

# Bildung für Berlin



## eEducation Berlin Masterplan

Ziele, Strategie und Handlungsfelder  
für den Einsatz digitaler Medien  
in der Berliner Bildung

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Senatsverwaltung für  
Bildung, Jugend und Sport  
Beuthstraße 6 - 8  
10117 Berlin-Mitte

[www.senbjs.berlin.de](http://www.senbjs.berlin.de)

### **Ansprechpartner**

Nikolai Neufert  
Telefon 030 90266121  
eMail [e-education@senbjs.verwalt-berlin.de](mailto:e-education@senbjs.verwalt-berlin.de)

### **Gestaltung**

ITpro

### **V. i. S. d. P.**

Patrick Eede

### **Druck**

Senatsverwaltung für  
Bildung, Jugend und Sport

### **Auflage**

300, August 2005

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit  
des Landes Berlin.

Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht  
zur Werbung für politische Parteien verwendet  
werden.

**Klaus Böger**

Senator für Bildung, Jugend und Sport

**Vorwort**

Liebe Berlinerinnen,  
liebe Berliner

Die Informations- und Kommunikationstechnologien gelten als Schlüssel unserer Epoche. Nach allgemeiner Einschätzung kann Deutschland einen zukunftsträchtigen Spitzenplatz im Bildungswesen und damit die Standortvorteile für die Wirtschaft nur unter diesen Bedingungen sichern: In einer lernenden Gesellschaft müssen die Chancen der neuen digitalen Medien und innovativen Werkzeuge für das Lernen konsequent erkannt und genutzt werden.

Die Vermittlung von Medienkompetenz im Schul-, Bildungs- und Weiterbildungssystem entscheidet über den individuellen Erfolg in unserer modernen Welt, die geprägt ist vom Einsatz moderner **Informations- und Kommunikationstechniken**. Bildung und Ausbildung entscheiden über die Zukunftsfähigkeit einer sich ständig weiter entwickelnden, demokratisch gefestigten Gesellschaft und über die Leistungs-, Innovations- und Konkurrenzfähigkeit der Wirtschaft.

Die konsequente Integration moderner Informations- und Kommunikationstechniken in den Bildungseinrichtungen im Rahmen einer neuen Lernarchitektur ist ein entscheidender Beitrag zur Überwindung der digitalen Spaltung der Gesellschaft („digital divide“). Die digitale Spaltung von heute kann die soziale Spaltung von morgen bedeuten.

Die soziale Teilung in Teilhabende und Nichtteilhabende an den neuen Informations- und Kommunikationstechniken ist angesichts des umfassenden Strukturwandels in Europa hin zur Informations- und Wissensgesellschaft ein zentrales Zukunftsproblem.

Der „eEducation Masterplan Berlin“ soll die Voraussetzungen schaffen, die in unserer Informations- und Wissensgesellschaft den Lernenden einen angemessenen Zugang zu den aktuellen Informations- und Kommunikationsmitteln ermöglichen. Wir sehen den Masterplan als Instrument, um den auf dem eEurope-Sondergipfel in Lissabon im Jahr 2000 angestoßenen Prozess im Bereich der IT-gestützten Bildung zu befördern.

Es entwickelt sich eine neue Lern- und Unterrichtskultur. Die herkömmliche Lernpraxis wird zu innovativen Lernsituationen unter Einbezug digitaler Medien umgestaltet. Lernen heißt hier, sich auf das Leben in der Informationsgesellschaft vorzubereiten. Neue Lern- und Unterrichtskultur bedeutet eigenmotiviertes, zunehmend selbstgesteuertes, kooperatives Lernen sowie die Bereitschaft für ein lebensbegleitendes Lernen („life long learning“).

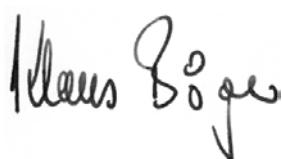
Klassische Lehr- und Lernformen müssen durch individuelle Formen des Lernens ergänzt werden. Das Lernen in diesen neuen Lernarrangements (**eLearning**) setzt bei den Nutzerinnen und Nutzern eine umfassende Medienkompetenz voraus. Um die evaluierbaren Ziele zu erreichen, ist ein paralleles Controlling unverzichtbar.

Der Bildungsbereich stellt notwendigerweise die erforderliche inhaltliche und technische Unterstützung bereit. So wird die Informations- und Kommunikationstechnologie für den Bildungsprozess der Lernenden sowohl instrumentell als auch medial nutzbar.

Es muss hierbei gelingen, ein Bildungsangebot auszuformen, dessen Attraktivität sich die Lernenden nicht entziehen können.

Ich möchte mich auf diesem Wege bei allen bedanken, die bisher durch Ihre Mitarbeit dazu beigetragen haben, die Voraussetzungen für das Gelingen des „eEducation Masterplan Berlin“ zu schaffen. Gleichzeitig lade ich dazu ein, die erfolgreiche Umsetzung dieses Masterplans zu unterstützen und einen Beitrag zu seinem Gelingen und damit für die Sicherung der Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft zu leisten.

Ihr

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Klaus Böge".



## Was steckt im Masterplan?

IT-gestützte Bildung ist ein Teil des Prozesses, der auf dem eEurope-Sondergipfel<sup>1</sup> in Lissabon im Jahr 2000 seinen Anstoß fand.

Der vorliegende Masterplan schreibt das „Pädagogische Rahmenkonzept für den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik in der Berliner Schule“ aus dem Jahr 2000 fort, wobei den veränderten gesellschaftlichen Herausforderungen und den speziellen Anforderungen an eine zeitgemäße Bildung Rechnung getragen wird.

Bei der Erarbeitung des „eEducation Masterplan Berlin“ wurde in folgenden Schritten vorgegangen:

- Erarbeitung von IT-Kompetenzprofilen als Mindeststandards für Lernende,
- Erarbeitung der sich daraus ergebenden IT-Anforderungsprofile für das pädagogische Personal,
- Erarbeitung des sich daraus ergebenden Fortbildungskonzepts für das pädagogische Personal,
- Erarbeitung von Strukturmodellen für den Einsatz und die effiziente Nutzung von IT im Bildungsbereich, einschließlich der Nutzung von Lernplattformen und der Erarbeitung von Content,
- Erarbeitung von Modellen für die technische Infrastruktur, einschließlich ihrer telemunikativen Anbindung und der erforderlichen IT-Ausstattung

Er gliedert sich in einen konzeptionellen und in einen operativen Teil, der die strategische Umsetzung der angestrebten Bildungsziele mit einem Zeit-/Maßnahmenplan begleitet, sowie in mehrere Anlagen.

Gerade in einem sich derart dynamisch entwickelnden Bereich wie dem der durch Informations- und Kommunikationstechnik (IuK)<sup>2</sup> gestützten Bildung bedarf ein Konzept einer ständigen Anpassung an die technischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten. Der „eEducation Masterplan Berlin“ ist daher als Prozess zu sehen, der sich in einer permanenten Fortentwicklung befindet.

Berlin, den 26. Mai 2005

**Inhalt:**

Vorwort von Berlins Bildungssenator Klaus Böger.....	III
1. Ziele und Handlungsfelder.....	1
2. Lernen mit digitalen Medien.....	3
2.1 Ausgangslage.....	3
2.2 IT-Kompetenzprofile für Schülerinnen und Schüler.....	3
2.2.1 Aufbau des Konzepts.....	4
2.2.2 Beispiele für die Übertragung des Konzepts auf Jahrgangsstufen.....	5
2.3 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal.....	6
2.3.1 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/Erzieherinnen und Erzieher, pädagogische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.....	10
2.3.2 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/Grundschulen.....	11
2.3.3 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/weiterführende Schulen (allgemein bildende und berufliche Schulen sowie Schulen mit zweitem Bildungsweg).....	11
2.3.4 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/Sonderschulen.....	12
2.3.5 IT-Anforderungsprofile Schulleiterinnen und Schulleiter.....	13
2.3.6 IT-Anforderungsprofile Schulaufsicht.....	13
2.3.7 IT-Anforderungsprofile für Lehramtstudierende.....	14
2.3.8 IT-Anforderungsprofile Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärter (LAA).....	14
2.3.9 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal, Leitungs- und Verwaltungspersonal an Volkshochschulen (VHSn).....	15
3. IT-Qualifizierungsmaßnahmen für pädagogisches Personal.....	16
3.1 Fortbildung des pädagogischen Personals im Bereich Schule.....	17
3.2 Fortbildung des pädagogischen Personals an den Berliner Volkshochschulen.....	17
3.2.1 Fortbildung für Kursleitende der Berliner Volkshochschulen.....	17
3.2.2 Fortbildung für Programmbereichsleitende.....	18
3.3 Modulares Fortbildungskonzept.....	19
3.3.1 Qualitätssicherung der Fortbildung.....	22
3.4 Flankierende Maßnahmen für die Qualifizierung.....	23
3.4.1 Regionale Lernwerkstätten.....	23
3.4.2 Berliner Bildungsserver.....	24
4. Didaktische und pädagogische Aspekte des Lernens mit digitalen Medien....	25
4.1 Verankerung der IT-Kompetenzprofile in den Rahmenplänen.....	25
4.2 Mediendidaktisches und mediendidaktisches Konzept.....	29
4.3 Lernumgebungen für das Arbeiten mit digitalen Medien.....	31
4.3.1 Modelle zur strukturellen Veränderung der Organisation von Unterricht in der Schule.....	33
4.3.2 Modelle zur strukturellen Verbesserung des Zugangs zu den digitalen Medien.....	34
4.4 Pädagogische IT-Betreuung als flankierende Maßnahme.....	36
4.4.1 IT-Betreuer an Schulen (ITB).....	36



---

4.4.2 IT-Regionalbetreuer in den Berliner Bezirken (ITRB).....	37
4.5 Verbesserung der Qualität des Lernens durch Blended Learning.....	38
4.5.1 Qualitätsmaßstäbe für digitale Lerninhalte (Content).....	40
4.5.2 Lehr- und Lernszenarien für den Einsatz digitaler Medien.....	40
4.6 Kommunikations- und Lernplattformen.....	44
4.6.1 Aufbau und Struktur einer Kommunikations- und Lernplattform.....	45
4.6.2 Inhalte für eine Kommunikations- und Lernplattform.....	45
5. IT-Ausstattung an Schulen.....	46
5.1 Allgemeine Ausstattungsgrundsätze.....	46
5.1.1 Ortsflexible Nutzung von IT.....	47
5.1.2 Ortsgebundene Nutzung von IT.....	47
5.1.3 Flankierende Maßnahmen.....	48
5.2 Ausstattungsmodule.....	48
5.3 IT-Ausstattungskonzept (Stufenkonzept).....	48
5.4 Umsetzung des Ausstattungskonzepts.....	49
6. Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“.....	50
6.1 Projektstruktur.....	50
6.1.1 Projektbegleitung und Projektevaluation (PG 1).....	51
6.1.2 Fortbildung des pädagogischen Personals (PG 2).....	51
6.1.3 Lernplattformen und Content (PG 3).....	52
6.1.4 Technische Infrastruktur in den Berliner Schulen (PG 4).....	53
6.2 Bedarf an technischer Infrastruktur in den Schulen (allg. bildend).....	53
6.3 Zeit-/Maßnahmenplan (ab 2005).....	54
Anhang	
Fußnoten.....	57
Anlage 1	
Anlage 2	





## 1. Ziele und Handlungsfelder

Ziel der Umsetzung des vorliegenden „eEducation Masterplan Berlin“ ist die Steigerung der Qualität des Lernens durch den Einsatz von IuK im Bildungsbereich.

Unter Berücksichtigung des Zielgruppenaspekts ergeben sich im Wesentlichen vier Bildungsbereiche:

- vorschulisches, schulisches und außerschulisches Lernen (Kinder und Jugendliche)
- berufliches Lernen (Auszubildende und Studierende)
- berufsbegleitendes Lernen
- außerberufliches Lernen

In der hier vorliegenden Form setzt der „eEducation Masterplan Berlin“ im Bereich der schulischen Bildung, einschl. der Berücksichtigung der Volkshochschulen, an. Eine Entwicklung auf andere sich anbietende Bildungsbereiche wird angestrebt.

Für das Gelingen der Realisierung des „eEducation Masterplan Berlin“ lassen sich vier Thesen formulieren.

### **These 1:**

Der „eEducation Masterplan Berlin“ soll in seiner Spannbreite dazu beitragen, dass lebensbegleitendes Lernen (Life Long Learning) als kulturelles Ziel gesellschaftlich akzeptiert wird.

### **These 2:**

Um die Ziele des „eEducation Masterplan Berlin“ erfolgreich umsetzen zu können, muss ein Bildungsangebot ausgeformt und vorgehalten werden, dessen Attraktivität sich die Lernenden nicht entziehen können.

### **These 3:**

Kommunikations- und Lernplattformen unterstützen durch ihre grenzenlose Verfügbarkeit das zentrale Bildungsziel der Verbesserung der Qualität des Lernens durch den Einsatz digitaler Lernszenarien.

### **These 4:**

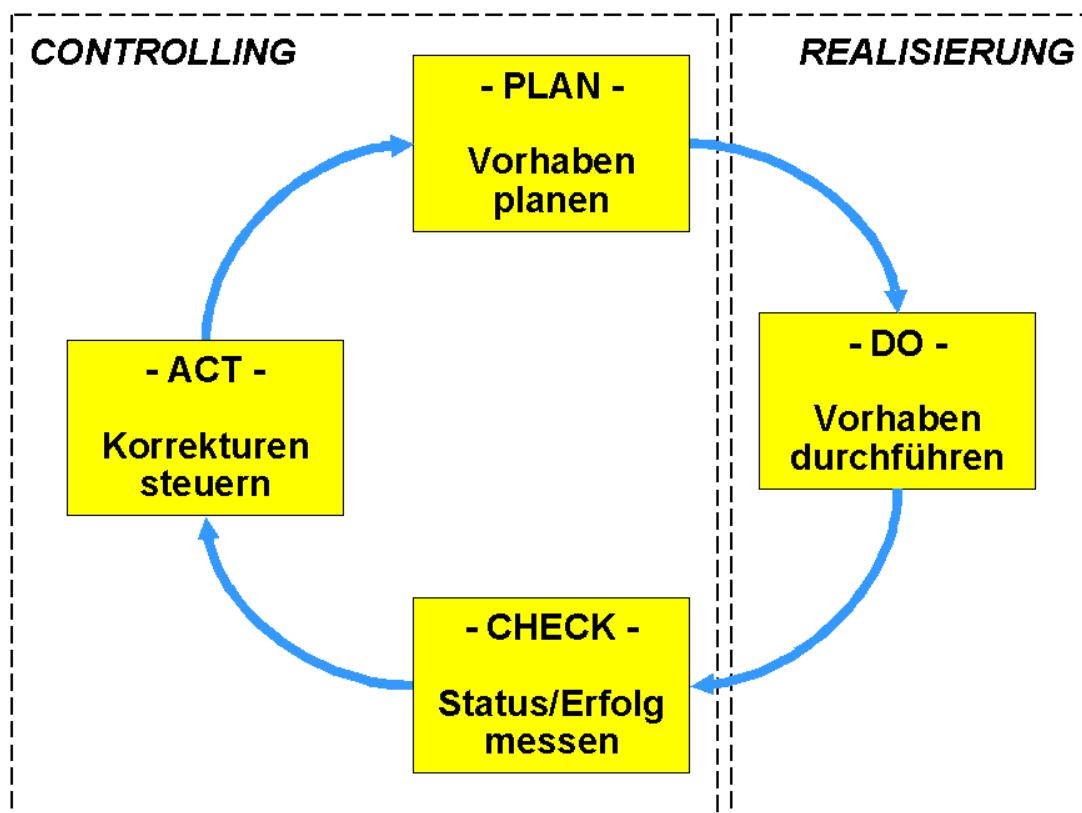
Der Erfolg des IT-gestützten<sup>3</sup> Lernens (eLearning, als Teil des „Blended Learning“) hängt von folgenden Voraussetzungen ab:

- eLearning-Fähigkeit (Selbstlernkompetenz) beim Lernenden sicher stellen
- Produktion und Verfügbarkeit des Angebotes sicher stellen
- Nutzbarkeit des Angebotes durch den Lernenden sicher stellen

Die **Erarbeitung des „eEducation Masterplan Berlin“** erfolgte in mehreren Schritten:

- Festlegen der IT-Kompetenzprofile für Lernende
- Festlegen der IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal
- Erarbeitung eines Fortbildungskonzepts für das pädagogische Personal
- Erarbeitung von Strukturmodellen für den effizienten Einsatz von IT im Bildungsbereich
- Modelle für die technische Infrastruktur

Ein operativer Teil am Ende des „eEducation Masterplan Berlin“ beschreibt die schrittweise Umsetzung, die in Form eines Regelkreises als PDCA-Zyklus<sup>4</sup> dargestellt werden kann.



Quelle: AWS-Consulting 2002



## 2. Lernen mit digitalen Medien

### 2.1 Ausgangslage

Der eEducation-Masterplan Berlin wendet sich an alle Zielgruppen, die einen Beitrag zur Entwicklung der IT-Kompetenz als Teilbereich einer umfassenden Medienkompetenz von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen leisten. Dazu zählen insbesondere alle Träger der inneren und äußeren Schulangelegenheiten, die öffentlichen und freien Träger der Kinder- und Jugendarbeit, die Volkshochschulen und die Wirtschaft.

Das IT-Kompetenzprofil für Schülerinnen und Schüler (Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene) ist so aufbereitet, dass es eine Grundlage für die Entwicklung von Lehrplänen sowie Lehr- und Lernmaterialien bietet und Lehrenden und Lernenden sowie allen an deren Qualifizierung interessierten Gruppen Möglichkeiten aufzeigt, wie Maßnahmen zur Qualitätsentwicklung erfolgversprechend ergriffen werden können. Dieses gilt auch für die dafür notwendige IT-Infrastruktur.

IT-Kompetenzen werden in allgemein bildenden und beruflichen Schulen, aber auch in Familie und Freundeskreis, in Peergroups, im Kindergarten, in Hort und Vorschule, in Ausbildungsbetrieben, Volkshochschulen sowie außerschulischen Einrichtungen der öffentlichen und freien Träger der Kinder- und Jugendarbeit vermittelt. Hinzu kommen noch Angebote der Wirtschaft wie z. B. Nachhilfe-, Freizeit- und Bildungsangebote, Internetcafés sowie andere Dienstleistungen. Nicht zuletzt qualifizieren sich viele junge Menschen selbstständig im Umgang mit Informationstechnik. Den Anbietern von IT-Qualifizierungsmaßnahmen obliegt deshalb die Aufgabe, ausgehend von den vorhandenen Kenntnissen und Fertigkeiten, wesentliche Kompetenzen darauf aufbauend und kumulativ so zu vermitteln, dass die Lernenden ihr Know-how selbstständig weiterentwickeln können und einzuschätzen lernen, welche Bedeutung die verschiedenen Bereiche haben.

In allen Fragen bezüglich der Ausstattung von Schulen sowie Schüler- und Lehrerarbeitsplätzen zu Hause und im Umfeld mit einer funktionalen IT-Infrastruktur (z. B. Produkte und Dienstleistungen) steht der „eEducation Masterplan Berlin“ als Anforderungsgrundlage bereit.

### 2.2 IT-Kompetenzprofile für Schülerinnen und Schüler

Die zentrale Fragestellung des „eEducation Masterplan Berlin“ lautet: Über welche Kompetenzen bzgl. Informationstechnologie müssen Kinder, Jugendliche und Erwachsene verfügen, um am politischen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und kulturellen Leben in unserer Gesellschaft teilnehmen zu können? Aus der Beantwortung dieser Frage lässt sich der Bildungsauftrag für Schule, Weiterbildung, zuhause und das jeweilige Umfeld ableiten.

Im „eEducation Masterplan Berlin“ wird bewusst nicht zwischen „alten“ und „neuen“ Medien unterschieden, da alle Informationen heute digital verarbeitet werden können. Der Abnehmer kann sie in der Regel digital und multimedial oder analog in Form von Büchern, Zeitungen, Handreichungen etc. nutzen.

Da sich Informationstechniken dynamisch entwickeln und in alle Lebensbereiche integriert sind, verdient die Vermittlung allgemeiner und langlebiger Grundlagen besondere Beachtung. Angesichts von Innovationszyklen, die kürzer sind als eine Schullaufbahn, ist z. B. eine bloße Schulung von Bedienerfertigkeiten für konkrete Systeme oder Geräte nicht ausreichend.

Informationstechnologie zeichnet sich insbesondere aus durch:

- die Darstellung unterschiedlichster realer Gegebenheiten in einem einheitlichen, binären Code
- die automatische Verknüpfung, Zusammenstellung und Verarbeitung von Daten
- die Besonderheiten der Interaktion zwischen Mensch und Computer/Maschine
- die Übertragung von Informationen in Netzwerken an beliebige Orte in kürzester Zeit

### 2.2.1 Aufbau des Konzepts

Das Konzept für den Erwerb von IT-Kompetenzen umfasst drei Kompetenzbereiche:

	Kompetenzbereich	Erläuterung
KB 1	Handhabung und Modellvorstellung	<b>Bedienen, modellieren, durchschauen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktische Fähigkeiten; Bedienung der technischen Umgebung</li><li>• Verfügung über grundlegende Konzepte und Vorstellungen, wie etwas funktioniert; Einsichten in Hintergründe und Zusammenhänge zwischen Bedienung und Funktion</li></ul>
KB 2	Anwendung	<b>Sich informieren, selbst gestalten, kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zielgerichtete Nutzung, Bearbeitung von Arbeitsaufträgen; Einsatz als Medium oder Werkzeug im Lernprozess</li><li>• Einsatzbereiche in der Lebens- und Berufswelt bzw. in Wissenschaft und Forschung</li></ul>
KB 3	Soziokulturelle Reflexion	<b>Kritisch nutzen, analysieren, bewerten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestalterische, kritische, bewertende, gesellschaftliche Aspekte</li><li>• Reflexion des Umgangs mit IT</li></ul>

Jeder der obigen Kompetenzbereiche umfasst verschiedene Teilsfähigkeiten und -fertigkeiten sowie Deskriptoren, anhand derer die Kompetenzbereiche erläutert werden. Die einzelnen Schulformen und die übrigen Anbieter von Bildung sollten diese Deskriptoren für die Gestaltung und Transparentmachung ihrer Arbeitsprozesse nutzen, kontinuierlich ergänzen und weiterentwickeln.

Für die Jahrgangsstufen 1 bis 10 der allgemein bildenden Schulen werden die Kompetenzen und Kompetenzbereiche Doppeljahrgangsstufen zugeordnet. Für die Jahrgangs-



stufen 11 bis 13 (bzw. 12 bei Verkürzung) werden Kompetenzen und Kompetenzbereiche für die allgemein bildenden und die beruflichen Schulen gemeinsam formuliert. Spezielle berufsspezifische IT-Kompetenzprofile oder solche des Schulfaches Informatik sind hierbei nicht berücksichtigt.

Die Bedeutung der verschiedenen Teilsfähigkeiten und -fertigkeiten wird wie folgt gekennzeichnet:

- (++)+ unabdingbar, die Kompetenz muss erworben werden
- (++) sehr wichtig, die Kompetenz sollte erworben werden
- (+) wichtig, die Kompetenz könnte sinnvollerweise erworben werden

Vor diesem Hintergrund ist auch zu berücksichtigen, dass Informationstechnologien nicht nur im Zusammenhang mit Computer-Hard- und -Software und Peripheriegeräten zu sehen sind. Informationstechnik übernimmt immer mehr die Steuerung von Funktionen in allen technischen Geräten.

### 2.2.2 Beispiel für die Übertragung des Konzepts auf Jahrgangsstufen

Doppeljahrgangsstufe 3/4 (Auszug aus Anlage 1)

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<u>Bedienen</u>  Schülerinnen und Schüler...  - bedienen einfache Peripheriegeräte (+++)	<u>Sich informieren</u>  Schülerinnen und Schüler...  - entnehmen dem Internet altersadäquate Informationen (Kinofilme, Kinderseite der Zeitung etc.) (+++)	<u>Kritisch nutzen</u>  Schülerinnen und Schüler...  - gehen verantwortungsvoll mit Zusatzleistungen von Endgeräten um (Klingeltöne, Spiele) (++)
<u>Modellieren</u>  - erstellen eine Ordnersystematik (+)	<u>Gestalten</u>  - verfassen zusammenhängende Texte, verbessern durch den Computer markierte Fehler, redigieren und formatieren Texte (+++)	<u>Analysieren</u>  - vergleichen digitale Informationsquellen mit Handschrift und gedruckten Medien (+++)
<u>Durchschauen</u>  - kennen verschiedene Formen digitaler Speicherung (Dateiformate, Endungen, flüchtige und dauerhafte Speicher) (++)	<u>Kommunizieren</u>  - nehmen Kontakte mit bereits bekannten Menschen über Internet (Email) auf (++)	<u>Bewerten</u>  - schätzen Kosten und Gefahren der Kommunikation über IT ab (++)

## 2.3 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal

Um das Erreichen der IT-Kompetenzprofile der Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten, muss eine entsprechende zielgerichtete Qualifizierung der Lehrerinnen und Lehrer sowie der Erzieherinnen und Erzieher gewährleistet sein. Demzufolge werden IT-Anforderungsprofile für die Bereiche

- Grundschulen,
- weiterführende Schulen (allgemein bildende und berufliche Schulen sowie Schulen mit zweitem Bildungsweg) und
- Sonderschulen

erstellt.

Wegen der sich aus ihrem Berufsbild ergebenden speziellen IT-Anforderungen im pädagogischen Bereich (dienstliche Beurteilungen, Beratung des pädagogischen Personals) müssen schulartübergreifend IT-Anforderungsprofile für

- Schulleiterinnen und Schulleiter
- Schulaufsichtsbeamtinnen und -beamte

ebenfalls erstellt werden.

In vergleichbarer Weise werden Anforderungsprofile für die 1. und 2. Phase der Lehrausbildung formuliert.

Es wird für das pädagogische Personal (Erzieher/innen, Lehrer/innen, Lehramtsanwärter/innen, Schulleitung und Schulaufsicht) eine gemeinsame Basis an Kompetenzen vorausgesetzt. Darüber hinaus werden für Lehrkräfte und das sonstige pädagogische Personal in unterschiedlichen Schulstufen und Funktionen differenzierte und weiter gehende Kompetenzen benötigt. Entsprechendes gilt im Kern für die Anforderungen in der Erwachsenenbildung.

Die Basiskompetenzen setzen sich wie folgt zusammen:

### Allgemeine Kompetenzbereiche

	Kompetenzbereich	Erläuterung
KB 1	Handhabung und Modellvorstellung	<p><b>Probleme analysieren, abstrahieren, durchschauen, digitale Medien bedienen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gezielte Auswahl problemadäquater digitaler Medien</li><li>• Kenntnis der Hintergründe und Zusammenhänge zwischen Problemlösung, Funktion und Bedienung</li><li>• Praktische Fähigkeiten; Bedienung der technischen Umgebung</li></ul>



		<b>Sich informieren, selbst gestalten, kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einsatzbereiche in der Lebens- und Berufswelt, in Wissenschaft und Forschung sowie in pädagogischen Bereichen</li><li>• Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen</li><li>• Zielgerichteter und problemadäquater Einsatz für Vorbereitung, Initiierung und Nachbereitung von Lehr- und Lernprozessen</li></ul>
KB 2	Anwendung	<b>Kritisch nutzen, beurteilen, bewerten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kritische Bewertung pädagogischer, gestalterischer und gesellschaftlicher Aspekte</li><li>• Reflexion des Umgangs mit Informations- und Kommunikationstechnik</li><li>• Reflexion des Stellenwerts digitaler Medien und der Informations- und Kommunikationstechnik bei Lehr- und Lernprozessen</li></ul>
KB 3	Soziokulturelle Reflexion	<b>Lernprozesse initiieren und begleiten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Handlungssituationen, Handlungsprozesse und Handlungsprodukte identifizieren und auswählen</li><li>• Rahmenbedingungen zur Optimierung von Lernprozessen identifizieren und umsetzen</li><li>• Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik als Lerngegenstand und als Lernmedium</li></ul>

## Besondere Kompetenzen

Die folgenden Kompetenzen geben einen Überblick über spezielle Fähigkeiten, die insbesondere bei pädagogischem Personal zu den Standards gehören.

### 1. Fachkompetenz:

Diese Kompetenz erfordert hinsichtlich der Ziele des Einsatzes digitaler Medien in den Berliner Schulen grundlegende Kenntnisse über den Einsatz von Medien und Informationstechniken als Hilfsmittel für das Unterrichten und für das Beurteilen neuer Lehr- und Lernformen (mediendidaktische Kompetenz). Darüber hinaus werden Kenntnisse über Methoden des Vermittelns von Kenntnissen und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Medien benötigt (Kompetenz zur Initiierung von Bildungsprozessen) sowie über Prinzipien und Methoden des Umgangs mit digitalen Medien, insbesondere mit Computern (informatische Kompetenz).

Dazu gehören:

- Medien und Informationstechniken zur eigenen Unterrichtsvorbereitung nutzen,
- Konzepte für die Verwendung von digitalen Medien im Rahmen weiterentwickelter Lehr- und Lernformen erarbeiten und umsetzen,

- digitale Medien für den fachlichen und fachübergreifenden Unterricht nach bildungs- und lernrelevanten Kriterien analysieren und auswählen.
- Schülerinnen und Schüler anregen und unterstützen, Medien und Informationstechniken als Gestaltungs-, Präsentations- und Problemlösungshilfen zu verwenden,
- die unterschiedlichen Möglichkeiten und Grenzen von Medien durch Evaluationsverfahren erfassen und die Ergebnisse zur Optimierung nutzen<sup>5</sup>.

Die Fachkompetenz ist beim pädagogischen Personal damit verknüpft, dass es in der Lage ist, eigenständig — z. B. durch entsprechende Fortbildung — das fachbezogene und fachübergreifende Wissen zu aktualisieren, sowie die Fähigkeit zu erweitern, das erworbene Wissen zu verknüpfen, zu vertiefen, kritisch zu prüfen sowie in Handlungszusammenhängen im Unterricht anzuwenden.

## **2. Methodenkompetenz:**

Diese Kompetenz ermöglicht dem pädagogischen Personal, Erziehungs- und Beratungsaufgaben zu Medienfragen im Sinne von Medienerziehung und Informations- und Kommunikationstechnologischer Grundbildung wahrnehmen und entsprechende Unterrichtseinheiten und Projekte durchführen zu können, d. h.

- Beispiele zur Medienerziehung und Informations- und Kommunikationstechnologischen Grundbildung analysieren und bewerten und eigene Projekte und Unterrichtseinheiten konzipieren,
- Lernprozesse im Sinne von Medienerziehung und Informationstechnischer Grundbildung bei den Schülerinnen und Schülern unter Berücksichtigung von Geschlechterdifferenzen sowie sozialer Unterschiede anregen und unterstützen,
- die Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf einen selbstverantwortlichen, reflektierenden und kritischen Umgang mit Medien und Informationstechniken beraten,
- die Bedeutung von Medien und Informationstechnologie für inhaltliche und methodische Fragen des Faches und fachübergreifender Zusammenhänge einschätzen,
- Innovationsfähigkeit hinsichtlich der Weiterentwicklungen der Informationstechniken erwerben<sup>5</sup>

Insbesondere ist diese Kompetenz eine der Grundlagen für die Fähigkeit, eine fundierte Unterrichtsentwicklung mit dem Ziel zu erreichen, die Schülerinnen und Schüler zu einem eigenverantwortlichen Lernen und Arbeiten zu führen. Ein entsprechendes Rollenverständnis der Lehrkräfte hin zum Initiiieren und Begleiten von selbstständigen Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler ist hierbei eine unabdingbare Voraussetzung.

## **3. Sozialkompetenz:**

Die zunehmende Globalisierung durch vernetzte Computersysteme führt zu Lehr- und Lernprozessen, die in Arbeiten mit internationalen und multikulturellen Gruppen eingebettet sind und damit kulturelles Verständnis und kulturelle Toleranz erfordern.

Sozialkompetenz wird besonders in der Informations- und Wissensgesellschaft mehr und mehr zur Voraussetzung erfolgreichen Lernens, Lehrens und Arbeitens, denn komplexe Problemstellungen erfordern in zunehmendem Maße fachbezogene und fächerübergreifende Zusammenarbeit.



Dazu soll das pädagogische Personal in die Lage versetzt werden, den Stellenwert von Medien und Informationstechnologie für Kinder und Jugendliche in sensibler Weise zu erfassen und als Voraussetzung des Lernens mit und über Medien und Informationstechniken zu berücksichtigen, d. h.

- die Bedeutung von Medien und Informationstechnologie für Kinder und Jugendliche bzw. für ihre Identitätsentwicklung erfassen, insbesondere die Einflüsse auf Gefühle, Vorstellungen, Verhaltensweisen und Wertorientierungen berücksichtigen,
- Geschlechterverhältnisse und Geschlechterdifferenzen sowie soziale Differenzen beim Zugang zu und beim Umgang mit Medien und Informationstechniken reflektieren,
- die Ausgangssituation des Lernens mit und über Medien und Informationstechniken analysieren.<sup>5</sup>

#### **4. Selbstkompetenz:**

Das pädagogische Personal erfährt im Umgang mit Information und modernen vernetzten Computersystemen eigene Kompetenz. Dazu soll es in die Lage versetzt werden, selbst medienkompetent handeln zu können, d. h.

- Medien und Informationstechniken angemessen handhaben,
- Medien und Informationstechniken für unterschiedliche Funktionen nutzen,
- Medien und Informationstechniken selbst gestalten,
- Mediengestaltungen und funktionale Prinzipien der Informationsverarbeitung verstehen,
- Medieneinflüsse sowie Bedingungen von Medienproduktion und -verbreitung durchschauen und kritisch einordnen,
- Einflussmöglichkeiten wahrnehmen und an der Entwicklung von Medienkultur mitwirken.<sup>5</sup>

Diese Kompetenz ermöglicht dem pädagogischen Personal in Verbindung mit methodenkompetentem Handeln, mithilfe digitaler Medien, insbesondere mit Computern Information zu beschaffen, zu strukturieren, zu bearbeiten, aufzubewahren und wieder zu verwenden, darzustellen, die maschinellen Ergebnisse richtig zu interpretieren, zu bewerten und in geeigneter Form zu präsentieren.

#### **5. Organisations- und Verwaltungskompetenz:**

Dazu soll das pädagogische Personal Medien und Informationstechniken für Verwaltungs- und Organisationsaufgaben des Lehrberufs nutzen können, d. h.

- Medien und Informationstechniken mit Bezug auf berufliche Erfordernisse beherrschen und ihre Funktionsweisen durchschauen,
- Medien und Informationstechniken für Funktionen im Bereich von Verwaltung und Organisation zeitökonomisch und sachgerecht verwenden.<sup>5</sup>

#### **6. Konzeptionelle Kompetenz:**

Konzeptionelle Kompetenz bildet die Grundlage des pädagogisch-didaktischen Plans und Handelns im Sinne von Unterrichts- und Schulentwicklung. Dazu soll das pädagogische Personal in die Lage versetzt werden, personelle, ausstattungsbezogene, organisatorische und weitere institutionelle Bedingungen für medienpädagogi-

sche Aufgaben in der Schule erfassen, gestalten und an der Erarbeitung eines medienpädagogischen Konzepts mitwirken zu können, d. h.

- die Bedeutung der Medien für die Rolle der Lehrperson und ihre beruflichen Funktionen bzw. für Fragen der Professionalität des Lehrberufs einschätzen,
- schulische Bedingungen von Medienerwendung, Medienerziehung und Informations- und Kommunikationstechnologischer Grundbildung analysieren, Verbesserungsvorschläge entwickeln und umsetzen,
- schulische Konzepte zur Medienpädagogik und Informations- und Kommunikationstechnologischen Grundbildung entwerfen, kollegial abstimmen und an der Umsetzung mitwirken.<sup>5</sup>

### **2.3.1 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/Erzieherinnen und Erzieher, pädagogische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**

Die IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/Erzieherinnen und Erzieher bzw. pädagogische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entsprechen von den Grundanforderungen weit gehend dem des pädagogischen Personals (Lehrerinnen und Lehrer) in den Schulen. Aus der Allgemeinheit der vorgestellten Anforderungen sollte die Qualifizierung jedoch auf eingegrenzte Aspekte fokussiert werden.

Aspekte, die angemessene Umsetzungsformen von IT-gestütztem Lernen im Ganztagsbereich (Grundschulen und Gesamtschulen Berlins) betreffen, sind:

- Für die spezifische Unterstützung der Kinder und Jugendlichen im sozialpädagogisch betreuten Rahmen der Ganztagschulen soll neben den Kenntnissen über basale Lernprozesse in der Medienerziehung auch die medienkritische Reflexion des IT-Einsatzes berücksichtigt werden.
- Für die Begleitung von individuellen Orientierungsprozessen im Internet müssen pädagogische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Erzieherinnen und Erzieher ein Grundwissen über sinnvolle Suchstrategien im Internet, wie z.B. speziell einen guten Überblick über nützliche Websites zu Grundfragen der Berufswahlorientierung haben.
- Pädagogische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Erzieherinnen und Erzieher sollen IT-gestützte Lernformen der Schülerinnen und Schüler nach Vorgaben der Lehrkräfte angemessen anleiten und begleiten können. Daraus ergeben sich die in Fortbildungsmaßnahmen zu berücksichtigenden Bildungsziele.
- Im Bereich der Gesamtschulen Berlins sollen die pädagogischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter spezifische Angebote zu Bewerbungsschreiben mit Hilfe von IT, multimediale Produktion von Bewerbungs-CDs, Verarbeitung von digitalen Videodateien etc. nach entsprechend zugeschnittenen Fortbildungen eigenständig im außerunterrichtlichen Bereich der Gesamtschulen organisieren und durchführen.



### **2.3.2 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/Grundschulen**

Gemäß Rahmenplan sind „Medien im Unterricht [...] in den meisten Fächern Werkzeug zum Lernen, in einigen Fächern aber auch Gegenstand des Lernens selbst“ (Rahmenlehrplan Grundschule, Sachunterricht, 2004, S. 12). Als Standards, die zu erreichen sind, wird unter dem Stichwort „Medien nutzen“ Folgendes formuliert (Rahmenlehrplan Grundschule, Sachunterricht, 2004, S. 21):

„Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen Medienangebote zur Unterhaltung, Information und Kommunikation, bewerten Medienangebote und den eigenen Medienkonsum,
- stellen Medienprodukte her und präsentieren diese,
- bedienen Computer und Zubehör sachgerecht,
- nutzen Computer, Datensammlungen und Internet als Informations-, Kommunikations- und Präsentationsmittel.“

Dies bedeutet, dass das pädagogische Personal an Grundschulen in der Lage sein muss, insbesondere Medien und Informationstechniken als Hilfsmittel für das Unterrichten und im Rahmen neuer Lehr- und Lernformen zu nutzen, d. h.

- digitale Medien für den fachlichen und fachübergreifenden Unterricht nach bildungs- und lernrelevanten Kriterien analysieren und auswählen,
- Konzepte für die Verwendung von digitalen Medien im Rahmen weiterentwickelter Lehr- und Lernformen erarbeiten und umsetzen,
- Medien und Informationstechniken zur eigenen Unterrichtsvorbereitung nutzen,
- Schülerinnen und Schüler anregen und unterstützen, Medien und Informationstechniken als Gestaltungs-, Präsentations- und Problemlösungshilfen zu verwenden,
- die unterschiedlichen Möglichkeiten und Grenzen von Medien durch Evaluationsverfahren erfassen und die Ergebnisse zur Optimierung nutzen.

Darüber hinaus muss das pädagogische Personal in die Lage versetzt werden, das Erreichen der IT-Kompetenzprofile der Schülerinnen und Schüler (s. Kapitel 2.2) in geeigneter Weise sicherzustellen.

### **2.3.3 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/weiterführende Schulen (allgemeinbildende und berufliche Schulen sowie Schulen mit zweitem Bildungsweg)**

Neben den bislang schon erörterten Inhalten zur Nutzung von Medien ist zu erwarten, dass in den weiterführenden Schulen sowohl der Einsatz von Medien und Informationstechniken in allen Fächern verstärkt wird als auch — z. B. gemäß „Rahmenplan Informationstechnische Grundbildung ITG, Klassen 7–10, Realschule, Gymnasium, Gesamtschule, Hauptschule“ — ein Pflicht-Unterricht mit und über Informationstechnologie für alle Schülerinnen und Schüler etabliert ist.

Dies bedeutet für das pädagogische Personal an allgemein bildenden Oberschulen, dass es insbesondere die Erziehungs- und Beratungsaufgaben zu Medienfragen im Sinne von Medienerziehung und informatischer Grundbildung wahrnimmt und entsprechende Unterrichtseinheiten und Projekte durchführt.

Im Einzelnen wird es speziell

- Beispiele zur Medienerziehung und informatischer Grundbildung analysieren und bewerten und eigene Projekte und Unterrichtseinheiten konzipieren,
- Lernprozesse im Sinne von Medienerziehung und informatischer Bildung bei den Schülerinnen und Schülern unter Berücksichtigung von Geschlechterdifferenzen sowie sozialer Unterschiede anregen und unterstützen,
- die Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf einen selbstverantwortlichen, reflektierenden und kritischen Umgang mit Medien und Informationstechniken beraten,
- die Bedeutung von Medien und Informationstechniken für inhaltliche und methodische Fragen ihres Faches bzw. ihrer Fächer und fachübergreifender Zusammenhänge einschätzen,
- die Weiterentwicklungen der Informationstechniken kritisch beobachten, hinsichtlich der schulischen Einsetzbarkeit analysieren und den Einsatz gegebenenfalls umsetzen.

Darüber hinaus muss das pädagogische Personal in die Lage versetzt werden, das Erreichen der IT-Kompetenzprofile der Schülerinnen und Schüler (s. Kapitel 2.2) in geeigneter Weise sicherzustellen.

Das IT-Anforderungsprofil für pädagogisches Personal in den beruflichen Schulen kann analog dem Anforderungsprofil für Lehrkräfte an allgemeinbildenden Schulen beschrieben werden.

Einen besonderen Schwerpunkt bilden darüber hinaus die je nach Berufsfeld spezifischen Medien und Informationstechniken, die im Fachunterricht eingesetzt werden. Diese sind an die zu vermittelnden Unterrichtsinhalte gebunden wie zum Beispiel der fortgeschrittene Einsatz branchenspezifischer Betriebssysteme, Software und Hardware.

### **2.3.4 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal/Sonderschulen**

Die Nutzung von Informationstechnik trägt im besonderen Maße zur gesellschaftlichen und schulischen Eingliederung von Schülerinnen und Schülern mit Behinderungen bei. Deshalb bedarf es für die systematische sonderpädagogische Förderung entsprechender IT-Anforderungsprofile. Beispielsweise erlangen Menschen mit Sehbehinderung durch eine computergestützte „Braillezeile“ unverzichtbare Lernzugänge.

Die IT-Anforderungsprofile orientieren sich an den unterschiedlichen Förderschwerpunkten Sehen, Hören, Lernen, geistige und emotionale Entwicklung, wie sie von der KMK beschlossen wurden.

Die Tätigkeit von Sonderpädagoginnen und Sonderpädagogen umfasst speziell:

- Unterrichtstätigkeit in heterogenen Lerngemeinschaften
- Unterrichtspraktische Beratung im gemeinsamen Unterricht
- Beratung von Eltern und Sozialträgern bei der Finanzierung von Hilfen zur Eingliederung
- Gutachterliche Tätigkeit

Anforderungsprofile:

- Kenntnisse über informationstechnische Anpassungsmöglichkeiten an individuelle Bedürfnisse (Hard- und Software) und deren Finanzierung
- Kompetenz zur Gestaltung von Lernumgebungen, die den besonderen Bedürfnissen bei dem Förderbedarf Lernen entsprechen



- Einschätzung von außerschulischen Unterstützungsangeboten zum IT-Einsatz in der sonderpädagogischen Förderung
- Unterrichtspraktische Konzepte zum Umgang mit Heterogenität unter Einbeziehung von IT (Binnendifferenzierung mit IT)
- Verbindung von schulischem und außerschulischen Lernen durch telemediale Angebote insbesondere bei Schülerinnen und Schülern, die behinderungsbedingt häufig nicht in der Schule am Unterricht teilnehmen können.

Für die Eingliederung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen ist für alle Anforderungsprofile eine Grundinformation zu Aspekten des barrierefreien Internetzugangs anzustreben.

### **2.3.5 IT-Anforderungsprofile Schulleiterinnen und Schulleiter**

Schulleiterinnen und Schulleiter können aufgrund ihrer Befugnisse wichtige Entscheidungen herbeiführen und ihre Umsetzung fördern, ohne die eine Weiterentwicklung des Medien- und IT-Einsatzes in der Schule nicht denkbar ist. Sie haben deshalb die Aufgabe, personelle, ausstattungsbezogene, organisatorische und weitere institutionelle Bedingungen für mediapädagogische Aufgaben zu erfassen, ihre Gestaltung zu initiieren und an der Erarbeitung eines mediapädagogischen Konzepts im Sinne von Schulentwicklung mitzuwirken, d. h.

- die Bedeutung der Medien für die Rolle des pädagogischen Personals und die beruflichen Funktionen bzw. für Fragen der Professionalität des Lehrberufs einzuschätzen,
- schulische Bedingungen von Medienverwendung, Medienerziehung und einer informatischen Grundbildung zu analysieren und zu beurteilen, Verbesserungsvorschläge zu entwickeln und umzusetzen sowie
- schulische Konzepte zur Medienpädagogik und des Einsatzes von Computern im Unterricht zu entwerfen, kollegial abzustimmen und an der Umsetzung mitzuwirken.

In diesem Zusammenhang ist es besonders bedeutsam, dass Schulleiterinnen und Schulleiter die Komplexität der IT-Einführung und -Entwicklung an ihren Schulen und die damit zusammenhängenden Chancen und Konsequenzen für die zukünftige Unterrichts- und Schulentwicklung erkennen und die Planung und Gestaltung der Medienarbeit als Schulentwicklungsprozess begreifen.

Darüber hinaus müssen sie in der Lage sein, Medien und Informationstechniken für Funktionen im Bereich von Verwaltung und Organisation zeitökonomisch und sachgerecht zu verwenden.

### **2.3.6 IT-Anforderungsprofile Schulaufsicht**

Die Schulaufsicht muss ebenso wie Schulleiterinnen und Schulleiter in verstärktem Maße Entwicklungen zur Qualitätssteigerung des Lernens durch den Einsatz von IT und digitalen Medien anstoßen und begleiten können. Dies erfordert neben den o. g. Kompetenzen eine IT-bezogene medienmethodische und mediendidaktische

- Beratungs-,
- Bewertungs- und
- Beurteilungskompetenz.

Zusätzlich ergibt sich das Erfordernis, vorliegende Schulungsangebote für den IT-Einsatz im Schulbereich zu prüfen, zu bewerten und auszuwählen sowie die Schulen bei der Selbstevaluation der IT-gestützten Bildungsvorhaben zu unterstützen.

### 2.3.7 IT-Anforderungsprofile für Lehramtstudierende

Hinsichtlich der Lehramtstudierenden müssen zwei Sichtweisen der Anforderungsprofile berücksichtigt werden.

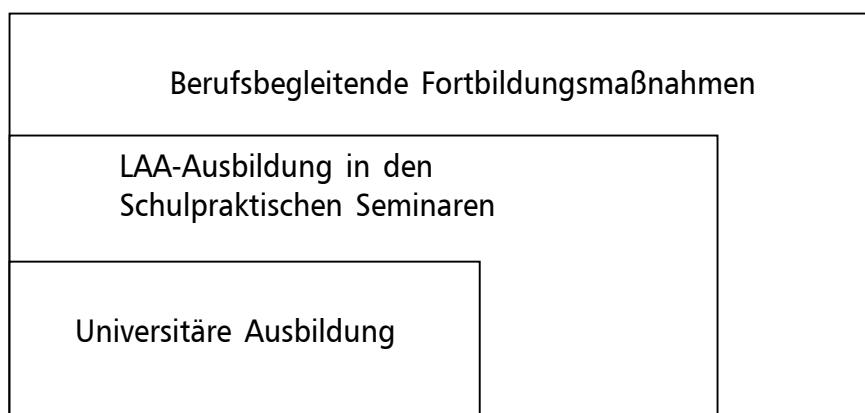
1. Die ausbildenden Hochschulen sollten erwarten können, dass alle Lehramtstudierenden die im Kapitel 2.2 definierten Bildungsstandards am Ende ihrer Schullaufbahn — d. h. zu Beginn ihres Studiums — nachweisen können.
2. Am Ende ihres Studiums müssen die Lehramtstudierenden von den Hochschulen in die Lage gebracht worden sein, zumindest über die am Anfang des Kapitels 2.3 aufgeführten „Allgemeinen Kompetenzbereiche“ für pädagogisches Personal zu verfügen.

Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, im Rahmen telematisch und multimedial unterstützter Studiengänge (gemäß Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.1998) sich zielgerichtet selbstständig und eigenverantwortlich fort- und weiterzubilden. Die hierzu notwendigen Kompetenzen bilden eine Voraussetzung für das künftige lebensbegleitende Lernen während ihrer eigenen Berufsausübung.

### 2.3.8 IT-Anforderungsprofile für Lehramtsanwärterinnen und -anwärter (LAA)

Ziel der zweiten Phase der Lehrerausbildung muss es sein, LAA in ihren IT-Kompetenzen weitestgehend an die IT-Anforderungsprofile für das pädagogische Personal anzunähern.

Die nachfolgende Skizze zeigt die Entwicklung des erforderlichen IT-Kompetenzprofils:



Lehramtsanwärterinnen und -anwärter (LAA) müssen am Ende ihrer Ausbildung (2. Phase) in der Lage sein, über die in Kapitel 2.3 aufgeführten allgemeinen Kompetenzbereiche sowie über die im gleichen Kapitel dargestellten besonderen Kompetenzen in der erforderlichen Weise zu verfügen. Diese Kompetenzen müssen in der beruflichen Praxis vertieft werden.



Zum Erreichen dieser Basisqualifikationen — insbesondere im operativen Bereich — werden teilnehmerspezifische Defizitanalysen erstellt, um daraus inhaltliche Schlussfolgerungen zu ziehen. Daraus ergeben sich adäquat strukturierte Qualifikationseinheiten, die in die jeweilige Seminararbeit mit einfließen.

Für die Ausbilder (Seminarleiter, Fachseminarleiter, anleitende Lehrkräfte in den Schulen) sind geeignete IT-Trainingsprogramme zu entwickeln.

### **2.3.9 IT-Anforderungsprofile für pädagogisches Personal, Leitungs- und Verwaltungspersonal an Volkshochschulen (VHSn)**

Anforderungen an Programmreichs- und Kursleitende:

- Die Programmreichsleiter/innen und Kursleiter/innen sind mit den technischen Möglichkeiten und Anforderungen der neuen Medien vertraut und nutzen sie für die Konzeption/Planung von Kursen bzw. den Kursunterricht. Sie haben Grundkenntnisse in den für eLearning wesentlichen EDV-Anwendungen.
- Das IT-Anforderungsprofil orientiert sich an den Kurskonzepten der Programmreichs.
- Ihre IuK-Kompetenz ermöglicht es ihnen, auf veränderte Lernbedarfe und -gewohnheiten, die mit der Weiterentwicklung der Informationstechniken einhergehen, mit entsprechenden Kursangeboten reagieren zu können, und sie beraten die Lerner/innen in Medien- und damit verbundenen Lernorganisationsfragen.
- Sie berücksichtigen soziale und interkulturelle Besonderheiten der Lerner/innen.
- Sie motivieren die Lerner/innen, mit wachsender Medienkompetenz selbstgesteuert und bedarfsgerecht zu lernen.
- Sie analysieren und evaluieren die Steigerung der Effizienz der Kurse durch die Einbindung der Medien und Informationstechniken.
- Sie beobachten und analysieren die Weiterentwicklung der Informationstechniken hinsichtlich des nachhaltigen Einsatzes sowie der Profilgestaltung der Programmreichs.
- Die Programmreichsleiter/innen und Kursleiter/innen nehmen regelmäßig an entsprechenden Fortbildungen teil.

Zusätzlich Anforderungen für Kursleitende:

- Die Kursleitenden sind je nach Berufsfeld bzw. VHS-Programmreich mit den spezifischen dort genutzten Medien und Informationstechniken, die im Fachunterricht eingesetzt werden, vertraut. Diese Techniken und Fertigkeiten sind an die zu vermittelnden Unterrichtsinhalte gebunden wie z. B. der fortgeschrittenen Einsatz branchenspezifischer Betriebssysteme, Software und Hardware.

Zusätzliche Anforderungen für nicht-pädagogisches Leitungs- und Verwaltungspersonal:

- Das Leitungs- und Verwaltungspersonal verfügt über das pädagogische Instrumentarium hinaus über IuK-Kenntnisse, die sich über ihre jeweiligen Aufgaben und Bedarfe definieren.

### 3. IT-Qualifizierungsmaßnahmen für pädagogisches Personal

Um die beschriebenen IT-Anforderungsprofile und die dazu passenden Lernszenarien in dem erforderlichen Umfang zu gewährleisten, bedarf es einer zielgerichteten, gesamtstädtisch geplanten und zwischen der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport und den Aus- und Fortbildungseinrichtungen abgestimmten operativen Umsetzung der erforderlichen Qualifizierungsmaßnahmen.

Fortbildung muss so konzipiert werden, dass sie Motivation für den Einsatz der neuen Medien weckt, das Selbstbewusstsein stärkt und eine neue Lernkultur entwickeln hilft. Sie muss deshalb von der konkreten Unterrichtspraxis ausgehen und berufsbegleitend eine enge Verbindung von Theorie und Praxis herstellen.

Die Wirksamkeit der Fortbildungen zum Einsatz von IT zeigt sich durch tatsächlich feststellbare Veränderungen in der Unterrichtspraxis. Dies ist durch geeignete Evaluationsinstrumente zu ermitteln.

Einige wissenschaftliche Studien weisen darauf hin, dass auf technische Aspekte fokussierende Fortbildungen nur begrenzt auf die Veränderung von Lehr- und Lernmethoden wirken und somit wenig zu der erwünschten Verbreitung der problemlösenden Lernsituationen, auf Teamarbeit und Stärkung der Selbstkompetenzen ausgerichtete Lernarrangements beitragen. Fortbildungen müssen deshalb konsequent innovative methodische Ansätze bieten, damit die Teilnehmerinnen und Teilnehmer möglichst vielfältige Erfahrungsräume zur Reflexion und Veränderung bisheriger Lehr- und Lernpraxis erhalten.

Künftigen IT-Qualifizierungsmaßnahmen für das pädagogische Personal kommt der Bereitstellung und redaktionellen Betreuung von Kommunikations- und Lernplattformen eine hohe Bedeutung zu. Solche Plattformen sind notwendig, um einerseits in allen Phasen der Qualifizierung kontinuierlich Erfahrungs- und Anwendungsräume für **Blended Learning**<sup>6</sup> zu bieten und Strategien zur Verbesserung der Qualität des Lernens einzuleiten. Andererseits können mit Unterstützung solcher Lernplattformen für das pädagogische Personal flächendeckend individuelle Lernarrangements zum berufsbegleitenden Lernen gesichert werden.

Dazu ist eine sinnvolle und praktikable Aufteilung von plattformgestützten Selbstlernphasen mit und ohne tutorielle Begleitung sowie gemeinsame gruppenorientierte Präsenzphasen im Sinne einer Konzeption von Blended Learning sicher zu stellen.

Im Folgenden wird differenziert zwischen der Qualifikation des Personals in Volkshochschulen und dem Personal für die allgemein- und berufsbildenden Schulen. Dazu gehören Lehrerinnen und Lehrer, Erzieherinnen und Erzieher, Schulleitung und Schulaufsicht, wobei das spezifische Fortbildungserfordernis entsprechend adaptiert wird.

In Berlin kann zur Einführung von Blended Learning auf umfangreiche Erfahrungen aus der Durchführung des BLK-Modellversuches „Selbstgesteuertes Lernen und Organisationsentwicklung in Weiterbildungseinrichtungen“ (SeLOG) und der mehrjährigen Praxis vieler Volkshochschulen in der Anwendung von Blended Learning Lernarrangements aufgebaut werden. Zudem sind Erfahrungen aus anderen Bundesländern in angemessener Form auszuwerten und zu nutzen.



Wie sich dies in Berliner Volkshochschulen bereits bewährt hat, ist für den Bereich Schule in einer ersten Phase zur systematischen Umsetzung des Masterplans die Qualifizierung von Moderatoren und Dozenten als E-Learning-Tutoren erforderlich.

### **3.1 Fortbildung des pädagogischen Personals im Bereich Schule**

Die Qualifizierung der Pädagoginnen und Pädagogen an allen Berliner Schulen erfordert ein abgestimmtes Konzept, das alle Phasen der Lehrerbildung mit einbezieht.

Aus diesen Gründen bedarf es der Abstimmung von Zielen und Maßnahmen, damit längerfristig die erwünschten Effekte des intensiven und umfassenden Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnik in einem medienpädagogischen Rahmen sicher gestellt sind. Grundlage sind die IT-Kompetenzprofile sowie die Lernszenarien. Weitere Grundlage ist das aktuelle Rahmenkonzept „Medienerziehung in der Berliner Schule“.

Zur Verzahnung mit der erforderlichen Aus- und Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern wurden Kooperationsverträge mit den Berliner Hochschulen abgeschlossen.

Bei der Planung von Unterstützungsangeboten werden die differenzierten Problemlagen der einzelnen Schularten angemessen berücksichtigt.

Die sonderpädagogische Förderung und der gemeinsame Unterricht von behinderten und nichtbehinderten Kindern und Jugendlichen ist durch spezifische Angebote zu sichern.

Insgesamt ist künftig eine kontinuierliche berufsbegleitende Fortbildung erforderlich. So muss ein Ziel sein, das „Rüstzeug“ für die selbstorganisierte mediengestützte Fortbildung bereitzustellen, um bei künftigen Innovationen die Kompetenzen möglichst selbstständig zu erweitern. Dazu ist die schulinterne Fortbildung unter Einbeziehung von Lernplattformen sowie von internen und externen Dozentinnen und Dozenten zu kultivieren. Formen wie z. B. 20 Minuten Fortbildungen am Arbeitsplatz und Co-Teaching im Unterricht erweitern das Spektrum.

Die Teilnahme einzelner Lehrerinnen und Lehrer an schulexternen Fortbildungen muss in diesem Kontext stets als eine Form der Multiplikation betrachtet werden, des Transfers von Kompetenzen zur weiterführenden kollegiumsinternen Fortbildung. Bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern schulexterner Fortbildung wird deshalb die Bereitschaft zur Weitergabe der Fortbildungsinhalte innerhalb des eigenen Kollegiums vorausgesetzt.

Grundlage für die Planung von Fortbildungsangeboten ist ein vierstufiges modulares Fortbildungskonzept, das konsequent auf die Qualitätsverbesserung von Lehren und Lernen in Schule und Unterricht wirkt.

### **3.2 Fortbildung des pädagogischen Personal an den Berliner Volkshochschulen**

#### **3.2.1 Fortbildung für Kursleitende der Berliner Volkshochschulen**

Alle Kompetenzen, die für den herkömmlichen Lehr- und Lernweg zum Einsatz kommen, wie Sozialkompetenz, Lernkompetenz, Sach-/Fachkompetenz, Medienkompetenz, sind zukünftig zu erweitern durch die Einbeziehung von Lernplattformen für das Blended Learning.

Qualifiziert werden soll für die folgenden Anforderungen:

- Distanz- und Präsenzlernen und -lehren als Einheit
- Anpassung von zeitlich-örtlich variablen und festen Kurselementen an das Kursziel
- Verbindung von individuellem und kollektivem Lernen im Unterricht
- Nutzung besserter Lernmöglichkeiten mit IT-Unterstützung gegenüber traditionellen Lehransätzen
- Pädagogisch qualifizierte Begleitung von selbstgesteuertem Lernen („Beratungs-, Diagnose- und Problemlösungskompetenz“)
- Einbindung von Elementen der Lernerfolgskontrolle in die virtuelle Ebene
- Grundlegende Beherrschung von IT-Anwendungen
- Umgang mit strukturierten Lernangeboten, Content-Erstellung.

Insbesondere z. B.: Durchlaufen der Entwicklungsstufen zum e-Moderator; reflektierte Auswahl und Evaluierung von Lernsoftware; individuelles Lernen und Selbstreflexion; Nutzung der Werkzeuge der Lernplattform wie z. B. des Chatrooms, der Diskussionsforen und des virtuellen Klassenraums in fachspezifischen Anwendungen; Erprobung und Evaluation von Übungstypen; adäquate Beschreibung der Voraussetzungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

Fundierte Kenntnisse in Betrieb und Möglichkeiten der eingesetzten Lernplattform bzw. des Lernsystems sowie grundlegende anwenderbezogene IT-Kenntnisse — sofern nicht vorhanden — sind bedarfsgerecht im Rahmen verfügbarer Haushaltssmittel zu vermitteln.

### **3.2.2 Fortbildung für Programmbereichsleitende<sup>7</sup>**

Über grundlegende Kenntnisse des pädagogischen und technischen Instrumentariums hinaus sowie den unter 3.2.1 dargestellten Kompetenzen sollen diesen Zielgruppen ergänzende bedarfsgerechte Module angeboten werden. Beispielsweise:

- zeitökonomischer IT-Einsatz im Bereich Organisation und Verwaltung
- Befähigung zur Einschätzung von Professionalität bei Vorschlägen von Kursleitenden zum IT-Einsatz in Kursen
- Teilnehmeradministration auf einer Lernplattform.

### 3.3 Modulares Fortbildungskonzept

Der unterrichtspraktische Einsatz von IT fordert gesicherte Kompetenzen. Dies betrifft über die informationstechnischen Kompetenzen hinaus die Fähigkeit zur Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht, der konsequent die Möglichkeiten der neuen Medien ausschöpft.

Zur Qualitätssicherung wurde ein Baukastensystem mit modularen Angeboten entworfen. Der Baukasten unterstützt die Zertifizierung von vier Qualifikationsstufen im



Die vier Qualifikationsstufen und deren Ziele sind:

Stufe	Bezeichnung	Handlungsziele
4	Multimedia-Master-Teacher	Entwicklung von Medienkonzepten
3	E-Learning-Tutor	Gestaltung von Blended Learning
2	Advanced-Multimedia-Teacher	Vertiefte Anwendung von Multimedia und Internet im Unterricht
1	Multimedia-Teacher	Unterrichtspraktische Nutzung von Multimedia und Internet

Jedes Modul wird zertifiziert.

Zertifiziert wird der Nachweis von erlangten Kompetenzen. Zur Qualitätssicherung werden in der Erwachsenenbildung bewährte Leistungsnachweise (Testmaterialien für Präsenz- und Onlineangebote) angewandt.

Der Baukasten bietet Pflichtmodule und Wahlmodule. Für den Abschluss einer Stufe muss die erfolgreiche Teilnahme an allen erforderlichen Modulen einer Stufe mit dem „eEducation Pass Berlin“ nachgewiesen werden.

Bezeichnung	Ziel	Wahlmodule						Pflichtmodule					
		Gestaltung von Medienkonzepten f. Bildungseinrichtungen			Moderation von Medienkonzeptentwicklung			Dokumentation von Medienkonzeptentwicklung			Evaluation von Medienkonzepten		
<b>Multimedia-Master-Teacher</b>	Entwicklung von Medienkonzepten	IT-Betreuung CMS	Gestaltung von CMS	Audio- und Videoschnitttechnik	Drehbuch und Videoaufnahmetechnik	Medien-Päd.	Gestaltung von Medienkonzepten f. Bildungseinrichtungen	10 Std.	10 Std.	10 Std.	10 Std.	10 Std.	10 Std.
		20 Std	20 Std.	20 Std.	40 Std.	40 Std.	Moderation von Medienkonzeptentwicklung	D 4	D 3	D 2	D 1		
<b>E-Learning-Tutor</b>	Gestaltung von Blended Learning	IT-Betreuung CMS	Gestaltung von CMS	Fachspezifische unterrichtspraktische Anwendungen	Fachspezifische unterrichtspraktische Anwendungen	Fachspezifische unterrichtspraktische Anwendungen	Evaluation von Lernplattformen	20 Std.	10 Std.	10 Std.	10 Std.	10 Std.	10 Std.
		20 Std	40 Std.	20 Std.	20 Std.	20 Std.	Konzeption und Gestaltung von Lernplattformen	C 5	C 4	C 3	C 1		
<b>Advanced-Multimedia-Teacher</b>	Vertiefte Anwendung von Multimedia und Internet im Unterricht	IT-Betreuung	Aspekte sonderpädagog. Förderung	Medienpäd. Internet und Freizeit	Med.-Päd.   Spiele	Fachspezifische unterrichtspraktische Anwendungen	Hausaufgaben gestaltung	Anpassung von Softw. an Lernerbed./ barrierefreie Zugänge	Gestaltung von Lernplattformen im Unterricht				
		20 Std	10 Std.	10 Std.	10 Std.	20 Std.	10 Std.	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	
<b>Grundlagen der IT-Anwendung im Unterricht</b>													
<b>Multimedia-Teacher</b>	Unterrichtspraktische Nutzung von Multimedia und Internet	Tabell. kalkul. u. graf. Darst.	Lernen m. Edu-tainment	Digit. Bildbearbeitung	Recht	Anwendung von Lernsoftware im Unterricht	Präsentation	Internet Recherche	Textverarbeitung	Einführung IT			
		20 Std	20 Std.	20 Std.	10 Std.	20 Std.	40 Std	40 Std	A 3	A 2	A 1		



## Multimedia-Teacher

Alle Lehrerinnen und Lehrer an Berliner Schulen sollen bis 2010 mindestens die Anforderungen dieser ersten Stufe der IT-Qualifikation erfüllen: die Kompetenz zur regelmäßigen unterrichtspraktischen Nutzung von Multimedia und Internet.

Eine notwendige Basis für die Unterrichtspraxis sind gesicherte „Grundlagen der IT-Anwendung im Unterricht“ sowie erste Fähigkeiten zur Anwendung von Lernsoftware im Unterricht. In der ersten Stufe des Baukastens sind für die Grundlagen vier Module und für die Anwendung von Lernsoftware ein Modul vorgesehen. Das Fundament ergänzen die Pflichtmodule „Recht“ sowie „Digitale Bildbearbeitung I“.

Ziel der Grundlagenmodule ist es, sicher mit dem Betriebssystem, grundlegenden Anwendungsprogrammen, elektronischer Kommunikation und Lern- und Kommunikationsplattformen umzugehen, um in der Lehre die Möglichkeiten der IT optimal einzusetzen und die Schüler in ihren Lernprozessen mit den Mitteln der IT effektiv zu unterstützen. Die dafür notwendigen Qualifikationen liegen in den Bereichen IT-Anwendung, Umgang mit Kommunikations- und Lernplattformen und der Beherrschung der für den Unterrichtseinsatz und die Unterstützung des Selbstlernens der Schüler notwendigen Lehr- und Lernmethoden.

Die Vorkenntnisse zu IT-Anwendungen, Lernplattformen und Methoden sind recht unterschiedlich. Die Fortbildungen werden daher modular aufgebaut, einzelne Module, wie z. B. Textverarbeitung, bei denen Vorkenntnisse und Vorerfahrungen bei einer Vielzahl von Teilnehmer vorausgesetzt werden können, werden zusätzlich in Grund- und Aufbau-Modul unterteilt, um eine passgenaue auf Vorkenntnissen basierende Fortbildung zu ermöglichen.

Die Schulung der IT-Anwendungen kann bereits in einem frühen Stadium nach einer Präsenz-Grundeinführung in den Umgang mit Betriebssystem und wesentlichen Funktionen von Textverarbeitung und Internet als Blended Learning mit zunehmenden Online-Anteilen erfolgen. Die Selbsterfahrung mit elektronischen Lernmöglichkeiten bietet die effektivste Grundlage für die Erarbeitung des Umgangs mit den medienspezifischen Methoden. Die Organisationsform Blended Learning bietet außerdem die Möglichkeit, zeit- und ortsunabhängiger die Fortbildungen zu organisieren.

Die Schulungen in den **Grundlagen der IT-Anwendung im Unterricht** basieren auf den Lernzielkatalogen XPERT ECP (europäischer Computer Pass) mit den Modulen „Grundlagen der EDV“, „Textverarbeitung Basic“, „Internet“ und „Präsentation“. Gegenüber dem für das Zertifikat XPERT notwendigen Zeitrahmen (ca. 140 Unterrichtseinheiten) wurden die für die Zielgruppe und den schulischen Einsatz nur wesentlichen Teile im Umfang von ca. 80 Unterrichtseinheiten (bezogen auf Präsenzlernen) ausgewählt.

Es wird davon ausgegangen, dass ergänzende Funktionalitäten und Einsatzmöglichkeiten von Anwenderprogrammen in zusätzlichen Aufbau-Modulen angeboten werden. Durch das Zugrundelegen der wesentlichen Teile der Lernzielkataloge können die auf diese Teile bezogenen Eingangstests zur Feststellung der Vorkenntnisse und entsprechende Klausurteile der XPERT-Prüfungen zur Feststellung des Lernerfolgs genutzt werden. Die Tests können auch online durchgeführt werden. Es liegen für alle Bausteine des XPERT ECP versionsangepasste Lern- und Lehr-Materialien als Printmedium, Computer Based Training (CBT) und Web Based Training (WBT) vor.

## **Advanced-Multimedia-Teacher**

Die zweite Qualifizierungsstufe dient der vertieften und erweiterten unterrichtspraktischen Anwendung der IT. Schwerpunkte der fünf Pflichtmodule sind „fachspezifische unterrichtspraktische Anwendungen“, Gestaltung von binnendifferenzierenden Lernarrangements, Anpassung von Software an Lernerbedürfnisse (hier auch die Gestaltung von barrierefreien Zugängen für Menschen mit Behinderungen), Nutzung von Lernplattformen im Unterricht sowie die Verbindung von schulischem und außerschulischem Lernen (Hausaufgabengestaltung, Nachlernen).

## **E-Learning-Tutor**

Die Qualifizierung zum **E-Learning-Tutor** erfolgt in den Pflichtmodulen als Blended Learning. Sie umfasst sowohl den Umgang mit Lernplattformen als auch die methodischen Themen. Selbsterfahrungen mit Lern- und Kommunikationsplattformen bieten die Basis für die methodisch-didaktische Reflexion und Erarbeitung der für das asynchrone und synchrone Arbeiten der Tutoren/Moderatoren einschließlich der wesentlichen Methoden.

Die Qualifizierung umfasst die Konzeption und Gestaltung von Lernmodulen, didaktische Lernmodelle, die Organisation von kommunikativen und kooperativen Lernszenarien, rechtliche und technische Grundfragen von Lern- und Kommunikationsplattformen, deren Evaluation sowie die Lernentwicklungsdiagnostik bei Blended Learning. Die Fortbildung beschränkt sich auf die wesentlichen Grundkenntnisse und führt lehrfachunabhängig in grundlegende Themen des plattformgestützten Lernens ein. Es werden bei der Zielgruppe der Lehrer mit 2. Staatsexamen der Ausbildung entsprechende fundierte Kenntnisse in traditionellen Lehr- und Lernmethoden vorausgesetzt. Bei der Organisation als blended learning können bei Vorliegen entsprechender Vorkenntnisse und Vorerfahrungen einzelne Teile der Fortbildung schneller oder mit weniger Arbeitsaufwand durchlaufen werden.

## **Multimedia-Master-Teacher**

Die praktische Umsetzung von Medienkonzepten als Beitrag zur systematischen Qualitätssicherung im Schulprogramm fordert spezifische Kompetenzen.

Im Pflichtteil ist deshalb mit vier Modulen eine Einführung im Umfang von 40 Stunden zur Gestaltung, Moderation, Dokumentation und Evaluation von Medienkonzepten vorgesehen.

Dieses Fortbildungsangebot wendet sich insbesondere an Mitglieder von Steuergruppen, Schulleitungen, Schulaufsicht, Fachseminarleitungen, Berater und Moderatoren.

Die Ziele und Inhalte der Module werden in den Anlagen in Auszügen aufgeführt.

### **3.3.1 Qualitätssicherung der Fortbildung**

Alle Lehrerbildungsangebote sollen — unabhängig vom Träger der jeweiligen Veranstaltung — bedarfs-, prozess- und nutzerorientiert durchgeführt werden. Dabei gilt es, die systematische Qualitätsentwicklung jeder Schule zu unterstützen. Grundlage der Qualitätssicherung auf allen Ebenen sind medienpädagogische Konzepte.

Für Schulen soll ein medienpädagogisches Konzept konstitutiver Bestandteil des Schulprogramms sein. Es umfasst die Komponenten IT-Ausstattung, Kompetenzprofil des Kollegiums, Unterrichtsentwicklung, unterrichtspraktische Schwerpunkte des Medienein-



satzes, medienpädagogische Arbeitsschwerpunkte sowie ein schulinternes Fortbildungs-konzept. Jede Komponente wird mit den Elementen Ausgangslage, Leitbild, Zielsetzun-gen, Arbeitsschritte und Indikatoren für die Evaluation abgestimmt.

Der tatsächliche Bedarf an Fortbildung ist in Umfang und Inhalt regelmäßig durch die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport zu erheben, nach der Fusion der Landesinstitute von Berlin und Brandenburg durch das gemeinsame Institut in Ludwigsfelde (LISUM Berlin/Brandenburg). Die Ergebnisse fließen in die weitere Planung ein. Grundlage der Bedarfsermittlung bieten die medienpädagogischen Schulkonzepte und die Bedarfserhebungen in den Fortbildungsregionen.

Die Planung und Dokumentation des medienpädagogischen Konzeptes als Teil des Schulprogramms wird vom LISUM/Berlin unterstützt. Dies erfolgt durch

- schulübergreifende Fortbildungen für Multiplikatoren
- Dokumentation von „Best-Practice“-Beispielen und Leitfäden,
- Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien
- Bereitstellung von Werkzeugen für die Evaluation (Pre- und Poststatus)
- Koordination externer Evaluation zur Lieferung von Referenzdaten für die interne Evaluation (internes benchmarking)

Sowohl die Beratung der Schulen als auch die kollegiumsinternen Fortbildungen erfolgen durch die regionalen für IT-Fortbildung zuständigen Multiplikatoren.

Die grundsätzliche Zuständigkeit für die Planung, die Koordination und Evaluation der Fortbildungsmaßnahmen zur Entwicklung der Medienkompetenz der Lehrerinnen und Lehrer liegt für das Land Berlin beim „Landesinstitut für Schule und Medien“ (LISUM).

Das LISUM kann im Rahmen der IT-Qualifizierungsmaßnahmen für das Land Berlin Ko-operationen mit externen Anbietern eingehen, wobei durch das LISUM Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Nachhaltigkeit geprüft werden.

### **3.4 Flankierende Maßnahmen für die Qualifizierung**

Alle Maßnahmen zielen auf die Stärkung der Eigenverantwortung der Schulen. Sie sind deshalb als „Hilfe zur Selbsthilfe“ zu verstehen.

Es ist davon auszugehen, dass durch das Bemühen der Pädagoginnen und Pädagogen zum verstärkten Einsatz von IuK-Technik der Bedarf an Beratung und Fortbildung in diesem Bereich ansteigen wird.

Dafür werden bereits existierende Ansätze für lokale und regionale Netzwerke durch die regionalen Multiplikatoren systematisch ausgebaut.

#### **3.4.1 Regionale Lernwerkstätten**

Lernwerkstätten wirken im Sinne dezentraler, schulinterner Fortbildung. Sie bieten Unter-stützung bei der praktischen Medienarbeit im Unterricht.

Zur Verbesserung der Medienkompetenz kann das Spektrum an Lernwerkstätten durch eine Medienwerkstatt mit spezifischen Angeboten erweitert werden. Hier werden für Grund- und Hauptschulen im sozialen Brennpunkt und für den Bereich der sonderpä-dagogischen Förderung Ansätze konsequent ausgebaut, die dem kompensatorischen



Auftrag der Schule gerecht werden und die Anschlussfähigkeit beim Übergang in Arbeit, Beruf und möglichst selbstständige Lebensführung optimieren.

### **3.4.2 Berliner Bildungsserver**

Eine wichtige Plattform zur Fortbildung ist der Berliner Bildungsserver. Zukünftig werden verstärkt auf dem Berliner Bildungsserver Angebote zum selbstorganisierten Lernen (eLearning) sowie zum „Blended Learning“ angestrebt.

Dabei können die Inhalte von anderen Bildungsservern und bildungsrelevanten Web-sites unterstützende Funktion haben. Der Berliner Bildungsserver (BeBiS) kann zugleich als Kommunikations- und Kooperationsplattform genutzt werden. Eine geeignete technische Infrastruktur zur Verbindung von synchroner und asynchroner Kommunikation wird durch das LISUM vorgehalten und betreut.



## 4. Didaktische und pädagogische Aspekte des Lernens mit digitalen Medien

Um die beschriebenen IT-Kompetenzprofile der Lernenden in den Berliner Schulen in dem erforderlichen Umfang zu gewährleisten, bedarf es

- einer Verankerung der IT-Kompetenzprofile in den Rahmenplänen
- eines mediendidaktischen und medienpädagogischen Konzepts
- der Schaffung geeigneter Lernumgebungen
- der Schaffung von digitalen Lerninhalten (Content)
- der Schaffung von Kommunikations- und Lernplattformen
- einer begleitenden Evaluation.

### 4.1 Verankerung der IT-Kompetenzprofile in den Rahmenlehrplänen

#### Rahmenlehrpläne

Sowohl in den derzeit gültigen als auch in den in Überarbeitung befindlichen Rahmenlehrplänen finden sich vielfältige Hinweise auf IT-Kompetenzen. Diese sind — in der Regel gebunden an fachliche Inhalte bzw. fachspezifische Kompetenzen — aus der IT-Sicht dort nicht systematisch und gebündelt aufgeführt.

Somit erhält der eEducation-Masterplan eine integrierende Funktion, da heute in allen Lebensbereichen über informationstechnische Kenntnisse und Methoden verfügt werden muss. Die Vernetzung der Fächer untereinander kann hier exemplarisch und mit dem Blick auf die moderne Lebenswelt vorgenommen werden.

IT-Kompetenzen sind i. d. R. fachübergreifend. Sie werden in unterschiedlicher Weise und zu unterschiedlichen Zeitpunkten in den jeweiligen Unterrichtsfächern bzw. fachübergreifend erworben. In jedem neuen Rahmenlehrplan sollen die Beiträge des jeweiligen Faches zum Erwerb von IT-Kompetenzen explizit festgehalten werden. Eine fachübergreifende Abstimmung muss dahingehend erfolgen, dass die Fächer in der Summe alle vorgesehenen IT-Kompetenzen auch berücksichtigen.

Eine Aufgabe für zukünftige Rahmenlehrplankommissionen muss es daher sein, die Kompetenzbeschreibungen des „eEducation Masterplan Berlin“ im jeweiligen fachlichen Rahmenlehrplan zu berücksichtigen bzw. sie dort zu integrieren.

In den berufsqualifizierenden Bildungsgängen werden für die dualen Ausbildungsberufe bundeseinheitliche Vorgaben in den Rahmenlehrplänen der KMK festgelegt. Diese Rahmenlehrpläne sind formal gleichartig nach Lernfeldern aufgebaut. Erklärte Absicht dieser Struktur ist die Förderung handlungsorientierten Unterrichts durch Integration der fachlichen Inhalte und somit auch der IT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, die neben einem allgemeinen Kompetenzniveau je nach Ausbildungsberuf IT-Kompetenzen auch für spezielle berufstypische Anwendungsbereiche auf unterschiedlichen Niveaus erwerben müssen.

Für die allgemein bildenden Schulformen weisen die Vorgaben der KMK — Bildungsstandards, EPA — IT-Kompetenzen nicht gesondert aus (Ausnahme: EPA Informatik). Es bleibt hier Aufgabe der Berliner Rahmenlehrplankommissionen, im o. g. Sinne tätig zu werden.

## Schulinterne Curricula

In schulinternen Curricula legen die Schulen fest, wie die Inhalte der Rahmenlehrpläne fachübergreifend und fächerverbindend ausgestaltet werden.

Dabei muss in den Schulen individuell festgelegt werden, wo und in welcher Form (Fach, Wahlpflichtbereich, Poolstunden) die nicht explizit durch die Pflichtbereiche der Rahmenlehrpläne der unterrichteten Fächer abgedeckten IT-Kompetenzen des „Anforderungsprofils Schüler“ (s. Kap. 2) vermittelt bzw. erworben werden sollen. Dies gilt insbesondere für die gymnasiale Oberstufe, weil Schülerinnen und Schüler ganz unterschiedliche Fächerkombinationen haben.

Alle an Schule Beteiligten müssen sicherstellen, dass Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit erhalten, die im Anforderungsprofil formulierten Fertigkeiten zu erlangen. Deshalb könnten entsprechende Festlegungen auch Bestandteil des Schulprogramms sein.

Als Teil der internen Evaluation gemäß Schulprogramm sind die Beurteilungsbögen zu verstehen (s. Anlage 1), die den Deskriptoren der Kompetenzbereiche die Selbsteinschätzung gegenüberstellen.

Um die Wirksamkeit schulinterner Curricula und den Grad des Erreichens von IT-Kompetenzen zu bewerten, haben die Schulen die Möglichkeit, in den Beurteilungsbögen die Wichtigkeit der formulierten Kompetenzen für ihre Schulform bzw. für ihre Schule zu hierarchisieren. Auf dieser Grundlage können Schülerinnen und Schüler daraufhin ihre eigenen Lernfortschritte selbst beurteilen und von den Mitlern dem bzw. den Unterrichtenden beurteilt werden.

Die drei Beurteilungsbögen liegen als Formblätter vor (s. Anlage 1) und werden den Schulen zur Verfügung gestellt:

1. Anforderungsprofil:  
Hier werden die Kompetenzen aufgelistet und für die Beurteilung schulintern gewichtet.
2. Selbstbeurteilungsbogen:  
Hier beurteilt der Lerner selbst seinen individuellen Grad der Erreichung der jeweiligen Kompetenz.
3. Beurteilungsbogen:  
Hiermit wird Grad der Erreichung der Kompetenzen eines Lerners fremdbeurteilt.

## Beispiele für die drei Beurteilungsbögen im Ausriss:

### 1.

IT-Kompetenzen - <u>Anforderungsprofil</u>				
<b>Schüler/innen der Jahrgangsstufe 4 der</b>				<b>-Schule</b>
<b>Anforderungsmerkmale</b>		<b>Ausprägung/Gewichtung</b>		
		unab- dingbar 4	sehr wichtig 3	wichtig 2
<b>Kompetenzbereich 1: Handhabung und Modellvorstellung</b>				
<b>a) Bedienen</b>				
Eingabemasken bedienen können			X	



...				
<b>b) Modellieren</b>				
Erstellen eine Ordnersystematik		X		
...				
<b>c) Durchschauen</b>				
Unterscheiden verschiedene Formen digitaler Speicherung			X	
...				
<b>Kompetenzbereich 2: Anwendung</b>				
<b>a) Sich informieren</b>				
Entnehmen digitalen Lexika Informationen zu Themen aus dem eigenen Lebensumfeld	X			
...				
<b>b) Selbst gestalten</b>				
Verfassen zusammenhängender Texte		X		
...				
<b>c) Kommunizieren</b>				
				X
Nehmen Kontakte mit bereits bekannten Menschen über das Internet auf ...				X
...				X

## 2.

IT-Kompetenzen - <u>Selbstbeurteilung</u>				
<b>Schüler/in der Jahrgangsstufe 4 der</b>			<b>-Schule</b>	
Selbstbeurteilungsbogen von:				
<b>Anforderungsmerkmale</b>	<b>Selbstbeurteilung</b>			
	Kann ich sehr gut	Gelingt mir in der Regel	Muss ich noch üben	Kann ich noch nicht
<b>Kompetenzbereich 1: Handhabung und Modellvorstellung</b>				
<b>a) Bedienen</b>				
Ich kann Eingabemasken bedienen.	X			
...				
<b>b) Modellieren</b>				
Ich kann eine Ordnersystematik erstellen.		X		
...				
<b>c) Durchschauen</b>				
Ich kann verschiedene Formen digitaler Speicherung unterscheiden.				
...				X

## 3.

IT-Kompetenzen - Fremdbeurteilung				
Schüler/in der Jahrgangsstufe 4 der -Schule				
Beurteilungsbogen für:				
Anforderungsmerkmale	Beurteilung			
	Sehr gut	gut	Verbesserungswürdig	schwach
<b>Kompetenzbereich 1: Handhabung und Modellvorstellung</b>				
<b>a) Bedienen</b>				
Eingabemasken bedienen	X			
...				
<b>b) Modellieren</b>				
Eine Ordnersystematik erstellen		X		
...				
<b>c) Durchschauen</b>				
Verschiedene Formen digitaler Speicherung unterscheiden				X
...				



## 4.2 Mediendidaktisches und medienpädagogisches Konzept

Im Schulgesetz für das Land Berlin<sup>8</sup> wird neben der informations- und kommunikationstechnischen Bildung auch die Medienerziehung als Bildungs- und Erziehungsaufgabe der Schule benannt. Durch die Veröffentlichung der Konzeption „Medienerziehung in der Berliner Schule“<sup>9</sup> im Jahr 2003 wird die Bedeutung von Medienerziehung dokumentiert.

Im vorliegenden Konzept Medienerziehung werden die Situationen von Kindern und Jugendlichen in einer von Medien geprägten Welt beschrieben, die Ziele und Aufgabenbereiche einer Medienerziehung vom Schulanfang bis zum Abitur genannt und praktische Hinweise zur Realisierung von Medienerziehung im Unterricht vorgestellt: „Ziel der Medienerziehung ist die schrittweise Entfaltung von Medienkompetenz bei Schülerinnen und Schülern. Medienkompetenz meint den sachgerechten, verantwortungsvollen, kritischen, kreativen und produktiven Umgang mit allen Medienarten. Medienerziehung wird nicht in einem Schulfach unterrichtet, sondern ist ein fachübergreifender Aufgabenbereich, der alle Jahrgangsstufen und Schularten der Berliner Schule betrifft. Durch die gezielte Nutzung von Medien in Schule und Unterricht kann die Qualität von Lehren und Lernen deutlich verbessert und ein Beitrag für eine allseits geforderte neue Lernkultur geleistet werden. Dabei können Medien sowohl Werkzeug als auch Gegenstand im Unterricht sein.“<sup>10</sup>

Dabei haben Schule, Jugendhilfe und Elternhaus in ihren jeweiligen Zuständigkeiten eine sich ergänzende Aufgabe. Eine Unterscheidung zwischen „neuen — digitalen“ Medien und „traditionellen — analogen“ Medien ist aus pädagogischer Sicht nicht von Bedeutung, da sie keinen Gegensatz darstellen, sondern sich vielfältig ergänzen können.

Die pädagogische Aufgabe für die Schule und Unterricht besteht folglich darin, dass Schülerinnen und Schüler Kompetenzen erwerben

- sich in der Medienwelt zurechtzufinden
- die durch Medien vermittelten Informationen, Erfahrungen und Handlungsmuster kritisch einzuordnen und
- sich innerhalb einer von Medien bestimmten Welt selbstbewusst, eigenverantwortlich und produktiv verhalten zu können.

Schule wird sich künftig verändern von einem Ort reiner Wissensvermittlung zu einem Ort, an dem die Kompetenzen erworben werden, die erforderlich sind, um sich in der immer größer werdenden Fülle des Wissens zurechtzufinden. Diese Entwicklung wird von den neuen Rahmen(lehr)plänen für Berlin und Brandenburg berücksichtigt.

In einer zeitgemäßen Medienerziehung sollen Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt werden, Medien und pädagogische Lernplattformen selbstständig auszuwählen und zielgerichtet zu nutzen, eigene Medienbeiträge in Gruppen zu erstellen und diese kritisch zu bewerten und öffentlich zu präsentieren. Schülerinnen und Schüler erwerben in einem handlungsorientierten Unterrichtsverfahren notwendige Kompetenzen, die für die aktive und verantwortungsvolle Teilnahme am gesellschaftlichen Leben in der Gegenwart und Zukunft von großer Bedeutung sind. Umgekehrt erleichtert der Einsatz von Medien im Unterricht die Einbeziehung der von Medien vielfältig geprägten Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler.

Die Schule steht vor der Herausforderung neue Formen des Lernens einzuführen und zu implementieren. Medien, Kommunikations- und Informationstechnologien bieten bei einer erfolgreichen Integration in den Schulalltag aller Schularten zugleich vielfältige Anlässe zur Anwendung neuer Lehr- und Lernformen und zur Entwicklung von Lernumgebungen mit hohem Aufforderungscharakter zu selbstständigem Lernen. Insbesondere der Einsatz des Computers im Unterricht mit seinen vielfältigen interaktiven Möglichkeiten ermöglicht darüber hinaus eine Individualisierung und Differenzierung von Lernangeboten, die eine Veränderung der Rolle der Lehrerinnen und Lehrer in Richtung von Lernberaterinnen und Lernberatern unterstützen kann.

„Diese ‚Neuen Medien‘ können als

- Präsentationshilfen für Aufgaben und Analysegegenstände,
- Informationsquellen und Lernhilfen,
- Werkzeuge bei der Bearbeitung von Aufgaben,

unterstützende Instrumente beim Gedankenaustausch und bei der Planung von Arbeitsschritten sowie bei der Speicherung und Mitteilung von Lernergebnissen dienen.“

In der Zukunft wird sich die zielgerichtete Nutzung von pädagogischen Lernplattformen ebenso zum selbstverständlichen Bestandteil des Lehrens und Lernens entwickeln. Didaktisch leitende Prinzipien für den pädagogisch begründeten Einsatz von Medien und der Nutzung von Lernplattformen in Schule und Unterricht sind neben fachdidaktischen und medienpädagogischen Begründungen in Anlehnung an gemäßigt konstruktivistische Ansätze der Lernforschung zudem insbesondere

- Problemorientiertes Lernen als Balance zwischen Instruktion und Konstruktion
- situiertes Lernen - Lernen anhand authentischer Probleme —
- selbstgesteuertes Lernen und
- kooperatives Lernen<sup>11</sup>.

Während bisherige mediendidaktische Konzepte Medien als Instrumente der Lehrerinnen und Lehrer definieren, besteht auf Grund der außerhalb von Schule erworbenen vielfältigen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Bereich der Medien und Kommunikations- und Informationstechnologien die Notwendigkeit, diese Kompetenzen gezielt für das Lernen in Schule und Unterricht pädagogisch nutzbar zu machen. Damit kann neben einer Motivationssteigerung auf Seiten der Schülerinnen und Schüler zugleich eine Veränderung der Rolle der Lehrerinnen und Lehrer als temporäre gleichberechtigte Lernpartner im gemeinsamen Lernprozess eingeleitet und die Qualität von Unterricht zugleich verbessert werden.

## Bezugsquelle

Das Konzept Medienerziehung in der Berliner Schule kann als Broschüre im LISUM — Alt-Friedrichsfelde 60, 10315 Berlin — bestellt werden. Darüber hinaus steht es auf dem Berliner Bildungsserver [www.bebis.de](http://www.bebis.de) und dem Server LISUM-Online [www.lisum.de](http://www.lisum.de) zum Herunterladen bereit.



#### 4.3 Lernumgebungen für das Arbeiten mit digitalen Medien

Ziel des „eEducation Masterplan Berlin“ ist es, die Möglichkeiten zur Steigerung der Qualität des Lernens durch den Einsatz von IT konsequent zu verfolgen und umzusetzen. Es ist absehbar, dass diese konsequente Umsetzung auch die Struktur der Bildungseinrichtungen sowohl in Bezug auf Inhalte, Methoden, Sozialformen und Organisation verbessern kann. Dies ist für die einzelnen Bildungsabschnitte<sup>12</sup> spezifisch zu konkretisieren und aufeinander abzustimmen.

Dazu muss den Partnern im Bildungsprozess der Einsatz von IT als persönlicher Vorteil konsistent vermittelt werden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Faszination vernetzter Information auch auf der Ebene des informationellen Lernens die Motivation der Lernenden deutlich verstärkt. Diesen Effekt gilt es konsequent zu nutzen, um die Qualität des Lernens zu verbessern. Der Einsatz digitaler Medien bietet die Möglichkeit eines Paradigmenwechsels in der deutschen Schullandschaft. So sind digitale Medien in ihren verschiedenen Anwendungen, vor allem jedoch im Bereich des selbst organisierten und selbst gesteuerten Lernens, strukturell in besonderem Maße geeignet, Lernende zu qualifizieren, statt zu selektieren.

Dort, wo digitale Medien zur Unterstützung herkömmlichen, personalen Unterrichts eingesetzt werden, besteht die Möglichkeit, Lernerfolge besser reproduzierbar zu machen.

Für die strukturelle und operative Umsetzung der angestrebten Ziele lassen sich folgende Setzungen formulieren:

- Erweiterung der Unterrichtsmethoden und Sicherung von Freiräumen für die Lehr- und Lernpraxis.
- Kerncurricula beschreiben die notwendigen Kompetenzen in allen Fächern. Neben dem Fachunterricht findet fächerverbindender, projektorientierter Unterricht statt.
- Die Erfahrungen, Neigungen und Interessen der Schülerinnen und Schüler sind gezielt einzubeziehen.
- Schule und Unterricht werden zunehmend geöffnet, Lernorte in der Region und außerschulische Partner werden einbezogen.
- Lebensbegleitendes Lernen ist systematisch zu fördern. Dazu ist konsequent die Eigenverantwortung und Eigeninitiative der Schülerinnen und Schüler zu stärken.
- Partner- und Gruppenarbeit haben einen großen Stellenwert. Frontalunterricht wird auf notwendige Phasen konzentriert.

Für die Schüler/innen wird die systematische individuelle Förderung sichergestellt durch

- individuelle Lernwege, persönliches Curriculum in Beziehung zum Kerncurriculum
- Unterstützung von Lernstandsdiagnostik (Selbst- und Fremdfeststellung)
- individuelle Lerndokumentation (Portfolio, Lernbiografie)
- Angebote zur Strukturierung und Reflexion des Lernens
- Transfer und Anwendung von Kompetenzen

Für die unterrichtlichen Rahmenbedingungen bedeutet dies:

- Die Aufgeschlossenheit der Lehrer/innen zur Nutzung digitaler Medien ist durch Einbeziehung in den Unterrichtsalltag zu erhöhen
- Ein Angebot von redaktionell betreuten und auf die Kerncurricula abgestimmten Lernumgebungen und -inhalten unterstützt
  - die didaktische Transformation und
  - die vorhandene Heterogenität
- Klassische und interaktive Medien ergänzen sich zu Lernsystemen, um individuelle Neigungen besser zu berücksichtigen
- Die Verbindung von institutionellem Lernen und selbst organisiertem Lernen setzt Unterricht und außerschulische Lernsituationen in eine nutzbare Beziehung, gleiches gilt für die Verknüpfung von schulischen und außerschulischen Lernorten (**„AAAA“ = „anyone anywhere anytime anything“ learning**)
- Die Schaffung geeigneter Infrastrukturen ist unabdingbare Voraussetzung für die Nutzung digitaler Medien



#### 4.3.1 Modelle zur strukturellen Veränderung der Organisation von Unterricht in der Schule

Durch den konsequenten Einsatz von IT im Unterricht der Schulen soll sich auch die Struktur der Organisation von Unterricht verändern und damit verbessern. Die Rolle der Lehrenden wird sich von der von Vortragenden mit unidirektonaler Kommunikation zu der von Partnern im Bildungsprozess der Lernenden entwickeln und so nicht nur den Transfer ausgewählter Kenntnisse und Fertigkeiten betreiben, sondern interaktiv gemeinsam mit den Lernenden unter Berücksichtigung ihrer individuellen Fähigkeiten und Möglichkeiten die Adaption ausgewählter Kompetenzen in einem geeigneten Lernszenario initiieren.

Für die Umsetzung dieses Anspruches stehen die folgenden Lehr- und Lernformen zur Verfügung:

##### 1. Individuelles Lernen durch Differenzierung

Die im Unterricht überwiegende Differenzierung nach Stoffumfang/Zeitbedarf der zu bearbeitenden Aufgaben muss wesentlich flexibilisiert werden. Neue Medien sichern ein weites Spektrum individueller Lernzugänge. Dazu gehört u. a. die Differenzierung nach

- Sozialformen (Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit),
- Methoden
- Lerntypen
- Schwierigkeitsstufen
- Abstraktionsebenen
- Modellvorstellungen (z. B. beim 1x1 mit Zahlenstrahl, Hundertertafel ...)
- Hilfestellungen

Wesentlich dabei ist es, dass die Lernenden künftig mehr als bisher die Formen des individualisierten Lernens mit gestalten (Wahldifferenzierung) und sich durch Erkundung über die Vor- und Nachteile der alternativen Möglichkeiten begründet für die beste Option entschließen.

##### 2. Kooperatives Arbeiten

Neben dem Lernen in Klassengemeinschaften sind Kleingruppen sowie Arbeits- und Projektgruppen (AGs, PGs), die Formen für das kooperative Arbeiten.

Lernumgebungen sind auf die Rahmenrichtlinien und Schulcurricula abgestimmt. Das kooperative Arbeiten wird unterstützt durch

- Wissensspeicher
- Zielgruppenadäquat angepasste Content-Management-Systeme
- Anregungen für Lernstrategien
- Terminplan
- Foren
- gemeinsame Ablage
- gemeinsame Bibliothek

Ergebnisse können schulintern in die Schulbibliothek eingestellt werden. Geeignete Arbeitsergebnisse werden schulübergreifend dargeboten oder im Internet publiziert.

### 3. Projektarbeit

Um die einfache Recherchemöglichkeit über das Internet zu optimieren, bietet die Lern- und Kommunikationsplattform einen virtuellen Raum, die Ergebnisse abzulegen und sich in der Gruppe darüber auszutauschen. Die Resultate sind von jedem Punkt aus netzgestützt verfügbar.

Suchhilfen unterstützen die Informationsbeschaffung.

### 4. Arbeitsaufträge

Die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen ist unabhängig vom Arbeitsort (in der Schule, daheim, an anderen Orten) so auf einander abzustimmen, dass die Lernenden ihre Potenziale ausschöpfen und zu individuellen — auch außerunterrichtlichen — Leistungen motiviert werden.

Auf die von der/dem Lehrenden oder von Lernsystemen gestellten Aufgaben können die Schüler/innen die Ergebnisse direkt an die zuständigen Empfänger senden. Diese können die Ergebnisse digital korrigieren und dem/der Schüler/in korrigiert und bewertet zurücksenden. Die Bearbeitung der vorgelegten Arbeiten kann der/die Lehrende ortsunabhängig netzgestützt vornehmen.

#### **4.3.2 Modelle zur strukturellen Verbesserung des Zugangs zu den digitalen Medien**

Die bisherige Entwicklung des Zugangs zu den digitalen Medien in der Form ortsfester Zugänge wandelt sich zu einer Einführung mobiler IT-Arbeitsstationen mit funkgestützten Netzanbindungen. Ausdrucke erfolgen netzgestützt über dezentral verteilte Druckstationen. Dies gilt entsprechend für Beamer und andere Peripheriegeräte.

Ortfeste, komplexe Lernarrangements wie Medien-, Musik- oder Wissenschaftslabors oder Lernbüros, Schülerfirmen usw. werden hinsichtlich des IT-Einsatzes optimiert und bleiben für die Präsenzphasen im erforderlichen Umfang erhalten.

Es wird längerfristig angestrebt, allen Lernenden die Verfügung über ein eigenes, sowohl in der Schule als auch zu Hause einzusetzendes Notebook (oder vergleichbare Technik) zu ermöglichen.

Für die Verfügbarkeit einer Lern- und Kommunikationsplattform, einschließlich des virtuellen Raums für elektronische Post und Arbeitsergebnisse, muss eine entsprechende technische Infrastruktur aufgebaut werden.

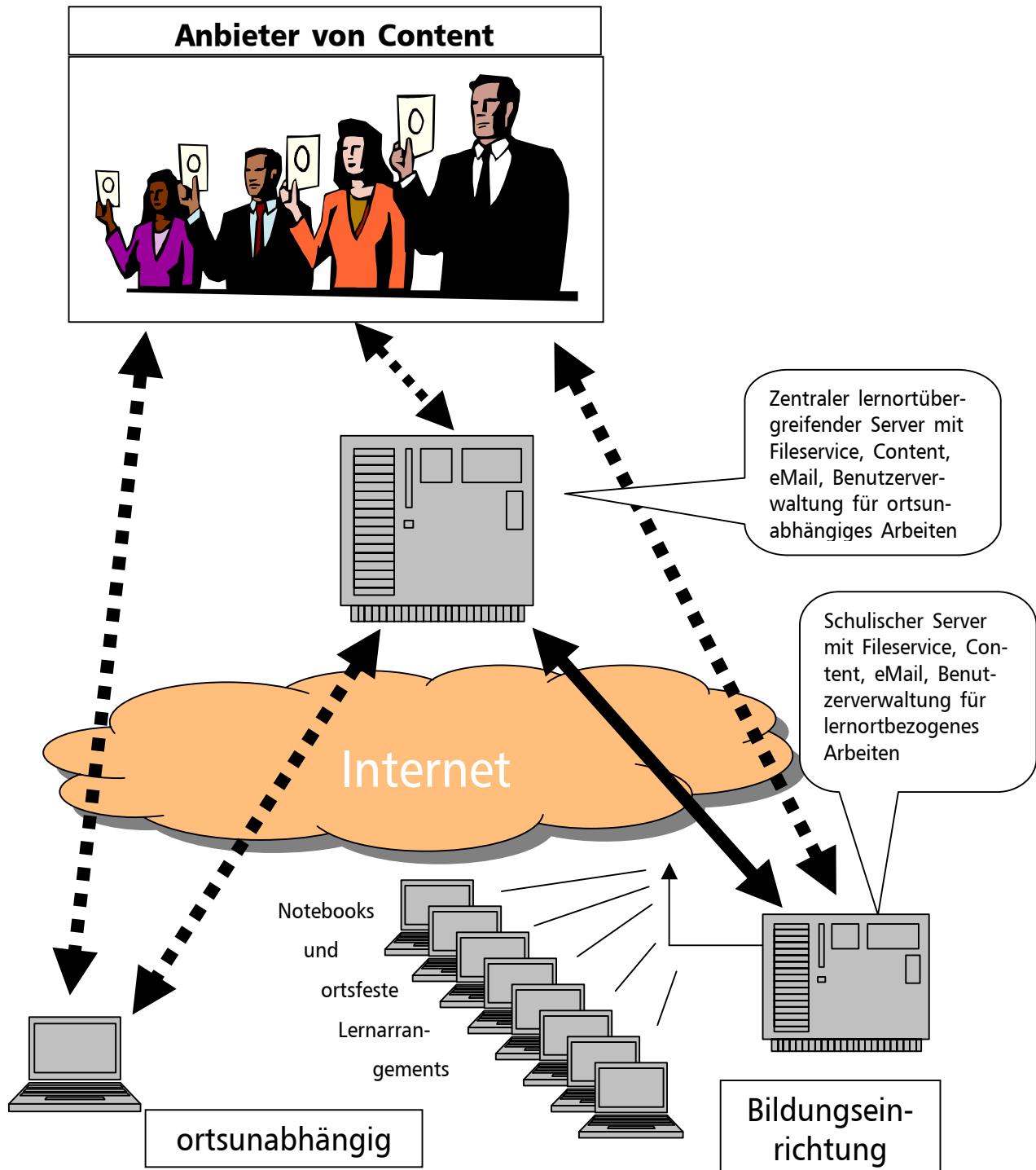
Dabei werden Funktionalitäten als Vorgabe formuliert und den beteiligten Partnern zur eigenständigen Umsetzung überlassen.

Vorgabe:

Lernende und Lehrende — einschl. des gesamten pädagogischen Personals — haben ggf. mit Unterstützung der schulenden bzw. verwaltenden Einrichtung dafür Sorge zu tragen, dass

- der Zugriff auf eigene Arbeitsergebnisse ortsflexibel möglich ist. Gleches gilt für das Versenden von Informationen und Arbeitsergebnissen.
- der Zugriff auf Lernplattformen sowie den sich darauf befindlichen Content ortsflexibel möglich ist.

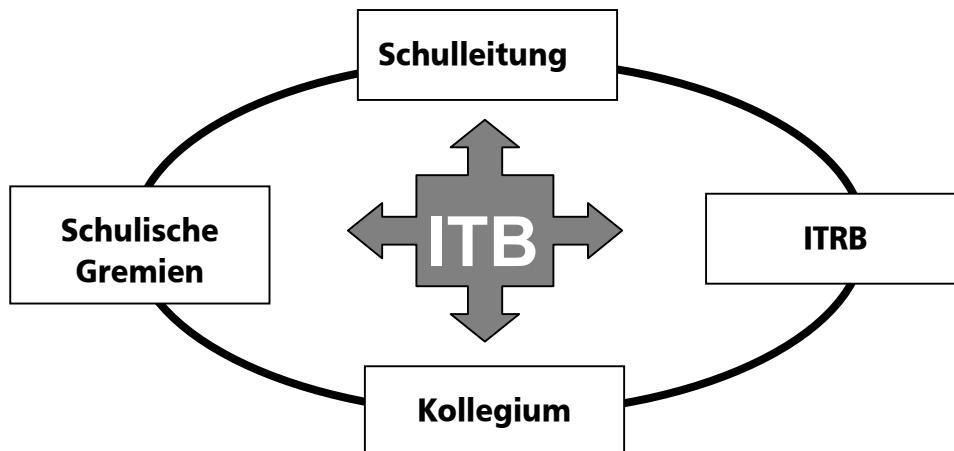
Die nachfolgende Skizze zeigt ein Beispiel für eine zentrale Lösung. Sie sieht sowohl einen zentralen, externen Serverzugang als auch einen lokalen Serverzugang mit den erforderlichen Funktionalitäten (Firewall, Contentfilter, Virenschutz etc.) sowie eine sichere Datenübertragung vor.



## 4.4 Pädagogische IT-Betreuung als flankierende Maßnahme

### 4.4.1 IT-Betreuer an Schulen (ITB)

In jeder Schule soll ein/e ITB vorhanden sein. Die ITB arbeiten eng mit der Schulleitung, dem/der IT-Regionalbetreuer/in (ITRB), der regionalen Schulaufsicht sowie dem Schulträger zusammen. Sie sollen die Interessen ihrer Schule im IT-Bereich vertreten sowie den internen Informationsfluss gewährleisten und maßgeblich die Qualifizierungsmaßnahmen an den Schulen befördern und unterstützen.



Zu den Aufgaben der ITB gehören:

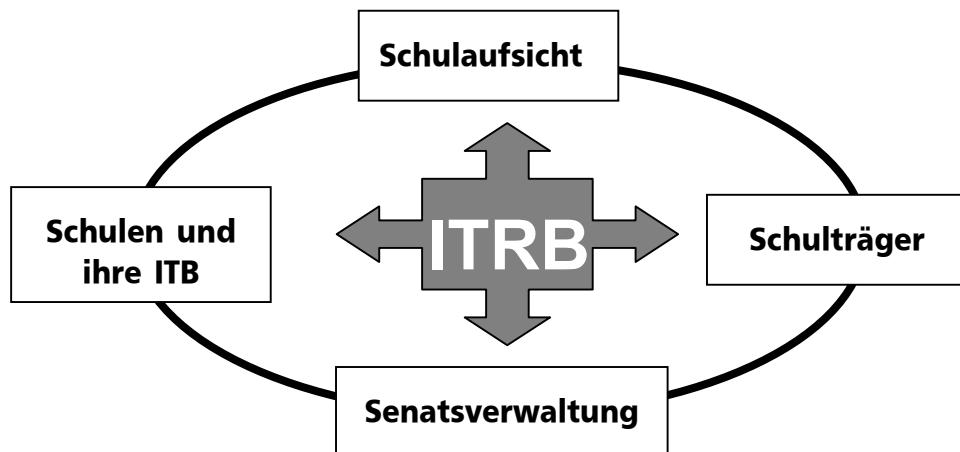
- Betreuung, Unterstützung und Beratung von Lehrerinnen und Lehrern beim IT-Einsatz in der eigenen Schule.
- Beratung und Planung bei der Ausstattung der Schule mit Hard- und Software sowie Beratung der schulischen Gremien bei Entscheidungen im IT- Bereich.
- Koordination der IT-Fortbildung des Kollegiums.
- Federführung für die Erstellung des IT-Konzeptes („Medienkonzept“) der Schule unter Berücksichtigung des IT-Gesamtkonzepts sowie in Abstimmung mit dem ITRB der Region.
- Pflege, Sichtung und Kontrolle des schulischen IT-Angebots der Schule.
- Gemeinsame Verantwortung mit der Schulleitung für die Fortschreibung des IT-Inventarverzeichnisses.
- Pflege und Verwaltung des Softwarebestandes (Lizenzen), der Datenträger, Handbücher und anderer Arbeitsmaterialien.
- Installation und Pflege von Anwenderprogrammen und Lernsoftware, Feststellen und Eingrenzen von Fehlerzuständen bei Hard- und Software, Veranlassung der Reparatur in Absprache mit der Schulleitung und dem Schulträger.

Für diese pädagogische IT-Betreuung erhalten die Schulen in Abhängigkeit von ihrer Größe Stundenanteile als Zuschüsse zu dem von der Schule für erforderlich gehaltenen Umfang an Anrechnungsstunden<sup>13</sup>.

#### 4.4.2 IT-Regionalbetreuer in den Berliner Bezirken (ITRB)

Für jeden Verwaltungsbezirk („Region“) des Landes Berlin wird in der Regel eine Lehrkraft mit der Aufgabe einer/eines ITRB betraut. Die ITRB sind koordinierend und beratend für die Schulen ihrer Region, die regionale Schulaufsicht, den Schulträger und die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport tätig.

Auf Grundlage der IT-Konzepte der Schulen erarbeiten sie unter Berücksichtigung des IT-Gesamtkonzepts in Absprache mit dem jeweiligen Schulträger einen regionalen IT-Entwicklungsplan.



Sie wirken bei Planung, Umsetzung und Auswertung der pädagogischen und technischen IT-Betreuung an den öffentlichen allgemein bildenden Schulen des Landes Berlin mit und unterstützen und beraten die bezirklichen Schulträger bei der Entwicklung von Wartungs- und Supportkonzepten für die Schulen ihrer Region.

Sie beraten die Schulen nach dem IT-Gesamtkonzept sowie den technischen Vorgaben, sind Ansprechpartner für die ITB und vermitteln ggf. technische Hilfe nach dem Konzept für die technische IT-Betreuung. Dazu verfügen die ITRB über ein solides technisches Grundlagenwissen über Computer und Netzwerke sowie über die erforderlichen IT-bezogenen didaktischen und methodischen Kenntnisse.

Darüber hinaus stimmen sie die Zusammenarbeit bei geeigneten IT-Projekten in den Regionen mit den für die IT-Fortbildungsmaßnahmen zuständigen Multiplikatoren sowie bezirksübergreifend in den landesweiten Fachkonferenzen unter Leitung des zuständigen Fachreferenten im LISUM ab und wirken mit bei der Neu- oder Erweiterungsplanung von IT-Einrichtungen in Zusammenarbeit mit dem Schulträger.

Sie unterstützen die regionalen Multiplikatoren bei der Initiierung, Planung und Durchführung von IT-Fortbildungsmaßnahmen in den Schulen ihrer Region zur IT-Fortbildung und verweisen auf die verschiedenen Möglichkeiten in und außerhalb der Schulen.

Zur Wahrnehmung der Aufgaben als IT-Regionalbetreuer wird den Lehrkräften eine entsprechende Unterrichtsbefreiung gewährt.

## 4.5 Verbesserung der Qualität des Lernens durch Blended Learning

Für die Akzeptanz des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien ist in einer ersten Implementationsphase entscheidend, dass alle Beteiligten die deutlichen Vorteile erkennen.

Dies bezieht sich insbesondere auf die Verbindung von Präsenzphasen und Selbstlernphasen. Die notwendige Kompetenz des selbst organisierten lebensbegleitendes Lernens macht eine zielgerichtete und systematisch zunehmende Betonung der Selbstlernphasen unter Anwendung von digitalen Medien erforderlich.

Dies bedeutet in der Schule, dass konsequent die Möglichkeiten der digitalen Medien bei der Verbindung von Unterricht und Hausaufgaben entwickelt werden. Zur Abiturvorbereitung lösen schließlich mehrstündige Selbstlernphasen Präsenzunterricht ab und stellen eine wichtige Vorbereitung auf das Studium dar. Auf die schulischen Erfahrungen wird in der Erwachsenenbildung aufgebaut.

Ganztagschulen nehmen bei der Verbindung von Unterricht und Hausaufgaben eine wichtige kompensatorische Funktion wahr.

In aufeinander folgenden Entwicklungsphasen geht es darum, Schritt für Schritt den bei weitem überwiegenden Frontalunterricht zugunsten von projektorientierten Unterrichtssequenzen auf notwendige instruktionale und steuernde Unterrichtsabschnitte zu vermindern. Die digitalen Medien sichern für diese Qualitätsentwicklung die Freiräume.

Die Qualitätsverbesserung betrifft alle an Schule beteiligten Gruppen:

- **Lehrerinnen und Lehrer**
- **Schülerinnen und Schüler**
- **Eltern**

### **Lehrerinnen und Lehrer**

- Effektivierung der Unterrichtsvorbereitung (Beschaffung von Informationen und Unterrichtsmaterialien)
- Optimierung instruktionaler Phasen (mediengestützte Lehrervorläufe)
- Bereitstellung von Strukturen für das kooperative Lernen (Gruppenarbeit, Projektarbeit)
- Rationalisierung von Lernerfolgskontrollen und deren Auswertung
- Kooperation mit anderen Kolleginnen und Kollegen (Abstimmung und gemeinsame Nutzung von schulinternen Curricula und gemeinsamen Medienpools)
- Kommunikation (Informationsaustausch: eMail, Foren, ...)
- Unterrichtsorganisation

### **Schülerinnen und Schüler**

- Optimierung von instruktionalen und selbst organisierten Lernphasen
- Individuelle Lernplanung und Lernerfolgskontrollen
- Strukturierung und Dokumentation der Lernentwicklung und der Arbeitsergebnisse
- Verbindung verschiedener authentischer Lernkontexte
- Kooperatives Lernen
- Kommunikation zwischen den Lernenden



## Eltern

- Verbesserung der Transparenz (Was und wie wird gelernt?)
- Kontinuierliche Information über Lernentwicklung (nicht erst auf das Zeugnis warten)
- Abstimmung zwischen Unterricht und Hausaufgaben
- Angebote zum Nachlernen (individuelle Lernhilfen, Nachhilfe, ...)
- Unterstützung der Partizipation am Schulleben (Information, Kommunikation der Eltern und der Vertreter in Gremien)

## Erwachsene Lerner

u. a.

- Verbindung von Präsenzlernen und selbstgesteuerten Lernphasen
- Lernmöglichkeiten und -anlässe für familiäre, Freizeit-, berufliche bzw. Arbeitsplatzkontakte

#### 4.5.1 Qualitätsmaßstäbe für digitale Lerninhalte (Content)

Um digital präsentierte Lerninhalte zu beurteilen, sind folgende Kriterien zu untersuchen und zu vergleichen<sup>14</sup>:

Oberkategorien	Unterkategorien
<b>Formale Administration</b>	Verwaltung, Rechte-, Rollen- und Kompetenzanforderungen (aus der Sicht von: Administrator, Lehrkraft, Kursdesigner, Schülerinnen und Schüler, Lerngruppen) Gebührenerhebung, e-Commerce-Komponenten
<b>Kursmanagement</b>	Kursverwaltung, Verwaltung der Lehrkräfte, Verwaltung der Schülerinnen und Schüler, Lerngruppenverwaltung, Kursmaterialverwaltung, Aufgabenverwaltung, Lehrplankonstruktion, Dateimanagement, Fortschrittsüberwachung, Autorenfunktionen (Kursdesign, Versionskontrolle, Metadaten)
<b>Didaktik</b>	Lerntheoriemodell, Metaphorik, Methoden und Werkzeuge für Schülerinnen und Schüler, Navigations- und Interaktionsmöglichkeiten
<b>Kommunikation</b>	Synchron: Lehrkraft — Schülerinnen und Schüler (z. B. Chat, Message Boards) Asynchron: Lehrkraft — Schülerinnen und Schüler (z. B. Listen, Threaded Discussions) Synchron: Schülerinnen und Schüler — Schülerinnen und Schüler (z. B. Chat, Message Boards) Asynchron: Schülerinnen und Schüler — Schülerinnen und Schüler (z. B. Dateiaustausch, Gruppenarbeit, Foren)
<b>Medieneinsatz</b>	Bild, Film, Ton, Animation, Telekonferenz, nicht digitales schriftliches Material
<b>Design</b>	Grafische Benutzeroberfläche (GUI), Layout, Ästhetik, Navigation
<b>Evaluation</b>	Lerntagebücher, Prüfungen, Ablauf, Qualitätskontrolle, Benchmarking
<b>Technik</b>	Client-Server-Architektur, Datenbankbasis, Skalierbarkeit, Komponenten, Modularisierung, Erweiterbarkeit (z. B. offen für eigene Programme, Java-Applets, Flash, aber auch Autorenprogramme u. v. a. m.), Einbindung von Libraries, Sicherheitskomponenten
<b>Support</b>	Wartung, Pflege, Anleitung, Material, Kursentwicklung
<b>Wirtschaftliche Gesichtspunkte</b>	Preisstruktur, unterstützte Standards, technischer Support, Lizenzbedingungen, sonstige Leistungen, Kursentwicklung, »Lebenserwartung« des Anbieters (z. B. Privatperson, Universität, Firma, Open Source)

#### 4.5.2 Lehr- und Lernszenarien für den Einsatz digitaler Medien

Grundsteine des kreativen Umgangs mit Medien und deren Interpretation müssen im frühen Kindesalter systematisch gelegt und zur Anbahnung lebensbegleitenden Lernens in allen Bildungsabschnitten kontinuierlich aufeinander abgestimmt und ausgebaut werden. Im Rahmen der allgemein bildenden Schulen geht es bei der Nutzung von interaktiven Lernumgebungen um eine allgemeine Orientierung und zielorientierte Aneignung von Lernstrategien („Rüstzeug“), während im Rahmen der betrieblichen, über-



und außerbetrieblichen Erwachsenenbildung spezifische Bildungsangebote im Vordergrund stehen („content on demand“).

Individuelle Lernpläne werden auf Kerncurricula abgestimmt, Lernwege kontinuierlich durch Lehrende begleitet. Zielgerichtet werden zwischen Lehrenden und Lernenden vereinbarte Meilensteine angestrebt. Die interaktiven Lernumgebungen bieten für alle Beteiligten Transparenz und die Möglichkeit des Controlling. Dies betrifft in der Schule die Lernenden (Schüler/innen), die Lehrenden (das pädagogische Personal) sowie die Eltern.

Von der Grundschule bis zur allgemeinen Hochschulreife werden die Lernenden systematisch auf die eigenverantwortliche und selbstständige produktive Nutzung von selbst erstellten, gemeinnützig angebotenen und kommerziellen Medien vorbereitet. Dazu werden u. a. Präsenzzeiten in klassischen Lerngruppen durch moderierte Selbstlernphasen in Einzel-, Partner- und Kleingruppenarbeit abgelöst. Noch immer überwiegender lehrerzentrierter Frontalunterricht wird konsequent zugunsten von lernerzentrierten Lernarrangements auf notwendige Phasen reduziert.

Anders als Kinder und Jugendliche lernen Erwachsene meist neben Beruf und Familie, haben allgemeine wie berufstypische Vorerfahrungen und Vorbildungen und daher spezifischere berufsbezogene sowie freizeitorientierte Lernbedarfe. Die auf Multimedia und Internet gestützten Lernmöglichkeiten werden orts- und zeitunabhängiger und damit besser mit Beruf und Familie vereinbar. Mit flexibleren Lernangeboten können auch Lerner angesprochen werden, denen klassische Lernarrangements in Kursform zu verbindlichen Präsenzzeiten nicht zusagen: Lernende mit wenig Zeit, flexiblen Arbeitsformen, für die feste Kurszeiten nicht vereinbar sind oder Lernende, die ortsungebundener lernen wollen oder müssen.

Qualifizierte pädagogische Beratung und Lernwegbegleitung werden zu wesentlichen Faktoren des gelungenen Lernprozesses. Wesentlich ist die Sicherung der Flexibilität bei der Gestaltung der Lehr- und Lernarrangements. Für den Lernerfolg ist deshalb auch künftig die Rolle der Lehrenden von wesentlicher Bedeutung.

Die aufgeführten beispielhaften Lernarrangements zeugen von den vielfältigen Möglichkeiten, die altersspezifisch und situationsbezogen zu adaptieren sind.

### **Beispiele für zielgruppenangepasste Lösungen**

#### Grundschule: gemeinsames projektorientiertes Lernen

Kinder nutzen Medien bereits im Anfangsunterricht. Sie beschaffen sich aus dem Angebot von multimedialen Lernumgebungen selbstständig Informationen, holen Anregungen für Experimente, drucken Bastelanleitungen aus, lernen Werke aus Kunst und Musik kennen oder entnehmen Ideen für Rollenspiele und Theaterstücke. Videoclips, Animationen, Sound und altersangemessene Benutzerführungen sprechen die Kinder an, machen sie aufmerksam und bieten ihnen einen schnellen Zugriff auf Informationen. Die Arbeitsergebnisse werden schulintern und außerschulisch in angemessener Form dokumentiert und veröffentlicht, so dass sie für die eigenen und für andere Lernsituationen nützlich sind. Freiarbeitsphasen und Wochenplanarbeit sichern Freiräume für die produktive Medienarbeit.

### Sekundarstufe I: individuelle Förderung — Diagnostik und Fördermaßnahmen

Lernangebote werden in Bezug auf Inhalt, Design und Funktionalitäten auf die individuellen Förderbedürfnisse jeder Schülerin bzw. jedes Schülers zugeschnitten. Lernstandsanalysen dienen der Ermittlung und kontinuierlichen Überprüfung eines individuellen Schülerprofils und dem jeweiligen Förderbedarf. Auf dieser Basis wird ein Lernplan generiert, der spezifische Lern- und Übungsinhalte vorsieht, abgestimmt auf das Kerncurriculum und durch die Lehrerin bzw. den Lehrer modifiziert.

Als stark verkürztes Beispiel sei hier das Fach „Deutsch“ genannt. Ein Schwerpunkt liegt auf Vermittlung von Basiskompetenzen in den Bereichen Textverstehen und -produktion sowie Rechtschreibung und Sprachverwendung.

Auch im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich lassen sich mit Hilfe des eLearnings Basiskompetenzen erarbeiten und festigen.

Hausaufgaben werden entsprechend der Lernstände individuell generiert und können interaktiv bearbeitet werden. Die Unterrichtsvorbereitung wird orts- und zeitunabhängig unterstützt.

### Sekundarstufe II: Abiturvorbereitung für die Klassen 11 bis 12/13

Angebote für die gymnasiale Oberstufe verbinden Selbstlernphasen und Präsenzphasen. Die Schülerinnen und Schüler können ihren eigenen Lernweg durch den Stoff wählen und/oder an individuellen Fehlerschwerpunkten arbeiten.

Eigenständiges Erarbeiten von Themen kann in Projektphasen, in Einzel-, Partner- oder Teamarbeit geschehen. Unterschiedliche Lernorte (Klassenraum, zu Hause, Bibliothek, Praktikumsbetrieb usw.) werden verbunden.

### Sekundarstufe II: berufliche Grundbildung

In der Anfangsphase der Beruflichen Grundbildung kommen Module zum Einsatz, die zunächst den vorhandenen Kenntnisstand der Berufsanfänger feststellen (Lernstandsanalyse). Darauf aufbauend erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler, soweit notwendig, weitgehend selbstständig mit individuell abgestimmten Lernprogrammen unterrichtsbegleitend die notwendigen (in den Anforderungsprofilen für die einzelnen Berufe als wünschenswert erachteten) Eingangsqualifikationen.

In der fortgeschrittenen Phase der Berufsausbildung setzen die Schüler/innen die EDV zur schnellen Beschaffung von Informationen und zur Lösung fachlicher Probleme ein, letzteres unter teilweiser Einbeziehung brachenspezifischer Software.

Für den allgemein bildenden Teil der Beruflichen Bildung gelten die Aussagen wie für die Klassen 11 bis 13, wobei der individuelle Stand des Arbeitsverhaltens, des Leistungsstandes und der EDV-Ausstattung der Schüler/innen der einzelnen Lerngruppen zu berücksichtigen ist.

### Berufsorientierte Erwachsenenbildung:

#### Volkshochschule und Angebotsbildungsgänge der beruflichen Schulen

Auf Lernplattformen werden berufsorientierte modulare Lernmöglichkeiten vorgehalten, die z. B. technische und kaufmännische Querschnittsqualifikationen für unterschiedliche Berufsgruppen umfassen. Lerner unterschiedlicher Qualifikationsniveaus können damit nach ihren Bedarfen, in ihrem Lerntempo die für sie relevanten Themen erarbeiten. Der private Anbieter und/oder Kleingewerbetreibende z. B., der seine Buchhaltung selbst erledigen will, kann die Lernplattform als Alternative zum Abendkurs nutzen.

Fachliche und allgemeine Anpassungs- und Aufstiegsfortbildungen werden gezielt und entsprechend dem Vorwissen der Lerner zusammenstellt. Die persönliche Beratung



durch die Bildungseinrichtungen hilft, die richtigen Lerninhalte zusammenzustellen, Präsenzphasen und tutorielle Onlinebetreuung begleiten den Lernprozess. Das Lernen erfolgt zum für den Lerner besten Zeitpunkt mit den relevanten Inhalten; überflüssiger Lernstoff wird vermieden.

Die Schaffung von Diskussionsforen in Zusammenhang mit der Lernplattform fördert die Zusammenarbeit und den Gedankenaustausch zwischen den Lernenden

#### Berufliche, politische und kulturelle Teilhabe durch Erwachsenenbildung — Volkshochschule

In einer Lernberatung der Volkshochschule werden z. B. die Vorkenntnisse eines Fremdsprachenlerners in der gewünschten Fremdsprache nach dem Europäischen Referenzrahmen ermittelt. Entsprechend dem Zeitrahmen, den gewünschten Themenschwerpunkten — Beruf, Reisen, Kultur etc. — und dem Zielniveau wird ein individuelles Lernprogramm aus Modulen zusammengestellt. Mit Unterstützung der Lernplattform ist bei festgestellten Lücken eine gezielte Förderung möglich. Bei Vorkenntnissen wird bereits bekannter Stoff übersprungen.

Präsenzphasen dienen je nach Erfahrung in der Nutzung der Lernumgebung der Einführung in ihre Bedienung, der praktischen Erprobung des Gelernten und der Motivation durch das soziale Lernumfeld. Spezifische Wünsche der Lerner, wie z. B. britisches oder amerikanisches Englisch werden individuell realisiert ohne sie mit anderen Lernern abstimmen zu müssen.

Die Lernplattform bietet über den strukturierten Lernprozess hinaus ausgewählte ergänzende Materialien, Links und Kommunikationsforen mit anderen Teilnehmern. Der Lerner kann seine Lernbiografie auf der Lernplattform nachvollziehen.

#### Elternarbeit — Zusammenarbeit mit Ausbildungsträgern

Die Zusammenarbeit zwischen Eltern und Schule wird auf verschiedenen Ebenen wesentlich verbessert. Mail, Foren sowie die Dokumentation des Schulprofils, des Schulprogramms, des Schulcurriculums und der kontinuierlichen Elternarbeit führen zu Transparenz und befördern die Partizipation.

Eltern erhalten die kontinuierliche Möglichkeit der Information über den Lernprozess, so dass rechtzeitig und gezielt Unterstützungsmaßnahmen eingeleitet werden können. Die Lernplattform generiert Vorschläge zum häuslichen Nachlernen. Medienpädagogische Angebote unterstützen die Abstimmung der familiären und schulischen Medienspezialisierung (z.B. durch Tipps und Foren zu Kinderbücher, TV- und Radiosendungen und Computerspielen).

Volkshochschulen bieten als Partner der Eltern Qualifizierungen für die Nutzung von IT-gestützten Lernumgebungen an.

#### Lehrerbildung

Die Lernplattform bietet individuelle Lernzugänge und führt durch modulare Angebote Akteure aus allen Phasen der Lehrerbildung zusammen. Eine enge Verbindung von Theorie und Praxis motiviert zur Nutzung von Multimedia und Internet im Unterricht. Schulpädagogische und fachdidaktische Forschung unterstützt die Implementation der digitalen Medien in den Unterricht und bezieht empirische Befunde ein. Studentinnen und Studenten erproben gemeinsam mit Lehrkräften, die an Fortbildungen teilnehmen, beispielsweise innovative Konzepte im Unterricht und evaluieren diese im Prozess der Schulprogrammentwicklung. Module der Berliner Lehrerbildungsstätten werden ergänzt

durch Angebote überregionaler Einrichtungen (z. B. Fernuniversität Hagen mit VorLAUF und FESTUM).

Lehrkräften für berufskundlichen, berufstheoretischen und fachpraktischen Unterricht ermöglicht die Nutzung der EDV den intensiven Kontakt mit den außerschulischen Partnern und Beteiligten an der Beruflichen Bildung. Die Lehrenden haben Zugriff auf aktuelle Veröffentlichungen sowohl fachlichen bzw. fachwissenschaftlichen als auch ausbildungsrechtlichen Inhalts und können ihren diesbezüglichen Kenntnisstand auf dem aktuellen Stand halten

## 4.6 Kommunikations- und Lernplattformen

Kommunikations- und Lernplattformen unterstützen konsequent die Lehrenden bei der Vorbereitung, Betreuung und Evaluation von Lernarrangements.

### Aufgaben:

- Individuelle Lernzugänge (Lernprofil)
- Charakterisierung der Lernplattform
- Zugang zu geeigneten Medienangeboten (Digitale Bibliotheken und „Pfad-finder“)
- Kommunikation (z. B. eMail, Foren, Chatroom)
- Kooperation
- Dokumentation (individuell, institutionell)
- Unterrichtsplanung/Unterrichtsorganisation/Unterrichtsdurchführung
- Nutzerverwaltung

### Bedingungen

#### Lernorganisatorische Aspekte:

Der oder die Lehrende oder das Lernsystem weist dem oder der Lernenden spezifische Aufgaben zu (Binnendifferenzierung), die IT-gestützt bearbeitet werden sollen.

- Entsprechend den Vorkenntnissen, dem Lernstand und der individuellen Arbeitsgeschwindigkeit kann sich der oder die Lernende die Zeit nehmen, die er oder sie benötigt.
- Zur Unterstützung des Lernprozesses können individuell abgestimmte Übungspakete zur Verfügung gestellt werden.
- Sowohl die Lernplattform, als auch die genutzten Unterrichtsmaterialien sind optimal aufeinander abgestimmt.
- Über statistische Auswertungen (Tracking) kann der oder die Lehrende nachverfolgen, ob und mit welchem Erfolg der oder die Lernende die Aufgaben bearbeitet hat.
- Der oder die Lernende sieht übersichtlich im Lernplan, bis wann er oder sie welche Aufgabe zu erledigen hat. Er oder sie löst die Aufgaben selbst organisiert.
- Erfahrene Lerner können sich selbstorganisiert Übungen zuweisen und so bei sich individuelle Lücken schließen.



## Technologisch-strukturelle Aspekte:

- Einfache und intuitive Bedienung der pädagogischen und administrativen Oberfläche für Nutzer, Anbieter und Administratoren,
- Sicherheit im Netz durch Verhinderung von unberechtigtem, (zer-)störendem Zugriff,
- Wartung der Plattform erfolgt durch geeignete Partner (intern oder -extern), wobei der Wartungsaufwand minimal sein muss,
- Zukunftsfähige Lösung durch Verwendung von Standard-Technologien und etablierten Metadaten-Standards wie SCORM (LOM, AICC); sie sichern langfristig den flexiblen Einsatz und die Kompatibilität (Investitionssicherheit),
- Skalierbarkeit, Modularität und Anpassbarkeit.

### 4.6.1 Aufbau und Struktur einer Kommunikations- und Lernplattform

Grundsätzlich müssen die Lernplattform bzw. das Lernportal sowohl als Content Management System (CMS) als auch als Learning Management System (LMS) ausgebildet sein.

Die Lernplattform bietet in den Unterricht oder Kurs eingebettete oder additive Selbstlernmöglichkeiten. Selbstlernmaterialien bieten in Freiarbeitsphasen, zu Hause, am Ausbildungsort oder Arbeitsplatz auf den individuellen Lernstand und Lernprozess abgestimmte Erarbeitungs- und Übungsmöglichkeiten. Selbstlernangebote können zur gezielten Förderung eingesetzt werden. Das Erlernen des Umgangs mit Selbstlernmaterialien bereits in der Schule wird den persönlichen Zugang zu flexiblem lebensbegleitenden Lernen erleichtern.

Schülerinnen und Schüler können von den bereits vorhandenen berufs- und praxisorientierten Selbstlernmaterialien der Erwachsenenbildung profitieren.

Es können völlig unterschiedliche Inhalte genutzt werden. Über die Plattform lassen sich sowohl standardkonforme (SCORM und LOM) Inhalte nutzen, wie auch noch nicht standardkonforme Materialien. Inhalte von einfachen Textdokumenten bis hin zu komplexen Animationen können in die Bibliothek integriert werden. Inhalte, die den Standards folgen, übergeben mehr Daten an die Lernplattform und ermöglichen eine genauere statistische Auswertung.

### 4.6.2 Inhalte für eine Kommunikations- und Lernplattform

Das Angebot zeichnet sich durch Interaktivität, Multimedialität und Vernetzung aus. Eingebunden in den Unterricht, erlauben die digitalen Inhalte den Schülern mehr Eigenaktivität und die Aneignung von Schlüsselqualifikationen, wie Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz.

Die Materialien werden so gestaltet, dass sie selbst regulierte Lernprozesse bei den Schülerinnen und Schülern initiieren. So wird auch für die Lehrerinnen und Lehrer eine deutliche Entlastung bei der Unterrichtsvorbereitung und Unterrichtsgestaltung erreicht. Damit wird eine Flexibilisierung der Unterrichtsangebote langfristig in den Schulen angestoßen. Auch für die sinnvolle Nutzung von Phasen mit Unterrichtsausfall und für Vertretungsunterricht bietet die Lernumgebung mit ihren Materialien jederzeit verfügbare Unterstützung in der Schulpraxis.

## 5. IT-Ausstattung an Schulen

Ziel einer apparativen Gesamtplanung für die Nutzung von IT im Bildungsbereich zur Steigerung der Qualität des Lernens ist die universelle und mobile Verfügbarkeit von geeigneten digitalen Assistenten — z. B. Notebooks, o. Ä. — wobei die Schule lediglich die erforderliche Dateninfrastruktur bereit stellen müsste. Solange dieses Ziel nicht erreicht ist, muss versucht werden, sich diesem weitestgehend anzunähern. Dazu kann die Bereitstellung ortsflexibler IT in den Schulen beitragen, wodurch langfristig die jetzt noch üblichen, ortsgebundenen APCs (Arbeitsplatzcomputer) ersetzt werden, soweit dies praktikabel ist.

Grundlage aller Ausstattungsplanungen ist das mit den Zielen des Masterplans in Übereinstimmung befindliche Medienkonzept der Schule. Darin stellt jede Schule, ausgehend von fachlichen Zielen auf der Basis der vorgegebenen Bildungsstandards und im Einklang mit den entsprechenden Lehrplänen, dar, wie sie digitale Medien in den Unterricht integrieren und die digitale Kompetenz der Schülerinnen und Schüler fördern will.

Für den Neubau von Schulen existieren auf der Basis von Stundentafeln und curricularen Anforderungen sowohl ein Musterraum- als auch ein Musterausstattungsprogramm einschließlich der Standards für IT-Ausstattungen. Für IT-Installationen und IT-Ausstattungen in bestehenden Gebäuden bildet der Ausstattungsleitfaden einschließlich der ergänzenden Empfehlungen die Basis.

Solche Standards für die IT-Infrastruktur an Schulen sind erforderlich, um die Erfüllung der curricularen Anforderungen in den Berliner Schulen unter gleichen Bedingungen zu gewährleisten.

Dies ist dem Gleichheitsgrundsatz geschuldet.

Standards und Muster bilden einen Rahmen, der der einzelnen Schule einen ausreichend großen Freiraum für eigene Ausprägungen beläßt.

Vertretbare Abweichungen und Ergänzungen sind, insbesondere bei Berücksichtigung unterschiedlicher pädagogischer Schwerpunktsetzungen einzelner Schulen, innerhalb des Finanzvolumens grundsätzlich möglich, allerdings müssen sich über den festgelegten Standard hinaus gehende Anforderungen der Schulen als umsetzbar und für einen überschaubaren Zeitraum als finanzierbar erweisen. Auf der Basis dieser IT-Standards erfolgt letztlich die Ermittlung der Finanzzuweisung an die Schulen.

Bisherige Erfahrungen auch in anderen Bundesländern haben gezeigt, dass eine Ausstattung von Schulen mit IT, auch wenn sie gemäß dem aktuellen IT-Gesamtkonzept erfolgt, ohne Sicherstellung der Voraussetzungen einer geeigneten technischen Infrastruktur (Stromversorgung, Datenvernetzung) zu Nutzungsdefiziten führen kann.

Im Rahmen dieses Masterplans wurden daher nicht nur Ausstattungsempfehlungen für die Schulen, sondern auch Hinweise zum Aufbau der installatorisch-technischen Infrastruktur erarbeitet (s. Anlage 2, Anhang 1).

### 5.1 Allgemeine Ausstattungsgrundsätze

An den Schulen befindliche Schulrechneranlagen genießen grundsätzlich Bestandschutz. Sie sind im Rahmen ihrer technischen Voraussetzungen in das IT-Konzept der



Schule in geeigneter Weise zu integrieren.

Grundsätzlich sollte bei der Geräteausstattung der Beseitigung des IT-Fehlbedarfs der Vorrang vor einer kompletten Neuausstattung gegeben werden.

Die technischen Mindestanforderungen an die IT-Ausstattung werden durch die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport fortgeschrieben.

Über die Rechnerstandzeiten sowie über Ersatzbeschaffungen von Hard- und Software entscheidet der Schulträger im Benehmen mit der betreffenden Schule und im Einvernehmen mit der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport. Dies gilt nicht für die im Bereich der Schulverwaltung eingesetzten Geräte.

Die Möglichkeit der Eigenbeschaffung der Schulen im Rahmen ihrer Mittelbewirtschaftung bleibt davon unberührt.

Die Entwicklung der Technik ermöglicht die ortsf flexible Nutzung von IT. Diese Möglichkeit sollte bei künftigen Ausstattungsvorhaben berücksichtigt werden.

Der vorliegende Masterplan trägt dem dadurch Rechnung, dass er sowohl ortsgebundenes als auch ortsf flexibles Arbeiten, ggf. über WLAN, vorsieht.

Das hat erhebliche Auswirkungen auf die Art der Ausstattung, denn das Vorhandensein WLAN-gestützter IT einschließlich WLAN-gestützter Peripherie eröffnet die Möglichkeit eines barrierefreien Lernens in Netzen, ob in der Schule, oder an anderen Lernorten.

Im Folgenden wird zwischen ortsf flexibler und ortsgebundener Nutzung von IT unterschieden.

### 5.1.1 Ortsflexible Nutzung von IT

Für den ortsf flexiblen Einsatz von IT bieten sich portable APCs (Arbeitsplatzcomputer) in Form von Notebooks oder vergleichbaren digitalen Assistenten an, die von den Bildungseinrichtungen in der erforderlichen Anzahl — ggf. in Form von Pools — bereit gestellt werden.

Die drahtlose Datenübertragung muss jedoch auch die erwünschte Einbindung persönlicher digitaler Assistenten ermöglichen.

Ausgehend von der **Server-Zentrale** (Modul S, „S“ wie „Start“) muss beim drahtlosen Datentransfer sowohl eine ausreichende Bandbreite als auch die örtliche Erreichbarkeit in der Bildungseinrichtung sichergestellt sein.

Peripherie Geräte (z. B. Drucker) müssen ebenfalls drahtlos erreichbar sein. Gleiches gilt für Beamer-Notebook-Kombinationen.

Der Schlüssel für die als Standard für eine Bildungseinrichtung (z. B. Schule) vorzusehenden Anzahl von portablen APCs ergibt sich aus der gewünschten Relation zwischen der Anzahl der Nutzer pro Gerät.

Dort, wo methodisch und organisatorisch auf ortsgebundenen Lernarrangements bestanden wird (z.B. IT-Fachraumausstattung, o.Ä.), muss diese Voraussetzung technisch-installatorisch erfüllt werden.

### 5.1.2 Ortsgebundene Nutzung von IT

Entscheidet sich eine Schule für eine ortsgebundene Nutzung von IT, dann können die APCs sowohl in Computerräumen konzentriert als auch in Form von Medieninseln dezentral betrieben werden.

Ortsgebundene, dezentrale Computerarbeitsplätze (z. B. Medieninseln) sollen grundsätzlich nur in der Anzahl und in dem Umfang an die Schulen gegeben werden, wie an den Standorten die erforderliche technische Infrastruktur besteht oder aber in Absprache mit dem Schulträger zur Verfügung gestellt wird. Gleiches gilt für Computer- und Computerfachräume (z. B. Multimedia-Zentrale in der Grundschule).

### 5.1.3 Flankierende Maßnahmen

Bei der Installation der erforderlichen Starkstrom- und Datenanschlüsse sowie der drahtlosen Zugänge gelten die einschlägigen Vorschriften. Gleiches gilt für die Durchführung baulicher Maßnahmen. Für beides ist der Schulträger verantwortlich.

Für die Datenverkabelung wird ausschließlich eine strukturierte Verkabelung mit den entsprechenden Unterverteilungen empfohlen.

Es ist Aufgabe des Schulträgers, bei der Einrichtung von PC-Arbeitsplätzen die Empfehlungen und Vorschriften für Ergonomie sowie für Beleuchtung, Bodenbelag, Sonenschutz, Einbruchs- und Diebstahlssicherung usw. zu beachten.

Der Schulträger ist für die Einrichtung und den Unterhalt des erforderlichen Internetzugangs (sowohl für den unterrichtlichen Einsatz als auch für die Verwaltung) zuständig.

## 5.2 Ausstattungsmodule

Für die IT-Ausstattung der allgemein bildenden Schulen im Land Berlin wurden Ausstattungsmodule entwickelt, die in Anlage 2 dargestellt sind<sup>15</sup>.

### 5.3 IT-Ausstattungskonzept (Stufenkonzept)

Für jede auszustattende Schule muss ein mehrstufiges Ausstattungskonzept (Stufenkonzept) entwickelt werden.

Die von der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport in den Regionen des Landes Berlin eingesetzten IT-Regionalbetreuer (ITRB) sollen dabei sowohl die Schulen als auch die Schulträger beraten.

Ein solches Stufenkonzept eröffnet dem Schulträger auch die Möglichkeit, seine Schulen nach dem aktuellen inhaltlichen Erfordernis an der jeweiligen Schule sukzessive auszustatten, den erforderlichen Mitteleinsatz über einen überschaubaren Zeitraum zu planen und die IT-Ausstattungen effizient und anwendungsscharf einzusetzen.

Im Rahmen einer Statuserhebung wird zunächst festgestellt, auf welcher Qualifikationsstufe sich die jeweilige Schule befindet, um daraus ableiten zu können, auf welche Ausstattungsmodule besonderer Wert gelegt und welcher Ausbau in den nächsten Jahren angestrebt wird.

Voraussetzung und Grundlage für alle weiter gehenden Planungen ist die standardmäßige Basisausstattung, wie sie aus der Übersicht in Anlage 2 hervorgeht.

Die Ausstattungsvorhaben beginnen in der Regel mit dem Zugang zum Internet über einen standardisierten Router und Server (Modul S), gefolgt von einem zentralen Computerarbeitsraum (alternativ: z. B. Notebookpool), wenn sich dies als notwendig ergibt.



Die Einrichtung dezentraler Computerarbeitsplätze (z. B. Medieninseln) in Klassenräumen soll mit der Qualifizierung des pädagogischen Personals rhythmisiert werden, das diese Arbeitsplätze einsetzt.

Gleiches gilt für die Einrichtung von Fachraummedieninseln, sofern der IT-Einsatz fachlich nicht verbindlich ist.

Zur Ausstattung gehört auch stets die gewünschte Vernetzung in dem erforderlichen Umfang.

#### **5.4 Umsetzung des Ausstattungskonzepts**

Das am Anfang dieses Kapitels beschriebene Ziel des Einrichtens von persönlichen, ortsflexiblen Nutzungsmöglichkeiten von IT wird sich nur über einen längeren Zeitraum erreichen lassen. Dabei wird von einem Zeithorizont bis 2010 ausgegangen.

Der in der Anlage 2 dargestellte verbindliche Ausstattungsleitfaden wird daher jährlich aktualisiert.

## 6. Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“

Mit der Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“ wird ab 2005 in Form des

# Modellprojekt eEducation Masterplan Berlin - Modem -

zügig begonnen.

In einem ersten Schritt werden die in diesem Masterplan beschriebenen Maßnahmen an ca. 10 % - 15 % der allgemein bildenden Berliner Schulen pilotiert.

Die evaluierten Ergebnisse werden dann in 2006 auf einen größeren Kreis von Schulen übertragen. Der „eEducation Masterplan Berlin“ muss sich dabei als alltags- und praxis-tauglich erweisen.

Die Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“ wird in drei Phasen erfolgen:

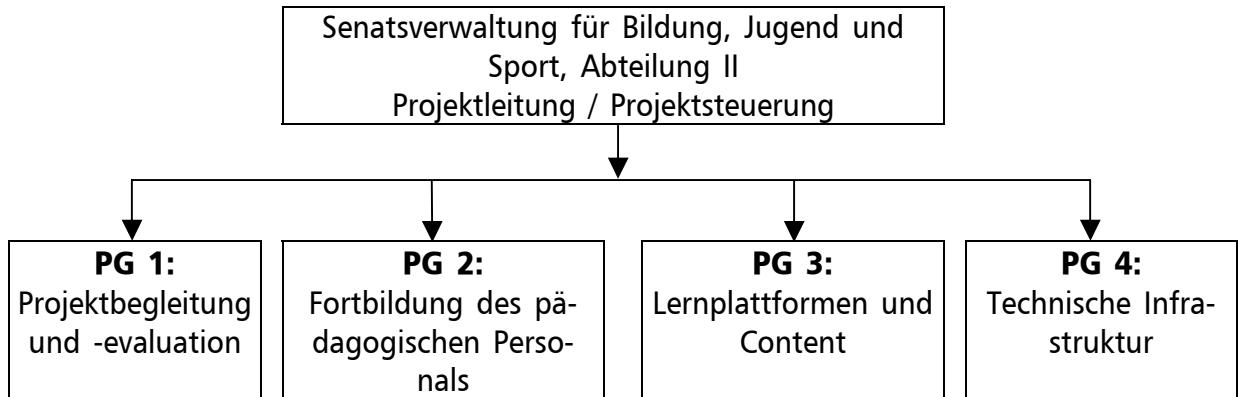
- 1. Phase der Pilotierung und Sondierung**
- 2. Phase der Implementierung**
- 3. Phase der Verfestigung und Konsolidierung**

### 6.1 Projektstruktur

Für die vier Aufgabenbereiche

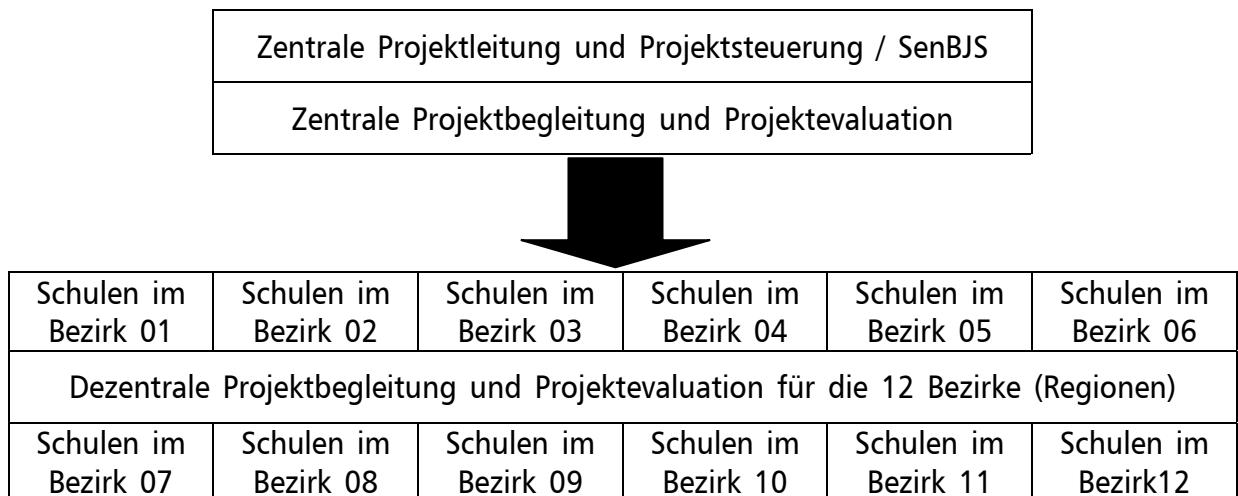
- Projektbegleitung und Projektevaluation
- Fortbildung des pädagogischen Personals
- Lernplattformen und Content
- Technische Infrastruktur

werden entsprechende Arbeitseinheiten in Form von Projektgruppen (PG) mit flacher Struktur und hoher Arbeitseffizienz geschaffen. Die Projektleitung und Projektsteuerung erfolgt innerhalb der Abteilung II der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport. Die Projektleitung und Projektsteuerung stellt - entsprechend dem vorgesehenen Verfahren zur Erfolgs- und Qualitätssicherung in Form eines Regelkreises als PDCA-Zyklus<sup>4</sup> - im direkten Durchgriff die Umsetzung der konzeptionellen Vorgaben sicher.



### 6.1.1 Projektbegleitung und Projektevaluation (PG 1)

Projektbegleitung und Projektevaluation werden zentral gesteuert und dezentral (regional) durchgeführt. Beginnend in der Startphase der Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“ mit zwei Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern, die direkt bei der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, Abteilung II, angebunden sind, wird sich der Bedarf entsprechend der Ausbreitung der Umsetzung des Masterplans möglicherweise erhöhen. Die Arbeit dieser Projektgruppe wird unterstützt durch die IT-Betreuer der einzelnen Schulen, die IT-Regionalbetreuer der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport sowie durch die für den IT-Einsatz zuständige Schulaufsicht und die für die IT-Fortbildung zuständigen Multiplikatoren in den Regionen.



### 6.1.2 Fortbildung des pädagogischen Personals (PG 2)

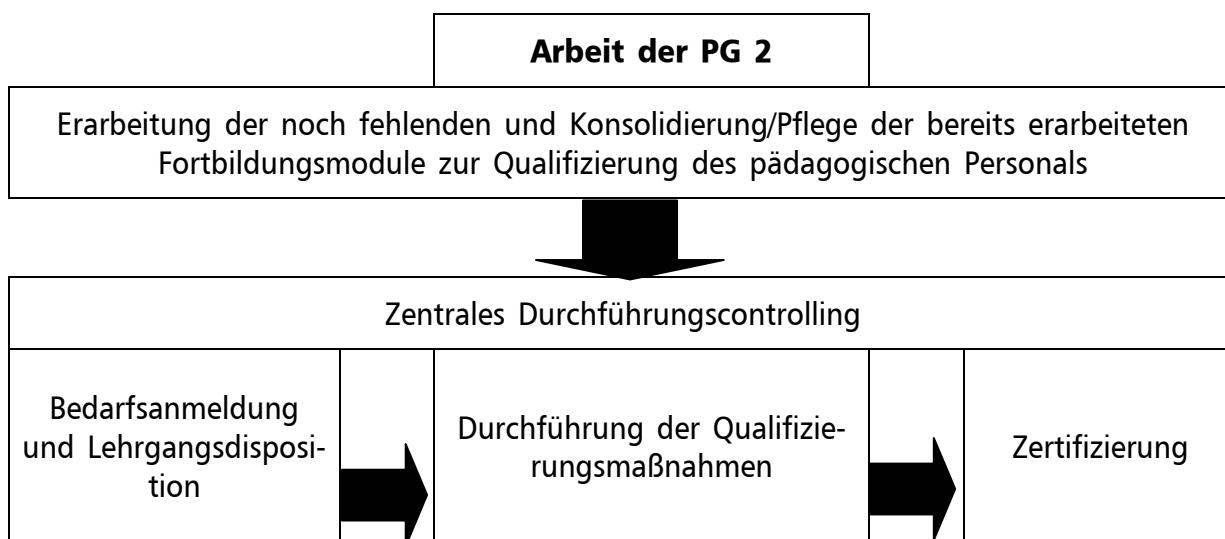
Gemeinsam mit anderen Partnern werden durch das LISUM/Berlin die noch fehlenden Module für das durch den „eEducation Masterplan Berlin“ vorgegebene modulare Fortbildungskonzept erstellt. Die operative Durchführung der Fortbildungsmaßnahmen soll in der Regel kollegiumsintern erfolgen, sofern es sich um Schulen und vergleichbare Bildungseinrichtungen handelt. Für Schulen werden

- Bedarfsanmeldung
- Lehrgangsdisposition
- Durchführungscontrolling
- Zertifizierung

durch die für Lehrgangsdisposition zuständige Verwaltungseinheit des LISUM in Berlin übernommen. Das inhaltliche Controlling liegt bei der entsprechenden Projektgruppe (PG 1).

In der Startphase der Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“ wird von einem Personalbedarf für diese Projektgruppe von zwei Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern, die direkt bei der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, Abteilung II, angebunden sind ausgegangen. Dieser Bedarf wird sich entsprechend der Ausbreitung der Umsetzung des Masterplans und des sich daraus ergebenden steigenden Fortbildungsbedarfs möglicherweise erhöhen.

Dieser vergleichsweise geringe personelle Aufwand für diese Aufgabenstellung wird durch die Verzahnung mit den personellen Ressourcen der Projektgruppe 1 möglich.



### 6.1.3 Lernplattformen und Content (PG 3)

Für die Entwicklung, die Einrichtung, den Aufbau und den Betrieb der erforderlichen netzgestützten Informations-, Kommunikations- und Lernfunktionalitäten auf einem geeigneten Portal sowie zur Erarbeitung und Bereitstellung eines Content-Angebotes für die Berliner Schulen wird die entsprechende Projektgruppe seitens der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport eingerichtet. Die Arbeit in dieser Projektgruppe wird maßgeblich unterstützt durch das LISUM, die Berliner Hochschulen, die Berliner Volkshochschulen, durch weitere Partner sowie Anbieter am Markt.

Da hier zeitnah eine hochkomplexe Entwicklungsarbeit zu leisten ist, muss bereits in der Startphase der Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“ eine entsprechende personelle und finanzielle Basis geschaffen werden. Neben einer Mitarbeiterin/einem Mitarbeiter als Fachkoordinator/in der Projektgruppe muss der folgende Fachbedarf von Kräften mit einschlägigen Fachkenntnissen in

- „Learning Management“- und „Content Management“-Systemen
- der Programmierung von Lernplattformen
- der technischen Anbindung der Systeme
- Content-Prüfung und Content-Adaption
- eLearning Fachkenntnissen im vorfachlichen Unterricht
- eLearning Fachkenntnissen im Fach Deutsch
- eLearning Fachkenntnissen in den Fremdsprachen

- eLearning Fachkenntnissen in Mathematik und in den Naturwissenschaften
- eLearning Fachkenntnissen im sozialkundlichen Bereich

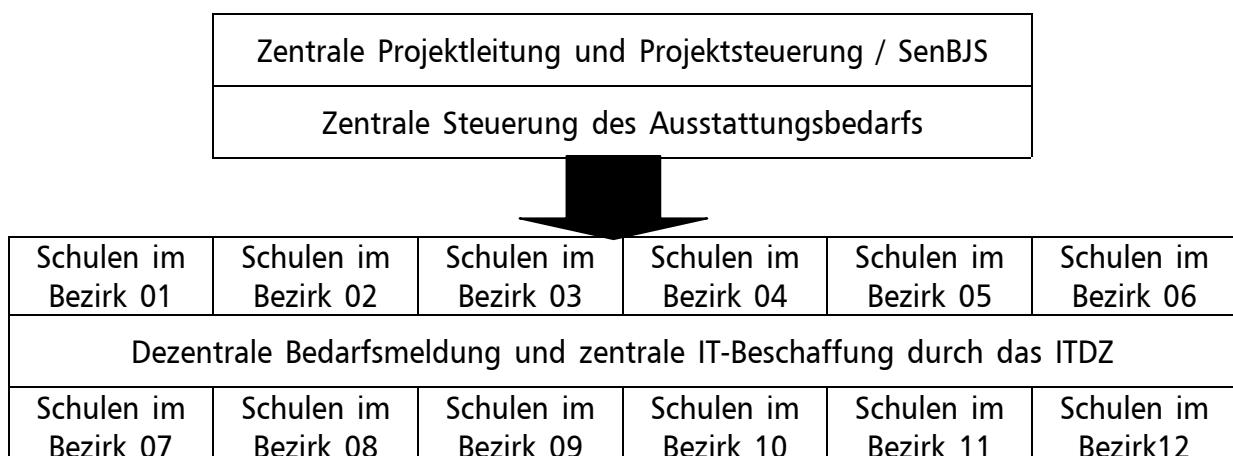
abgedeckt werden.

Es ist zu erwarten, dass sich für die Entwicklung und den Erwerb von Content, bzw. von Lizenzen für die Nutzung von Content ein finanzieller Bedarf ergeben wird, dessen Höhe sich aus der empirischen Arbeit bei der Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“ ableiten lassen wird.

#### 6.1.4 Technische Infrastruktur in den Berliner Schulen (PG 4)

Die Aufgabe dieser Projektgruppe (PG 4) besteht in der Schaffung der erforderlichen technischen Infrastruktur an den Berliner allgemein bildenden Schulen gemäß dem „eEducation Masterplan Berlin“ (Ausstattungsleitfaden). Die Arbeit dieser Projektgruppe wird unterstützt durch die IT-Betreuer der einzelnen Schulen, die IT-Regionalbetreuer der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, die für den IT-Einsatz zuständige Schulaufsicht in den Regionen sowie durch das IT-Dienstleistungszentrum Berlin („ITDZ Berlin“).

Zur Koordinierung der Arbeit der o. g. Partner erscheinen zwei sach- und fachkundige Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter, die direkt bei der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport angebunden sind, Abteilung II angebunden sind, als ausreichend.



#### 6.2 Bedarf an technischer Infrastruktur in den Schulen (allg. bildend)

Bei einem aktuellen Ausstattungsstand (Stichtag: 27. August 2004) von 27.800 APC (Arbeitsplatzcomputer) und einer Population von rd. 324.000 Schülerinnen und Schülern ergibt sich ein Verhältnis **APC : Schüler/in von 1 : 11,7**.

Bei einem angestrebten Verhältnis **APC : Schüler/in von 1 : 6 bis 2010** und einer angenommenen Schülerzahl von durchschnittlich 300.000 ergibt sich ein **APC-Fehlbedarf von 22.200 APC**.

Bei einem angestrebten Verhältnis **APC : Schüler/in von 1 : 8 bis 2010** und einer angenommenen Schülerzahl von durchschnittlich 300.000 verringert sich der **APC-Fehlbedarf auf knapp 10.000 APC**.

### 6.3 Zeit-/Maßnahmenplan (ab 2005)

Zeit	Maßnahme	zuständig/Beteiligte
Mai 2005	Einrichten der Projektgruppe (PG 2) zur Planung der inhaltlichen und operativen Umsetzung des Fortbildungskonzepts zum Erwerb des „eEducation Pass Berlin“.	SenBJS, LISUM/Berlin, Berliner Volkshochschulen.
Seit Mai 2005	Erarbeitung der Fortbildungsmodule zur Qualifizierung des pädagogischen Personals auf die Vorgaben aus dem „eEducation Masterplan Berlin“ unter Leitung der PG 2.	SenBJS, LISUM/Berlin, Berliner Volkshochschulen.
Seit Mai 2005	Bewerben des „eEducation Masterplan Berlin“ mit Vorinformationen; Anmeldungen der Pilotenschulen.	SenBJS, LISUM/Berlin
<b>August 2005</b>	<b>Veröffentlichung des „eEducation Masterplan Berlin“.</b>	<b>SenBJS, Presse/Öffentlichkeit, Partner.</b>
Ab August 2005	Einrichten einer Projektgruppe (PG 1) zur Projektbegleitung und Projektevaluation der Arbeit an den Pilotenschulen.	Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport (SenBJS).
Ab September 2005	Einrichten einer Projektgruppe zum Aufbau der erforderlichen netzgestützten Informations-, Kommunikations- und Lernfunktionalitäten auf einem geeigneten Portal sowie zur Erarbeitung und Bereitstellung eines Content-Angebotes für die Berliner Schulen (PG 3).	SenBJS, LISUM/Berlin.
Ab September 2005	Einrichtung einer Projektgruppe (PG 4) zur Schaffung der erforderlichen technischen Infrastruktur an den Berliner allgemein bildenden Schulen gemäß dem „eEducation Masterplan Berlin“ (Ausstattungsleitfaden) und den Meldungen der Schulträger.	SenBJS, bezirkliche Schulträger.
Ab September 2005	Beginn der Pilotierung des „eEducation Masterplan Berlin“ an den Pilotenschulen Maßnahmen: - Qualifizierung des pädagogischen Personals - Einrichtung der technischen Infrastruktur - Einrichtung der eLearning-Infrastruktur.	Beginn der Arbeit der Fortbildungseinrichtungen, Beginn der Arbeit der Projektgruppen PG 1, PG 2 PG 3 und PG 4.
Ab Oktober 2005	Regelmäßige Berichterstattung über den Stand der Pilotierung, Workshops, Fortbildung.	SenBJS, Projektgruppen, Partner.
Ab Januar 2006	Regelmäßige Berichterstattung über den Stand des Gesamtprojekts.	SenBJS.



<b>Zeit</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>zuständig/Beteiligte</b>
Ab Mai 2006	Auswertung der Entwicklungsarbeit und Planung der Ausweitung der Umsetzung des „eEducation Masterplan Berlin“ auf weitere Schulen. Abschluss der 1. Phase „Pilotierung und Sondierung“.	SenBJS, Entwicklungs- und Evaluationsgruppe.
Ab Mai 2006	Fortsetzung der Kampagne zum Bewerben des „eEducation Masterplan Berlin“. Einleiten der 2. Phase: „Implementierung“.	SenBJS.
Ab Mai 2006	Einbindung weiterer Pilotschulen.	SenBJS.





## Fußnoten

<sup>1</sup> vgl. „eEurope — Eine Informationsgesellschaft für alle“. Mitteilung über eine Initiative für den Europäischen Sondergipfel von Lissabon am 23./24. März 2000. Drucksache des Bundesrates 28/00. vgl. „Gedanken zur Bildung von Morgen — Förderung der Innovation durch den Einsatz neuer Technologien“. Bericht der Kommission der Europäischen Gemeinschaften an den Rat und das Europäische Parlament. Drucksache des Bundesrates 133/00

<sup>2</sup> Unter IuK (Informations- und Kommunikationstechnik) wird im Folgenden die Gesamtheit aller technischen Geräte und Verfahren verstanden, die unter dem Einsatz digitaler Medien, insbesondere von Computern, die menschliche Informationsverarbeitung und Kommunikation unterstützen. Deshalb steht vor allem die Informationstechnik (kurz: IT) einschließlich der ihr innewohnenden technischen und organisatorischen Implikationen im Zentrum des „eEducation Masterplan Berlin“.

<sup>3</sup> IT-gestütztes Lernen = Lernen durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken (IuK)

<sup>4</sup> Der **Deming-Kreis** (Der amerikanische Wirtschaftswissenschaftler W. Edwards Deming hat diesen Regelkreislauf als Grundlage des zielorientierten Handelns zum zentralen Ansatzpunkt seiner Arbeit gemacht.)

<sup>5</sup> vgl.: Annemarie Hauf-Tulodziecki: Portfolio Medien.Lehrerbildung

veröffentlicht unter <http://www.learn-line.nrw.de/angebote/portfolio-medien/info/medienpaed.htm>

Das »Portfolio:Medien.Lehrerbildung« wurde vom Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW (MSWF) in Zusammenarbeit mit dem Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (LSW), dem Paderborner Lehrerausbildungszentrum (PLAZ) sowie Vertretern der Studienseminare entwickelt. Es führt das »Portfolio:Medienkompetenz« fort, das als gemeinsames Projekt der Bertelsmann Stiftung und des Landesinstituts für Schule und Weiterbildung in Soest für Schülerinnen und Schüler entwickelt wurde.

Das »Portfolio:Medien.Lehrerbildung« orientiert sich am Rahmenkonzept des Ministeriums für Schule, Wissenschaft und Forschung »Zukunft des Lehrens — Lernen für die Zukunft: Neue Medien in der Lehrerausbildung«, Schriftenreihe Schule in NRW, N .9032, Ritterbach Verlag, Frechen 2000.

<sup>6</sup> Blended Learning: Darunter versteht man die sinnvolle Kombination von e-Learning Methoden und Tools mit der klassischen Präsenzlehre.

<sup>7</sup> Bis auf die Kompetenzen unter 3.2.1 gelten diese Ziele auch für das nicht pädagogische Leistungs- und Verwaltungspersonal an den Berliner Volkshochschulen

<sup>8</sup> „Schulgesetz für das Land Berlin“, 2004, § 12

<sup>9</sup> Medienerziehung in der Berliner Schule. Herausgeber: Landesinstitut für Schule und Medien im Auftrag der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport , 2. Auflage Oktober 2004

<sup>10</sup> Vorwort von Berlins Bildungssenator Klaus Böger in „Medienerziehung in der Berliner Schule“

<sup>11</sup> Mandl / Reinmann-Rothmeier / Gräsel: Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse“. Bund- Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK). Bonn 1998.

<sup>12</sup> Damit sind u. a. gemeint: Kindergarten, Schule, betriebliche und überbetriebliche Aus-, Fort- und Weiterbildung, Hochschule, Volkshochschule, u. ä.

<sup>13</sup> Im Schuljahr 2004/2005 werden den öffentlichen allgemein bildenden Schulen pro 40 Schüler/innen jeweils 0,1 Anrechnungsstunden als Zuschuss durch die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport zur Verfügung gestellt.

<sup>14</sup> in Anlehnung an das Gutachten für das BMWF von Prof. Dr. Rolf Schulmeister (Universität Hamburg, Interdisziplinäres Zentrum für Hochschuldidaktik): Selektions- und Entscheidungskriterien für die Auswahl von Lernplattformen und Autorenwerkzeugen, Hamburg, Dezember 2000. <http://www.izhd.uni-hamburg.de/pdfs/Plattformen.pdf>

<sup>15</sup> In der Anlage 2 befinden sich der Ausstattungsleitfaden, Hinweise zur Vernetzung, Ausführungen zur technischen IT-Betreuung sowie die Richtlinie für standardisierte Server/Router an Berliner Schulen.



## Anlage 1:

- **IT-Kompetenzprofile für Schüle-  
rinnen und Schüler (Deskripto-  
ren)**
- **IT-Qualifizierungsmaßnahmen  
für pädagogisches Personal  
(Module zum Fortbildungskon-  
zept)**
- **Verankerung der IT-Kompetenz-  
profile in den Rahmenlehrplä-  
nen**





Inhalt:

1.	Anlage zum Kapitel 2.2: IT-Kompetenzprofile für Schülerinnen und Schüler (Deskriptoren).....	4
2.	Anlage zum Kapitel 3: IT-Qualifizierungsmaßnahmen für pädagogisches Personal.....	13
3.	Anlage zum Kapitel 4.1: Verankerung der IT-Kompetenzprofile in den Rahmenlehrplänen.....	19

## 1. Anlage zum Kapitel 2.2:

### IT-Kompetenzprofile für Schülerinnen und Schüler (Deskriptoren)

Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler für die Doppeljahrgangsstufen von 1 bis 10 der allgemein bildenden und der Jahrgangsstufen 11 bis 13 der allgemein bildenden und der beruflichen Schulen

#### Doppeljahrgangsstufe 1/2

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<u>Bedienen</u> Schülerinnen und Schüler... - fahren den Computer hoch bzw. herunter, starten und beenden Software (+++) Bedienen einfache Peripheriegeräte (+++) <u>Modellieren / Durchschauen</u> - benennen sichtbare Komponenten von IT-Geräten auf Deutsch (nicht in Anglizismen!) (++) - erkennen und benennen Bereiche der Tastatur und Tastefunktionen (+) - verstehen und beschreiben elementare, insbesondere bildhafte Bedienungshinweise (++) - orientieren sich auf dem Desktop und den Menüebenen des Systems (++) - unterscheiden Programm- und Daten-Dateien voneinander (+) - kennen und beschreiben Wege zum Finden, Öffnen und Speichern von Text- und Bilddokumenten (++) - verwenden Fachausdrücke aus dem Modell „Desktop“ („Papierkorb“, „Ordner“ etc.) sinngerecht (++)	<u>Sich informieren</u> Schülerinnen und Schüler... - vertiefen und erweitern im Unterricht Gelerntes mit Hilfe von entsprechenden Programmen (++) <u>Gestalten</u> - schneiden Text- und Bilddarstellungen angemessen, skalieren und mischen sie (+) - nutzen einfache Grafikprogramme zum Erstellen eigener Bilder (++) <u>Kommunizieren</u> - schreiben, gestalten, überarbeiten und drucken einfache Texte (++) - verwenden altersangemessene Standardumgebungen angemessen und zielgerichtet (++)	<u>Kritisch nutzen</u> Schülerinnen und Schüler... - beachten gesundheitliche Aspekte der IT-Nutzung (+) - lesen, verstehen und setzen Hilfen und Anweisungen von Lernsoftware erfolgreich um (++) <u>Analysieren</u> - benennen grundlegende Merkmale der Wirklichkeit im Vergleich zur virtuellen Realität (+) <u>Bewerten</u> - bewerten und korrigieren Ergebnisse kreativen Umgangs mit kindgerechten Software-Tools (++)

Die Bedeutung der verschiedenen Teilsfähigkeiten und -fertigkeiten ist wie folgt gekennzeichnet:

- (++) unabdingbar, die Kompetenz muss erworben werden
- (++) sehr wichtig, die Kompetenz sollte erworben werden
- (+) wichtig, die Kompetenz könnte sinnvoll erweise erworben werden



### Doppeljahrgangsstufe 3/4

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<p><u>Bedienen</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler... - beschreiben und nutzen Anmeldung im Netz mit Namen und Passwort (++) - kennen und bedienen Grundfunktionen von Handys und Digitalkameras (++) - kennen, Verstehen und nutzen Grundfunktionen von Netzwerken (Intranet, Internet, Laufwerks- und Ordnersystematik in Netzen) (+) - absolvieren einen Orientierungskurs für Tastatur und Maus erfolgreich (+++) - können Eingabemasken bedienen (++) - bedienen eMail-Systeme (+)</p> <p><u>Modellieren</u></p> <p>- erstellen eine Ordnersystematik (+)</p> <p><u>Durchschauen</u></p> <p>- beherrschen Textverarbeitung auf dem Niveau des Spracherwerbs (+++) - beschreiben den „Versandweg“ von eMail-Systemen und können ihn prinzipiell nachvollziehen (+) - kennen verschiedene Formen digitaler Speicherung (Dateiformate, Endungen, flüchtige und dauerhafte Speicher) (++) - verfügen über Grundvorstellungen von Codes zur digitalen Datenspeicherung (+)</p>	<p><u>Sich informieren</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler... - entnehmen dem Internet altersadäquate Informationen (Kinofilme, Kinderseite der Zeitung etc.) (+++) - erfragen Informationen aus einer Bibliothek mit Online-Katalog (+) - bedienen Automaten (BVG, Haushaltsgeräte etc.) (++)</p> <p><u>Gestalten</u></p> <p>- gestalten die Präsentation von Arbeitsergebnissen (+) - legen fremdsprachliche Vokabeldateien an und nutzen sie für das Sprachenlernen (++)</p> <p><u>Kommunizieren</u></p> <p>- präsentieren Arbeitsergebnisse situationsgerecht (+++) - verfassen zusammenhängende Texte, verbessern durch den Computer markierte Fehler, verbessern, redigieren und formatieren Texte (+++) - entnehmen digitalen Lexika Informationen zu Themen aus dem eigenen Lebensumfeld (++)</p> <p>- nehmen Kontakt mit bereits bekannten Menschen über Internet (eMail) auf (++) - nutzen Sprachdienste der Provider (+) - versenden bzw. öffnen und speichern Dateianhänge (++)</p>	<p><u>Kritisch nutzen</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler... - gehen verantwortungsvoll mit Zusatzleistungen von Endgeräten um (Klingeltöne, Spiele etc.) (++) - bewerten Layouts kriterienorientiert und inhaltsbezogen und nutzen Kontrollen zur Bewertung von Arbeitsergebnissen (Lesekontrolle durch mehrere Personen etc.) (++)</p> <p><u>Analysieren</u></p> <p>- vergleichen digitale Informationsquellen mit Handschrift und gedruckten Medien (+++)</p> <p>- vergleichen Kommunikationsformen nach Kostengesichtspunkten, Erreichbarkeit des Empfängers, Dringlichkeit der Nachricht, Übermittelbarkeit von Dokumenten, Präzision der nötigen Angaben, Sicherheit der Kommunikation (persönliches Gespräch, Handy, Festnetztelefon, email, Briefpost, Chatroom) (++)</p> <p><u>Bewerten</u></p> <p>- schätzen Kosten und Gefahren der Kommunikation über IT ab (++)</p>

**(Fortsetzung)**

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Datenkompression als Phänomen (+)</li> <li>- gehen sachgerecht mit den Unterschieden zwischen verschiedenen Bildschirmsdarstellungen und Ausdrucken um (++)</li> <li>- verstehen einfache, auch schriftliche Bedienungshinweise (+++)</li> <li>- verfügen über Grundvorstellungen zur Funktionsweise von Automaten und damit über erste Ideen von Algorithmen (+)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen Dateierkmale zum Ablegen, Ordnen und Finden von Dokumenten (Name, Größe, Typ, Änderungsdatum) und halten Namenskonventionen ein (++)</li> <li>- nutzen Digitalkameras für Video-Protokolle von Besuchen außerschulischer Lernorte, analysieren, schneiden, betten ein und führen vor (+)</li> <li>- nutzen Standardsoftware an Stelle von pädagogisch angepassten Programmen und kennen und nutzen „Faustregeln“ für das Ausprobieren unbekannter Funktionen (+++)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reflektieren private Einsatzmöglichkeiten im Hinblick auf Aufwand-Nutzen, spielerische Aspekte, Wiederverwendbarkeit (++)</li> <li>- gehen angemessen mit der Tatsache um, dass sich der Funktionsumfang von Geräten und Software nur nach und nach erschließt (++)</li> <li>- verfügen über ein Wertgefühl für Urheberrecht bzgl. konkreter, im Arbeitszusammenhang entstandener „Werke“ (++)</li> </ul>

**Doppeljahrgangsstufe 5/6**

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<u>Bedienen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen und nutzen systembezogene Suchfunktionen (+++)</li> <li>- brennen CDs und scannen Dokumente ein (++)</li> </ul> <u>Modellieren</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen Textverarbeitung, Grafiken, Diagramme, einfache Tabellen (z. B. Schülerzeitung, Fahrbericht, Umfrage) ein (++)</li> </ul>	<u>Sich informieren</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bereiten sich selbstständig mit Hilfe von Informationen aus dem Netz auf Unterrichtsthemen vor (++)</li> <li>- vergleichen Kosten von Anbietern für Internet- und Telefondienste (Finanzplanung, Taschengeldverwaltung) (++)</li> </ul>	<u>Kritisch nutzen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen und beachten die Unterschiede zwischen Freeware, Shareware und lizenzierte Software (++)</li> <li>- setzen sich mit den Gefahren der Weitergabe ihrer persönlichen Daten auseinander im Zusammenhang mit Außenzugriffen auf das Internet, unverlangter</li> </ul>



**(Fortsetzung)**

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<p>- nutzen Grafikprogramme zur Visualisierung von Prozessen (Struktur, Ablauf, Inhalt) (++)</p> <p><u>Durchschauen</u></p> <p>- beschreiben Unterschiede zwischen analoger und digitaler Informationsrepräsentierung anschaulich (++)</p> <p>- unterscheiden die gängigen Speichermedien in verschiedenen Geräten (intern und extern) und benutzen sie funktionsgerecht (++)</p> <p>- kennen Wege zum Reduzieren von Virengefahr, auch bei e-Mail-Anhängen (++)</p> <p>Beschreiben den Unterschied zwischen physikalischen und logischen Bezeichnern (+)</p> <p>- entwickeln ein Gespür für die sinnverfremdende Nutzung von Alltagsbegriffen im Zusammenhang mit Funktionen von Rechnern etc. und formen ihr Verständnis der Abläufe innerhalb der Geräte bzw. der Software (Zwischenspeicherung, Zuständigkeiten der Funktion an die Mensch-Maschine-Schnittstelle) (++)</p> <p>- erfahren und beschreiben Unterschiede zwischen wirklichen Räumen und ihren zweidimensionalen Darstellungen (++)</p> <p>- erkennen und benennen die Analogien zwischen natürlichen und künstlichen Systemen (++)</p>	<p><u>Gestalten</u></p> <p>- gestalten Grafiken und einfache Animationen (+)</p> <p>- erfahren fachbezogene Lern- und ggf. auch Anwendungssoftware experimentell und nutzen sie spielerisch und zielgerichtet (Notenschreibprogramm, MIDI-Software, dynamische Geometrie-Software, Tabellenkalkulation, Messwerterfassungssystem, Bild- und Tonbearbeitung, Präsentation, Gerätesteuerung, Datenbank etc.) (++)</p> <p>- bearbeiten, mischen und präsentieren eigene Ton- und Videoaufzeichnungen (Darstellung, Selbstkontrolle, Rollenspiel, Dokumentation) (++)</p> <p><u>Kommunizieren</u></p> <p>- übertragen Informationen von einem Gerät auf ein anderes per Speichermedium (+++)</p> <p>- nutzen Lernprogramme im Zusammenhang mit einem Lernportfolio und dokumentieren den eigenen Lernfortschritt (++)</p> <p>- halten Kommunikation mit Menschen aus dem eigenen und schulischen Umfeld über den Computer aufrecht (+++)</p>	<p>Werbung und Kontaktangebote und akzeptieren das Angebot zur Vorsicht und Rücksprache mit Eltern oder Lehrkräften (++)</p> <p><u>Analysieren</u></p> <p>- unterscheiden Werbung von (echter) Information (++++)</p> <p>- analysieren Informationen aus dem Internet skeptisch in Bezug auf Wahrheitsgehalt, Dauerhaftigkeit, Zuverlässigkeit und Neutralität der Darstellung (++)</p> <p><u>Bewerten</u></p> <p>- kennen und beachten die Grundprinzipien des Copyrights für den schulischen und den häuslichen Bereich (für Software- und Dokumentennutzung), ziehen Parallelen zwischen dem Diebstahl geistiger und materieller Güter (++)</p> <p>- berücksichtigen, dass bei vernetzten Systemen immer automatisch Programme ablaufen, die der Endbenutzer weder initiiert hat noch kontrollieren kann (++)</p> <p>- kennen und berücksichtigen die Gefahren von Online-Shopping (++)</p>

**(Fortsetzung)**

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen weitere Internet-Anwendungen (Online-Shopping, Nachrichten, Verkehrsinfos, Chatroom) (++)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analysieren und bewerten IT-Arbeitsplätze kriterienorientiert (häusliche, Büro, Lernort etc.) (++)</li> <li>Schätzen ein und berücksichtigen Gefahren von Computerspielen (Spielsucht, Bewegungsarmut, Wahrnehmungsbeschränkung, Lernprobleme etc.) (+++)</li> <li>Bewerten Informationen (Bild, Text, Ton, Grafik) nach nutzungsbezogenen Kriterien (+++)</li> </ul>

**Doppeljahrgangsstufe 7/8**

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<u>Bedienen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bedienen Standardsoftware (s.o.) inkl. erweiterter Funktionen (Dokumentenaustausch und -konvertierung, Formatvorlagen etc.) sicher (+++)</li> <li>- gehen sicher mit Dateiverwaltung (Datensicherheit) um (++)</li> </ul> <u>Modellieren</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturieren Daten, benutzen Datenbanksysteme und Datenmodelle zwecks Übersichtlichkeit (+)</li> </ul>	<u>Sich informieren</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- finden Informationen für das selbstständige Lernen im Computer und nutzen sie für den Kompetenzerwerb in allen Fächern (+++)</li> </ul> <u>Gestalten</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planen und erstellen bild- und grafikunterstützte Texte und Präsentationen computergestützt (Bewerbungsschreiben, Plakate, Flyer, Zeitungsteile etc.) (++)</li> </ul>	<u>Kritisch nutzen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen Sicherheitsvorkehrungen bei der Kommunikation via Internet und wenden sie erfolgreich an (++)</li> </ul> <u>Analysieren</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selektieren die „Wissensflut“ zielorientiert (+++)</li> </ul> <u>Bewerten</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen die Funktion von Datenschutz und Datensicherheit (z. B. Sicherheitskopien, Firewall, Datenschutzgesetz) (++)</li> </ul>



### (Fortsetzung)

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<p><u>Durchschauen</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- verfügen über Vorstellungen zu Aufbau und Funktionen des Internets, erkennen den Sinn von „Protokollen“ (++)</li><li>- kennen von Betriebssystemen und deren Komponenten (+)</li><li>- kennen im Prinzip den Aufbau von Internetseiten (++)</li><li>- kennen mindestens ein Rechnermodell (++)</li><li>- analysieren Codierungsfragen (+)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- wählen Softwarewerkzeuge aufgabenorientiert aus (++)</li><li>- nutzen Verschlüsselungssysteme zur sicheren Kommunikation zumindest modellhaft (+)</li><li>- gestalten Webseiten mit Hilfe von Tools, kennen und berücksichtigen Gestaltungsgrundsätze (+)</li></ul> <p><u>Kommunizieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- erarbeiten und präsentieren computergestützte Kurzvorträge (++)</li><li>- greifen auf Kommunikationsplattformen zu und nutzen diese zur Kommunikation und zum fachbezogenen Kompetenzerwerb (+)</li><li>- halten weltweite Kommunikation aufrecht (E-Mail-Brieffreundschaften, Datenaustausch mit ausländischen Schulen) (+)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- beachten „Netiquette“ (++)</li><li>- vergleichen und bewerten gleichartige Werkzeuge, Programme, Geräte und Systeme kriterienorientiert (+)</li><li>- beurteilen Vorteile portierbarer Dateiformate (++)</li><li>- erkennen Bedeutung von Schrift und Schriftzeichen im historischen Kontext (+)</li></ul>


**Doppeljahrgangsstufe 9/10**

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<p><b><u>Bedienen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nehmen an verteilten Arbeiten in Netzwerken teil (Teilbereiche von rechnergestützter Projektarbeit) (++)</li> </ul> <p><b><u>Modellieren</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen Softwaremodellierung in einfachen Fällen zur Darstellung von Abläufen in Maschinen ein (+)</li> <li>- benutzen Algorithmen zur Darstellung von IT-gestützten Arbeits- und Funktionsverläufen (++)</li> </ul> <p><b><u>Durchschauen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die prinzipielle Struktur von Netzwerken, können sie darstellen und analysieren (++)</li> <li>- kennen das Schichtenmodell von Netzwerkprotokollen (+)</li> <li>- kennen Datenmodelle für Datenbanken (+)</li> </ul>	<p><b><u>Sich informieren</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- finden und ordnen Materialien für alle Unterrichtsfächer und nutzen sie für den eigenen Lernprozess (+++)</li> </ul> <p><b><u>Gestalten</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturieren und layouten Bewerbungsschreiben, Lebensläufe (+++)</li> <li>- lesen und verfassen Artikel, Leserbriefe zu für das Alltags-, Schul- und Berufsleben der Lerner relevanten Themen (+++)</li> <li>- nutzen fachspezifische Software selbstständig zur Bearbeitung von Aufgaben im Rahmen des Fachunterrichts (+++)</li> <li>- wenden anspruchsvolle Textverarbeitungsprogramme (Serienbriefe, Kopf- und Fußzeilengestaltung etc.) an (++)</li> <li>- planen Gerätesteuerung mit Hilfe von Tools und führen sie erfolgreich aus (+)</li> </ul> <p><b><u>Kommunizieren</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentieren Erlerntes und legen themenspezifische Ordner an (+++)</li> <li>- greifen auf Kommunikationsplattformen zu und nutzen diese aktiv für Kooperationsvorhaben (++)</li> <li>- analysieren Betriebs- und Produktionsabläufe und stellen sie rechnergestützt dar (+)</li> </ul>	<p><b><u>Kritisch nutzen</u></b></p> <p><b><u>Analysieren</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reflektieren Auswirkungen des Gebrauchs von IT auf die Lebens- und Arbeitswelt (+++)</li> </ul> <p><b><u>Bewerten</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beurteilen Vorteile und Risiken des Internethandels (Shopping, Banking, Auktionen) und wägen sie kriterienorientiert ab (++)</li> <li>- führen Simulationen durch und bewerten sie (z. B. Experimente) (++)</li> <li>- beurteilen verschiedene Mensch-Maschine-Schnittstellen bzgl. ergonomischer Gestaltung, intuitiver Bedienbarkeit, grafischer Gestaltung, Komplexität, Qualität der Modellierung der Realität (++)</li> <li>- sehen die Notwendigkeit von Normung und Standardisierung ein und bewerten sie anhand von Beispielen (+)</li> </ul>



### Jahrgangsstufen 11 bis 13 der allgemein bildenden und der beruflichen Schulen

Handhabung und Modellvorstellung	Anwendung	Soziokulturelle Reflexion
<p><b>Bedienen</b> - kennen und bedienen IT-Produkte zur Datenanalyse und Statistik (+)</p> <p><b>Modellieren</b> - stellen Lebenszyklen von Geräten und Software unter ökonomischen, technischen und ökologischen Aspekten dar (+++)</p> <p><b>Durchschauen</b> - kennen Probleme der Software-Anpassung und -Entwicklung (+++)</p>	<p><b>Sich informieren</b> - finden weltweit Informationen zu relevanten Themen und ordnen sie systematisch (+++)</p> <p><b>Gestalten</b> - legen systematisch Ordner mit wesentlichen Lerninhalten und Materialien an und verwalten diese kontinuierlich (++)</p> <p>- verfassen und layouten längere Texte sowie tabellarische und grafische Darstellung kaufmännischer und wirtschaftlicher Sachverhalte (++)</p> <p>- gestalten Präsentationen und Vorträge zu Fachthemen (++)</p> <p>- erstellen Videoaufzeichnungen, schneiden sie und binden sie in Präsentationen ein (++)</p> <p>- setzen komplexe Planungs-, Kontroll- und Auswertungsverfahren von Arbeitsabläufen zumindest im Modell ein (+)</p> <p><b>Kommunizieren</b> - nutzen internationale Kommunikationswege zur beruflichen Orientierung (++)</p> <p>- nutzen numerische und statistische Verfahren rechnergestützt (+)</p>	<p><b>Kritisch nutzen</b> - würdigen Nutzung biometrischer Daten kritisch (++)</p> <p><b>Analysieren</b> - schätzen Nutzen und Gefahren, Vor- und Nachteile der IT kritisch ein (++)</p> <p>- erkennen und analysieren Präsentationsstrategien (++)</p> <p><b>Bewerten</b> - wägen ökologische und ökonomische Aspekte der Nutzung von IT ab und entwickeln auf dieser Grundlage Handlungsvorschläge (++)</p> <p>- durchschauen und bewerten Anbietersysteme (+)</p> <p>- beurteilen Lernprogramme (++)</p> <p>- beurteilen Nähe von bzw. Distanz zwischen Virtualität und Realität (++)</p> <p>- bewerten Betriebssysteme kriterienorientiert (+)</p> <p>- bewerten Marktstrategien weltweit operierender IuK-Unternehmen (+)</p>





## 2. Anlage zum Kapitel 3:

### IT-Qualifizierungsmaßnahmen für pädagogisches Personal

Entsprechend der Übersicht im Masterplan (Seite 20) wird ein zielgruppenspezifisches Fortbildungsangebot ausgeformt.

Bezeichnung	Ziel	Wahlmodule						Pflichtmodule			
		IT-Betreuung III	Gestaltung von CMS II	Autoren-systeme	Audio- und Video-schnitttechnik	Drehbuch und Video-aufn.-technik	Medien-Päd. II Sucht-prävent.	Gestaltung von Medien-konzepten f. Bildungseinrichtungen	Moderation von Medien-konzept-entwicklung	Dokumentation von Medien-konzept-entwicklung	Evaluation von Medien-konzepten
<b>Multimedia-Master-Teacher</b>	<b>Entwicklung von Medien-konzepten</b>	20 Std	20 Std.	20 Std.	40 Std.	40 Std.	10 Std.	<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>
		<b>D 10</b>	<b>D 9</b>	<b>D 8</b>	<b>D 7</b>	<b>D 6</b>	<b>D 5</b>	<b>D 4</b>	<b>D 3</b>	<b>D 2</b>	<b>D 1</b>
<b>E-Learning-Tutor</b>	<b>Gestaltung von Blended Learning</b>	IT-Betreuung II	Gestaltung von CMS I	Digit. Bild-bearbeitung II	Tabell. kalkul. u. graf. Darst. II	<b>Fachspezifische unterrichtspraktische Anwendungen II</b>		Evaluation von Lern-plattformen	Konzeption und Gestal-tung von Lernplat-formen	Didaktische Konzepte f. Lernplattformen	Lernentwick-lungs-diagnostik
		20 Std	40 Std.	20 Std	20 Std	<b>20 Std.</b>		<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>
<b>Advanced-Multimedia-Teacher</b>	<b>Vertieft Anwendung von Multimedia und Internet im Unterricht</b>	IT-Betreuung I	Aspekte sonder-pädag. Förderung	Medien päd. Internet und Freizeit	Med.-Päd. I Spiele	<b>Fachspezifische unterrichtspraktische Anwendungen I</b>		Haus-aufgaben-gestaltung	Anpassung von Softw. an Lernerbed./barrierefreie Zugänge	Gestaltung von binnendiff. Lernarrange-ments	Nutzung von Lernplattfor-men im Unterricht
		20 Std	10 Std.	10 Std.	<b>10 Std.</b>	<b>20 Std.</b>		<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>	<b>10 Std.</b>
<b>Multimedia-Teacher</b>	<b>Unterrichtspraktische Nutzung von Multimedia und Internet</b>	20 Std	20 Std.	20 Std.	<b>B 7</b>	<b>B 6</b>	<b>B 5</b>	<b>B 4</b>	<b>B 3</b>	<b>B 2</b>	<b>B 1</b>
		<b>A 9</b>	<b>A 8</b>	<b>A 7</b>	<b>A 6</b>	<b>A 5</b>	<b>A 4</b>	<b>A 3</b>	<b>A 2</b>	<b>A 1</b>	
								Grundlagen der IT-Anwendung im Unterricht			

Bei den Zeitangaben wurde die **maximale Kursdauer** angegeben

(Verkleinerte Darstellung der Übersicht im Masterplan, Seite 20)

Zum Erreichen der entsprechenden Kompetenzstufe ist das erfolgreiche Absolvieren der Pflichtmodule Voraussetzung. Für den „Multimedia-Teacher“ und den „Advanced-Multimedia-Teacher“ ist jeweils mindestens ein weiteres Wahlmodul obligatorisch, für den „E-Learning-Tutor“ und den „Multimedia-Master-Teacher“ sind jeweils mindestens zwei weitere Wahlmodule obligatorisch.

Für den Bereich „Grundlagen der IT-Anwendung im Unterricht“ werden nachfolgend die Groblernziele sowie am Beispiel von „Internet-Recherche“ die Feinziele dargestellt. Für die noch durch das LISUM/Berlin zu erfolgende Erarbeitung der Wahlmodule soll entsprechend verfahren werden.

Modul	Ausgewählte Groblernziele
<b>Einführung IT</b>	<p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Fertigkeit, die WINDOWS-Benutzeroberfläche zu bedienen und zu konfigurieren;</li></ul>
	<p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Fertigkeit, die WINDOWS-Benutzeroberfläche zu bedienen und zu konfigurieren;</li><li>• die Fertigkeit, Datenträger und Dateien mit dem WINDOWS-Explorer zu organisieren und verwalten;</li><li>• einen Einblick in die verschiedenen Werkzeuge zur Systemwartung;</li></ul>

Modul	Ausgewählte Groblernziele
<b>Textverarbeitung</b>	<p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnisse über die Leistungsfähigkeit, Einsatzmöglichkeiten und Funktionen eines typischen Textverarbeitungsprogramms;</li><li>• die Fähigkeit, Texte zu erfassen und zu speichern;</li><li>• die Fähigkeit, Texte zu gestalten und auszudrucken;</li><li>• die Fähigkeit Textbausteine/AutoTexte, Tabellen und Serienbriefe zu erstellen.</li></ul>



Modul	Ausgewählte Groblernziele
<b>Internet-Recherche</b>	<p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Fertigkeit, die beiden wichtigsten Internet-Dienste (WWW und E-Mail) anzuwenden;</li><li>• einen Überblick über die weiteren Internet-Dienste;</li><li>• einen Einblick in Sicherheitsaspekte, die im Zusammenhang mit dem Arbeiten im Internet von Bedeutung sind;</li><li>• einen Überblick, wie die für die Arbeiten im Internet wichtige Software auf der Clientseite zu konfigurieren ist.</li></ul>

Modul	Ausgewählte Groblernziele
<b>Präsentation</b>	<p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnisse über die Leistungsfähigkeit, Einsatzmöglichkeiten und Grundfunktionen eines Präsentationsprogramms;</li><li>• die Fähigkeit, Präsentationen zu erstellen, fachgerecht zu gestalten, zu drucken und vorzuführen.</li></ul>

Feinlernziele für das Modul „Internet-Recherche“:

## **1. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben einen Einblick in die Entstehung, den Aufbau und die Dienste des Internets.

- 1.1 Was ist das Internet?
- 1.2 Wofür kann das Internet genutzt werden?
- 1.3 Geschichte des Internets
- 1.4 Organisation des Internets
- 1.5 Internet/Intranet
- 1.6 Client-Server-Prinzip
- 1.7 Protokolle

## **2. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten des Zugangs zum Internet.

- 2.1 Hardware-Voraussetzungen (Computer-System, Modem, ISDN- oder Netzwerkkarte)
- 2.2 Software-Voraussetzungen
- 2.2.3 Client-Software (Browser, Email, FTP) (Internet Service Provider, Internet by Call, Online-Dienste)
- 2.4 Verbindungsaufbau

## **3. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben die Fähigkeit, einen Browser zu bedienen.

- 3.1 Bedieneroberfläche des Browsers
- 3.2 Browser starten / Offline-Online-Betrieb
- 3.3 Ansicht individuell einstellen
- 3.4 Hilfefunktion benutzen
- 3.5 Grundeinstellungen konfigurieren

## **4. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben die Fertigkeit, mit dem Browser im WWW zu arbeiten und einen Einblick in die Struktur einer Web-Seite.

- 4.1 Web-Seiten aufrufen
  - 4.1.1 URL-Syntax
  - 4.1.2 Erneuter Aufruf (Aktualisieren/Reload, Adressleiste / Listenfeld der Adressen, Verlauf/History)
- 4.2 Navigieren im WWW
  - 4.2.1 Hyperlinks
  - 4.2.2 Frames / Neues Browser-Fenster
- 4.3 Web-Seiten speichern oder drucken
- 4.4 Mit Favoriten/Lesezeichen arbeiten
  - 4.4.1 Favoriten/Lesezeichen hinzufügen
  - 4.4.2 Favoriten/Lesezeichen in Ordnern verwalten
  - 4.4.3 „Links/Persönliche Symbolleiste“
- 4.5 Struktur einer Web-Seite
  - 4.5.1 Head
  - 4.5.2 Keywords
  - 4.5.3 Body



## **5. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben die Fähigkeit, im WWW Informationsrecherchen auszuführen.

- 5.1 Aufgabe und Funktionsweise von Suchmaschinen
- 5.2 Inhaltliche Schwerpunkte von Suchmaschinen
- 5.3 Syntax von Suchaufträgen bei Suchmaschinen
- 5.4 Arbeit mit Katalogen
- 5.6 Sprachspezifische Suche
- 5.7 Planung einer Recherche

## **6. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben die Fähigkeit, einen eMail-Client einzurichten,

die Fertigkeit, mit einem E-Mail-Client zu arbeiten und das Bewusstsein für Sicherheit.

- 6.1 eMail-Client (Outlook Express, Messenger) einrichten
- 6.2 Syntax von eMail-Adressen
- 6.3 eMails verfassen, senden, empfangen und beantworten
- 6.4 eMail-Anlagen
- 6.5 eMails in Ordnern verwalten
- 6.6 Mit dem Adressbuch arbeiten
- 6.7 Sicherheit von eMail

## **7. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben die Fähigkeit, den FTP-Dienst zu nutzen und das Bewusstsein für damit vorhandene Risiken durch Viren.

- 7.1 FTP-Server
- 7.2 FTP-Client
- 7.3 Packer- / Entpacker-Programme
- 7.4 Virengefahr

## **8. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben einen Einblick in die Kommunikation.

- 8.1 Chat, Boards (Foren) und Mailinglisten
- 8.2 Newsgroups
- 8.3 Abonnieren von Newsgroups
- 8.4 Netiquette

## **9. Feinlernziel**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben ein Bewußtsein von den Sicherheitsrisiken, die sich aus dem Arbeiten mit dem Internet ergeben und einen Einblick in mögliche Schutzmaßnahmen.

- 9.1 Sicherheitseinstellungen bei Browern (ActiveX, Java, Cookies, Download)
- 9.2 Sicherheitszertifikate
- 9.3 Firewalls oder Personal Firewall
- 9.4 Gesicherte Verbindungen (Homebanking und E-Commerce)





**3. Anlage zum Kapitel 4.1:**  
**Verankerung der IT-Kompetenzprofile in den Rahmenlehrplänen**

<b>IT-Kompetenzen - Anforderungsprofil</b>				
<b>Schüler/innen der Jahrgangsstufe</b>	<b>der</b>	<b>-Schule</b>		
<b>Beurteilungsbogen für:</b>				
<b>Anforderungsmerkmale</b>		<b>Ausprägung/Gewichtung</b>		
		<b>unab-</b> <b>dingbar</b>	<b>sehr</b> <b>wichtig</b>	<b>wichtig</b>
		4	3	2
				1
<b>Kompetenzbereich 1: Handhabung und Modellvorstellung</b>				
<b>a) Bedienen</b>				
<b>b) Modellieren</b>				
<b>c) Durchschauen</b>				
<b>Kompetenzbereich 2: Anwendung</b>				

<b>a) Sich informieren</b>				
<b>b) Selbst gestalten</b>				
<b>c) Kommunizieren</b>				
<b>Kompetenzbereich 3: Soziokulturelle Reflexion</b>				
<b>a) Kritisch nutzen</b>				
<b>b) Beurteilen</b>				



<b>IT-Kompetenzen - Selbstbeurteilung</b>				
<b>Schüler/in der Jahrgangsstufe der -Schule</b>				
<b>Selbstbeurteilungsbogen für:</b>				
<b>Anforderungsmerkmale</b>	<b>Beurteilung</b>			
	Kann ich sehr gut	Gelingt mir in der Regel	Muss ich noch üben	Kann ich noch nicht
<b>Kompetenzbereich 1: Handhabung und Modellvorstellung</b>				
<b>a) Bedienen</b>				
<b>b) Modellieren</b>				
<b>c) Durchschauen</b>				
<b>Kompetenzbereich 2: Anwendung</b>				
<b>a) Sich informieren</b>				





<b>c) Bewerten</b>				



IT-Kompetenzen - Fremdbeurteilung				
Schüler/in der Jahrgangsstufe	der	-Schule		
Beurteilungsbogen für:				
Anforderungsmerkmale		Beurteilung		
		sehr gut	gut	verbesserungswürdig
Kompetenzbereich 1: Handhabung und Modellvorstellung				
a) Bedienen				
b) Modellieren				
c) Durchschauen				
Kompetenzbereich 2: Anwendung				
a) Sich informieren				



<b>b) Selbst gestalten</b>				
<b>c) Kommunizieren</b>				
<b>Kompetenzbereich 3: Soziokulturelle Reflexion</b>				
<b>a) Kritisch nutzen</b>				
<b>b) Beurteilen</b>				







## Anlage 2:

- **Leitfaden zur IT-Ausstattung von Schulen (Ausstattungskonzept)**

**Anhang 1: Hinweise für den Auf- und Ausbau von Datenkommunikationsnetzwerken an Berliner Schulen**

**Anhang 2: Hinweise für den Aufbau von WLAN-Netzwerken an Berliner Schulen**

**Anhang 3: Technische IT-Betreuung**

**Anhang 4: Richtlinie für standardisierte Server an Berliner Schulen**





**Inhalt:**

1.	Leitfaden zur IT-Ausstattung von Schulen (Ausstattungskonzept).....	4
	Ausstattungsmodule:	
	Modul S : Server-Zentrale.....	4
	Modul SM: Standard-Medieninsel.....	4
	Modul AL : Arbeitslehre-Fachraumausstattung.....	4
	Modul SF : Sonderpädagogische Förderung.....	4
	Modul FM: Fachraum-Medieninsel.....	5
	Modul CR : Computer-Raum.....	5
	Modul MP: Mobile-Präsentationseinheit.....	5

**Anhänge**

Anhang 1: Hinweise für den Auf- und Ausbau von Datenkommunikations-	
netzwerken an Berliner Schulen.....	7
Anhang 2: Hinweise für den Aufbau von WLAN-Netzwerken an Berliner Schulen....	11
Anhang 3: Technische IT-Betreuung.....	13
Anhang 4: Richtlinie für standardisierte Server an Berliner Schulen.....	15

## 1. Leitfaden zur IT-Ausstattung von Schulen (Ausstattungskonzept)<sup>1</sup>

Für die IT-Ausstattung der allgemein bildenden Schulen im Land Berlin wurden Ausstattungsmodule entwickelt.

Um eine kostengünstige technische IT-Betreuung zu ermöglichen, sollen die Computer durch geeignete, bevorzugt zentral administrierbare technische Vorrichtungen vor unerwünschten, nachhaltigen Veränderungen der Gerätekonfiguration geschützt werden. Über die Beschaffung von IT sowie deren datenmäßige Anbindung (kabelgebunden, drahtlos) entscheidet die Schule im Einvernehmen mit dem bezirklichen Schulträger. Eine Beratung erfolgt durch die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport. In Fragen der IT-Ausstattung für den unterrichtlichen Einsatz berät das Landesinstitut für Schule und Medien (LISUM).

### **Modul S: Server-Zentrale („S“ wie „Start“)**

ISDN-/DSL-Anschluss, (standardisierter) Router, (standardisierter) Server (s. Anhang 3 in dieser Anlage 5).

Installation von Firewall, Virenschutz, Kinder- und Jugendschutz.

### **Modul SM: Standard-Medieninsel**

2 multimediafähige Computer, mind. 17-Zoll Monitor oder vergleichbar  
DVD-Laufwerk, Kopfhörer/Aktivboxen, Mikrofon.

Ein für jeden APC der Medieninsel ortsnah erreichbarer Farb- oder S/W-Drucker, netzwerkfähig, ggf. auch WLAN-fähig. Die Anbindung an das Intranet der Schule ist vorzusehen.

Software-Grundausstattung:

- Standardsoftware
- Unterrichtssoftware

### **Modul AL: Arbeitslehre-Fachraumausstattung**

2 multimediafähige Computer, mind. 17-Zoll Monitor oder vergleichbar,  
DVD-Laufwerk, Kopfhörer/Aktivboxen, Mikrofon.

Ein für jeden APC der Medieninsel ortsnah erreichbarer Farb- oder S/W-Drucker, netzwerkfähig, ggf. auch WLAN-fähig. Die Anbindung an das Intranet der Schule ist vorzusehen.

- Standardsoftware
- Unterrichtssoftware (ggf. auch ein CAD/CAM-Programm)

### **Modul SF: Sonderpädagogische Förderung**

Über die erforderliche IT-Ausstattung in diesem Bereich berät das Landesinstitut für Schule und Medien (LISUM).

<sup>1</sup> Bei der Ausstattung der Schulen mit IT müssen die Einsatzfelder beachtet werden.

IT wird in den Schulen in zwei Bereichen eingesetzt:

- für den Unterricht
- für die Schulverwaltung

Es ist darauf zu achten, dass die beiden Netze physisch voneinander getrennt sind.



### **Modul FM: Fachraum-Medieninsel**

Mind.1 multimedialer Computer, mind. 17-Zoll Monitor oder vergleichbar, DVD-Laufwerk, Kopfhörer/Aktivboxen, Mikrofon.

Farb- oder S/W-Drucker; netzwerkfähig, ggf. auch WLAN-fähig.

Zusätzlich fachspezifische Peripheriegeräte, z.B. für

- Biologie/Chemie/Physik: PC, Beamer, Messwerterfassungssysteme incl. Interfaces, Sensoren zur Demonstration und für Schülerexperimente (Umweltsensorik etc.)
- Musik: Keyboards, Soundkarten, DVD-Brenner für Eigenproduktionen
- Kunst/BK sowie für Projektdokumentation: Scanner, Digitalkamera, Videodigitalisierungskarte, DVD-Brenner

Die Anbindung an das Intranet der Schule ist vorzusehen.

Software-Grundausrüstung:

- Standardsoftware
- Unterrichtssoftware

### **Modul CR: Computer-Raum**

Schülerarbeitsplätze:

- 15 multimedialer Computer, mind. 17-Zoll Monitor oder vergleichbar, DVD-Laufwerk, Kopfhörer/Aktivboxen, Mikrofon

Präsentationsarbeitsplatz:

- 1 multimedialer Computer, mind. 17-Zoll Monitor oder vergleichbar, DVD-Laufwerk, DVD-Brenner, Aktivboxen, Mikrofon,

Farb- oder S/W-Drucker als Netzwerkdrucker netzwerkfähig, ggf. auch WLAN-fähig. Scanner, fest installierter Beamer.

Die Anbindung an das Intranet der Schule ist vorzusehen.

- Standardsoftware
- Unterrichtssoftware

Über den Antrag von Schulen über eine über den Standard hinausgehende Anzahl von Computerräumen entscheidet die regionale Schulaufsicht im Einvernehmen mit dem Schulträger und der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport.

### **Modul MP: Mobile Präsentationseinheit**

Notebook mit DVD-Laufwerk, WLAN-fähig, Beamer, Digitalkamera (falls Modul FM für Kunst/BK nicht vorhanden)

Software-Grundausrüstung:

- Standardsoftware
- Unterrichtssoftware

Die nachfolgende Tabelle weist für jede Schularart (allgemein bildende Schulen) die Standardmodule aus.

Schularart	Modul S	Modul SM *)	Modul AL **)	Modul FM	Modul CR ***)	Modul MP
Grundschule	ST	ST			ST	ST
Hauptschule	ST	ST	ST	ST	ST	ST
Realschule	ST		ST	ST	ST	ST
Gesamtschule	ST		ST	ST	ST	ST
Gymnasium	ST			ST	ST	ST
Sonderschule	ST	ST	ST	ST		ST

- \*) Ausstattung mit Medieninseln in bis zu einem Drittel der Klassenräume. Bei der Verwendung von ortsflexibler IT (z.B. Notebookpool) verringert sich die Anzahl der APCs entsprechend.
- \*\*) Sofern die personellen, sächlichen und räumlichen Voraussetzungen an der Schule bestehen, können fachspezifische Peripheriegeräte, wie CNC gesteuerte Bohr- und Fräsmaschine, Modellroboter mit dazugehörigen Interfaces und Sensoren, CNC gesteuerter Styroporschneider oder dazu alternativ: CNC gesteuerte Näh- und Stickmaschine — einschl. Software — für die Beschaffung vorgesehen werden.
- \*\*\*) Bei der Verwendung von ortsflexibler IT (z.B. Notebookpool) verringert sich die Anzahl der APCs entsprechend. Angaben über die Anzahl der Computerräume sind dem „Musterraumprogramm für den Neubau von Schulen, Stand 09/98“ der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, Referat II B, zu entnehmen.

**Anmerkung:**

Für bild- (und ton)übertragendes eLearning ist die erforderliche Anzahl von Web-Cams vorzusehen.

**Hinweis:**

Die IT-Ausstattung für die schulpraktischen Seminare erfolgt in der Verantwortung des zuständigen Referats bei der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport.



## Anhang 1 zur Anlage 2

### Hinweise für den Auf- und Ausbau von Datenkommunikationsnetzwerken an Berliner Schulen

#### 1. Einleitung

Die ständige fortschreitende technische Entwicklung ist bei der Planung und Ausführung von anwendungsneutralen Verkabelungssystemen in Neubauten und bei der Sanierung von Schulgebäuden zu beachten. Um nicht nur den gegenwärtigen sondern auch den zukünftigen Kommunikationsbedarf abzudecken, ist daher eine weitreichende, zukunftssichere Planung für die Verkabelung unerlässlich, die u. a. auch genügend Reserven für die wachsenden Anforderungen beinhaltet.

#### 1.1 Anforderungen an eine zukunftssichere Verkabelung

- 1.1.1 Größtmögliche Flexibilität bei der Belegung von Räumen
- 1.1.2 Modulare Ausbaufähigkeit (Erweiterbarkeit)
- 1.1.3 Ausbaureserve bei Kabelkanälen, Bodentanks und Steigschächten
- 1.1.4 Unterstützung aller genormten Dienste (Telefon, Voice over IP, Datendienste wie Ethernet, ATM etc.)
- 1.1.5 Reserven bei der Übertragungskapazität (100 Mbit/s; 1 Gbit/s)
- 1.1.6 Administrierbarkeit der Endgeräteanschlüsse (Wartung, Messungen)
- 1.1.7 Unempfindlichkeit gegen äußere Einflüsse bzw. Abstrahlung (EMV-Verträglichkeit)
- 1.1.8 Es sollten Komponenten der Kat. 6 eingesetzt werden und messtechnisch die Klasse E Permanent oder Channel Link zertifiziert werden.

#### 1.2 Einrichtung von Datenkommunikationsnetzwerken

- 1.2.1 Das zu planende Datenkommunikationsnetzwerk muss sowohl die derzeitig absehbaren Anforderungen wie auch den längerfristigen zukünftigen Bedarf ohne wesentliche Nachinstallation gerecht werden.
- 1.2.2 Als Nutzungszeitraum ist im Regelfall ein Zeitraum von 10 und mehr Jahren zugrunde zu legen (lt. DIN EN 50173).

#### 1.3 Standort der Datenverteiler

- 1.3.1 Für die Unterbringung der zentral genutzten Komponenten (u. a. Netzkomponenten, Etagenverteiler) ist im Hinblick auf die technischen, organisatorischen und Sicherheitsanforderungen die Bereitstellung eigener Systembetriebsräume erforderlich. Ein Datenverteilerstandort ist ein abgeschlossener Funktionsraum.
- 1.3.2 Bei der Standortfestlegung ist zu berücksichtigen:  
Raumgröße und -höhe (ca. 6-8 m<sup>2</sup> für einen Datenverteilerschrank am Standort sowie min. 3 m<sup>2</sup> für jeden weiteren); Raumhöhe (min. 2,40 m); raumkonstruktive Möglichkeiten zur optimalen Kabel- und Leitungsführung;

ausreichende Tragfähigkeit des Fußbodens; Licht und Wärmeverhältnisse (15-25 °C); Belüftung; Stromversorgung ggf. unterbrechungsfrei; **Erdung**; **Potentialausgleich** (ggf. Überwachungs-, Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen); Einhaltung der allgemeinen und speziellen Sicherheitsbestimmungen.

## 1.4 Verteilpunkte

- 1.4.1 In den Gebäuden sind geeignete, ausreichend bemessene Standorte für Verteilerschränke festzulegen. Grundsätzlich sind alle Unterverteiler sternförmig mit dem Hauptverteiler zu verbinden (Kaskadierungen sind zu vermeiden!). Die Anzahl der Verteiler ist den Erfordernissen anzupassen. Bei kleinen Gebäuden können mehrere Etagen von einem Verteilpunkt aus versorgt werden.
- 1.4.2 Bei Neuinstallationen und umfassenden Umbaumaßnahmen sind für Telefon und Datennetz gemeinsame Verteilerschränke aufzustellen, um günstige Rangiermöglichkeiten zwischen Datenkommunikationsnetzwerken sowie Telefonnetzen zu schaffen und um das Verkabelungssystem flexibel nutzen zu können.
- 1.4.3 Für die Dimensionierung der benötigten Verteilerschränke sind folgende konstruktiv bedingten Richtwerte maßgebend  
(1 Höheneinheit [HE] = 44,45 mm):
  - 24 Anschlussports für RJ45 pro HE
  - 24 Anschlussports für LWL pro HE
  - 42 HE pro Verteilerschrank
- 1.4.4 Der Einbau der Patchfelder hat in einem Verteilerschrank von oben nach unten zu erfolgen. Zwischen zwei Patchfeldern ist je ein Rangierpanel zu befestigen. Rangierhaken für die vertikale Ebene im Schrank sind einzuplanen. Weiterhin sollte genügend Raum für andere Gerätetechnik (Switch, Router, USV) eingeplant werden. Der Einbau einer USV hat im unteren Bereich des Verteilerschrankes als 19-Zoll-Variante mit der geforderten VA-Angabe zu erfolgen. Bei der Planung der benötigten Fläche für Verteilerschränke ist für Vorder- und Hinterseite jeweils mindestens die Tiefe des Schrankes über die gesamte Breite freizuhalten (Arbeitsplatz).
- 1.4.5 Folgende allgemeine Anforderungen sind zu berücksichtigen:  
Schutzart IP55 (Berührung, Staub, Spritzwasser); abschließbare Sichttür im Frontbereich; abschließbare Rücktür; mindestens 2 Seitenteile abnehmbar (innen verriegelt); eine Bodenabdeckung; Kabeleinführung; in allen anderen Fällen Kabeleinführung durch Sockel seitlich hinten; Befestigungselemente für interne Verkabelung; interne Lüfter im Dach des Schrankes zur Temperaturregelung, gesteuert durch ein Thermostat; 19"-Steckdosenleisten mit Überspannungsschutz (Feinschutz).

## 1.5 Ausstattung der Arbeitsplätze mit Kommunikationsanschlüssen

- 1.5.1 Jeder Klassenraum sollte mindestens vier RJ45 Anschlüsse erhalten.
- 1.5.2 PC Räume werden nach Anzahl der PCs und Zusatzgeräte (Netzwerkdrucker, etc.) geplant.



## 1.6 Tertiärverkabelung (Etage)

- 1.6.1 Im Tertiärbereich ist eine Verkabelung vorzusehen, die unabhängig von der jeweiligen aktuellen Nutzung (Sprach- bzw. Datenkommunikation) ist und ausreichend Übertragungskapazität besitzt.
- 1.6.2 Zu verwenden sind nur Kupferkabel, die von unabhängigen Prüfinstituten zertifiziert wurden. Empfohlen werden geschirmte symmetrische Kabel S/STP mit einer Impedanz von 100 Ohm der Kategorie 6.
- 1.6.3 Die Verteilerpunkte je Etage müssen so liegen, dass die maximale fest installierte Kabellänge bis zur Anschlussdose einschließlich Installationsreserve 90 m nicht übersteigt (DIN EN 50173).

## 1.7 Messprotokolle

- 1.7.1 Die Messprotokolle müssen folgende Angaben enthalten:  
Ausführende Firma, Name des Verantwortlichen, Unterschrift, Datum, Zeit der Messung, Kabelbezeichnung (z. B.: lfd. Nr. des Datenverteilerknotens, Bezeichnung des Patchfeldes und Nr. des Patchfeldports), Bezeichnung des verwendeten Messgerätes, verwendeter Kabeltyp, gemessener Frequenzbereich.
- 1.7.2 Die verwendete Messtechnik zur Messung der installierten Kupferübertragungsstrecken sollte mindestens folgende Funktionen aufweisen:  
Auswahl an vorprogrammierten Kabeltypen; Abspeicherung und Ausdruck von Messwerten; Verdrahtungstest; automatische Messung über den gesamten Frequenzbereich; Längenmessung; Widerstandsmessung; Messung der Impedanz; Dämpfungsmessung; Messung der Übersprechdämpfung; Kapazitätsmessung; ACR.
- 1.7.3 Die erstellten Messprotokolle jeder einzelnen Kupferübertragungsstrecke im Tertiärbereich müssen mindestens die in der Norm DIN EN 50173 geforderten Werte aufweisen. Die Ergebnisse sind als Protokolle der Dokumentation beizufügen.

## 1.8 Dokumentation der Installation

- 1.8.1 Die Dokumentation muss folgende Angaben und Protokolle enthalten:  
Anschriften der beteiligten Partner; Übersichtsplan des Gebäudes; Kabelwege; Etagenpläne; Verteilerstandorte; Netzwerkübersicht des gesamten Verkabelungssystems; Messprotokolle (siehe Punkt 8); Bestückung der Verteilerschränke; Übergabeprotokoll.

## 1.9 Beschriftungen und Kennzeichnungen

- 1.9.1 Die Beschriftungen sind maschinell zu erstellen und dauerhaft an den Objekten anzubringen.

## 1.10. aktive Komponenten

- 1.10.1 Switche 10/100 nicht manageable (durch böswillige Eingriffe von innen)
- 1.10.2 multicastfähig
- 1.10.3 bei Bedarf mit zusätzlichen Slots für LWL Module

## 1.11. Mindestens einzuhaltende Normen, Vorschriften und Richtlinien

- Angaben und Vorschriften bzgl. Anforderungen an die Fernmeldetechnik
- EMVG Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit
- EN 50022 Elektromagnetische Verträglichkeit von Einrichtungen der Informationsverarbeitungs- und Telekommunikationstechnik
- DIN EN 50173 Strukturierte Verkabelung
- DIN VDE 0100 Elektro
- DIN VDE 0800 Erdung und Potentialausgleich
- VdS 2007 Brandschutz in EDV-Räumen
- VdS 2025 Kabelleitungs- und Stromschienenanlagen
- DIN VDE 0815 Kabel

## 1.12. Autorenhinweis

**ARGE ITANetZ**

**Arbeitsgemeinschaft**

**„IT-Azubis vernetzen Schulen in Berlin“**

*Einrichtung ARGE ITANetZ durch: P:S-W*

*Die Mitglieder der ARGE ITANetZ sind Mitarbeiter von:*

*ASW Arbeitsgemeinschaft SCHULE WIRTSCHAFT Berlin-Brandenburg*

*P:S-W Partner:Schule-Wirtschaft*

*SenBJS Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, Ref. II B*

*Siemens Siemens AG, Siemens Professional Education Berlin*

*Telekom Deutsche Telekom AG, Telekom Training, Berufsbildung Berlin*



## Anhang 2 zur Anlage 2

### Hinweise für den Aufbau von WLAN-Netzwerken an Berliner Schulen

#### 1. Einleitung

Drahtlose lokale Netze (Funknetze) erfreuen sich wachsender Beliebtheit durch niedrigen Preis, einfache Einrichtung, einfache Zugangsmöglichkeit zu drahtgebundenen lokalen Netzen und zum Internet und die dadurch erhaltene Beweglichkeit von Laptops.

#### 2. Schulgeeignete Funknetze

- 2.1 Für den Einsatz in Schulen sind derzeit grundsätzlich Funknetze nach dem 1997 verabschiedeten und immer noch weiterentwickelten IEEE Standard 802.11b/g geeignet (kompatibel). IEEE Standard 802.11a ist ein in Amerika bevorzugter Standard und inkompatibel zu IEEE Standard 802.11b und IEEE Standard 802.11g.
- 2.2 Aus Gründen der größeren Verbreitung und Reichweite und des Preises werden derzeit 2,4 GHz-Funknetze (IEEE Standard 802.11b/g) gegenüber 5 GHz Funknetzen (IEEE Standard 802.11a) vorgezogen.
- 2.3 Funknetze stellen derzeit keine Ersatzmöglichkeit für die drahtgebundene Vernetzung einer Schule dar, sie können diese vielmehr nur ergänzen.
- 2.4 Bevorzugter Einsatz von Funknetzen sollte das gesicherte Einbinden beweglicher Rechner in das lokale Netzwerk sein, also Laptops und PDAs von Lehrern und Schülern.

#### 3. Sicherheit im Funknetz

Die Einbindung eines Funknetzes stellt für ein lokales Netzwerk ein großes Sicherheitsrisiko dar. Der Einsatz von WLAN im Verwaltungsnetz einer Schule verbietet sich daher. Die Sicherheitsvorkehrungen, die der IEEE Standard 802.11 mitbringt, haben sich nach dem Jahr 2000 als angreifbar bis völlig wirkungslos erwiesen. Erst mit den derzeit noch nicht verabschiedeten Standards 802.11 i beziehungsweise WPA2 verfügen WLANs über eine standardisierte Basis, mit der sich drahtlose Netze auf nahezu ebenso hohem Sicherheitsniveau betreiben lassen wie verkabelte Netze. Nach wie vor werden drahtgebundene Netze aber einen höheren Sicherheitsstandard bieten. An der Entwicklung und Standardisierung neuer Sicherheitsvorkehrungen für Funknetze wird derzeit mit Hochdruck gearbeitet. Die hier ausgesprochenen Empfehlungen müssen daher nach kurzer Zeit überprüft und überarbeitet werden.

Nach dem derzeitigen Stand (Februar 2005) ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

- 3.1 Funknetze, die ohne oder nur mit einfacher WEP-Verschlüsselung arbeiten, sind für den Einsatz in Schulen ungeeignet.
- 3.2 Zugangspunkte zum Funknetz (Accesspoints) einer Schule müssen im „Infrastructure Mode“ arbeiten.

- 3.3 Der Datenverkehr über Funknetz muss verschlüsselt erfolgen. Wird dazu WEP verwendet, ist der Schlüssel automatisch in kurzen Zeitabständen zu wechseln.
- 3.4 Durch geeignete Wahl von Antennen und deren Standorten ist die Abstrahlung auf den gewünschten Raum anzupassen.
- 3.5 Jeder Accesspoint ist einzeln per Kabel an das lokale Netz anzuschließen, eine Hintereinanderschaltung führt zu verringertem Datendurchsatz.

#### 4. Zugangskontrolle zum Funknetz

Die Zugangskontrolle zum Funknetz einer Schule muss folgende Bedingungen erfüllen:

- 4.1 Der Funknetznutzer muss den Accesspoint anhand seines Zertifikates erkennen, bevor er sein Zertifikat zur Prüfung an den Accesspoint sendet.
- 4.2 Der Accesspoint darf nur nach Bestätigung des gültigen Nutzerzertifikates Zugang zum lokalen Netz erlauben, z.B. durch portbasierte Zugangskontrolle nach IEEE Standard 802.1x. Der IEEE Standard 802.1x muss im verwendeten Accesspoint implementiert sein.
- 4.3 Die Zugangskontrolle erfolgt personenbezogen über ein signiertes Zertifikat mit Verfallsdatum (EAP-TLS). Der erforderliche RADIUS-Server befindet sich im lokalen Netz.
- 4.4 Es muss möglich sein, erteilte Zertifikate für ungültig zu erklären (Certificate Revocation List).

Das Erstellen und Aushändigen der Zertifikate ist der einzige Administrationsaufwand, der bei diesem Verfahren anfällt. Zertifikate können jedoch über ein Skript erstellt und automatisch per E-Mail an die Nutzer des Funknetzes versandt werden.

#### 5. Verwendete Normen

IEEE 802.11b/g/i  
IEEE 802.1x  
RFC 2284  
RFC 2865

#### 6. Autorenhinweis

**ARGE ITANetz**

**Arbeitsgemeinschaft**

**IT-Azubis vernetzen Schulen in Berlin**

*Einrichtung ARGE ITANetz durch: P:S-W*

*Die Mitglieder der ARGE ITANetz sind Mitarbeiter von:*

**ASW      Arbeitsgemeinschaft SCHULE WIRTSCHAFT Berlin-Brandenburg**

**P:S-W      Partner:Schule-Wirtschaft**

**Siemens      Siemens AG, Siemens Professional Education Berlin**

**SenBJS      Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, Ref. II B**



## Anhang 3 zur Anlage 2

### Technische IT-Betreuung

Basis einer qualifizierten und finanzierten technischen IT-Betreuung ist die Standardisierung von Servern, Routern und Clients sowie der Systeme, die zur Sicherstellung der technischen Funktionsfähigkeit erforderlich sind.

Nur unter diesen Rahmenbedingungen ist eine technische Unterstützung als Dienstleistung finanziert.

Im Fall einer IT-Havarie muss an der Schule eine zuständige beauftragte Person, z. B. der schulische IT-Betreuer (ITB, s. „Pädagogische IT-Betreuung“),

- dem IT-Dienstleister eine hinreichend präzise Fehlermeldung aufliefern,
- den möglichen Fehlerkreis selbst einschätzen können,
- die Tätigkeit des Technikers überwachen,
- die Leistung des Technikers abnehmen.

Die o. g. Auftragsabwicklung bedingt, dass die beauftragte Person über weitergehende technische Kenntnisse verfügen muss, da die Leistung sonst weder korrekt beschrieben, noch überwacht und abgenommen werden kann.

Die für die Finanzierung der technischen IT-Betreuung erforderlichen Mittel werden künftig im Rahmen des Lehrmittelmindeststandards quantifiziert und innerhalb der Globalsumme an die Schulen/Schulträger ausgereicht.

Den Schulen steht es dann frei,

- sich zu Pools zusammenzuschließen,
- Einzelverträge zu schließen,
- mit Anbietern Verträge für Fernwartung abzuschließen,
- oder in anderer geeigneter Weise

in Kooperation mit dem Schulträger für die technische IT-Betreuung ihrer Schulrechneranlagen zu sorgen, wobei die Qualitätssicherung, die Wirtschaftlichkeit und die Nachhaltigkeit zu berücksichtigen sind.

Auch das Einkaufen eines Dienstleistungsangebotes (z. B. eines Stundenvolumens) bei einem IT-Dienstleister mit anschließender bedarfsorientierter Verteilung an die Schulen ist möglich.

Der Dezentralisierung der technischen IT-Betreuung einschl. einer direkten Anbindung vor Ort in der Verantwortlichkeit der Schulen und Schulträger wird Vorrang eingeräumt vor zentralisierten Standardlösungen für alle Schulen.





## Anhang 4 zur Anlage 2

# Richtlinie für standardisierte Server an Berliner Schulen

### Vorspann

Die im Folgenden beschriebenen Funktionalitäten eines Schulserversystems entspringen aus der jahrelangen Diskussion um die Anforderungen an Schulnetzwerke aus dem pädagogischen Bereich und aus vielfältigen Erfahrungen mit unterschiedlichen Serversystemen in der Schule.

### Zielvorgaben

Die Entwicklung von standardisierten Serversystemen hat unter folgenden Gesichtspunkten stattzufinden:

- Server für die Schulen müssen preiswert sein
- Server müssen vor Ort äußerst wartungsarm sein
- Die Administration vor Ort muss auf das Notwendigste beschränkt werden können
- Das Serversystem muss dem Stand der Technik entsprechen
- Server und Schulnetz müssen bei fehlender Anbindung ans Internet voll funktionsfähig sein
- Die Berücksichtigung aller rechtlichen Aspekte beim Einsatz der Server muss garantiert sein
- Die Übereinstimmung mit anderen Richtlinien des SenBJS, z. B. mit der Vernetzungsrichtlinie, muss gegeben sein

### 1. Installation, Einrichtung und Dokumentation

1. Die Serversysteme müssen vom Anbieter so konfiguriert und in die Netzwerke eingebaut werden, dass sofort ein den pädagogischen Anforderungen gerecht werdender Betrieb mit der vorhandenen Infrastruktur gewährleistet ist. Insbesondere müssen die Standardeinstellungen der Serversysteme so gewählt sein, dass ohne weitere Einstellungen von Seiten des schulischen Administrators ein angemessener und sicherer Betrieb mit Schülern und Lehrern stattfinden kann.
2. Eine benutzerangepasste Dokumentation ist unbedingt erforderlich und muss eine Administrationsanleitung, eine Benutzeranleitung und aktuelles Begleitmaterial umfassen.

#### - **Administrationsanleitung**

Dokumentation zur Wartung und zur Sicherstellung des laufenden Betriebes.

#### - **Benutzeranleitung**

Der Benutzeranleitung vermittelt alle zum Umgang mit dem System notwendigen Kenntnisse.

#### - **Begleitmaterial**

Technisches und didaktisches Begleitmaterial sowie eine FAQ sind bereit zu stellen und über das Internet zu aktualisieren.

## 2. Anforderungen an die Hardware

Neben einer Standardausführung zum Einbau in 19"-Schränke muss es für besondere räumliche Situationen auch eine Ausführung als Standgerät geben. Beide Bauformen müssen von außen gegen Fremdeingriffe geschützt und intern durch zusätzliche Netzwerkkarten erweiterbar sein. Insbesondere beim Standgerät ist auf einen geringen Geräuschpegel Wert zu legen.

## 3. Anforderungen an das Gesamtsystem

- Der Zugang zum System und zum Internet muss mit einem Minimum an Anmeldungen möglich sein.
- Der Zugang zu unzulässigen Inhalten des Internets (Jugendschutzgesetz) über das Schulnetz ist zu verhindern. Die Technik der Filterung muss:
- automatisch aufdatierte Positiv- und Negativlisten nutzen,
- durch den lokalen Verantwortlichen erweiterbar und schaltbar sein.
- Die Zugangsberechtigung zum Internet und die Filterung müssen nach vorhandenen Rechner- und Benutzerlisten über ein Interface steuerbar sein.
- Die Sicherheit des Systems muss unabhängigen Tests unterliegen, bekannt gewordene Sicherheitslücken müssen umgehend automatisch geschlossen werden.
- Den lokalen Verantwortlichen müssen Informationen über sicherheitsrelevante Aktivitäten der Netzwerknutzer über geeignete Interfaces zugänglich gemacht werden.
- Die Serverkonfiguration und dessen Dienste müssen transparent und zwecks Lastverteilung skalierbar sein (siehe Diensteserver, Kap. 5).
- Ein zeitgemäßes System zur Sicherung der Datenintegrität muss implementiert sein.
- Es muss ein Dienst (NTP) zum Datums- und Zeitabgleich vorhanden und nutzbar sein.
- Ein Serverbetrieb soll für mindestens fünf Jahre vertraglich gewährleistet sein, bezüglich Unterstützung, sowie Hard- und Software.

## 4. Anforderungen an den dedizierten Router

1. Auf dem Router dürfen keine Dienste laufen, die einen Angriff auf das zu schützende Intranet erleichtern.
2. Angriffe auf den Router und Intrusionen müssen automatisch erkannt, protokolliert und dem lokalen Verantwortlichen mitgeteilt werden. Es müssen angemessene, sofortige Reaktionen des Routers zum Schutz des Intranets erfolgen.
3. Eine sichere Trennung zwischen Unterrichts- und lokalem Verwaltungsnetz muss nachgewiesen werden.
4. Der Router routet nur den Verkehr zu den lokalen Netzen von und zum Internet, nicht den Verkehr innerhalb der lokalen Netze.
5. Audio- und Videoverbindungen müssen im Bedarfsfall ins Internet und zwischen verschiedenen Schulen möglich sein.
6. Den Verantwortlichen (Systemverwalter bzw. Wartungsfirma) muss über das Internet gesicherter Zugriff auf das Intranet der Schule mittels verschlüsselter Datenübertragung möglich sein.



## 5. Anforderungen an den Diensteserver

1. Ein Diensteserver allein muss eine Schule mit den unten definierten Diensten versorgen können. Die Serverkonfiguration muss transparent und zwecks Lastverteilung skalierbar sein, insbesondere zur transparenten und leichten Erweiterung des Bereichs für die Schülerverzeichnisse.
2. Über den Diensteserver oder weitere Server muss bei Bedarf ein Terminalserverbetrieb und eine Clientsicherung möglich sein.
3. Eine Sicherung der Nutzerdaten (alle Daten, die nach der Auslieferung hinzukommen) muss zu bestimmten Zeitpunkten unbeaufsichtigt und automatisch auf einem geeigneten Medium erfolgen.
4. Die Wiederherstellung des Gesamtsystems muss mit vertretbarem Aufwand sicher möglich sein.
5. Benutzer müssen über ein Interface einzeln oder im Stapelbetrieb eingerichtet, gelöscht oder bearbeitet werden können. Nutzer bekommen ein zufälliges oder frei wählbares Initialpasswort. Die Migration vorhandener Nutzer ist zu ermöglichen.
6. Vom Benutzer gewählte Passwörter müssen auf Sicherheit geprüft werden. Der Sicherheitslevel sollte entsprechend den Sicherheitserfordernissen der Schule wählbar sein.
7. Der Diensteserver muss für Verzeichnisdienst und Benutzerverwaltung und für das Einfügen von Verzeichnissen und Dateien in die Verzeichnisstruktur eine definierte und dokumentierte Schnittstelle bieten. Diese Schnittstelle muss die Einbindung von „Unterrichtsservern“ ermöglichen, die vollständig in Lehrerverantwortung betrieben werden.
8. Der Diensteserver muss Dateidienste (Homeverzeichnisse, Daten- und Programmverzeichnisse) für alle Nutzer über das Netzwerk zur Verfügung stellen. Die transparente Einbindung von PCs mit MS Windows ab Windows 98SE und PCs mit Linux ist nachzuweisen, die Einbindung von Apple-Clients ist wünschenswert.
9. Der Diensteserver stellt den Nutzern eine entsprechende Verzeichnisstruktur (vgl. Punkt 6) bereit.
10. Auf dem Diensteserver muss für die lokalen Nutzer ein Webmailer verfügbar sein.
11. Der Diensteserver muss mit einem leistungsfähigen VirensScanner ausgestattet sein, der alle Dateien überwacht und seine Signaturen ständig aktualisiert.
12. Auf dem Diensteserver muss für die lokalen Nutzer ein Webserver laufen, der das Intranet der Schule bedient.  
Er soll weitgehend auf typische Bedürfnisse von Schulen vorkonfiguriert sein und die Arbeit in der Schule durch Foren, Gruppen- oder Lernplattformen, Wiki, Kalender oder ähnliche Funktionalitäten unterstützen oder dem Systemverwalter ermöglichen, entsprechende Software einzusetzen.
13. Der Diensteserver bedient die Netzwerkdrucker der Schule. Für die Nutzung der Drucker müssen Rechte und Quotas zu vergeben sein, die Nutzung der Druckerdienste sollte persönlich abgerechnet werden können.
14. Auf dem Diensteserver müssen ein DHCP-Server und ein DNS-Server vorinstalliert sein. Alle Schülerrechner beziehen anhand ihrer MAC-Adresse die zum Betrieb notwendigen Netzwerkinformationen.
15. Der Diensteserver muss Möglichkeiten zur Sicherung und Wiederherstellung der Schülerrechner bieten. Ein aktuelles MS-Windows- und ein aktuelles Linuximage sollen mit ausgeliefert werden.

## 6. Ergänzende Empfehlungen

### 6.1 Stichwortartiger Kriterienkatalog zur Qualitätsbestimmung angebotener Serverkonzepte Hardware Router/Server

Fremdeingriff ohne Spezialwerkzeug nicht möglich

Netz- und Resetschalter verborgen

Geringer Geräuschpegel auch unter Volllast oder extremen Umgebungstemperaturen.

Erweiterbarkeit des Servers

Aufwand bzw. Möglichkeit zur strukturierten Vernetzung

- Einbaumöglichkeit zusätzlicher Netzwerkkarten in den Server
- Umstellung auf Gigabit-Vernetzung vorbereitet? (Treiber bzw. Kernelanpassungen vorhanden bzw. Anpassungen möglich?)

Betriebsbereitschaft des Routers nach Stromausfall

(<30s, 31s-60s, 61s-90s, 91s-120s, 120-150s, >150s)

Betriebsbereitschaft des Servers nach Stromausfall einschließlich Filesystem- und Quotascheck (<60s, 61s-120s, 121s-180s, 181s-240s, 241-300s, >300s)

Vorhandensein einer UPS (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) bzw. deren Unterstützung bei Router und Server oder andere Maßnahmen zur Sicherung der Datenintegrität, auch nach Ausfällen

Einbaumöglichkeit in 19"-Schränke mit geringer Einbautiefe

Standsicherheit bei Aufstellung im Klassenraum ohne 19"-Schrank?

Hardware für Backup im Lieferumfang?

Gibt es außer der Einschalt-LED weitere Displays, die Aussagen über den Zustand des Routers anzeigen (ähnlich Qube)?

Sind Anschlussmöglichkeiten für Maus und Tastatur an Frontseite vorhanden?

#### Dienste aus technischer Sicht (vorwiegend Router)

- DNS-Server
- Proxy-Cache-Server
- Flexibilität der Internetanbindung (DSL- und ISDN-Zugang)
- Filterung nach Webinhalten
- Filterung nach Dateitypen
- Trennung Schulnetz/Verwaltungsnetz
- Verhinderung des Surfens von Rechnern aus mit unbekannter MAC-Adresse
- VPN-Zugang zum Schulserver
- Webserver für Verwaltungsaufgaben (Webinterface)
- Vorhandensein von Backupsoftware
- Zeitserver mit automatischer Aktualisierung

#### Internetdienste aus pädagogischer Sicht

Alle hier genannten Dienste müssen einfach bedienbar sein (z. B. Lehrer-Webinterface).

Freischaltung / Sperren des Internetzuganges

- rechnerweise
- raumweise
- gruppenweise
- nach Nutzer
- für vorgegebene Zeiträume



Simple Verwaltung der Internetfilter über Webinterface?

- Themenbezogen
- Protokollbezogen, z. B. FTP
- Dateitypbezogen, z.B . MP3
- Schwarze und weiße Listen vorhanden?
- Filterung nur für Gruppe Schüler?
- Verwaltung der Whiteliste auch durch Lehrer möglich?

Einstellbare Begrenzung von Datenströmen (z. B. für Download von \*.mp3 \*.zip usw.  
nur 10 % der Bandbreite)

Zentral gewartete Filterlisten:

- Vermeidung von zu Unrecht gesperrten Inhalten (z. B. div. Tageszeitungen, Aufklärungsseiten, Geschichtsseiten über 3. Reich usw.)
- Sperren trotz Angabe von IP statt URL
- Transparenz bei Weiterleitungsdienssten (...)

Gibt es ein Werkzeug zur Visualisierung des Surfverhaltens der Schüler, z.B. Top 100  
der meistbesuchten Seiten pro Tag/Monat und Onlinezeiten eines jeden Schülers?

### **Dienste aus technischer Sicht (Diensteserver):**

DHCP-Server auf Diensteserver

- Wahlweise Vergabe von festen oder dynamischen IP
- DNS-Server auch auf Diensteserver vorhanden? (Namenauflösung auch bei ausgefallenem Router)

Lokaler Webserver

- Unterstützung von ausgewählten cgi-Scripten
- eventuell Unterstützung von php
- Zugriff auf www\_public im Heimatverzeichnis der Schüler.

Backuplösung

- Automatisches Backup
- Entspricht die Backupkapazität der Kapazität von /home?
- Können einzelne Schülerdateien wieder hergestellt werden oder wird alles in den Zustand der letzten Sicherung versetzt?
- Dauer einer Komplettsicherung eines Servers, bei dem 60 % von /home belegt ist, in Minuten.

Tauglich für folgende Client-Typen:

- W32
- Linux
- Mac
- Skalierbarkeit des Servers, Einbinden weiterer Server
- Plattenplatz
- transparente Auslagerung von z. B. www , Terminalserver, u. Ä.
- Auslagerung vom Client-Sicherungs-Server

Serverseitige Sicherstellung der Verfügbarkeit von Arbeitsstationen (Restaurierung unterstützen).

- Sicherheit im LAN (keine unverschlüsselten Passworte übers Netz, noch besser, wenn über sichere Verbindung)
- Fileserver
- Mailserver (Austausch mittels uucp und POP)
- Newsserver (schwarze Bretter)
- Printserver
- Funktionalität als CD-ROM-Server
- Quotas für User
- Quotas für Gruppen
- VirensScanner für Homeverzeichnisse
- VirensScanner für eMail

## Dienste des Servers aus pädagogischer Sicht

Unkomplizierter Einsatz im Unterricht

- Jeder Nutzer braucht einen eigenen Account (zur Nutzung eines Computers — lokal und im Netz — muss sich jeder Nutzer mit einem eigenen Account anmelden)
- Jeder Computernutzer findet, egal an welchem Platz er sitzt (Rechntyp, Betriebssystem), in etwa gleiche Verhältnisse vor.
- Keine mehrfache Anmeldung oder Autorisierung notwendig?
- Passworte werden bei Eingabe nicht im Klartext ausgegeben?
- Passwort Eingabe erzeugt keinerlei Ausgaben?
- Alle Schüler/innen und Lehrer/innen sollen auch ohne tief greifende informative Kenntnisse in der Lage sein, das Netz zu nutzen.
- Nach Anmeldung Standort im oder Verbindung mit Heimatverzeichnis?
- Win-Client: Benutzerwechsel ohne Neuboot von Windows?
  - (stabile Laufwerkszuordnung)
- Anwendungsserver für Schulsoftware, soweit diese netzfähig ist.
- Durchdachte, einfache, einleuchtende Verzeichnisstruktur
- Feste Laufwerkszuordnung der Standardverzeichnisse
  - (Home-, Gruppen- und Tauschverzeichnisse)
- Ergonomische, intuitive Verwaltungsoberflächen
- Hilfsmittel und Strukturen zum unkomplizierten Austausch von Dateien
  - Lehrer an Schüler
  - Schüler an Lehrer
  - Schüler an Schüler
  - Lehrer an Lehrer
- Zugriff auf persönliches Datenmedium für Lehrer; für Schüler jedoch kontrollierbar durch die Lehrer
- Klassenarbeitsumgebung einstellbar (muss sicherstellen, dass Schüler/innen nicht voneinander abschreiben)
- Einsammeln und Ausgeben von Klassenarbeiten
- Zugriff auf Schülerverzeichnisse durch Lehrkräfte
- Vor Schüler- und Kollegenblicken sichere Umgebung für Lehrer
- Remote-Administration über Internet
- Lehrer stellen von zu Hause Unterrichtsmaterial für ihre Klassen bereit



- Mailabruf von zu Hause
- Differenzierte Benutzerrechte
  - Schüler sieht nur Mitschüler seiner Klasse
  - Lehrer sieht nur seine Schüler
- Lehrer sind für Schüler unsichtbar
- Lehrer verwaltet seine Schüler
  - Löschen von Druckaufträgen
  - Vergabe neuer Passworte, wenn vergessen
  - Ordnet sie seinen Gruppen zu
- Gruppierung nach Schüler, Lehrer, Administratoren
- Möglichst simple Benutzerstruktur
  - (geeignete Vorgaben im LDAP-Baum)
- Verbergen der Linux-Rechtevergabe vor Windowsnutzern
- Schutz vor Fehlbedienung (CVS o. ä.)
- Trennung nach Systemverwalteroberfläche und Lehreroberfläche?
- Verwaltungsoberfläche der Lehrer auch für unerfahrene Lehrkräfte verständlich?
- Ausschließlich deutschsprachige Menüführungen und Hilfetexte für Admin und Lehrer?
- Größenbegrenzung von eMail
  - Einstellung einer Maximalgröße z. B. 1 MB
  - Begrenzung der Attachmentgröße
  - Festlegung des Attachmenttypes (z. B. nur txt, pdf, rtf)

#### Wiki

- kooperatives Erstellen von Internet- und Intranetseiten
- ohne HTML-Kenntnisse
- Einfügen von Bildern, Tönen und Videos
- Versionsverwaltung

#### Unterstützung eines Schulportals

- Nachinstallation von z. B. PHP-Nuke oder typo3 möglich

#### Vorkonfiguriertes Schulportal schon vorhanden

- Terminplaner (Kalender)
- Plan Lehrer-Klasse
- Plan Lehrer-Raum
- Plan Klasse Raum
- aktuelle Informationen
- Photoalbum

#### Vorkonfigurierte Bereiche innerhalb des Portals für

- Schulleitung
- Schülersprecher
- Förderverein
- Klassenarbeiten
- Fachschaften
- AGs und Sportgruppen

## Printserver

- Zuordnung Arbeitsplatz-Router möglich?
- Raumweises Freischalten der Drucker
- Kostenerfassung  
(z. B. Budgetierung für Seiten pro Schüler und Schuljahr. Siehe z.B.<http://www.pcounter-germany.com> )

## **Systemsicherheit, Bedienung und Wartung aus Sicht des Systemverwalters**

### Qualität der Dokumentation

- Vollständigkeit
- Übersichtlichkeit
- verständlich auch für unerfahrene Nutzer
- Veranschaulichung durch Screenshots
- Trennung nach Nutzergruppen (Admin, Lehrer, Schüler)

### Intuitive Führung innerhalb des Webinterfaces

- Einfache, logische, bedienerfreundliche Struktur
- Übersichtlichkeit der Menüs
- Mausunterstützung (cut and paste)
- Suchfunktionen für Schüler und Klassen (wichtig für große Schulen)
- Verwaltung der Schüler klassenweise + gruppenweise (z. B. löschen)
- Anzeige des Systemstatus
- Wie einfach können größere Mengen von Nutzern angelegt werden?
  - aus Klassenlisten
  - aus Schulliste
  - mittels Maus und Drag and Drop
  - mittels Kartenlesegerät (elektronischer Schülerausweis)
  - können Schülernamen Umlaute enthalten?
  - Sonderzeichen in Namenliste zulässig?
  - Verhalten, wenn Schüler schon vorhanden?
  - Schulliste zu Beginn des neuen Schuljahres ändert nur die Klassen und fügt unbekannte Schüler hinzu. Inhalte der User-Home-Verzeichnisse bleiben erhalten?
  - Verschiebung eines Schülers in andere Klasse
  - Wie einfach können Gruppen umbenannt werden? (Jahresende)

Um Fehlbedienung vorzubeugen, unterschiedliche Farbgestaltung für Schüler, Lehrer und Verwalter

- z. B. Administratorhintergrundfarbe rot, Lehrermenüs gelb, Schülermenüs mit grüner Hintergrundfarbe

Selten benötigte oder kritische Schalter in Tiefe der Menüstruktur versenkt und mit Warnungen versehen.

Aufwand für die Einrichtung der Clients (0 min, -5 min, -10 min usw.)

Unterstützung der Migration vorhandener Systeme

(User- und Diensteübernahme von bestehenden Systemen)

- Linux
- Win-NT-Server
- Win200X-Server
- Novell-Netware 4.x bis 6.x



Automatisches Update (Beheben von bekannt gewordenen Sicherheitsdefiziten)

Hat der Systemverwalter Zugriff auf alle Logdateien?

Gibt es Tools zur Auswertung von Logdateien, so dass sie auch ein unerfahrener Systemverwalter versteht?

Reaktionszeit bei simuliertem Systemausfall

- Reaktionszeit des Anbieters <2Std, <4Std, <8St, <16 Std, <32 Std, > 32 Std

Gibt es eine Dokumentation für die Einbindung kritischer Clientrechner (FAQ)?

Systemsicherheit

- Können Schüler ihr Passwort ändern?
- Kann Systemverwalter Passwortlänge vorschreiben (auf eigenes Risiko Standardwert herabsetzen)?
- Werden triviale Passwörter erkannt und abgelehnt?
- Ist eine Verzögerung nach falsch eingegebenen Passwort vorhanden? (Verhinderung des maschinellen Ausprobierens)
- Kann die Gültigkeitsdauer von Passworten konfiguriert werden? (Begrenzung z.B. auf ein Schuljahr)

