



Medienentwicklungsplan für die Bildungseinrichtungen des Landkreises Freiberg

Auftraggeber:

Landratsamt Freiberg/Sachsen

Abgegeben von:

ADVITEC Informatik GmbH

**Schweizer Str. 3 a
D-01069 Dresden**

Tel.: +49 351 65262-0

Fax: +49 351 65262-11

E-Mail: service@advitec.de

<http://www.advitec.de>





Medienentwicklungsplan für die Bildungseinrichtungen des Landkreises Freiberg

Auftraggeber:

Landratsamt Freiberg/Sachsen
Sachgebiet Schulverwaltung/ÖPNV/SB
Frauensteiner Straße 43

D-09599 Freiberg

Auftragnehmer:

ADVITEC Informatik GmbH
Schweizer Straße 3 a
D-01069 Dresden

Ihr Ansprechpartner für Rückfragen:

Herr Dr. G. Große
Tel.: +49 351 65262-28
Fax: +49 351 65262-29
E-Mail: ggrosse@advitec.de

Dresden, TT.MM.JJJJ



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Zielstellung	5
2	Inhalt und Abgrenzung	5
3	Vorgaben und Rahmenbedingungen	6
4	Ist-Analyse	6
4.1	Bestandsanalyse der Hard- und Software	7
4.1.1	Zusammenfassung des Bestandes an Hard- und Software.....	7
4.1.2	Für 2006 geplante Ausstattungen.....	8
4.2	Aufbau der logischen Netze der Schulen	10
4.3	Verfahrensweisen des Betriebs	11
5	Soll-Analyse	11
5.1.1	Funktionale, d. h. pädagogisch bedingte Anforderungen.....	13
5.1.2	Benutzbarkeit.....	13
5.1.3	IT-System bedingte Anforderungen.....	14
6	Technisches Grobkonzept	15
6.1	Netzwerk	15
6.1.1	Schul-LAN (Netzwerk in der Schule).....	16
6.1.2	Schul-Intranet.....	18
6.1.3	Internetzugang.....	19
6.2	Plattform	19
6.2.1	Hardware.....	19
6.2.2	Betriebssysteme und betriebssystemnahe Software.....	22
6.3	Anwendungssoftware	24
7	Glossar	25

Anlagenverzeichnis

Anlage A	Bestandserfassungen der Schulen
Anlage B	pädagogisch bedingte Anforderungen der Schulen an die IT

I Ausgangssituation und Zielstellung

In der Verwaltung des Landratsamtes Freiberg befinden sich derzeit 8 Bildungseinrichtungen:

3 Berufliche Schulzentren

- Berufliches Schulzentrum für Technik und Wirtschaft "Julius Weisbach" Freiberg (BSZ TuW Freiberg)
- Berufliches Schulzentrum für Ernährung / Hauswirtschaft, Agrarwirtschaft und Körperpflege (BSZ Turnerstr. Freiberg)
mit dem Schulteil Berufsbildende Förderschule (BBFS Freiberg)
- Berufliches Schulzentrum "Dr. Werner Jarcke" Flöha (BSZ Flöha)

2 Gymnasien

- Samuel-von-Pufendorf-Gymnasium Flöha (Gym Flöha)
- Bernhard-von-Cotta-Gymnasium Brand-Erbisdorf (Gym BED)

1 Kolleg

- Freiberg-Kolleg

1 Förderschule

- Dr.-Lothar-Kreyssig-Schule Flöha (FS Flöha)

1 Förderschulzentrum

- Förderschulzentrum „Clemens Winkler“ (FSZ BED)

Das Landratsamt Freiberg baute in den vergangenen Jahren unter Nutzung des Förderprogramms „Medienoffensive Schule“ (MEDIOS) des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus die Ausstattung ihrer Bildungseinrichtungen mit Informationstechnik (IT) umfassend aus.

Für die strategische Planung der Erhaltung und ggf. auch der Erweiterung der Computertechnik in den kommenden 3 Jahren wurde durch das Landratsamt die Erstellung eines Medienentwicklungsplans (MEP) für die unter seiner Verantwortung befindlichen Schulen initiiert. Zur Unterstützung dieser Konzeptentwicklung wurde eine externe Beratung durch die Fa. ADVITEC Informatik GmbH¹ hinzugezogen.

2 Inhalt und Abgrenzung

Mit dem Medienentwicklungsplan (MEP) wird die strategische Richtung für die weitere Entwicklung der Computertechnik an den Schulen abgesteckt und für die Jahre 2007 – 2009 eine Planungsgrundlage geschaffen. Dabei wird nur der pädagogische Bereich der Schulen und eventuelle Schnittstellen zu dem Verwaltungsbereich der Schulen (Schulleitung, Sekretariat) betrachtet. Die Computertechnik im Verwaltungsbereich der Schulen ist aber nicht Gegenstand des MEP.

¹ Nachfolgend auch mit ADVITEC bezeichnet.



Hierbei wird der Begriff Computertechnik synonym mit dem Begriff Informationstechnik verwendet und beinhaltet neben der Hardware der Computer und der Netzwerkkomponenten (Router, Switches, ...) auch die darauf befindliche Software mit ihrer Konfiguration. Unter diesen beiden Begriffen wird jedoch die Telefonie nicht mit eingeschlossen.

Mit dem weiteren Ausbau der Computertechnik an den Schulen können Baumaßnahmen oder Erneuerungen der Gebäudeausstattung (Elektrotechnische Anlage, Datennetz, Möblierung, ...) erforderlich werden. Diese Aufgaben sind ebenfalls nicht Bestandteil des MEP, auch nicht in der Kostenbetrachtung. Sie sind aber bei späteren Umsetzungen des MEP mit zu planen und zu koordinieren. Genauso sollten bei durch andere Anforderungen initiierten Planungen von Baumaßnahmen oder Erneuerungen der Gebäudeausstattung die Anforderungen der Computertechnik berücksichtigt werden.

3 Vorgaben und Rahmenbedingungen

Die Computerausstattung im pädagogischen Bereich der Schulen muss die Realisierung des Bildungsauftrags der Schulen entsprechend ihren Profilen ermöglichen. Mit dem Förderprogramm der Medienoffensive Schule (MEDIOS) des Sächsischen Kultusministeriums wurde in den Jahren 2001 bis 2006 den Schulträgern finanzielle Unterstützung in Höhe von ca. 80 Mio. € bei der Schaffung der dafür erforderlichen IT-Ausstattung gewährt. Diese Unterstützung war an Auflagen bzgl. der maximalen IT-Ausstattung der gekoppelt.

Für den Zeitraum 2007 bis 2013 ist ein Nachfolge-Förderprogramm in Vorbereitung. Die Veröffentlichung der Förderrichtlinie ist für Ende Dezember 2006 / Anfang Januar 2007 geplant. Daher konnte dieses Nachfolge-Förderprogramm noch nicht bei der Erarbeitung des MEP berücksichtigt werden. Die bisher zu dem Förderprogramm bekannt gewordenen Informationen bestätigen und begünstigen die strategische Richtung des MEP. Danach sollen mit ca. 16 Mio. € die schulübergreifende Vernetzung sowie die Serverausstattung gefördert werden. Die Server sollen dabei insbesondere der schulübergreifende Vernetzung und dem Terminalserver-Client-Betrieb dienen. Eine Förderung von Arbeitsplatz-PCs ist nicht vorgesehen.

Damit konnten und brauchten keine Vorgaben und Rahmenbedingungen von Förderprogrammen bei der Erstellung des Medienentwicklungsplans beachtet werden. Mit dem Erscheinen der neuen Förderrichtlinie wird aber eine Überprüfung und Anpassung des MEP erforderlich. Zumindest in der Kostenplanung sollten Veränderungen möglich sein.

4 Ist-Analyse

Der erste Planungsschritt ist die Erfassung des aktuellen Standes der IT-Ausstattung der Schulen. Sie erfolgte als Eigenauskunft der Schulen. Dazu wurde für die Erfassung der Bestände an Hard- und Software von ADVITEC vorbereitete Formulare durch die Schulen ausgefüllt. Für die Erfassung des logischen Netz (Struktur des Netzwerks der Schule und die darin laufenden Diensten (DNS, DHCP, Firewall, ...)) und für die Erfassung des IT-Betriebs (Abläufe bei der Administration und Wartung der



Schul-IT) wurden Interviews durchgeführt. Die Ergebnisse liegen dem MEP als Anlagen bei und wurden in den nachfolgenden Unterkapiteln zusammenfassend dargestellt.

4.1 Bestandsanalyse der Hard- und Software

Bei der Erfassung der Hardware wurden entspr. des Anschaffungsjahrs drei Kategorien mit unterschiedlicher Nutzung der PC-Technik im Planungszeitraum 2007 – 2009 unterschieden:

- vor 2001:
PC-Technik ist zu ersetzen oder auszusondern
- zwischen 2001 und 2004:
PC-Technik mit Veränderung der Nutzungsbedingungen bei nicht mehr ausreichender Leistung
- ab 2005:
Nutzbarkeit der PC-Technik ist auch durch MEDIOS-Auflage sicherzustellen

Bei der Software wurden 3 Kategorien entspr. des Verwendungszwecks unterschieden:

- Betriebssystem (z. B. Windows XP)
- betriebssystemnahe Software
ist nicht Bestandteil des Betriebssystems. Sie unterstützt die Nutzbarkeit der Computertechnik ohne dass sie direkt von dem Nutzer für die Realisierung seiner Anforderungen benötigt wird. Einleuchtendes Beispiel ist die Antiviren-Software
- Anwendungssoftware
Dient der direkten Umsetzung der Anforderungen des Nutzers. Bekanntester Vertreter dieser Software-Kategorie ist das Office-Paket

Die Hard- und Software wurde im I. Quartal 2006 erfasst, auf Plausibilität überprüft und bei Bedarf aktualisiert. Die Interviews zum logischen Netz und zum Betrieb erfolgten im März 2006. Die nachfolgenden Zusammenstellungen beziehen sich auf diesen Erhebungszeitraum.

4.1.1 Zusammenfassung des Bestandes an Hard- und Software

Insgesamt befinden sich 609 PCs (Server, Arbeitsplatz-PCs, Notebooks) in dem pädagogischen Bereich der Schulen. Diese verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Schulen:

FSZ Brand-Erbisdorf	23 PCs
Gym Brand-Erbisdorf	92 PCs
FS Flöha	8 PCs
Gym Flöha	52 PCs
BSZ Flöha	67 PCs
Freiberg-Kolleg	51 PCs
BSZ WuT Freiberg	171 PCs
BSZ Turnerst. Freiberg	75 PCs
BBFS Freiberg	70 PCs



Von diesen 609 Computer wurden 190 vor 2001, 370 in den Jahren 2001 – 04 und 49 im Jahr 2005 angeschafft. In diesen Zahlen sind auch 16 Server enthalten, von diesen stammt aber nur noch einer aus der Zeit vor 2001.

Die nachfolgenden Tabellen im Anhang A bieten einen Überblick über die Hardware-Ausstattung der einzelnen Schulen, unterteilt nach:

- PCs in Computerkabinetten bzw. Medienräumen und in Medienecken, PC-Ecken oder Bibliotheken (Tabelle 1)
- PCs in Vorbereitungs- und Lehrerzimmer sowie Server (Tabelle 2)
- S/W-Laserdrucker, Farb-Laserdrucker und Tintenstrahldrucker (Tabelle 3)
- Flachbettscanner und Datenprojektoren (Tabelle 4)
- Internetzugangsgesät (ISDN/DSL) (Tabelle 5)
- aktive Netzwerkkomponenten (Hubs, Switches, WLAN-Accesspoints) (Tabelle 6)

Bei den Betriebssystem gibt es eine große Vielfalt. Die Server laufen unter Windows 2000, Netware 6 und Linux. Auf den Arbeitsplatz-PCs laufen von einem einzelnen Apple-Computer abgesehen nur Microsoft-Betriebssysteme, von Windows 3.1 über Windows 98, Windows NT4, Windows 2000 bis zu Windows XP. Ein Teil dieser Betriebssysteme wird von den Herstellern nicht mehr (Windows 3.1, Windows 98, Windows NT 4) oder nur noch eingeschränkt (Netware 6, Windows 2000) unterstützt.

Bei den insbesondere unter Sicherheitsaspekten pflegeaufwändigen Microsoft Office-Paketen werden verschiedene Versionen genutzt: Office 97, Office 2000 und Office XP aber auch Works 4.5. Auch bei anderer Anwendungssoftware und systemnaher Software werden unterschiedliche Produkte und Versionen eingesetzt. Eine Aufstellung der verwendeten Softwareprodukte bieten die Tabelle 7 bis Tabelle 9 im Anhang A.

4.1.2 Für 2006 geplante Ausstattungen

Es liegen zum Teil bereits bewilligte MEDIOS-Anträge vor, deren Realisierung jedoch noch nicht erfolgte. Mit den beantragten Fördermitteln soll die nachfolgend aufgelistete Erneuerung bzw. Erweiterung der Schul-IT erreicht werden.

- Förderschule Dr. Lothar-Kreyssing Flöha:
 - 5 PCs (mit 19“ TFT-Monitore) für 5 Medienecken - Ersatzbeschaffung
 - 3 Notebooks inkl. WLAN
 - 16-Port-Switch
 - 3 WLAN Access-Points
- Gymnasium Flöha



- 2 Server
 - 1 Sprachkabinett mit 28+1 PCs
 - 1 Computerkabinett mit 16+1 PCs – Ersatzbeschaffung
 - 8 PCs
 - 6 Datenprojektoren
 - 5 Flachbettscanner (4 x A4-Format + 1x A3-Format)
 - 3 Switches (1x 24 Port, 2x 48 Port)
 - 1 Backbone-Switch 12 Port 10/100/1000Base-T
- **Gymnasium Brand-Erbisdorf**
- 16+1 PCs (Computerkabinett) – Ersatzbeschaffung
 - 1 Video-PC und 3 Multimedia-PCs
 - 1 Farb- und 1 S/W-Laserdrucker
 - 4 Datenprojektoren
- **Freiberg-Kolleg**
- 1 Computerkabinett mit 12+1 PCs
 - 4 PCs
 - 2 S/W-Laserdrucker
 - 2 Datenprojektoren
 - 13 FLachbettscanner
- **BSZ Technik und Wirtschaft Freiberg**
- 1 Server
 - 2 Computerkabinette mit je 16+1 PCs
 - 1 PC
 - 5 Kombinationen Notebook-Datenprojektoren
 - 2 Datenprojektoren
 - 3 Farblaserdrucker
 - 3 S/W-Laserdrucker
 - 3 Flachbettscanner
 - 2 24-Port-Switches
- **BSZ Turnerstraße Freiberg**
- 1 Computerkabinett mit 15+1 PCs
 - 2 Datenprojektoren
 - 1 Farblaserdrucker
 - 1 Flachbettscanner
- **Berufsbildende Förderschule des BSZ Turnerstraße Freiberg**



- 1 Terminalserver
- 30 Terminal-Clients
- 2 PCs
- 1 Notebook
- 1 Farblaserdrucker
- 1 Datenprojektor
- 1 24-Port-Switch

Bei den Software-Produkten kommen gegenüber den bereits eingesetzten Versionen Windows 2003 als Server-Betriebssystem und Microsoft Office 2003 als Office-Paket hinzu.

4.2 Aufbau der logischen Netze der Schulen

Die Förderschule in Flöha und das Förderschulzentrum in Brand-Erbisdorf nehmen bzgl. des logischen Netzes und des IT-Betriebs aufgrund ihrer geringen Größe und der Art und Weise der Nutzung der Schul-IT eine Sonderstellung ein. Um einfacher diese Unterschiede der Schul-IT beachten zu können, soll im Weiteren eine Gruppierung in Förderschul-Einrichtungen (Förderschule in Flöha und Förderschulzentrum in Brand-Erbisdorf) und in allgemein- und berufsbildende Schulen (alle anderen Schulen einschließlich der berufsbildenden Förderschule am BSZ Turnerstr.) erfolgen.

So wird in den Förderschul-Einrichtungen das Programmpaket AVM Ken! für den Internetzugang, als Firewall, für den Schutz vor Viren und für den Kinder- und Jugendschutz verwendet. Weitere Services, welche auch durch AVM Ken! bereitgestellt werden könnten, werden nicht genutzt. Die Computer der Schul-IT besitzen feste IP-Adressen.

Auch wenn sich die allgemein- und berufsbildende Schulen in ihrer Größe zum Teil stark unterscheiden, sind die Anorderungen an die im Netzwerk verfügbaren Dienste vergleichbar. Deren Umsetzung erfolgte bisher in Art und Umfang unterschiedlich.

- Eine Firewall wird in allen Schulen eingesetzt, die Art und die realisierten Funktionen sind aber sehr unterschiedlich. Dies reicht von der im DSL-Router integrierten Firewall über Linuxserver mit Squid oder Windows ISA-Server bis zu einer dedizierten Firewall-Lösung wie IP-Cop.
- Ein Grenznetz besteht nur am Gymnasium Flöha. Im Rahmen eines Projektes des Fördervereins der Schule wird hier mittels Apache- und FTP-Server den Schülern der Zugriff auf ihre Dateien gewährt.
- DHCP-Dienste werden an allen Schulen mit Ausnahme des BSZ Flöha genutzt.
- Name-Services werden in den schulinternen Netzen nur teilweise bereitgestellt. DNS-Server sind nicht an den Schulen Freiberg-Kolleg, BSZ Flöha und BBFS Freiberg eingerichtet. Ein WINS-Server wird nur am Gymnasium Flöha betrieben.
- Neben dem Web-Server am Gymnasium Flöha (siehe Grenznetz) wird ein weiterer Apache-Server im Freiberg-Kolleg nur für den internen Einsatz betrieben.



- Für den internen Informationsaustausch werden im Gymnasium Flöha und im BSZ Turnerstraße „Postfächer“ verwendet, die über eine Datenbank bzw über eine entsprechende Verzeichnisstruktur auf dem Fileserver realisiert werden.

4.3 Verfahrensweisen des Betriebs

Die zentralen Personen zur Aufrechterhaltung des IT-Betriebs in den Schulen sind die PITKOs (In der Förderschule Flöha nimmt der Schulleiter diese Funktion wahr.). Sie administrieren die Schul-IT, führen teilweise Reparaturen und Softwareinstallationen aus, sind die Kontaktpersonen zu den Wartungsfirmen und bereiten die Beschaffung neuer Computertechnik durch den Schulträger inhaltlich vor. Teile dieser Aufgaben werden in Abstimmung mit dem PITKO auch durch andere Lehrer ausgeführt. Der pädagogische Teil der Aufgaben des PITKO wird im Rahmen des MEP nicht betrachtet. Insgesamt ist der IT-Betrieb in den Schulen sehr unterschiedlich abgesichert und wird durch das Engagement der beteiligten Lehrer über die Abgeltungsstunden hinaus ermöglicht.

Für den Betrieb der Schul-IT wesentliche Details:

- **Wartungsverträge** bestehen für die Computertechnik fast aller Schulen (Ausnahme FSZ BED). Die Vertragsbedingungen sind nicht einheitlich gelten meist nur für die gelieferte Technik.
- Die Aktualisierung der Software mit Hotfixes und Patches erfolgt selten, meist durch die Wartungsfirma. Im Freiberg-Kolleg wird der Microsoft Software Update Service genutzt.
- Neue Software wird in Abstimmung mit dem PITKO installiert, Ausführende sind die jeweilige Wartungsfirma, der PITKO oder teilweise auch weitere Lehrer.
- **Datensicherung** erfolgt sporadisch auf Band, CD/DVD oder auf externen Festplatten.
- Die Realisierung eines „selbstheilenden Betriebssystems“ wird teilweise mit einer Hardwarelösung (PC-Wächter-Karte), teilweise mit einer Software-Lösung (HD-Guard) oder über Images realisiert.
- **Schüler-Accounts:**
Die Accounts werden generell manuell angelegt. Im Verwaltungsbereich der Schule liegen Informationen zu den Schülern vor, können aber nicht direkt für das Anlegen der Schüler-Accounts verwendet werden.

5 Soll-Analyse

Die primären Anforderungen resultieren aus den Einsatzzielen der Informationstechnik und sind damit Nutzer bezogen. Bezogen auf die Schul-IT sind es die pädagogischen Anforderungen, zu deren Bestimmung die pädagogische Konzeptionen der laufenden MEDIOS-Anträge und weitere Auskünfte der Schulen verwendet wurden.

Die sekundären Anforderungen resultieren aus der Notwendigkeit die Einsatzbereitschaft der Computertechnik in einem den Anforderungen der Nutzer entsprechenden Umfang zu gewährleisten. Die sekundären Anforderungen sind also die Anforderungen des Landratsamtes als Schulträger an die Schul-IT



Die Hauptanforderung an die Schul-IT ist die Unterstützung des Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule entsprechend den pädagogischen Anforderungen, welche insbesondere durch die Lehrpläne bestimmt werden.

Diese Hauptanforderung ist aber konkreter zu formulieren. Dazu ist es von Vorteil sich die allgemeinen Eigenschaften der Informationstechnik zu vergegenwärtigen und die Anforderungen an die Schul-IT bezüglich dieser Eigenschaften genauer zu beschreiben.

Die allgemeinen Eigenschaften der Informationstechnik sind:

- **Funktional**
(Unterstützung des Bildungsauftrags der Schule.)
- **Benutzbar**
(Den Kenntnissen der Lehrer und Schüler nach Schulung und Einweisung angepasste Schul-IT, einschließlich entsprechender Unterstützung bei Problemen. Die Anforderung der Benutzbarkeit steht im Zusammenhang mit Anforderungen zur Funktionalität und Leistungsfähigkeit.)
- **Betreibbar**
(Niedriger Aufwand für Administration und Service, damit die personellen Belastungen für die Lehrer und die finanzielle Belastung für die Schulträger gering gehalten werden können.)
- **Leistungsfähig**
(Die Leistungsparameter der Schul-IT müssen dem Einsatz im Unterricht angemessen sein.)
- **Skalierbar**
(Erweiterbarkeit des Gesamtsystems „Schul-IT“ (nicht nur die Erweiterung z. B. des Hauptspeichers des einzelnen Computers.)
- **Übertragbar**
(Die Übertragbarkeit von installierten Systemen auf andere Computer mit gleicher Funktion verringert den Aufwand für Administration und Service. Der Einsatz eines einheitlichen Verfahrens für gleiche Aufgaben an verschiedenen Schulen verringert den Aufwand für Beschaffung der Software sowie für Schulung und Unterstützung zu dieser Software.)
- **Zuverlässig**
(Die Computertechnik muss so ausgelegt sein, dass mögliche Ausfallzeiten in genau festzulegenden Grenzen gehalten werden können. Diese Grenzen müssen dem Einsatz der Schul-IT angemessen sein.)
- **Sicher**
(Die allgemeinen Kriterien der Sicherheit (Integrität, Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Verbindlichkeit) sind entspr. den schulischen Anforderungen zu konkretisieren.)

Die nachfolgend vorgenommene Zuordnung der Anforderungen darf dabei nicht zu streng gesehen werden. Eine konkrete Anforderungen richtet sich ja meist an mehrere IT-Eigenschaften, wenn auch in unterschiedlichen Umfängen.



5.1.1 Funktionale, d. h. pädagogisch bedingte Anforderungen

Aufgrund des Einsatzziels der Schul-IT bestimmen die aus der Ausbildung resultierenden Anforderungen wesentlich den Umfang und die Leistungsfähigkeit der erforderlichen Computertechnik. Nicht geringer in ihrer Bedeutung dürfen aber die Anforderungen bewertet werden, die aus den Aufgaben der Betreuung und Beaufsichtigung der Schüler und Auszubildenden folgen.

■ Ausbildung

Die Anzahl der Computerarbeitsplätze für die Schüler und die Ausstattung mit Standard-Software genügen nach der Realisierung der noch laufenden MEDIOS-Anträge den für die Ausbildung erforderlichen Anforderungen. Davon gibt es zwei Ausnahme: Im BSZ Ernährung Turner-Str. und im Freiberg-Kolleg werden noch je ein weiteres Computerkabinett 15+1 benötigt.

Die Anwendungssoftware stellt eines der Lehrmittel in der Schule dar, welches den Anforderungen der Ausbildung entsprechen soll. Daher wird bei der Anwendungssoftware laufend neuer Bedarf entstehen.

Durch den zunehmenden Einsatz der Computertechnik im Unterricht wächst auch der Bedarf an ausreichend Computerarbeitsplätzen für Lehrer zur Unterrichtsvorbereitung und in Kombination mit Beamer zur Präsentation im Unterricht.

■ Betreuung und Beaufsichtigung

Es besteht die Pflicht für Schüler unter 18 Jahre den Kinder- und Jugendschutz umzusetzen. Eine solche Filterung der aufgerufenen Webseiten ist generell vorzusehen, auch wenn nur noch einzelne Schüler oder Auszubildende in diesen Altersbereich fallen.

5.1.2 Benutzbarkeit

Zu der Benutzbarkeit gehören solche allgemeinen Forderungen nach für den Schulbetrieb taugliche robuste Technik. Solche Forderungen sind konkret zu untersetzen und anhand des Kosten-Nutzen-Verhältnisses zu hinterfragen. Übrig bleibt dann häufig nur die schnurgebundene optische Maus.

Eine wesentliche Anforderungen an die Benutzbarkeit der Computer-Hardware im Schul-Umfeld ist die Lautheit im Leerlauf und im Betrieb, da es sich hierbei um zusätzliche Störgeräusche im Unterricht handelt.

Zu der Benutzbarkeit der Schul-IT gehören aber genauso Aspekte

■ der Software



- Bedienbarkeit der Software (z. B. Lehrer-Schüler-Dialogsoftware, Rechtsteuerung der Schüler-Accounts (z. B. Internetzugang),)
- des Netzwerks
 - Netzwerkanbindung und damit Zugang zu zentralen Informationen und zum Internet
 - Qualität der Internet-Anbindung
- des Betriebs
 - die Beibehaltung der vereinfachte arbeitsplatzbezogenen Anmeldung der Schüler in den Förderschul-Einrichtungen
 - Verfahren zum Anlegen der schülerspezifische Accounts an den allgemein- und berufsbildenden Schulen
 - Verfahren beim Auftreten von Problemen und Störungen

5.1.3 IT-System bedingte Anforderungen

Unter diesem Punkt sollen die Anforderungen an die IT-Eigenschaften betreibbar, leistungsfähig, skalierbar, übertragbar, zuverlässig und sicher dargestellt werden. Da eine Zuordnung der nachfolgenden Anforderungen zu einzelnen IT-Eigenschaften ohne Mehrfachnennung von Anforderungen nicht mehr möglich ist, sollen die Anforderungen an die oben genannten IT-Eigenschaften gemeinsam erfolgen.

Die Grundanforderung ist die Vermeidung unnötiger Änderungen an der Computertechnik und am Betrieb dieser Technik. Da aber die Anforderungen steigen, die Computertechnik sich weiterentwickelt und die Rahmenbedingungen zur Realisierung der Anforderungen auch einem Wandel unterliegen, bestehen auch die nachfolgenden Anforderungen zur Veränderung der Schul-IT und des IT-Betriebs.

- Vereinfachung des Betriebs
 - Mind. ein IT-Verantwortlicher mit Vertreter für eine Schule
 - Ein Ansprechpunkt für den Support
 - Definierte Aufgaben des IT-Service (Betriebskonzept)
 - Definierte Reaktions- und Wiederherstellungszeiten (Wartungsverträge)
 - Reduzierung der Wartungsfirmen
- Erneuerung der Ausstattung, gemeinsame Beschaffung für
 - günstigere Vertragsbedingungen
 - Vereinheitlichung der Ausstattung durch Ausstattungsmodule
- Vereinheitlichung der Software-Ausstattung



- Innerhalb einer Schule: Reduzierung der verschiedenen Softwareversionen unter Beachtung der Lizenzbedingungen
 - Schulübergreifend, soweit vorteilhaft
- Datensicherung:
 - einheitliche Strategie
 - den Erfordernissen angepasste Verfahren
 - Überprüfung der Wiederherstellbarkeit von Daten
 - Virenschutz
 - Regelmäßige Aktualisierung der Software (Patches, Hotfixes, Updates)
 - Selbstheilende bzw. abgesicherte Betriebssysteme entspr. den Erfordernissen

Die oben genannten Anforderungen resultieren aus der Aufgabe des Schulträgers, den Schulen die Nutzung einer solchen Computertechnik zu ermöglichen, die es gestattet, die pädagogisch bedingten Aufgaben zu realisieren.

6 Technisches Grobkonzept

Das Technische Grobkonzept beinhaltet Aussagen zu der vorzusehenden Entwicklungsstrategie der Schul-IT in den nächsten drei Jahren. Diese Aussagen können daher nicht so detailliert sein, dass danach eine Beschaffung von Computertechnik erfolgen könnte. Die für die Beschaffungen erforderlichen Details sind Bestandteil der auf dem MEP aufbauende Feinkonzepte, welche direkt in die Leistungsbeschreibung überführt werden können.

6.1 Netzwerk

Das Netzwerk der Schul-IT besteht aus drei Bereichen

- dem schulinternem Netzwerk,
- einem (zur Zeit noch nicht existierenden) schulübergreifenden Netzwerk
- dem Internet (meistens die äußere Schnittstelle des DSL-Routers)

Die Art der Verkettung dieser drei Bereiche ist nicht fest vorgegeben und könnte sich auch von Schule zu Schule unterscheiden. Zwei der möglichen Szenarien sind

- direkter Zugang der Schulen zum Internet und über einen VPN-Tunnel zum Schul-Intranet
- direkter Zugang zum Schul-Intranet und über dieses in das Internet.

Unter optimalen Bedingungen bemerkt der Nutzer in der Schule keine Unterschiede. Bei der konkreten Umsetzung ist ein Kompromiss zu finden zwischen den Anforderungen, den technischen Möglichkeiten und den dafür erforderlichen Aufwendungen.



6.1.1 Schul-LAN (Netzwerk in der Schule)

Ein Netzwerk setzt sich aus drei Komponenten zusammen:

- passives Netzwerk
Glasfaser- und Kupferkabel mit Anschlussdosen, Verteiler-Schränke mit Patchfeldern
- aktive Netzwerk-Komponenten
Router, Switches, Hubs, WLAN-Accesspoints, ...
- logisches Netzwerk
im Netzwerk verfügbare Dienste wie z. B. DHCP-Server, DNS

Häufig werden die Netzwerkdienste von Server zur Verfügung gestellt. Sie übernehmen teilweise auch die Funktion aktiver Netzwerk-Komponenten, z. B. eines Routers. Dennoch wird die Server – Hardware und die darauf laufende System-Software nicht zu den Netzwerkkomponenten gezählt sondern bei der Plattform (Kap. 6.2) eingeordnet.

6.1.1.1 *passives Netzwerk*

In den einzelnen Schulen bestehen mit der jeweiligen Schul-IT auch entsprechende passive Netzwerke auf der Basis von Twisted-Pair-Kabeln bzw. Glasfaserkabeln. Eine Erweiterung dieser passiven Netzwerke wird nach Abschluss der MEDIOS-geförderten Schulausstattung nur noch begrenzt erforderlich sein. Muss bei einer Erweiterung der Computertechnik auch das passive Netzwerk ausgebaut werden. so ist es vorteilhaft die Planung dazu in Abstimmung mit der Planung der meist auch erforderlichen Erweiterung der Elektroinstallation durchzuführen. Da es sich bei de passiven Netzwerk um langlebige Komponenten handelt und eine nachträgliche Erweiterung immer aufwändig ist, sollte auch geprüft werden ob Anforderungen von Seiten der Telefonie an die strukturierte Verkabelung bestehen.

Die Erweiterung des passiven Netzwerks ist nach Möglichkeit als kabelgebundenes Fast Ethernet-Netzwerk mit Twisted-Pair-Kabel Kat. 6 oder, wenn durch die Entfernung bedingt, mit Glasfaserkabel (62,5-Mikrometer-Multimodefasern) auszuführen.

WLAN ist nur in begründeten Fällen einzusetzen, da es mit höhere Kosten, höheren Sicherheitsrisiken und geringeren Datenübertragungsraten verbunden ist. Die Datenübertragungsraten nimmt dabei mit zunehmender Entfernung vom Access Point und mit zunehmender Nutzerzahl pro Access Point signifikant ab.

Powerline ist nur als Ausnahme einzusetzen, wenn der Raum nicht anders technisch und wirtschaftlich erreichbar ist. Außerdem muss die Elektroinstallation dafür geeignet sein. Derzeit ist bei den Schulen keine Notwendigkeit für Powerline erkennbar.



6.1.1.2 aktive Netzwerk-Komponenten

Bei der Erweiterung des Netzwerkes werden entsprechende Etagenverteiler benötigt. Dafür sind nur noch managebare Switches zu verwenden und vorhandene Hubs abzulösen.

Für Neu-Beschaffung ist zu beachten, dass

- die Verbindung zwischen den aktiven Netzwerk-Komponenten (außer DSL-Router) mit 1 Gbit/s
- Anbindung der DSL-Router mit 100 Mbit/s
- Anbindung der Server an die Switches mit 1 Gbit/s

erfolgt.

Ist bei dem Gebäudeverteiler der allgemein- und berufsbildenden Schulen keine Anbindung der Server mit 1 Gbit/s möglich, ist bei einer Neubeschaffung von Switches zu prüfen ob der bisherige Gebäudeverteiler-Switch umgesetzt und durch einen Gbit-Switch ersetzt werden kann.

Nicht managebare Switches sind nur in Ausnahmefällen als Raumverteiler einzusetzen, wenn der Anschluss der Arbeitsplatz-PCs aufgrund baulicher Bedingungen nicht anders realisierbar ist.

6.1.1.3 logisches Netzwerk

Netzwerkdienste werden meist durch Server und nur teilweise durch aktive Netzwerkkomponenten zur Verfügung gestellt. Die zurzeit genutzte Netzwerkdienste werden bereitgestellt durch

- Windows 2000-Server
- Netware 6-Server
- Linux-Server

Eine Umstellung der Netzwerkdienste kann erforderlich werden bei

- Veränderungen in der Administration und/oder des Supports
- einer Umstellung der Betriebssysteme der Server

Letzteres wird zum Ende der Planungsperiode erforderlich, da der Support für Windows 2000-Server und Netware-Server ausläuft (siehe Kap 6.2.2.1). Nach dem aktuellen Stand sind die Server der Förderschul-Einrichtungen auf Windows 2003, die Server der allgemein- und berufsbildenden Schulen auf Suse Linux (Novell Schulen ans Netz) umzustellen. Diese Umstellung ist längerfristig vorzubereiten, da sie auch mit einer Umstellung des Verzeichnisdienstes verbunden ist. Mit diesem Verzeichnisdienst werden die Rechte und Berechtigungen aller Nutzer verwaltet.

Sind Netzwerkdienste aufgrund von Veränderungen in der Administration und/oder des Supports erforderlich, so sind diese Änderungen in der Organisation des Betriebs im Betriebskonzept zu beschreiben und die Umstellung zu dokumentieren.

Die aktuell bereitgestellten Netzwerkdienste werden mit einer Ausnahme unverändert beibehalten bis durch ein Betriebskonzept oder durch ein Konzept zur Migration der Serverbetriebssysteme entsprechende Änderungen veranlasst werden. Die Ausnahme betrifft DHCP. Die Zuordnung der IP-Adressen der Arbeitsplatz—PCs und Notebooks sowie weiterer Netzwerkeinstellungen ist durchgängig über DHCP zu realisieren. Dadurch wird die Administration und Fernwartung bzgl. der Netzwerkeinstellungen erleichtert. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass sich die Netzwerk-Topologie ändert, z. B. bei einer Einführung eines schulübergreifenden Intranets.

6.1.2 Schul-Intranet

Über schulübergreifendes Intranet können pädagogische Anforderungen wie auch Anforderungen aus dem Betrieb der Schul-IT realisiert werden. Dafür gibt es in einem solchen Schul-Intranet zentrale Server, mit denen die erforderlichen Funktionen erfüllt werden. Diese zentralen Server des Schul-Intranets werden auch als Zentrale Plattform bezeichnet.

Funktionen der Zentralen Plattform mit pädagogischen Hintergrund könnten sein:

- Präsentation schulinterner Informationen
- Informationsaustausch zwischen einzelnen bzw. Schülergruppen und Lehrern
- Informationsaustausch zwischen den Verwaltungen der Schulen und der Schulverwaltung

Im Rahmen des Betriebs könnte die Zentrale Plattform die nachfolgenden Aufgabe übernehmen:

- Konfigurationsdatenbank für die Schul-IT und des Service dafür.
- Fernwartung und zentrale Administration insb. des Netzwerks
- Softwareverteilung, insb. von Updates und Patches

Welche Aufgaben mit der Zentralen Plattform realisiert werden sollen, hängt von den pädagogischen Konzepten der Schulen und von dem Betriebskonzept des Schulträgers ab. In einer ersten Phase wird voraussichtlich die vorrangige Nutzung für den Betrieb der Schul-IT erfolgen. In welchem Umfang dies geschehen wird hängt von der Entscheidung des Schulträgers ab, wie die Aufgaben des Betriebs einschließlich des Supports zwischen den Schulen, dem Schulträger und externen Wartungsfirmen aufgeteilt werden. Die Einbeziehung der Zentralen Plattform in die pädagogische Nutzung der Schul-IT wird schrittweise zunehmen. Dabei ist zu beachten, dass den Schulen mit der meist vorhandenen Website der Schule und der Pädagogischen Plattform des Sächsischen Bildungsservers weitere Portale zur Verfügung stehen.

Die vorangegangene Überlegung bedeutet für die zentrale Plattform, dass sie skalierbar gestaltet sein muss und von Anfang an Internetzugang mit Firewall und VPN, Web- und FTP-Server sowie eine für den Webserver und für die Konfigurationsdatenbank des Betriebs geeignetes Datenbank-Programm



beinhalten sollte. Die Verbindung zwischen der Zentralen Plattform des Schul-Intranets und den einzelnen Schulen wird in einer ersten Phase über das Internet mittels VPN-Tunnel erfolgen.

Unterstützt wird dieser Prozess des Aufbaus eines schulübergreifenden Netzwerks durch das für die Jahre 2007 bis 2013 angekündigte und auf MEDIOS aufbauende Förderprogramm des Sächsischen Kultusministerium, mit welchem nach den bisher bekannt gewordenen Informationen insbesondere auch der Aufbau von schulübergreifenden Netzen gefördert werden soll.

6.1.3 Internetzugang

Mit einer Ausnahme können die Schulen über das kostenlose T@School-Angebot der Deutschen Telekom über ADSL Internetverbindungen aufbauen. Diese Ausnahme ist das Förderschulzentrum Brand-Erbisdorf welches nur über Glasfaser an des Telefonnetz der Deutschen Telekom angeschlossen ist. Dadurch ist mit der aktuell eingesetzten Technik keine DSL-Verbindung sondern nur eine ISDN-Verbindung für das Förderschulzentrum möglich. Nach Aussagen Der Schule ist diese Internet-Anbindung für die aktuellen Anforderungen ausreichend. Es ist aber der Kontakt zur Deutschen Telekom bzgl. eines ADSL-Anschlusses aufrecht zu erhalten, da dieser nicht nur eine schnellere Verbindung zum Internet bedeutet sondern auch Vorteile für den IT-Betrieb bietet.

6.2 Plattform

Unter dem Begriff Plattform wird die Hardware der Computer, die darauf installierten Betriebssysteme sowie die betriebssystemnahe Software zusammengefasst. Außerdem gehören die peripheren Geräte einschließlich Drucker, Beamer und Scanner dazu. Dies ist die Plattform, auf der dann die vom Nutzer benötigten Anwendungen wie z. B. Office-Suiten oder Datenbanken laufen. Auf diese Anwendungssoftware wird im Kap. 6.3 eingegangen.

6.2.1 Hardware

Nachfolgend wird die Hardware der Schul-IT in Typen unterteilt, welche gleichen Anforderungen gerecht werden müssen. Als Beispiel soll der Arbeitsplatz-PC mit dem Standard-Typ Schüler-PC und den um einen CD/DVD-Brenner erweiterten Lehrer-PC dienen. Der CD/DVD-Brenner soll das Archivieren von Daten ermöglichen. In der Kategorie Arbeitsplatz-PC gibt es weitere Typen wie z. B. das Notebook oder der Thin Client.

6.2.1.1 Server

Die Server der Schul-IT werden in drei Typen unterteilt

- **Kommunikationsserver**
dient ausschließlich der Kommunikation mit dem Internet bzw. mit dem schulübergreifenden Intranet. Er ist Bestandteil der Firewall und sichert den Kinder- und Jugendschutz ab.
- **Fileserver**
ist der zentrale Server der Schul-IT und stellt die Netzwerk-Dienste des logischen Netzwerks



sowie den Festplattenspeicher für die Datenhaltung zur Verfügung. In den Förderschul-Einrichtungen dient er auch der Kommunikation mit dem Internet bzw. dem Schul-Intranet.

- Terminalserver
wird rechenintensive Aufgaben eingesetzt. Innerhalb der Schul-IT wird es sich hauptsächlich um die Bereitstellung von Anwendungen im Rahmen der verschiedenen Spielarten des Server Based Computing handeln. Er wäre auch geeignet für rechenintensive Datenbanken.

Die Hardware-Anforderungen an den Kommunikationsserver sind bzgl. Prozessorleistung Festplattenkapazität am geringsten. Es kann oft ein bereits vorhandener Server dafür umgesetzt werden, da meist bereits ein schneller Pentium 3 Prozessor ausreicht. Es muss gewährleistet werden, dass die im Betriebskonzept festgelegten Service-Level-Agreements (SLA) eingehalten werden können.

Die Hauptbelastung des Fileservers ist der Datentransfer. Daraus folgt, dass der Server mit einem Motherboard ausgerüstet sein muss, welches hohe Transferraten zu den Festplatten und zu der 1 GBit-Netzwerkschnittstelle ermöglicht. Die Festplattenkapazität des Fileservers kann von Schule zu Schule verschieden sein und richtet sich nach dem jeweiligen Bedarf. Analoges gilt für das Bandlaufwerk des Fileservers zur Sicherung des Festplatteninhalts.

Bei dem Terminalserver werden die Hardwareanforderungen insbesondere die Prozessor-Wahl und die Hauptspeicher-Ausstattung von dem vorgesehenem Einsatzszenario bestimmt. Reicht für eine Medienecke mit 4 Arbeitsplätzen ein leistungsstärkerer Arbeitsplatz-PC aus, so wird für die Versorgung von mehreren Computerkabinetten ein Dual Prozessor-Server erforderlich.

6.2.1.2 Arbeitsplatz-PC

Bei den Arbeitsplatz-PCs ist die Bandbreite der Anforderungen an die Hardware größer als bei den Servern und damit auch die Anzahl der unterschiedlichen Typen:

- Schüler-PC – Standard-Typ
Business-PC mit DVD-Laufwerk und frontseitigen Audio-Anschlüssen
- Lehrer-PC
Business-PC mit CD-/DVD-Brenner zur Archivierung von Daten
- Notebook
häufig in Kombination mit einem Datenprojektor für den Einsatz im Fachunterricht
- Thin Client Terminal
Lüfter- und Laufwerksfreie Arbeitsplatz-Komponente des Server Based Computing mit geringer Geräusch- und Wärme-Entwicklung und geringem Wartungsbedarf
- Alt-PCs mit Terminalclient-Software zur Verlängerung der Nutzungsdauer
- spezielle PCs

- z. B. für Videoverarbeitung
- soweit für Berufsbildung erforderlich

Die Schüler- und Lehrer-PCs können optional mit weiteren Hardware-Komponenten ausgestattet werden. So werden die von Schülern genutzten Computer bei Bedarf mit einer Rollback-Lösung ausgestattet. Zurzeit sind mehrere Lösungen im Einsatz (PC-Wächter, HDGuard). Mit Neubeschaffung ist eine Vereinheitlichung der Lösung anzustreben. Dabei sind Anforderungen des Betriebs berücksichtigen. Die von den Lehrern benutzten PCs können für den Anschluss des Datenprojektors mit einer zusätzlichen Grafikkarte ausgerüstet werden.

Bei den Thin Clients gibt es am Markt die verschiedensten Lösungen, die den Anforderungen der Schulen gerecht werden. Das auszuwählende System wird dann bei Bedarf an allen Schulen eingesetzt und hat eine Nutzungszeit weit über 5 Jahre. Daher ist dieses System auszuschreiben und das funktional und wirtschaftlich am geeignetste System im Wettbewerb zwischen den Bietern zu ermitteln. Dabei ist auch die Unterstützung durch Software zur Verwaltung und Steuerung der Schüler-Accounts zu beachten (siehe Kap. 6.2.2.2).

Die in den Lehrerzimmern und Vorbereitungsräumen benötigten Arbeitsplars-PCs sowie die PCs der Medienecken sind sehr gut geeignet für den Einsatz von Alt-PCs mit Thin Client-Software. Durch die im Vergleich zum Computerkabinett geringere Anzahl von Arbeitsplätzen pro Raum ist die im Vergleich mit den Thin Client Terminals höhere Geräuschbelastung nicht so störend. Außerdem sind durch die Nutzung außerhalb des Unterrichts die Belastungsspitzen für den Terminalserver niedriger als bei Thin Clients in einem Computerkabinett.

6.2.1.3 Peripherie

Als periphere Geräte werden im Schulumfeld benötigt:

- Monitor
bei Neubeschaffung 17“-TFT-Monitor, bei speziellen Anforderungen auch 19“-Monitore
- Datenprojektor
Auflösung 1024x768 für Festinstallation oder transportabel in Kombination mit Notebook)
- Farbtintenstrahldruckern (nur noch als Ausnahme für Fotodruck)
- S/W-Laserdrucker (Netzwerkdrucker)
- Farblaserdrucker (Netzwerkdrucker)
- Flachbett-Scanner

Ein 19“-Monitor ist z. B. im Computerkabinett für den Lehrer-PC angebracht, wenn mit Lehrer-Schüler-Dialog-Software gearbeitet wird.

Die Verbrauchskosten für Tintenstrahldrucker sind so hoch, dass sie abzulösen sind soweit sie nicht für den Foto-Druck benötigt werden.



6.2.2 Betriebssysteme und betriebssystemnahe Software

6.2.2.1 Betriebssysteme

6.2.2.1.1 Server

Zum Zeitpunkt der Bestandserfassung war auf den Servern die Betriebssysteme

- Windows 2000
- Netware 6
- Linux, verschiedene Distributionen

installiert. Mit der Realisierung der für 2006 beantragten MEDIOS-Projekte werden Server mit dem Betriebssystem Windows 2003 hinzukommen.

Da Support für Windows 2000² und Netware 6³ ausläuft ist eine schrittweise Umstellung der Betriebssysteme und der durch diese Betriebssysteme bereitgestellten Netzwerkdienste (siehe Kap. 6.1.1.3) notwendig:

- Fileserver:
 - Förderschul-Einrichtungen: Windows 2003
 - allgemein- und berufsbildende Schulen: einheitliche Linux-Distribution
- Kommunikationsserver: einheitliche Linux-Distribution, z. B. Schulrouter IPCop mit Schulfilter Plus von TIME for kids

Da die Migration der vorhandenen Server auf die neuen Betriebssysteme wesentliche Änderungen bei den Diensten des logischen Netzes (siehe Kap. 6.1.1.3) insbesondere des Verzeichnisdienstes mit sich bringen ist diese Betriebssystem-Migration durch die für den Betrieb der Schul-IT Verantwortlichen längerfristig vorzubereiten. Die Migration selbst hat bedingt durch den auslaufenden Hersteller-Support spätestens im ersten Halbjahr 2010 zu erfolgen. Aus Sicht des Betriebs der Schul-IT führt die Migration zu einer vorteilhaften Vereinheitlichung der Systemlandschaft, welche auch schon eher anzustreben ist.

Terminalserver waren zum Zeitpunkt der Bestandserfassung noch nicht in Nutzung. Dies wird erst mit der Realisierung der für 2006 geplanten MEDIOS-Projekte erfolgen. Dafür ist das Betriebssystem Windows 2003 vorgesehen. Da die aktuell eingesetzte Anwendungssoftware unter Windows-Betriebssystemen läuft, sind vorerst auch weitere Terminalserver mit Windows 2003 zu planen.

² Der Mainstream-Support endete am 1.8.2005. Sicherheitsrelevante Hotfixes werden noch bis 2010 bereitgestellt.

³ Für Netware Version 6.0 bzw. Version 6.5 endet(e) der Mainstream-Support. am 01 Nov 2005 bzw. am 01 Aug 2008. Sicherheitsrelevante Hotfixes werden noch bis zum 01 Nov 2006 bzw. 01 Aug 2010 bereitgestellt.



Perspektivisch ist eine Umstellung auf Linux möglich. Dies bedarf aber einer Abstimmung zwischen den PITKOs der Schulen und dem IT-Betrieb.

6.2.2.1.2 Arbeitsplatz-PCs

Da die aktuell eingesetzte Anwendungssoftware auf Windows-Betriebssysteme aufsetzt, sind neu zu beschaffende Arbeitsplatz-PCs mit Windows XP Professional auszustatten. Ist bereits das Betriebssystem Microsoft Vista verfügbar, so sind Lizenzen dafür zu erwerben, jedoch unter Nutzung der Downgrade-Möglichkeit Windows XP zu installieren. Wird ein Linux-Betriebssystem benötigt, so ist auf geeignete Live-CDs zurückzugreifen.

Die Umstellung des Betriebssystems auf Microsoft Vista oder ggf. auf Linux erfolgt nach Abstimmung zwischen den Schulen und dem IT-Betrieb.

Die zur Zeit bestehende Vielfalt an Betriebssystemen auf den Arbeitsplatz-PCs bedingt hohe Betriebsaufwendungen. Außerdem ist für ein Teil der Systeme der Hersteller-Support bereits eingestellt bzw. wird in den nächsten Jahren eingestellt (siehe dazu auch Kap. 4.1.1). Daher ist eine sukzessive Umstellung der bereits vorhandenen PCs auf Windows XP erforderlich.

6.2.2.2 Betriebssystemnahe Software

Die betriebssystemnahe Software unterstützt zum einen den IT-Betrieb bei der Gewährleistung der Sicherheit und bei der Administration der Schul-IT. Zum anderen wird der Nutzer bei dem Einsatz seiner Anwendungssoftware unterstützt.

Die erforderliche den IT-Betrieb unterstützende Software wird beeinflusst durch die Aufgabenteilung innerhalb des IT-Betriebs und den bei den Support-Partnern eingesetzten Verfahren und Software-Tools. Dadurch sind diese Komponenten der systemnahen Software erst mit dem bestätigten Betriebskonzept bestimmbar.

Bei der die Sicherheit unterstützende Software handelt es sich zum einen um die Antiviren-Software, welche auf allen Arbeitsplatz-PCs und auf allen Servern zu installieren ist. Wird ein Arbeitsplatz-PC durch ein Roll-back-Verfahren (z. B. PC-Wächter-Karte) vor nachhaltiger Veränderung geschützt, so kann er trotzdem zeitweise von Viren und anderer Schadsoftware befallen werden und diese an ungeschützte Computer weiter verteilen. Außerdem kann die Leistung des Computers herabgesetzt werden. Daher sind auch solche PCs durch Antiviren-Software zu schützen. Zum anderen gehört zu der die Sicherheit unterstützende Systemsoftware die Backup & Recovery-Software. Diese wird gemeinsam mit der dazu benötigten Hardware über ein entsprechendes Vergabeverfahren beschafft.

In die dritte Gruppe der systemnahen Software, der den Nutzer unterstützenden Software, kann die bereits an einigen Schule im Einsatz befindliche Lehrer-Schüler-Dialogsoftware MasterEye eingeordnet werden. Des Weiteren gehört hierzu der Kostenkontrolle beim Drucken dienende Software wie z. B. Mastersolution Print-Limit. Weiterhin ist hier Software einzuordnen, die dem Anlagen und Verwalten der Schüler-Accounts sowie der Erteilung und Beschneidung von Rechten für



diese Accounts dient. Hierfür gibt es eine Vielzahl von Software (z. B. Schulmaster, HiClass SW, Netman for Schools), welche aber unterschiedlichen Funktionsumfang haben und nicht unbedingt alle Arten von Arbeitsplatz-PCs unterstützen.

6.3 Anwendungssoftware

Die einzusetzende Anwendungssoftware wird durch die pädagogischen Anforderungen bestimmt. Dadurch ist eine relativ hohe Vielfalt an Software-Produkten an den Schulen gegeben.

Aus Sicht des IT-Betriebs ist die Anzahl der unterschiedlichen Produkte und die Anzahl unterschiedlicher Versionen zu begrenzen, da hierdurch die Aufwendungen für den Service und die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Problemen sinken. Das bedeutet, dass es einen Abstimmungsbedarf bei der Einführung neuer Software gibt, wobei die pädagogischen Anforderungen vorrangig sind. Die Verfahrensweise für diese Abstimmung ist im Betriebskonzept zu regeln.

Ein aktuell bestehendes Problem sind die verschiedenen Versionen des Office-Pakets (siehe Tabelle I). Hier ist eine stärkere Vereinheitlichung anzustreben, insbesondere auch bei Neubeschaffungen. Dabei sind zwar Office 2003-Lizenzen zu beschaffen aber Office XP einzusetzen (Voraussetzung: Es werden bereits Office XP-Lizenzen genutzt). Gleiches gilt bei Verfügbarkeit auch für Office 2007. Der Umstieg auf eine höhere Version erfolgt in Abstimmung zwischen den Schulen und dem IT-Betrieb. Auch hier gilt der Vorrang der pädagogischen Anforderungen.



7 Glossar

Begriff	Erläuterung
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line die zur Zeit häufigste Anschlusstechnik für digitale Breitbandanschlüsse ins Internet (T-DSL – ADSL-Anschluss der Deutschen Telekom)
ADVITEC	ADVITEC Informatik GmbH
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol ermöglicht die dynamische Zuweisung einer IP-Adresse und weiterer Konfigurationsparameter an Computer in einem Netzwerk
DNS	Domain-Name-System dient der Zuordnung von Domainnamen zu IP-Adressen
Firewall	System aus Hard- und Softwarekomponenten zur Kontrolle und Beschränkung von Zugriffen zwischen verschiedenen Rechnernetzen. Die bekannteste Anwendung ist der Schutz eines lokalen Netzwerkes gegenüber dem Internet.
IT	Informationstechnik
MEP	Medienentwicklungsplan
MEDIOS	Medienoffensive Schule mit der Förderrichtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus zur Förderung des Einsatzes der Informations- und Kommunikationstechnologien an Schulen und Medienstellen
SLA	Service Level Agreement - Beschreibung zugesicherter Leistungseigenschaften wie etwa der Reaktionszeit, Umfang, Schnelligkeit



Anlage A

Bestandserfassungen der Schulen

Auswertung der Computerausstattung in den Schülern zugänglichen Räumen

Schule	Computerkabinett / Medienraum			Medienecke / PC-Ecke/ Bibliothek		
	< 2001	2001 - 04	> 2004	< 2001	2001 - 04	> 2004
FSZ BED	(10+1)	(9 NB +1)			1 NB, 1	
Gym BED		3x (16+1) 1x (8+1)		1 L-PC (Bibl.)	4 1x 7 (Bibl.)	
FS Flöha				5		
Gym Flöha		(16+2) (16+1)	8 4			
BSZ Flöha	(15+1)+1NB	(16+1) (16+1 ('99)) (4+1 ('99))			4	
Freiberg-Kolleg		10 NB	(12+1)	13	3	
BSZ WuT Freiberg	(16+1('04)) (16+1)+1 ('01) (8+1)+3('02) (9+1)+3('02) 10	4x (16+1)			1	
BSZ Turnerst. Freiberg		(16+1)	(16+1)		35	1
BBFS Freiberg	2x (16+1) (11+1) (6+1)			1	6 NB	

Tabelle 1 Computerausstattung in den für Schüler zugänglichen Räumen. Sind Computerkabinette nicht homogen ausgestattet, wurde dies durch die Jahreszahl hinter der entspr. Computeranzahl kenntlich gemacht. Für die Computerkabinette wurde über (S-PC+L-PC) die jeweilige Ausstattung mit Schüler- bzw. Lehrer-PCs angegeben. (NB – Notebook)

⁴ Jeder PC bedient 4 Arbeitsplätze

Auswertung der den Schülern unzugänglichen Computerausstattung

Schule	Lehrerzimmer /Vorbereitungsraum			Serverraum		
	< 2001	2001 - 04	> 2004	< 2001	2001 - 04	> 2004
FSZ BED						
Gym BED	1	17			2 (File, Proxy)	
FS Flöha		1	1 NB		1	
Gym Flöha			1		4 (File, Mail, WWW, CD-ROM)	
BSZ Flöha	1 NB	3+1NB			2 (File, Komm.)	
Freiberg-Kolleg	1	3+7 NB				1
BSZ WuT Freiberg	15	8+6NB		1	1	1
BSZ Turnerst. Freiberg		3				2
BBFS Freiberg		7 + 2 NB			1	

Tabelle 2: Für Schüler unzugängliche Computerausstattung. (Mit Angabe der dedizierten Aufgaben der Server)

Auswertung der durch die Schulen erhobenen Ausstattung - Drucker

Schule	SW-Laserdrucker			Farb- Laserdrucker			Tintenstrahl-Drucker		
	< 2001	2001 - 04	> 2004	< 2001	2001 - 04	> 2004	< 2001	2001 - 04	> 2004
FSZ BED					1			4	
Gym BED ⁵	1	3					6	10	1
FS Flöha		1					5		
Gym Flöha		1				1		1	
BSZ Flöha		8						1	
Freiberg-Kolleg							3	1	
BSZ WuT Freiberg	6	6	4		2		4	15	
BSZ Turnerst. Freiberg		5			1	1		4	
BBFS Freiberg	2	4			1			1	

Tabelle 3: Anzahl der Laser- und Tintenstrahl drucker in den einzelnen Schulen

⁵ zusätzlich 2 Nadeldrucker, welche weiterhin für den Unendlich-Etikettendruck für Schulbuchverwaltung benötigt werden.

Auswertung der durch die Schulen erhobenen Ausstattung – Scanner und Projektoren

Schule	Flachbettscanner			Datenprojektoren		
	< 2001	2001 - 2004	> 2004	< 2001	2001 - 2004	> 2004
FSZ BED		1			2	
Gym BED		8	1		3	1
FS Flöha		1				1
Gym Flöha		1	2			
BSZ Flöha	1	3			2	2
Freiberg-Kolleg		2	2			
BSZ WuT Freiberg	2	8			8	
BSZ Turnerst. Freiberg		6	1		1	2
BBFS Freiberg		4			4	1

Tabelle 4; Anzahl der Flachbettscanner und Datenprojektoren in den einzelnen Schulen

Auswertung der Komponenten des Internetzugangs

Schule	ISDN/analog Tel.	DSL-Modem/Router
FSZ BED	1x AVM Fritzcard	
Gym BED		1x T-Com DSL-Router Cisco 806
FS Flöha		1x DSL-Router ALL 129
Gym Flöha		1x Netgear Breitbandrouter
BSZ Flöha		1x DSL-Modem Teledat 331LAN
Freiberg-Kolleg		1x T-Com DSL-Modem
BSZ WuT Freiberg		1x T-Com DSL-Modem Teledat 430LAN 1x Allnet Router ALL 129A
BSZ Turnerst. Freiberg		1x T-Com DSL-Modem
BBFS Freiberg		2x Bintec XI200

Tabelle 5: Hardware-Komponenten für den Internetzugang

Auswertung der aktiven Netzwerk-Komponenten

Schule	Hub	Switch	WLAN Access-Point
FSZ BED	1x Hub		
Gym BED		2x 3Com Switch 3300SM 1x 3Com Switch 4300 1x 3Com Switch 4900 1x 24 Port Switch	
FS Flöha		1x 8 Port Switch 8EL	
Gym Flöha		7x Netgear 24 Port-Switch	4x D-Link Access-Points DWL-2000AP
BSZ Flöha		1x 3Com Switch 4300 1x Switch AT-8024GB 1x Switch AT-9410GB 1x Switch AT-8026T	
Freiberg-Kolleg			1x WLAN Access-Point
BSZ WuT Freiberg	1x Allnet Hub ALL 8166 1x Allied Telesyn AT-MR912TX	2x GSW2471 TX 1x D-Link DES 1024R 1x DNT TopNe DES 1024R+ 3x SMC 1016 DT	
BSZ Turnerst. Freiberg		3x 3Com Switches 24 Port	
BBFS Freiberg		3Com Superstack III: 2x 16 Port 1x 24 Port	6x Netgear WG 602

Tabelle 6: aktive Netzwerkkomponenten

Auswertung der durch die Schulen erhobenen Ausstattung – System-Software

Schule	Betriebssystem Server			Betriebssystem Client		
	Microsoft	Novell	Linux	Microsoft	Linux	Apple
FSZ BED				Win98 WinXP		
Gym BED		Netware 6.0	Linux	Win95B Win98 Win2000		
FS Flöha	Win2000			Win2000 WinXP		
Gym Flöha	Win2000		Suse 9.0	WinXP Win2000		
BSZ Flöha		Netware 6.0	Suse 8.0 (Komm.- Server)	WinXP Win2000 WinNT4.0		
Freiberg-Kolleg			Suse 10.0	Win2000		
BSZ WuT Freiberg		Netware 6		Win3.1 ⁶ Win98 Win2000 WinXP		
BSZ Turnerst. Freiberg		Netware		Win2000		Mac OS
BBFS Freiberg	Win2000			Win2000 WinXP		

Tabelle 7: Betriebssysteme der Server und Arbeitsplatz-PCs

⁶ auf Scanner-PC und auf FTP-Server im Einsatz

Auswertung der systemnahen Software und Server-Anwendungssoftware

Schule	BS-nahe SW			Server-Anwendungen		
	Antivirus	Dialog-SW	System-wiederher-stellung	Microsoft	Linux	Backup
FSZ BED	AVM KEN3					
Gym BED	G-DATA AntiVirenKit	MasterEye			Time for Kids	
FS Flöha	AVM KEN3					
Gym Flöha				ISA 2000 Exchange 2000		Execute 8.0
BSZ Flöha					IP Cop SQUID	
Freiberg-Kolleg					SQUID Samba3 MySQL	
BSZ WuT Freiberg		MasterEye	HD-Gard		SQUID	ArcServe
BSZ Turnerst. Freiberg	McAfee				SQUID	
BBFS Freiberg		MasterEye XL5.0				

Tabelle 8: Eingesetzte systemnahe Software und Server-Anwendungen

Auswertung der Anwendungssoftware auf den Arbeitsplatz-PCs

Schule	Anwendungen Client					
	Office-Paket	Programmierung	CAD	Video-, Bildbearbeitung	Publi-shing	Weiteres
FSZ BED	Office					GRIPS-Unterrichts-SW
Gym BED	Works 4.5 Office2000	Delphi 6.0 C++	Graphic Works 4	Paintshop Pro 7		Cassy Messwert- erfassung WinFunktion Ma
FS Flöha	Office 2000 SBE					
Gym Flöha	Office XP Office 2000	Delphi 6.0	DigCAD 4.0	Adobe Creative Suite 1.0 CorelGraphic Suite 11	Adobe Pagemaker 7.0	
BSZ Flöha	Office 2000					
Freiberg-Kolleg	Office XP					
BSZ WuT Freiberg	Works Office2000 OpenOffice (unter Linux)	VB5 C++ Visual Studio.Net	MTS Caddy	Paintshop Pro 8 Ulead Media Studio Pro 8		MathCad Tell me more Dierke GIS KHK Crocodile Clips
BSZ Turnerst. Freiberg	OfficeXP			Adobe Creative Suite 2		MindManager X5Pro Branchen-SW
BBFS Freiberg	Office97 OfficeXP					Branchen-SW

Tabelle 9: Eingesetzte Anwendungssoftware

Anlage B

pädagogisch bedingte Anforderungen der Schulen an die IT

