

# Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. zur Planung und Betreuung von Rechnersystemen an Schulen

Erarbeitet von der GI-Fachgruppe 7.3.1 „Informatiklehrer und -lehrerinnen“: Peter Hubwieser (federführend), Rudi Fischer, Theo Heusser, Fried-Thorsten Jantzen, Barbara Leipholz-Schumacher, Franz Mayrhofer, Rüdiger Modell, Hermann Puhlmann, Gerhard Röhner, Walter Schott, Hermann Stimm, Bettina Timmermann, Albert Wiedemann, Ferdinand Winhard, Hans Witt.

Bonn, 30. Juni 2001

## 1 Ausgangslage

Ohne Zweifel ist der Einfluss moderner Informationstechniken (im folgenden kurz IT) auf unsere Gesellschaft in letzter Zeit immens angewachsen. Den Schulen kommt daher die Aufgabe zu, ihre Schülerinnen und Schüler angemessen auf diese gesellschaftliche Entwicklung vorzubereiten. Dazu ist ein systematischer Informatikunterricht unumgänglich (siehe dazu die kürzlich erschienenen „Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen“ der Gesellschaft für Informatik e.V.<sup>1</sup>). In diesem Informatikunterricht muss ebenso wie in allen anderen Fächern natürlich auch der praktische Umgang mit den Systemen ausgiebig geübt werden. Dieser umfangreiche Einsatz von IT-Systemen im Unterricht aller Fächer sowie für zahlreiche Aufgaben außerhalb des eigentlichen Unterrichtsgeschehens zwingt die Schulen zur Einrichtung und Wartung moderner, hoch komplexer, vernetzter Rechnersysteme, oft mit mehr als 50 Arbeitsplätzen. Dadurch wird ein enormer Arbeitsaufwand verursacht, dessen zeitlicher Umfang jüngsten Untersuchungen zufolge zwischen einer Vollzeitstelle pro 100 Rechnern (laut Grepper u. Döbeli (2000)<sup>2</sup>) und einer Vollzeitstelle pro 200 Schülern (berechnet nach Kubicek u. Breiter (1999)<sup>3</sup>) liegt. Dabei gehen diese Autoren von einer ortsfesten Aufstellung vernetzter Rechner in Datenverarbeitungsräumen und Klassenzimmern aus, ohne mobile Rechner für Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen.

Derzeit werden diese Arbeiten fast ausschließlich vom pädagogischen Personal der Schule erledigt. Dieses erhält für die Betreuung der gesamten Hard- und Software des schulischen Rechnersystems bestenfalls eine Unterrichtsentlastung im Bereich von einigen Wochenstunden, also einem kleinen Bruchteil einer Vollzeitstelle. Arbeiten, die in dieser Entlastungszeit nicht erledigt werden können, übernehmen Lehrerinnen und Lehrer also in ihrer Freizeit. Das kann keine dauerhafte Lösung darstellen. Ein großer Teil dieser Aufgaben muss deshalb in Zukunft auf speziell ausgebildetes technisches Personal verlagert werden. Die den Pädagogen verbleibende Arbeitsbelastung ist angemessen auszugleichen. Nur unter diesen Voraussetzungen kann auf lange Sicht die für die päd-

---

<sup>1</sup> siehe LOG IN 20 (2000) Heft 2, S. I–VIII, Informatik Spektrum 23 (2000) Heft 6, S. 378–382 und (am 30.4.01) [http://www.gi-ev.de/informatik/publikationen/gesamtkonzept\\_26\\_9\\_2000.pdf](http://www.gi-ev.de/informatik/publikationen/gesamtkonzept_26_9_2000.pdf)

<sup>2</sup> Grepper Yvan, Döbeli Beat (2000): Empfehlungen für die Wartung von Informatikmitteln an allgemein bildenden Schulen. ETH Zürich. Siehe auch (am 30.4.01) <http://www.educeth.ch/informatik/berichte/wartung>

<sup>3</sup> Breiter Andreas, Kubicek Herbert (1999): Die Finanzierung neuer Medien in Schulen. Probleme und Lösungsmöglichkeiten in Deutschland und in den USA. Kurzfassung eines Gutachtens für die Bertelsmann-Stiftung. Universität Bremen. Siehe auch (am 30.4.01) <http://www.fgk.informatik.uni-bremen.de/schule/vortraege/Finanzierung/kurzfassung.html>

gogischen und verwaltungstechnischen Aufgaben notwendige Verfügbarkeit und Verlässlichkeit der schulischen Rechnersysteme gesichert werden.

Diese Empfehlungen haben zum Ziel, die verantwortlichen Institutionen und Behörden bei der Bewältigung der mit der Einrichtung und Wartung von Rechnersystemen an Schulen verbundenen Probleme zu unterstützen. Die Autoren haben dazu die dabei anfallenden Aufgaben gesammelt und Vorschläge erarbeitet, wie diese verteilt werden könnten. Dabei zeigt sich, dass die Aufgaben im Wesentlichen in drei Teilbereiche zerfallen: pädagogische Systembetreuung, technische Systembetreuung und Schulverwaltung. Diese Aufteilung erzwingt einige personelle Konsequenzen, die am Ende dieser Empfehlungen beschrieben werden.

Technische Anregungen für die Konzeption der Rechnersysteme passen dagegen nicht in den Rahmen und zur Zielrichtung dieser Empfehlungen und werden deshalb bewusst ausgespart.

## **2 Aufgabenbereiche**

### **2.1 Pädagogische Systembetreuung**

Die wichtigsten und verantwortungsvollsten Aufgaben im Zusammenhang mit schulischen IT-Systemen liegen an der Schnittstelle zwischen Pädagogik und Technik und erfordern daher eine hohe pädagogische Kompetenz und Erfahrung ebenso wie eine solide fachliche Ausbildung in Informatik. Diese Aufgaben müssen von einem Teil des pädagogischen Personals übernommen werden (im Folgenden als *pädagogische Systembetreuung* bezeichnet).

Die pädagogische Systembetreuung betreut und berät Lehrerinnen und Lehrer, Schülerinnen und Schüler bei der Anwendung des schulischen Rechnersystems, konzipiert das System aus pädagogischer Sicht und erarbeitet die Vorgaben für das nichtpädagogische Personal, das für die rein technischen Arbeiten am System zuständig ist (im Folgenden mit *technischer Systembetreuung* bezeichnet, siehe Abschnitt 2.2).

Die Aufgaben der pädagogischen Systembetreuung umfassen im Einzelnen:

#### **Schulung und Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern**

- Informatische und fachdidaktische Schulung und Fortbildung,
- Information über die installierte Hard- und Software,
- Fortbildung, Beratung und Betreuung beim Einsatz von IT-Systemen als Lernhilfen,
- Beratung, Einweisung und Betreuung bei der Anwendung der installierten Hard- und Software,
- Beratung und Unterstützung bei der Planung und Durchführung von Unterrichtsprojekten („Zeitungsprojekt“, „E-Mail-Partnerschaft“, „Internetstudententag“ etc.), evtl. Anwesenheit und Mithilfe bei den Projekten.

#### **Beratung, Unterstützung und Betreuung von Schülerinnen und Schülern**

- Unterstützung von Projekten und Arbeitsgemeinschaften (Schülerzeitung, Webseiten-Team etc.),
- Organisation der Betreuung freier Schülerarbeit und Internetaktivität,
- Unterstützung bei der Vorbereitung von Referaten, Facharbeiten u. a.,

- Anleitung, Beratung und Einweisung von Schülerinnen und Schülern als Helfer, Betreuer oder Multiplikatoren (IT-Tutoren),
- Hilfe bei der Anwendung der an der Schule eingesetzten Hard- und Softwarekomponenten.

#### **Konzeptionelle Beratung von Schulleitung und Schulträgern**

- Beratung, Planung und Einflussnahme bei wichtigen Entscheidungen im IT-Bereich (Strukturentscheidungen, Anschaffungen, Zugangskonzepte, Zugriffsrechte, Datenschutz etc.),
- Sichtung und Kontrolle des schulischen Informationsangebotes (innerhalb und außerhalb der Schule), ggf. Abstimmung mit der Schulleitung.

#### **Unterstützung von Unterricht**

- Koordination der technischen Unterstützung von Informatikunterricht und Lernen mit neuen Medien,
- Organisation von Zugang und Überwachung der Rechnerräume,
- Beschaffung und Erstellung von Arbeitshilfen und -materialien für den Informatikunterricht und das Lernen mit neuen Medien.

#### **Eigene Fortbildung**

- Einarbeitung in neue schulgeeignete Software (Lern-, Anwendungs-, Systemsoftware),
- laufende fachliche und fachdidaktische Fortbildung (mit Hilfe von Fortbildungsveranstaltungen, Literatur, Zeitschriften, Internet etc.),
- Aufrechterhaltung des Kontaktes zu regionalen und zentralen Beratungsstellen,
- Verfolgen des Informationsangebotes auf Bildungs- und anderen Fachservern im Internet und auf diversen E-Mail-Listen.

#### **Planung und Auswahl von Hard- und Software-Anschaffungen**

- Entscheidung über die Anschaffung und Installation der von den Fachschaften bzw. Fachbereichen<sup>4</sup> vorgeschlagenen Software,
- Koordination der Unterrichtssoftware zwischen den einzelnen Fachschaften bzw. Fachbereichen,
- Konzeption der Einbindung von Fachschaftsrechnern in das Schulnetz.

#### **Anleitung und Kontrolle der technischen Systembetreuung**

- Erarbeitung und Spezifikation von pädagogischen Vorgaben für die Hard- und Software-Struktur des Systems,
- Erarbeitung von Strategien zur Vergabe und Pflege von Zugangsberechtigungen, Zugriffsrechten, persönlichen Datenbereichen und Gruppenarbeitsbereichen auf der Grundlage pädagogischer Überlegungen,
- Kontrolle der erbrachten Leistungen.

## **2.2 Technische Systembetreuung**

Neben den im vorigen Abschnitt 2.1. genannten Aufgaben mit vorwiegend pädagogischer Ausrichtung gibt es im Zusammenhang mit der Einrichtung und Wartung von schulischen Rechnersystemen allerdings auch zahlreiche Arbeitsbereiche, die eher eine hohe *technische* Kompetenz im Hinblick auf Netz- und Systeminstallation bzw. -administration als pädagogische Kenntnisse und Erfahrungen verlangen. Diese Arbeiten

---

<sup>4</sup> Gemeint ist die Gesamtheit aller Lehrkräfte einer Schule, die ein bestimmtes Fach unterrichten.

sollten daher nicht vom pädagogischen, sondern von speziell ausgebildetem technischem Personal erledigt werden (*technische Systembetreuung*, siehe auch Abschnitt 2.1). Zu diesen Aufgaben gehören:

### **Einrichtung, Wartung und Pflege der Rechnerysteme**

- Realisierung der logischen und physikalischen Netzwerkstruktur nach den Vorgaben der pädagogischen Systembetreuung,
- Hard- und Software-Beschaffung jeglicher Art,
- Aufstellung, Verkabelung und Einrichtung der Server und Arbeitsstationen mit ihrer jeweiligen Peripherie,
- Prüfung der Einsetzbarkeit von Unterrichtssoftware auf der vorhandenen Rechanlage,
- Installation und Konfiguration von Hard- und Software-Komponenten jeglicher Art,
- Konfiguration und Dokumentation des Schulnetzes auf der Grundlage der pädagogischen Anforderungen,
- Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten an Hard- und Software (mit garantierten Reaktionszeiten),
- Arbeiten zur Vergabe und Pflege von Kennwörtern, persönlichen Datenbereichen und Gruppenarbeitsbereichen,
- Einweisung des Verwaltungs- und Schulleitungspersonals in die Bedienung der Hard- und Software-Komponenten des Schulverwaltungsnetzes.

### **Datensicherung**

- Erstellung eines Konzeptes zur Datensicherung,
- Einrichtung der dazu notwendigen Hard- und Software,
- Konzeption, Überwachung und Durchführung von Datensicherungsarbeiten.

## **2.3 Schulverwaltung**

Der Bereich Verwaltung bildet eine eigenständige Einheit außerhalb von pädagogischer und technischer Systembetreuung. Beim *Verwaltungsnetz* handelt es sich (im Gegensatz zum pädagogischen Netz, s. oben) um ein Standard-Büronetz, das vom Unterrichtsnetz physikalisch getrennt und konsequent kennwortgeschützt sein muss. Nur so sind die besonderen Anforderungen bzgl. Datensicherheit und Datenschutz erfüllbar. Die strikte Trennung der beiden Netze wird u.a. auch von Grepper u. Döbeli (1999) gefordert.

In den Bereich der Schulverwaltung fällt die Bereitstellung und Pflege der Daten für die Verwaltung von Schülerinnen und Schülern, Lehrpersonal, Stundenplan, Oberstufenkursen, Haushalt, Inventar und Bibliothek sowie die statistische Auswertung dieser Daten und die Weitergabe dieser Statistiken.

Die Planung, Einrichtung und Pflege des Systems erfolgt durch die technische Systembetreuung.

## **3 Personalkonzept**

### **3.1 Schulleitung**

In Zukunft muss sicher gestellt werden, dass innerhalb des engeren Kreises der Schulleitung (Schulleiter(-in), Stellvertreter(-in), ggf. Mitarbeiter(-innen) im Direktorat) eine grundlegende informatische Kompetenz vorhanden ist. Diese ist für die künftige Schul-

entwicklung, für langfristige Planungen und strategische Entscheidungen im IT-Bereich sowie zur Beachtung der gesetzlichen Vorgaben zu Datenschutz und Datensicherheit unumgänglich. Es wird deshalb vorgeschlagen, eine Position in der (engeren) Schulleitung mit der *IT-Leitung* zu verbinden und bei deren Besetzung die IT-Kompetenz zu einem wesentlichen Auswahlkriterium zu machen. Dafür sprechen u.a. die folgenden Argumente:

- Nur die Mitglieder der Schulleitung verfügen über den notwendigen haushaltstechnischen Überblick zur realistischen Einordnung des IT-Bedarfs in den Gesamtbedarf der Schule.
- Bestimmte Arbeiten im Rahmen der elektronischen Schulverwaltung sind datenschutzrechtlich hoch sensibel (Beurteilungen, Krankheitsfälle etc.) und dürfen daher ausschließlich von Mitgliedern der Schulleitung ausgeführt werden.
- Langfristige Entscheidungen zur IT-Entwicklung können nur innerhalb der Schulleitung in Absprache mit dem Sachaufwandsträger getroffen werden. Dazu gehören z.B. die Verkabelung des Schulgebäudes und die Einrichtung neuer Rechnerräume.
- Ebenso wichtig ist die Beteiligung der Schulleitung bei der Internetanbindung der Schule. Dies betrifft z.B. die Organisation der elektronischen Postverteilung, die externe Webdarstellung, die rechtliche Absicherung gegen Missbrauch des Internet durch Schülerinnen und Schüler, die Wahl der Provider, die Öffnung des Schulnetzes für Zugriffe von außen etc.

Neben den Aufgaben der IT-Leitung übernimmt die engere Schulleitung IT-gestützte Schulverwaltungstätigkeiten, die nicht vom Verwaltungspersonal übernommen werden können. Dazu gehören etwa die Erstellung der Unterrichtsübersicht, die Feststellung des Lehrbedarfs oder die Stundenplanerstellung.

### **3.2 Pädagogische Systembetreuung**

Wie in Abschnitt 2.1. bereits erläutert, muss die dort beschriebene pädagogische Systembetreuung unbedingt von pädagogischem Personal übernommen werden. Der große Umfang dieses Aufgabenbereichs legt es nahe, ihn auf mehrere Personen aufzuteilen. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die einzelnen Verantwortungsbereiche klar definiert und dem restlichen Kollegium bekannt gemacht werden.

Um die Motivation der pädagogischen Systembetreuer (und damit die Einsatzbereitschaft des gesamten Rechnersystems) langfristig aufrechtzuerhalten, müssen diese ihrem Arbeitsaufwand und ihrer Verantwortung gemäß entlastet und honoriert werden.

Die Entlastung muss sich dabei an der tatsächlich anfallenden Arbeitszeit (umgerechnet in Unterrichtswochenstunden) orientieren, da ansonsten zwangsläufig die Qualität des Unterrichts zum Nachteil der Schülerinnen und Schüler leidet.

### **3.3 Technische Systembetreuung**

Aus mehreren Gründen ist es ungünstig, wenn die in Abschnitt 2.2. aufgeführten rein technischen Aufgaben von ausgebildeten Pädagogen übernommen werden:

- Die zeitliche Schwankung des Umfangs dieser Aufgaben in Verbindung mit der erwarteten Verfügbarkeit führt oft zu Unterrichtsausfall als Folge von Spitzenbelastungen oder akuten Problemen.

- Die emotionalen und sozialen Beziehungen zu Kolleginnen und Kollegen, Vorgesetzten oder Schülerinnen und Schülern vertragen sich nicht mit dem Dienstleistungscharakter dieser Rolle. Daraus ergeben sich oft Rollenkonflikte und eine gewisse Wehrlosigkeit gegenüber der durch die zahlreichen Wünsche von Vorgesetzten, Kolleginnen und Kollegen verursachten Arbeitsüberlastung.
- Das pädagogische Personal der Schulen wurde nicht für solche Arbeiten ausgebildet. Moderne Schulnetzwerke sind strukturell sehr komplex, technisch äußerst anspruchsvoll und meist einem starken Sabotagedruck ausgesetzt. Daher ist eine intensive produktspezifische Aus-, Fort- und Weiterbildung notwendig, um ein solches Netzwerk in einem brauchbaren Zustand erhalten und auftretende Probleme schnell lösen zu können sowie über die aktuellen Angriffsmöglichkeiten informiert zu sein. (siehe auch Grepper u. Döbeli (2000)).

Diese Argumente sprechen für eine personelle Abtrennung der technischen von der pädagogischen Systembetreuung. Die besondere Benutzerstruktur an einer Schule (sehr viele zum Teil sehr unerfahrene Benutzer an häufig wechselnden Arbeitsplätzen mit sehr unterschiedlichen Anwendungssystemen) bedingt jedoch auch eine Reihe von schwer zu erfüllenden Anforderungen an schulische Rechnersysteme und deren Sicherheit. Dazu gehören die meist nicht benutzerzugeordneten Arbeitsplätze sowie eine enorme Vielfalt und Offenheit der eingesetzten Programme. Die technische Systembetreuung muss deshalb über solide Kenntnisse aus dem Bereich schulischer IT-Systeme verfügen, die entweder durch eine spezielle Aus- oder Fortbildung erworben wurden oder im Lauf langjähriger Zusammenarbeit mit Schulen entstanden sind. Ohne Erfahrung oder Ausbildung in dieser Hinsicht kann ein Schulnetz weder zufriedenstellend aufgebaut noch gewartet werden.

Für diesen Aufgabenbereich wird eine Schule deshalb langfristig, ebenso wie jede Hochschule, jeder größere Betrieb oder jede Behörde, nicht ohne *eigenes, speziell ausgebildetes technisches Personal* für den IT-Bereich auskommen. Der Bedarf liegt laut Kubicek u. Breiter (1999) ebenso wie laut Grepper u. Döbeli (2000) bei einer Stelle für je 90–100 Rechner, also (beim gegenwärtigen Stand der IT-Ausstattung) zwischen einer halben und einer ganzen Stelle pro Schule. Dafür sind schnellstmöglich entsprechende finanzielle Mittel bereit zustellen. Durch den Einsatz dieser Techniker(-innen) bei der Beschaffung neuer Hard- und Softwarekomponenten könnten sich andererseits aber auch gewisse Einspareffekte ergeben.

### **3.4 Beteiligung der Fachbereiche bzw. Fachschaften**

Die allgemeine Rechnernutzung in der Schule bringt eine Reihe von Aufgaben mit sich, die nicht von der pädagogischen oder technischen Systembetreuung, sondern nur innerhalb der jeweiligen Fachschaft erledigt werden können. Diese Aufgaben unterscheiden sich danach, ob die jeweilige Fachschaft eigene Rechner verwaltet, ob sie Rechner im Rechnerraum bzw. andere allgemein verfügbare Rechner für eigene Software nutzt oder ob allgemein verfügbare Software (z. B. Textverarbeitung) zu speziellen, fachspezifischen Zwecken genutzt wird. Es hat sich an vielen Schulen bewährt, für diese Aufgaben ein Mitglied der Fachschaft als *IT-Referenten* bzw. *IT-Referentin* zu benennen, der bzw. die einerseits gegenüber der Fachschaft Informations- und Schulungsaufgaben wahrnimmt und andererseits die Wünsche der Fachschaft gegenüber der pädagogischen Systembetreuung vertritt.

Voraussetzung für ein dauerhaftes Engagement dieser IT-Referenten ist natürlich, ebenso wie bei der pädagogischen Systembetreuung, eine angemessene Anerkennung ihrer Arbeit in Form von Entlastungsstunden oder finanziellen Zulagen.

### **3.5 Beteiligung von Schülerinnen und Schülern**

Grundsätzlich übernimmt die Schule mit der Einbeziehung von Schülerinnen und Schülern eine enorme pädagogische Verantwortung: Vor allem muss verhindert werden, dass Schülerinnen und Schüler aufgrund der dadurch verursachten Arbeitsbelastung ihre schulischen Pflichten vernachlässigen. Darüber hinaus kann ihre Beteiligung ernste Konflikte mit Lehrkräften und Mitschülern verursachen.

## **4 Empfehlungen zur Umsetzung**

Aus den obigen Aufgabenbeschreibungen und Personalkonzepten ergeben sich die folgenden Empfehlungen für Schulen, Ministerien und Schulträger:

### **4.1 Personelle Maßnahmen**

#### **Einrichtung einer technischen Systembetreuung**

Die pädagogische Systembetreuung ist soweit irgend möglich von rein technischen Aufgaben, deren Erledigung kaum pädagogische Ansprüche stellt, zu entlasten. Langfristig muss deshalb für die *technische Systembetreuung*, ebenso wie z.B. an den Hochschulen und Verwaltungsbehörden, speziell ausgebildetes Personal eingestellt (und laufend fortgebildet) werden. Dafür muss eine ausreichende Anzahl von Stellen (mindestens eine Vollzeitstelle je 90–100 Rechner) eingerichtet werden.

#### **Honorierung und Freistellung der pädagogischen Systembetreuung**

Trotz der Entlastung von den rein technischen Aufgaben bleibt die pädagogische Systembetreuung ein besonders anspruchsvolles und ständig wachsendes Aufgabenfeld mit hoher Verantwortung und persönlicher Belastung. Diese Arbeit muss daher beförderungsmäßig (Funktions- bzw. Beförderungsstellen) anerkannt und/oder direkt finanziell (über Zulagen) entsprechend honoriert werden. Darüber hinaus müssen die pädagogischen Systembetreuer wegen des hohen zeitlichen Umfangs ihrer Aufgaben und der damit verbundenen Notwendigkeit zahlreicher Gespräche und Kontakte während des Schultages stark von Unterrichtsverpflichtungen entlastet werden. Angemessen erscheint je nach Komplexität des Systems, Größe der Schule und Unterstützung durch anderes Personal eine Unterrichtsentlastung im Umfang von insgesamt 4–12 Wochenstunden. Da es sich um Aufgaben handelt, die zumindest im zu erwartenden Umfang nicht in den Rahmen der bestehenden Schulorganisation eingearbeitet sind, müssen dafür zusätzliche Finanzmittel bereitgestellt werden.

#### **Fortbildung**

Die pädagogischen Systembetreuer und -betreuerinnen müssen laufend sowohl über aktuelle informatische als auch über fachdidaktische und pädagogische Entwicklungen auf dem Gebiet der neuen Medien fortgebildet werden. Der zeitliche Mindestumfang dafür liegt bei ca. 50 Stunden pro Person und Schuljahr. Entsprechende Fortbildungen müssen angeboten werden.

### **Übernahme der IT-Leitung durch die Schulleitung**

Es ist sicherzustellen, dass sich in der engeren *Schulleitung* zumindest eine Person mit der zur Übernahme der *IT-Leitung* nötigen Informatik-Kompetenz befindet. Auch dieser Personenkreis muss in ausreichender Weise laufend fortgebildet werden.

### **Unterstützung durch Fachschaften**

Die Unterstützung der Systembetreuung durch *IT-Referenten* der *Fachschaften* ist durch entsprechende Förderungs- und Fortbildungsmaßnahmen sicher zu stellen.

## **4.2 Langfristige strategische Planung der IT-Entwicklung**

Kultusministerien, Schulaufwandsträger und Beratungsstellen sind gefordert, die Schulen bei der Planung und Einrichtung sowie beim Betrieb ihrer Rechneranlagen in hohem Maße zu unterstützen. So wie dies im außerschulischen Bereich seit langem selbstverständlich ist, sollten realistische Kostenplanungen und Finanzierungsmodelle, Ausstattungsvarianten und Nutzungskonzepte erarbeitet und langfristig verfolgt werden. Die Rechnersysteme für Schulen müssen sorgfältig geplant, weiterentwickelt und auf die Gesamtentwicklung der Schule abgestimmt werden. Dazu gehört auch die sorgfältige Auswertung des laufenden Betriebs hinsichtlich Auslastung, Problemstellen und Verbesserungsmöglichkeiten.

Bei den Planungen für die Neueinrichtung bzw. den Ausbau schulischer Rechenanlagen darf die Finanzierung neuer Hard- und Softwarekomponenten nicht weiter auf die reinen Beschaffungskosten beschränkt werden. Laut Grepper u. Döbeli (2000) „macht die Hard- und Softwarebeschaffung nur etwa 30–40% der beim Einsatz von Computern total anfallenden Kosten aus“ (Anm. d. Verf.: aufsummiert über den Abschreibungszeitraum von 5–6 Jahren). Daneben sind Ausgaben für Schulung und Support, Installation, Wartung und Administration, Aktualisierung von Hard- und Software sowie für Datenverbindungen mit externen Rechnernetzen (z.B. Internetanschluss) einzuplanen.

## **5 Schlusswort**

Natürlich bedarf es zur Umsetzung dieser Empfehlungen erheblicher (zusätzlicher) finanzieller Anstrengungen, die jedoch nach Überzeugung der Gesellschaft für Informatik e.V. unabdingbar sind, wenn die ohnehin schon sehr hohen Investitionen in die Anschaffung von Rechnersystemen an unseren Schulen auch zu den beabsichtigten Wirkungen auf den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler und die Weiterentwicklung der Schulen führen sollen.