)
"SchülerInnen können während des Unterrichts keine Webseiten aufrufen" (N=40)	11 (27,5%)	17 (42,5%)	8 (20,0%)	4 (10%)
"Der Terminalserver ist oft nicht verfügbar" (N=34)	7 (20,6%)	16 (47,1%)	7 (20,6%)	4 (11,8%)
"Es sind nicht genügend Computer an das Internet angeschlossen" (N=46)	9 (19,6%)	22 (47,8%)	6 (13,0%)	9 (19,6%)
"Es gibt zu wenig technischen Support um Medienprojekte durchzuführen" (N=38)	7 (18,4%)	12 (31,6%)	14 (36,8%)	5 (13,2%)
"Mir stehen nicht alle Programme zur Verfügung, die ich für meine Arbeit brauche" (N=42)	5 (11,9%)	16 (38,1%)	14 (33,3%)	7 (16,7%)
"Im Lehrplan gibt es nicht genügend Zeit für Medienprojekte" (N=46)	9 (19,6%)	11 (23,9%)	15 (32,6%)	11 (23,9%)
"Das Softwareangebot auf dem Terminalserver ist nicht ausreichend" (N=34)	3 (8,8%)	9 (26,5%)	14 (41,2%)	8 (23,5%)
"Mit dem Terminalserver kann ich nicht so gut arbeiten wie vorher mit klassischen PCs" (N=31)	4 (12,9%)	7 (22,6%)	11 (35,5%)	9 (29,0%)
"Es gibt zu wenig inhaltliche Unterstützung um Medienprojekte durchzuführen" (N=34)	1 (2,9%)	7 (20,6%)	17 (50,0%)	9 (26,5%)
"Es gibt zu wenig Fortbildungen um Medienprojekte durchzuführen" (N=35)	1 (2,9%)	8 (22,9%)	11 (31,4%)	15 (42,9%)
"Ich weiß zu wenig über die Möglichkeiten die mir das DMS bietet" (N=48)	3 (6,3%)	6 (12,5%)	11 (22,9%)	28 (58,3%)
"Das DMS erleichtert das Ablegen und Verteilen von Arbeitsmaterialien nicht" (N=13)	-	1 (7,7%)	6 (46,2%)	6 (46,2%)

Etwas mehr als die Hälfte der befragten Lehrkräfte (57%) sind der Meinung, dass im Lehrplan nicht genügend Zeit für Medienprojekte bleibt. Mit dem Softwareangebot ist die Hälfte der Lehrkräfte zufrieden, während die andere Hälfte dem nicht zustimmt. Mit dem Softwareangebot auf dem Terminalserver sind hingegen zwei Drittel (65%) unzu-

frieden. Zwei Drittel der Lehrkräfte (65%) sind der Meinung, dass sie mit dem Terminalserver nicht so gut arbeiten können, wie sie es bisher gewohnt waren. Drei Viertel der Lehrkräfte (77%) sind der Meinung, dass es zur Durchführung von Medienprojekten noch an einer besseren inhaltlichen Systembetreuung fehlt. Über 80 Prozent der befragten Lehrkräfte sind der Meinung, dass sie noch zu wenig über die Möglichkeiten des Dokumentenmanagementsystems wissen und über 90 Prozent denken, dass das Dokumentenmanagementsystem das Ablegen und Verteilen von Arbeitsmaterialien nicht erleichtern wird.

### **3.5 Technische und pädagogische Unterstützung**

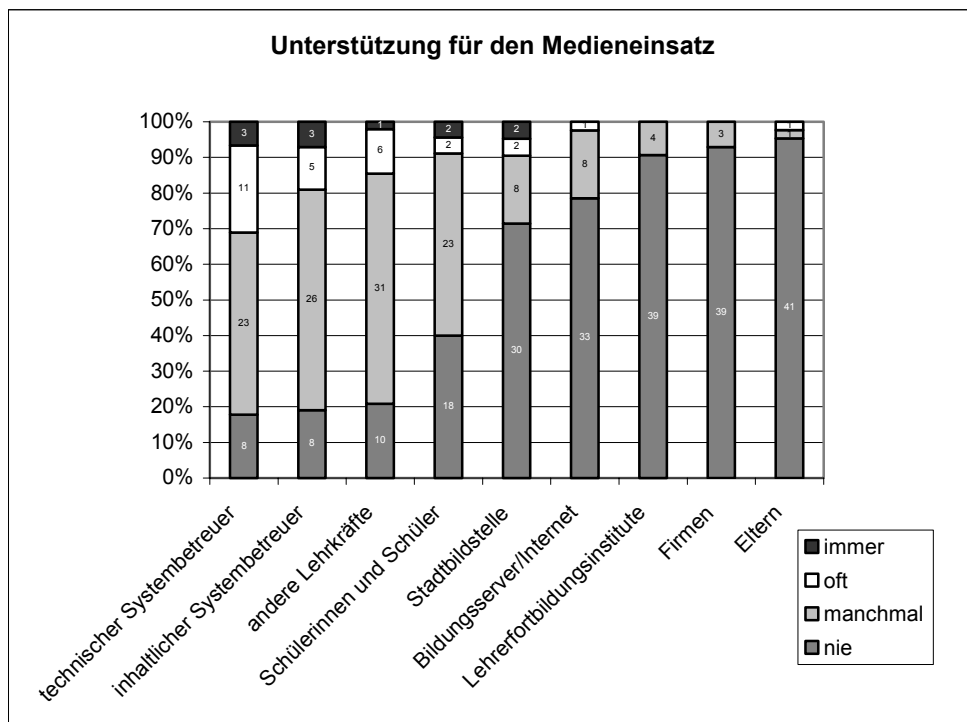
Der Support in der Schule beinhaltet zum einen die technische Unterstützung bei Problemen mit der IT-Ausstattung (Installation/Konfiguration von Geräten, Administration des Schulnetzes, Fehlerdiagnose) und zum anderen die inhaltlich-didaktische Betreuung der Lehrkräfte (Softwareauswahl, Beratung bei der Integration digitaler Medien in den Fachunterricht, Unterstützung bei der Planung und Durchführung von internen Schulungen). Sowohl die inhaltliche als auch die technische Systembetreuung wird in den betrachteten Schulen zu einem großen Teil von Lehrkräften geleistet, häufig werden beide Aufgabenbereiche von denselben Personen wahrgenommen. In den beiden Schulen der Sekundarstufe I gibt es zusätzlich technische Angestellte für den Lehrmittelbereich, die zumindest in Teilzeit auch in die Wartung der IT-Ausstattung mit eingebunden sind. Dabei ging es in den Sekundarstufen bisher in erster Linie um die Wartung der Computerräume unter Novell sowie um die einzelnen Rechner in den Klassenräumen der Primarstufen. Mit dem Terminalserverkonzept werden nun wartungsarme Thin-Clients eingeführt, die die Schulen von Wartungsarbeiten weitgehend entlasten sollen.

Um den Wartungsaufwand für die bestehende IT-Ausstattung zu messen wurde in den zwei Primarstufen über einen Zeitraum von vier bzw. acht Wochen von zwei Systembetreuern ein Tagebuch geschrieben. In einem Fall wurden für technische und inhaltliche Systembetreuung im Laufe der vier Wochen rund 14 Minuten pro Rechner und Woche aufgewendet. In dem anderen Fall fielen über acht Wochen ausschließlich für die technische Systembetreuung fast 10 Minuten pro Rechner und Woche an. Auch in den Sek. I-Schulen leisten die Lehrkräfte nach eigener Einschätzung sehr viele Betreuungsaufgaben im technischen und inhaltlichen Bereich. Das Gleiche gilt für die Schultechniker, die weitestgehend Autodidakten im IT-Bereich sind. In einer Schule wurde der Aufwand für alle beteiligten Personen auf umgerechnet etwa 30 Minuten pro Rechner und Woche geschätzt, wobei hier auch der Aufwand für Tätigkeiten wie Pflege und Gestaltung der Webseiten und inhaltliche Betreuung für verschiedene Medienprojekte mit eingerechnet wurden, während die andere Schule für die überwiegend technische Systembetreuung gut 10 Minuten pro Rechner und Woche veranschlagt hat. Diesem tatsächlich geleisteten Aufwand stehen in zwei Schulen eine bzw. ein bis zwei Entlastungsstunden sowie keine Entlastungsstunden in den anderen beiden Schulen gegenüber.

Die Lehrkräfte sollten in der Befragung Aussagen dazu treffen, wie oft sie sich bei bestimmten Personen bzw. Institutionen Unterstützung für ihre Mediennutzung holen. In den Schulen der Sekundarstufe I sind dabei die technischen bzw. inhaltlichen Systembe-

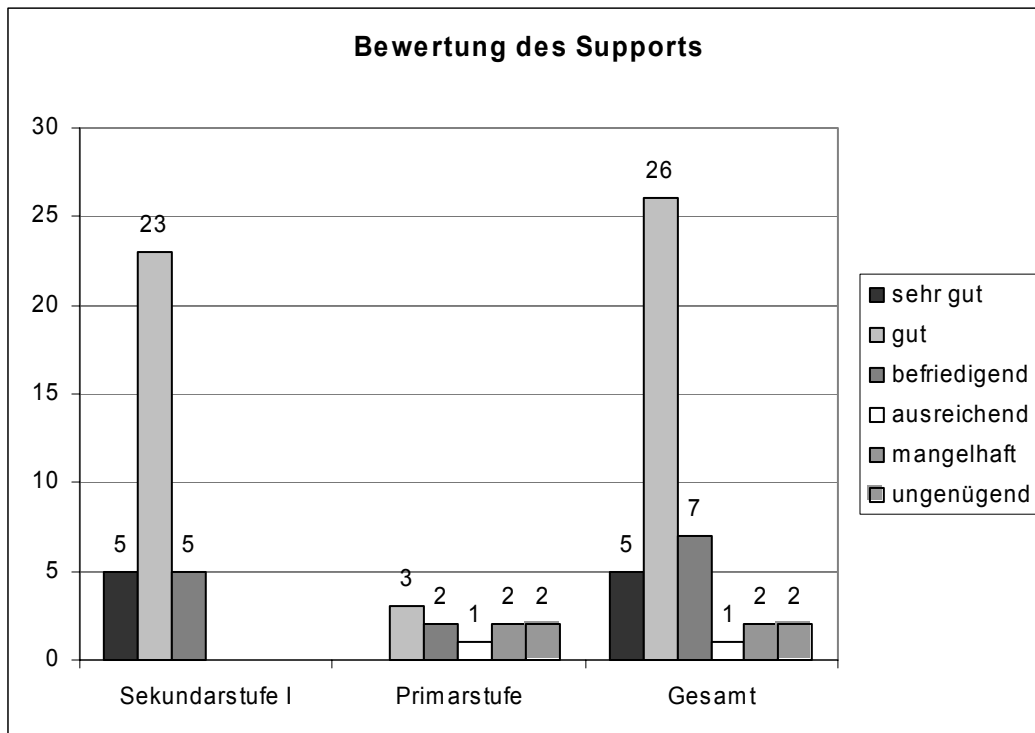
treuer die ersten Ansprechpartner der Lehrkräfte. Sehr oft wird auch auf die Hilfe von Schülerinnen und Schülern zurückgegriffen, sogar noch bevor andere Lehrkräfte angesprochen werden. Die Stadtbildstelle als schulexternes Unterstützungssystem wird deutlich seltener in Anspruch genommen, allerdings wird diese in der Regel auch nicht direkt von Lehrkräften angesprochen, sondern erst nach Abstimmung mit den Systembetreuern, wenn die schulinternen Unterstützungssysteme nicht weiter helfen können. Firmen, Lehrerfortbildungsinstitute oder Eltern spielen nahezu keine Rolle. Einige Lehrkräfte holen sich manchmal Hilfen über entsprechende Angebote im Internet.

In den beiden Primarstufen liegt die Situation dagegen etwas anders. Ein konkreter Ansprechpartner, der regelmäßig kontaktiert wird ist dort nicht so etabliert wie in den Sekundarstufen, am ehesten wird dort Hilfe bei anderen Lehrkräften gesucht. Die technischen oder inhaltlichen (soweit vorhanden) Systembetreuer werden von etwa zwei Dritteln der Befragten hingegen nur manchmal zu Rate gezogen, gefolgt von der Stadtbildstelle. Andere Unterstützungsmöglichkeiten werden kaum genutzt.



Die Lehrkräfte wurden in der Befragung aufgefordert, dem technischen Support in ihrer Schule eine Note zu geben. Dabei ging es nicht um die Benotung von Einzelpersonen, sondern um die Wahrnehmung der Gesamtsituation in der Schule. Insgesamt vergaben die Lehrkräfte für den Support eine gerade noch gute Note (2,4). Die getrennte Betrachtung der beiden Schulstufen fördert aber deutliche Unterschiede zu Tage: Der Support in den beiden Sekundarstufen I wurde jeweils als „gut“ bewertet während in Primarstufen nur ein „ausreichend“ vergeben wurde. Dies liegt vermutlich darin begründet, dass es in den beiden Sekundarstufen ITG- und Informatik-Lehrkräfte gibt, die sich schon

seit Jahren um die technische Ausstattung der Schulen kümmern und die zudem durch technische Angestellte unterstützt werden und sich somit verlässlichere Strukturen etabliert haben als in den Primarstufen, in denen es nach wie vor keine klare Regelung für eine ausreichende technische und inhaltliche Unterstützung gibt und diese eher am Engagement von Einzelpersonen liegt.



Die guten Noten aus den Sekundarstufen hinterlassen einen zwiespältigen Eindruck. Zum einen weisen sie darauf hin, dass die Lehrkräfte und technischen Angestellten, die sich dort um die IT-Ausstattung kümmern ihre Arbeit gut machen, zum anderen täuschen sie aber über die Rahmenbedingungen hinweg, unter denen dieser gute Support zustande kommt: Vor allem die Lehrkräfte bewältigen dies in der Regel nur mit geringer Entlastung parallel zu ihren sonstigen Verpflichtungen.

Der Arbeitsaufwand, der für die Systembetreuung auf der Seite der Schule anfällt, wurde von allen Befragten als bislang zu hoch beziffert. Die Systembetreuer beklagten insbesondere, dass ihre Arbeitsbelastung bisher in zu geringem Umfang durch schulexterne Support-Einrichtungen aufgefangen werden konnte. Zudem wird das Fehlen einer Möglichkeit zum Austausch mit den Systembetreuern aus den anderen Schulen, wie es ihn früher bereits in Form eines Arbeitskreises gegeben hat, bemängelt. Die Schulen sind darüber hinaus zu wenig in die Planungsprozesse der Stadtbildstelle mit einbezogen worden. Eine Bedarfsermittlung fand aus der Sicht der Schulen nicht statt. Ein schulübergreifender Erfahrungsaustausch über die Systemeinführung hat bisher nicht stattgefunden. Für die Schulen sind das Support-Konzept und die Ziele, die mit der Einführung des Terminalserver-Konzeptes verfolgt werden, nicht transparent genug.

## 4 Fazit und Handlungsempfehlungen

Während der ersten Erhebungsphase befand sich das System noch in einer Aufbau- und Testphase, in der immer wieder kleinere technische Probleme in den Schulen auftraten. Dabei handelt es sich um die üblichen Schwierigkeiten, die bei der Einführung eines solchen Systems entstehen. Da der Regelbetrieb in den Schulen noch nicht aufgenommen wurde, gab es bisher auch keine Erkenntnisse aus der Nutzung des Systems, so dass in einem ersten Fazit hier noch keine belegbaren Schlussfolgerungen gezogen werden können, sondern zunächst nur Beobachtungen und Vermutungen, die durch folgende Erhebungen zu überprüfen und zu belegen sind. Die bisherige Nutzung der Terminalserver, insbesondere aber auch die bislang schlechte Annahme des Dokumentenmanagementsystems durch die Lehrkräfte zeigt, dass es mit der Einführung eines solchen Systems alleine nicht getan ist. Die technische Lösung muss organisatorisch eingebettet werden. Die Schulen und die Lehrkräfte müssen sich aktiv beteiligen, d.h. über eine Nutzung hinaus auch Inhalte generieren und zur Verfügung stellen. Dafür ist die Unterstützung der Schulleitung eine notwendige Bedingung. Dies muss in die Schulen getragen werden, d.h. inhaltliche Unterstützung durch Schulungen ist an dieser Stelle dringend notwendig.

Die Ausstattung der Schulen bezüglich der Rechnerzahlen liegt abgesehen von einer der Primarstufen unter dem Schnitt, der in einer Umfrage unter den stadtbremischen Schulen im Jahr 2002 ermittelt wurde. Dabei ist die Zahl der älteren nicht multimediefähigen Geräte in den betrachteten vier Schulen überdurchschnittlich hoch. Der Ausbau der Schulnetze ist hingegen relativ weit fortgeschritten. In den Grundschulen sind nahezu alle Klassenräume vernetzt, während in den Sekundarstufen in der Regel die Computerräume, Fachräume und zum Teil auch schon Klassenräume mit Netzwerkdosen versehen sind. Ein Ziel, das mit dem Terminalserver verfolgt werden sollte, war die Anbindung der vorhandenen älteren Geräte und deren Nutzung für moderne Software, die lokal auf diesen Geräten eigentlich nicht mehr genutzt werden kann. Hierfür taugen die Terminalserverkonzepte sicherlich. Dabei muss aber sicher gestellt werden, dass man über die Verlängerung der Nutzungsdauer von Altgeräten am Terminalserver nicht den Anschluss an neue Entwicklungen verliert, da die Verlängerung der Nutzungsdauer älterer Geräte am Terminalserver mittelfristig zu einer stark veralteten Ausstattung führt. Ob dieses Verfahren auch langfristig ökonomischer ist, bleibt an dieser Stelle noch offen.

Die Nutzung von moderner Software auf älteren Rechnern war sicher ein wesentliches Ziel, gleichzeitig ist es jedoch genauso wichtig ein insgesamt stimmiges Softwareangebot zu entwickeln, das auch Lernsoftware einbezieht und die Lehrkräfte bei der Arbeit mit digitalen Medien optimal unterstützt. In den Interviews wurde deutlich, dass Schulen ein Organisationsmittel für die Verteilung und den Zugriff auf Daten von jedem Ort mit Internetanschluss brauchen. In diesem Zusammenhang ist die Verknüpfung des Terminal-Server-Konzeptes mit dem Bildungsserver als Dokumentenmanagementsystem ein Schritt in die richtige Richtung. Ziel muss eine stets verfügbare Technik sein, ohne dass bei Lehrkräften tiefer gehende Kenntnisse über das System vorhanden sein müssen, so dass sie sich wieder verstärkt mit den Inhalten der Medienarbeit beschäftigen können.

Bisher gibt es in den Schulen noch keine schulübergreifende curriculare Einbindung von digitalen Medien in den Unterricht, sondern vielmehr einen individuellen und punktuellen Medieneinsatz der verschiedenen Lehrkräfte in einzelnen Unterrichtssegmenten. Das Verständnis für ein netzbasiertes Arbeiten ist bisher kaum vorhanden. Hier fehlen noch ganz elementare Voraussetzungen. Solange diese nicht geschaffen werden kann auch der Einsatz von entsprechenden Plattformen nicht sinnvoll erfolgen. Kommunikationsmedien wie E-Mail oder Chat werden kaum genutzt. Dennoch ist die Entwicklung zunächst einmal positiv zu bewerten, da auf jeden Fall ein Zugang zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht feststellbar ist, gleichzeitig wird aber auch deutlich, dass es in den Schulen viele Probleme gibt, die eine schulweite Abstimmung erfordern. In den Interviews wurde z.B. von den Primarstufen geäußert, dass der Verzicht von Computerräumen zu Gunsten eines Einsatzes zur Binnendifferenzierung mit einzelnen Rechnern in den Klassenräumen in der Primarstufe auch Nachteile mit sich bringt, da z.B. (Erst-) Einweisungen von ganzen Klassen nicht möglich sind und eine Binnendifferenzierung bzw. Gruppenarbeit an ein bis zwei Computern nur schwer durchzuführen ist, wenn elementare Kenntnisse bei Schülerinnen und Schülern noch nicht bestehen. In den Primarstufen gibt es für den Medienbereich noch keine fest etablierten Kommunikations- und Teamstrukturen unter Lehrkräften, während in den Schulen der Sekundarstufe I immerhin lose Abstimmungen über bestimmte Fragestellungen zum IT-Einsatz vorhanden sind. Feste Arbeits- und Organisationsstrukturen sind aber auch hier nicht vorhanden. Dies wird gerade dann wichtig, wenn man beginnt den IT-Einsatz der Schule zu steuern. Abstimmungen über Softwareauswahl, technische Ausstattung, Fortbildungen und inhaltliche Konzepte erfordern eine breite Basis in der Schule und sollten nicht von Einzelpersonen getroffen werden. Aus diesem Grund ist der Aufbau einer Mediengruppe, in der nicht nur informatikbegeisterte Lehrkräfte, sondern auch Lehrkräfte aus anderen Fachbereichen aktiv sind, ein Erfolgsfaktor für gute Medienarbeit in der Schule. Die Schulleitung muss in diese Prozesse involviert werden.

IT- oder Medienkonzepte wurden von einigen Schulen mit der Begründung abgelehnt, dass es kein Geld gäbe und daher auch keine Planungssicherheit (Kommentar eines Lehrers: „warum soll ich was planen, wenn ich hinterher dafür sowieso kein Geld bekomme“). Dies ist ein systembedingtes Problem und lässt sich erst durch eine weitreichende Schulautonomie und ein etabliertes Koordinationskonzept zwischen zentraler und dezentraler Schulverwaltung organisatorisch beheben. Dennoch muss deutlich heraus gestellt werden, dass viele der genannten Probleme (Softwareabstimmung, Organisation inhaltlicher Schulungen bzw. Fortbildungen) geradezu nach einem schulweiten Abstimmungsprozess verlangen, wie er z.B. in einem Medienkonzept dokumentiert werden kann. Dies wird aber von den Schulen noch nicht erkannt oder gar umgesetzt.

Der Fortbildungsbedarf zur Integration der digitalen Medien in den Unterricht ist sehr hoch. Bisher hat lediglich eine Grundversorgung statt gefunden, die die elementare Bedienung von Computern und dem Office-Programm als Standardsoftware weitgehend sichergestellt hat. Dabei war das Intel-Programm als Anstoß gut, aber nur wenn die Einbettung in den Unterricht vermittelt wird, hat der Einsatz von digitalen Medien Erfolg. Hier sind in Zukunft die Lehrerfortbildungsinstitute noch stärker gefordert. Die Einweisung in das System, insbesondere in die Nutzung des Dokumentenmanagementsystems war bisher noch nicht ausreichend. Viele Lehrkräfte wissen noch nicht einmal von dessen Existenz. Eine Nutzung des Dokumentenmanagementsystems hat in den vier



betrachteten Schulen praktisch noch nicht statt gefunden. Es müssen dringend begleitende Schulungen angeboten werden, in denen vermittelt wird, wie ein solches System im Unterricht genutzt werden kann, z.B. für ein gruppenbasiertes Lernen.

Schulen nutzen bereits ein breites Softwareangebot. Dabei werden einzelne Programme aus dem Office-Paket sehr häufig genutzt, darüber hinaus kommen sehr viele unterschiedliche Lernprogramme zum Einsatz, wobei die einzelnen Programme in der Regel jeweils nur von wenigen Leuten genutzt werden. Es muss sichergestellt werden, dass möglichst viele dieser Programme auch über Terminalserver verfügbar gemacht werden können oder zumindest geeignete Alternativen angeboten werden können.

Der Beleg der Hypothese, dass sich der Wartungsaufwand in den Schulen verringern wird, konnte im jetzigen Stadium des Projektes noch nicht abschließend erbracht werden. Es lässt sich aber vermuten, dass eine spürbare Reduzierung des Wartungsaufwands in Schulen nur dann eintritt, wenn das Konzept Terminalserver in allen Konsequenzen umgesetzt wird, d.h. wenn sämtliche Software über den Terminalserver verfügbar ist und die Clients frei von pflegeintensiver Anwendungssoftware bleiben. Weiterhin bleibt die Frage offen, ob in einer derart konsequenten Umsetzung des Konzeptes nicht an anderer Stelle Probleme entstehen, weil der Handlungsspielraum der Lehrkräfte zu stark eingeschränkt wird, wenn z.B. nur noch bestimmte Softwareprodukte und die auch nur in Abstimmung mit der Stadtbildstelle auf dem Terminalserver einsetzbar wären. Darüber hinaus bleibt zu vermuten, dass der Aufwand auf Seite der Stadtbildstelle zunächst größer wird und erst langfristig Einsparungen erzielt werden, weil der Aufwand in der Aufbauphase (zur Installation, zur Beschaffung usw.) immens hoch ist. Zudem muss auch das technische Personal fortlaufend weiter qualifiziert werden. Eine langfristige Abschätzung kann aber nur im Rahmen einer Längsschnittstudie mit Kontrollgruppen erreicht werden. Noch immer wird der technische Support als Mangel empfunden, der eine weite Verbreitung der digitalen Medien in die Fächer blockiert. Dabei haben sich in der Sekundarstufe I hierfür Strukturen gebildet, die die Last auf mehrere Schultern verteilen. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass diese Arbeiten nach wie vor zu einem großen Teil in der Freizeit der Lehrkräfte geleistet werden. In den Primarstufen wird der Support eher von Einzelpersonen getragen, so dass die Defizite hier noch deutlicher zum Tragen kommen.