

Konzept für eine einheitliche, digitale Bildungsinfrastruktur

FDP Kreisverband Rosenheim-Land

Autor: Gunthard Anderer

gunthard.anderer@gmx.de

Version: 2.2

Stand: 09.06.2021

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG.....	4
MOTIVATION.....	6
1 ÜBERSICHT.....	7
2 ANFORDERUNGEN.....	8
2.1 Anforderungen technische Infrastruktur.....	8
2.2 Anforderungen Inhalte.....	9
2.3 Anforderungen Prozesse.....	10
3 TECHNISCHE STRUKTUR.....	12
3.1 Zentrales Rechenzentrum.....	13
3.2 Internet und Provider.....	15
3.3 Technische Infrastruktur Schule.....	16
4 DIGITALE INHALTE.....	17
4.1 Lernmittel.....	17
4.2 Datenbereich Lehrkräfte.....	17
4.3 Datenbereich Schüler.....	18
4.4 Daten der Schulverwaltung.....	19
5 UNTERRICHTSABLÄUFE.....	20

6 ORGANISATIONSSTRUKTUR.....	21
6.1 Software Administration.....	21
6.2 Änderungsmanagement.....	21
6.3 Softwareentwicklung.....	22
6.4 Lernmittelentwicklung.....	22
6.5 Einsatzunterstützung.....	22
6.6 Helpdesk.....	23
7 UMSETZUNG.....	24

Einleitung

Auf dem Landesparteitag der FDP Bayern am 27.3.2021 wurde der folgende Antrag “ Für eine einheitliche digitale Bildungsinfrastruktur“ beschlossen.

„Die FDP Bayern wird sich dafür einsetzen, dass Deutschland endlich mehr Tempo beim Aufbau einer digitalen Bildungsinfrastruktur aufnimmt, die die Möglichkeiten digitaler Technologien bundesweit einheitlich für alle Schüler, Lehrer und die Schulverwaltungen nutzbar macht.

Dies bedeutet den Aufbau einer technischen Infrastruktur nach einheitlichen Mindeststandards, bestehend aus

- digitalen Endgeräten für Schüler, Lehrer und Schulpersonal, die sich in die bestehende und zukünftige digitale Infrastruktur an Schulen einfügt und auch nach Ende des Distanzlernens langfristig genutzt werden kann. Zusätzlich bedarf es eine konstante Betreuung von Lehrkräften bei Rückfragen zur Nutzung von Hardware und Software.
- Breitband Internetanschluss für jeden Arbeitsplatz in einer Schule (für Schüler, Lehrer und Schulpersonal)
- zentrale standardisierte Rahmenvorgaben für Rechenzentren, die für jede Schule Rechenleistung und Datenspeicherkapazität mit hoher Verfügbarkeit und Datensicherheit sicherstellen.
- eine funktionierende Lernplattform, die alle Funktionen für einen digital unterstützten Unterricht (in der Schule oder auch online) zur Verfügung stellt (u.a. für Abrufe von Lehrstoffen, Unterrichtsmaterial, Videokonferenzen, Nachrichtenaustausch zwischen Lehrer und Schüler, Funktionen der Schulverwaltung, digitale Wege einer möglichen Leistungserhebung). Auch hier gilt: Der Staat ist nicht der bessere Unternehmer. Statt also komplett neue Plattformen aufzubauen, befürworten wir die Nutzung bestehender, privater Angebote. Die „Eigenverantwortliche Schule“ vor Ort entscheidet selbständig, welche Kollaborationsplattformen sie nutzen möchte.

Nach dem Vorbild der NDLA (Norwegian Digital Learning Arena) soll die Entwicklung einer Open Source Lernplattform unterstützt werden, die solche Funktionen für einen digital unterstützten Unterricht (in der Schule oder auch online) zur Verfügung stellt (u.a. für Abrufe von Lern- und Unterrichtsmaterial unter freien Lizenzen als Open Educational Ressources mit direkter Verknüpfung zum Lehrplan), und auch über Schnittstellen als Marktplatz für private Anbieter von Lern- und Unterrichtsmaterial dienen kann.

Wir wollen damit erreichen, dass jeder Schüler/-in in Deutschland -unabhängig von seinem/ihrer sozialen Status, Herkunft oder Wohnort die gleichen Chancen auf den Zugang zu weltbesten Bildung bekommen kann. Aus diesem Grund muss die Verantwortung für Durchführung und Finanzierung zentral auf Landesebene gebündelt werden.“

Da in dem Antrag das beabsichtigte Ziel nur in Stichworten dargestellt werden konnte, soll in diesem Konzept beschrieben werden, wie eine einheitliche digitale Bildungsinfrastruktur aussehen müsste, um den Anforderungen der heutigen Zeit gerecht zu werden.

Motivation

Mit dem DigitalPakt Schule hat die Bundesregierung für die nächsten Jahre Ausgaben von fünfeinhalb Milliarden Euro für die Digitalisierung des Unterrichts an den deutschen Schulen beschlossen.

Betrachtet man die Förderrichtlinien, so stellt man fest, dass hier Geld ausgegeben wird, ohne dass ein Konzept vorhanden ist.

In den Veröffentlichungen der Bundesregierung findet man:

„Eine Voraussetzung für die Beantragung von Mitteln aus dem DigitalPakt ist die Vorlage eines technisch-pädagogischen Konzepts jeder einzelnen Schule (also z. B. eines Medienentwicklungsplans). Die Details hierfür werden in den Förderbekanntmachungen der Länder festgelegt.“

„Es ist unabhängig vom DigitalPakt Schule die Aufgabe der Kommunen bzw. der privaten Schulträger, Betrieb, Support und Wartung der IT in den Schulen sicherzustellen.“

„Es sind spezielle digitale Arbeitsgeräte förderfähig, die in der beruflichen Ausbildung wie beispielsweise VR-Brillen für das Erlernen der Bedienung von Maschinen benötigt werden, sowie standortgebundene Anzeigegeräte in Schulen. Das sind beispielsweise interaktive Tafeln.“

Diese und weitere Veröffentlichungen der Bundesregierung zum DigitalPakt zeigen, dass die Vorstellungen darüber, was Digitalisierung ist, etwa 20 Jahre hinter dem aktuellen Stand der Technik her hinken.

Die postulierte Übertragung der Verantwortung für den IT Betrieb in den Schulen an diese bzw. die kommunalen Schulträger, mit der Vorstellung, dass IT- Administrationsaufgaben von Lehrern oder Hausmeistern erledigt werden sollen, ist angesichts der Komplexität der Anforderungen an das Wissen, das für die fachgerechte Erledigung dieser Aufgaben erforderlich ist, geradezu grotesk.

Es ist davon auszugehen, dass mit der im Digitalpakt vorgegebenen Vorgehensweise lediglich eine gigantische Geldverschwendung erreicht wird, aber mit Sicherheit nicht eine dem Stand der Technik angemessene Digitalisierung unserer Schulen und des Unterrichts, die auch in Zeiten einer Pandemie eine zeitgemäße Unterstützung von Lehrern und Schülern sicherstellt.

1 | Übersicht

Einheitliche, zentrale IT-Infrastruktur für alle Schulen.

Das folgende Konzept stellt dar, wie eine zeitgemäße Digitalisierung der Schulen aussehen sollte.

Die wesentlichen Komponenten sind:

- einheitliche, zentral betriebene und administrierte technische Plattformen für alle Schulen und Schularten,
- die freie, digitalisierte Verfügbarkeit aller Lernmittel für Schüler, Lehrer, Eltern und sonstige Interessierte,
- die Unterstützung einer gesicherten digitalen Kommunikation zwischen Lehrern und Schülern

Es wird damit erreicht, dass

- der technische IT Betrieb zentralisiert und fachgerecht durchgeführt wird,
- Kosten durch die Vereinheitlichung der Infrastruktur gespart werden,
- der Zugriff auf Lernmittel, Aufgaben und Daten von überall her und für alle Betroffenen und Berechtigten ermöglicht wird
- Lehrkräfte und Schüler auch in Zeiten einer Pandemie problemlos kommunizieren können, sodass auch ein Lernen ohne räumliche Präsenz möglich ist.

Voraussetzung für die Realisierung dieses Konzepts ist die Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen.

Sowohl die Kulturhoheit der Länder als auch die prinzipielle Verantwortung der Schulen für die Beschaffung ihrer Mittel werden durch dieses Konzept in einem gewissen Umfang eingeschränkt.

Wie in anderen Bereichen auch, so ist es für eine sinnvolle Digitalisierung des Schulunterrichts erforderlich, dass die überkommene Verteilung von Kompetenzen und Verantwortung der heutigen Zeit angepasst wird.

2 | Anforderungen

Die Anforderungen definieren das Ergebnis!

Die Anforderungen an die digitale Unterstützung des Unterrichts lassen sich auf drei Bereiche aufteilen:

- Anforderungen an die technische Infrastruktur,
- Anforderung an die Inhalte (Lernmittel, Aufgaben, weiterführende Literatur etc.),
- Anforderung an die Prozesse (Unterstützung des Unterrichtsablaufs, der Lehre und des Lernens durch die Schüler).

2.1 | Anforderungen technische Infrastruktur

- Die technische Infrastruktur ist so zu gestalten, dass auf den Endgeräten (Laptop PC, Desktop PC, Handy) keine spezielle Lern-Software-Installation erforderlich ist. Alle Anzeige-, Lese- und Bearbeitungsvorgänge müssen über die standardmäßig vorhandenen Hard- und Softwarekomponenten wie Webbrowser, Kamera, Sprachaufzeichnung oder E-Book Reader abgewickelt werden können.
- Soweit Funktionen günstiger über Apps (Android und iOS), als über den Webbrowser zur Verfügung gestellt werden können (zum Beispiel Messenger Dienste) sind diese über das Standardverteilungssystem von Google bzw. Apple verfügbar zu machen.
- Das Einspielen von Updates zentraler Softwarekomponenten sowie die gesamte technische Administration aller Server sind für alle Schulen von einer zentralen Stelle aus durch Fachkräfte zu erledigen.
- Soweit auf den Dienst Notebooks der Lehrkräfte Updates für dort installierte Software (zum Beispiel Betriebssystem, Office Software für die Erstellung von Texten, Tabellenkalkulation, Präsentationen oder Spezialsoftware für die Erstellung von Lernmitteln) einzuspielen sind, hat dies über einen zentralen Update Server und nicht über die Standard-Update Funktionen der Hersteller zu erfolgen. Es ist damit sicherzustellen, dass nur geprüfte Updates eingespielt werden und auf Dienst Notebooks keine Software installiert ist, die unerwünschte Funktionen enthält oder Lizenzrechte verletzt.

- Die technische Infrastruktur ist 24/7 Stunden für Lehrer und Schüler verfügbar zu halten.
- Die technische Infrastruktur muss für Lehrer, Schüler und die Schulverwaltung sowohl über die Schulnetzwerke, als auch über Internetanschlüsse von Zuhause erreichbar sein.
- Zur Gewährleistung der Datensicherheit ist ein dem aktuellen Stand entsprechendes Identitäts- - und Rechteverwaltungssystem vorzusehen, das sicherstellt, dass nur Personen auf Daten zugreifen können (zum Beispiel Prüfungsergebnisse, bearbeitete Aufgaben und deren Benotung etc.) die dafür berechtigt bzw. freigegeben wurden.
- Die Rechteverwaltung erfolgt durch die jeweilige Schulverwaltung über eine spezielle Administrationsoberfläche.
- Zum Schutz vor Hackerangriffen sind die Server der technischen Infrastruktur durch entsprechende Maßnahmen abzuschotten.
- Die technische Infrastruktur muss die Möglichkeit beinhalten, dass Lehrer und Schüler über Textnachrichten, Austausch von Dokumenten und Bildern und über Videobotschaften kommunizieren. Die technische Möglichkeit von Videokonferenzen eines Lehrers mit allen Schülern einer Klasse ist vorzusehen.
- Schulräume sind so auszustatten, dass alle digitalen Inhalte von einem Lehrer PC aus für die Klasse sichtbar projiziert werden können. (Ausstattung der Schulräume mit Beamer.)

2.2 | Anforderungen Inhalte

Das im Unterricht zu vermittelnde Wissen ist heute noch immer entweder in den Köpfen der Lehrkräfte oder in Form von gedruckten Büchern gespeichert. Dies führt dazu, dass für die Beschaffung der Bücher hohe Kosten anfallen und die Wissensvermittlung durch die Lehrkräfte zeitlich an die Unterrichtsstunden gebunden ist. „Medien“ wie Lehrfilme, interaktive Lernprogramme und ähnliches müssen heute auf Schulebene teilweise gegen hohe Lizenzgebühren erworben werden und stehen den Schülern meistens außerhalb des Unterrichts nicht zur Verfügung.

Für den digitalen Unterricht im Rahmen dieses Konzeptes ist das gesamte benötigte Material zum Erwerb des gemäß Lehrplan geforderten Wissens (Lernmittel) in digitaler Form allgemein (d.h. auch für Schüler anderer Schularten oder Eltern) und kostenlos zur Verfügung zu stellen.

Dies beinhaltet unter anderem:

- abrufbare Videoaufzeichnungen aller in den Lehrplänen vorgesehenen Unterrichtseinheiten, (Digitale Schulstunde)
- Inhalt der Unterrichtseinheit in Textform (digital, z.B. in pdf- oder Epub-Format)
- Aufgaben und Lösungen zu dem in der Unterrichtseinheit vermittelten Wissensgebiet,
- zusätzliches Material zur Vertiefung des in der Unterrichtseinheit vermittelten Wissens (zum Beispiel Videoclips, weiterführende Literatur in Form von E-Books, etc.)

Neben diesen allgemein verfügbaren Lernmitteln ist vorzusehen, dass jede Lehrkraft eigene Lernmittel in Form von Text, Videoaufzeichnungen, Sprachaufzeichnungen oder Bildern in einem eigenen privaten Bereich speichern und für ihre Klassen verfügbar machen kann.

Für jeden Schüler/Schülerin sind Bereiche vorzusehen, in denen er/sie zu bewältigende Lerninhalte, gegliedert nach Fächern, zusammenstellen kann und wo er/sie die Lösungen gestellter Aufgaben bearbeiten und für die Beurteilung durch die Lehrkraft freigeben kann.

Grundsätzlich sind alle Materialien von Urheberrechten freizuhalten. Gegebenenfalls sind Urheberrechte von staatlicher Seite abzulösen.

2.3 | Anforderungen Prozesse

Auch wenn der Begriff „Digitalisierung des Unterrichts“ anderes suggerieren mag, liegt die Verantwortung für die Unterrichtsgestaltung, die Auswahl der Lernmittel, die Beurteilung des Lernfortschritts der Schüler und die Bewertung von Prüfungsergebnissen weiterhin vollständig bei den Lehrkräften.

Im Zuge der Digitalisierung sind deshalb Prozesse zu definieren, die den Lehrkräften die Arbeit erleichtern und eine optimale Nutzung der verfügbaren Möglichkeiten sicherstellen.

Denkbar sind hier

- Unterrichtsvorbereitung für die Lehrkräfte durch digitale Zusammenstellung der geplanten Lernmittel,
- Zusammenstellung von Aufgaben für selbstständige Bearbeitung durch die Schüler/innen und deren digitale Verteilung an Standardverteiler,

- digitale Rückübertragung bearbeiteter Aufgaben an die Lehrkräfte,
- Video oder Audio Kommunikation mit Schülern außerhalb des Präsenzunterrichts,
- Verwaltung von Klassenlisten,
- Zusammenstellung von Verteilerlisten für spezielle Gruppen,
- etc.

Grundsätzlich ist vorzusehen, dass neben Standardprozessen, die für alle Schulen, Lehrkräfte und Schüler definiert werden, auch individuelle Prozessabläufe konfiguriert werden können.

3 | Technische Struktur

Eine einheitliche technische Plattform für alle Schulen

Die folgende Skizze zeigt die allgemeine technische Struktur einer digitalisierten Bildungsinfrastruktur die die o.a. Anforderungen erfüllen kann.

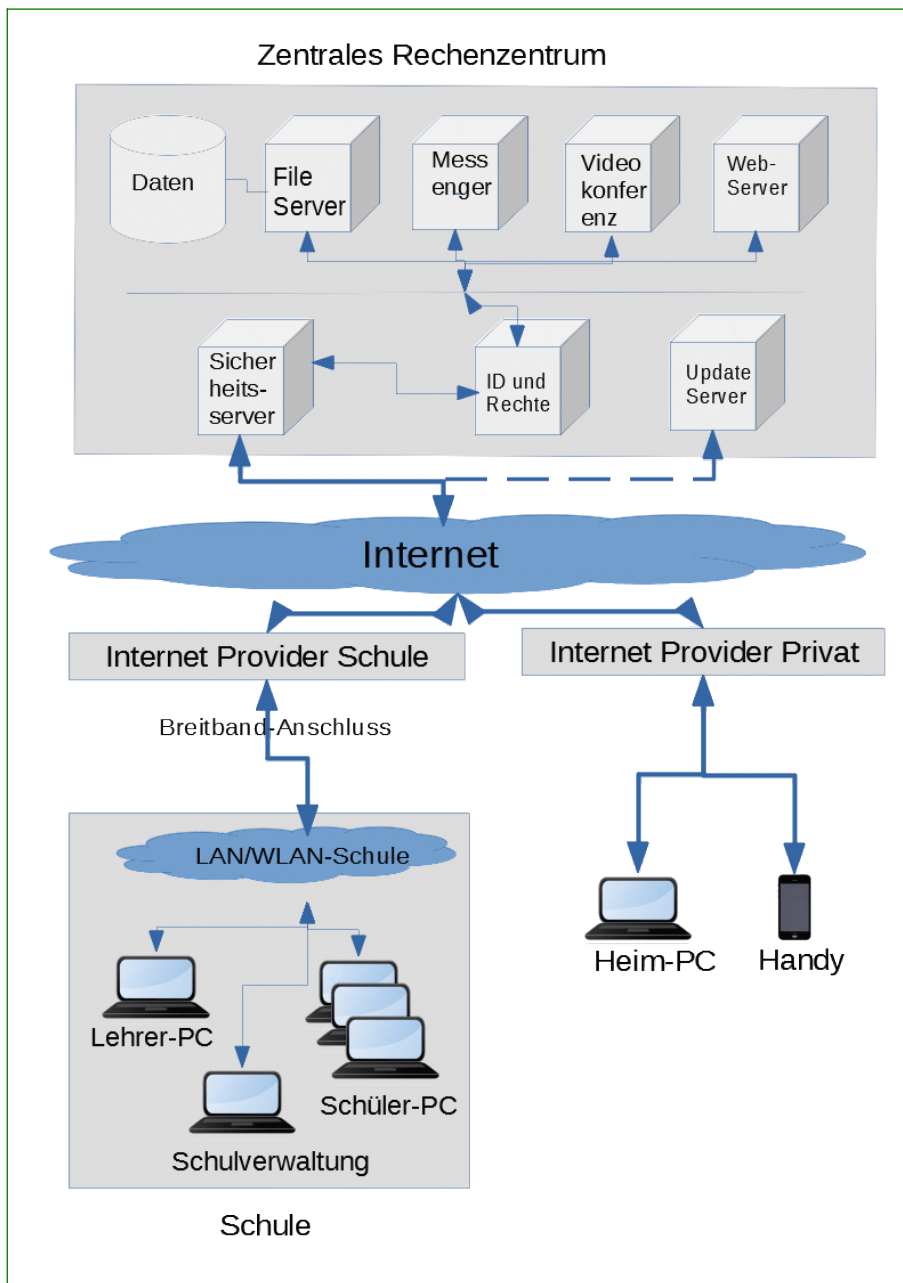


Abb1: Technische Struktur

3.1 | Zentrales Rechenzentrum

Die Speicherung und Verarbeitung der Daten erfolgt grundsätzlich in Rechenzentren, die hohen Anforderungen an Ausfallsicherheit und Datenschutz genügen.

In diesen Rechenzentren werden Server betrieben, die zu einer Cloud zusammengeschaltet sind. Damit wird erreicht, dass auch bei einem sehr hohen Aufkommen an Datenverarbeitungsanfragen durch die Zuschaltung zusätzlicher Ressourcen akzeptable Antwortzeiten gewährleistet werden können.

Für die einzelnen Schulen werden darin virtuelle Maschinen (Mandanten) eingerichtet, sodass sich für jede Schule eine eigene logische Umgebung ergibt.

Die Administration der zugrunde liegenden technischen Server und der zur Verfügung gestellten Basissoftware erfolgt durch Administratoren zentral in den Rechenzentren.

Damit wird die gesamte eingesetzte Software in allen Rechenzentren für alle Schulen einheitlich und jeweils auf dem aktuellsten Stand gehalten.

Wie in der oberen Abbildung dargestellt, werden im Rechenzentrum Server mit unterschiedlichen Funktionen betrieben.

Im Wesentlichen sind dies:

Sicherheitsserver:

Da davon auszugehen ist, dass versucht wird, in die Bildungs-IT unbefugt einzudringen, sind umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen gegen Viren, Spam und Hackerangriffe vorzusehen. Deshalb werden alle Anfragen aus dem Internet über ein Konstrukt geleitet, das in der oberen Abbildung als „Sicherheitsserver“ eingezeichnet ist. In der technischen Realität handelt es sich dabei um einen mehrstufigen Verbund von Virens Scanner, Spamfiltern und IP- Adressen-Umsetzung.

ID- und Rechte-Server:

Wie in jeder anderen IT Umgebung wird auch der Zugang zur Bildungs-IT über eindeutige Benutzerkennungen und Passwörter ermöglicht.

Die mit einer Benutzerkennung verbundenen Berechtigungen, welche Funktionen der Bildungs-IT genutzt werden dürfen bzw. auf welche Dateninhalte zugegriffen werden darf werden in einem zentralen Server abgelegt und bei jedem Zugriff geprüft.

Für die Benutzer- und Rechte - Verwaltung stehen bereits heute erprobte technische Lösungen zur Verfügung, die hier problemlos eingesetzt werden können.

Die Verwaltung der Zugangsberechtigungen für die einzelnen Benutzer erfolgt dabei durch die jeweilige Schule. Üblicherweise wird hierfür eine Administrationsoberfläche zur Verfügung gestellt, die zum Beispiel von den Schulsekretariaten genutzt wird.

In der Regel werden mit den Benutzerkennungen auch weitere Daten zu den jeweiligen Personen gespeichert, wie Adressen, Klassenzugehörigkeit, Kontaktdaten etc. Diese Daten können dann von anderen Anwendungen im Rahmen der Schulverwaltung einheitlich genutzt werden.

Webserver:

Über den Webserver erfolgt die technische Kommunikation mit dem Internet. Es handelt sich dabei um eine Standardkomponente, die sowohl als kommerzielle Lösung als auch als Open Source Komponente verfügbar ist.

Videokonferenz:

Im Zuge der Corona Pandemie hat sich herausgestellt, dass Videokonferenzen ein probates Mittel sind, um die Kommunikation zwischen Lehrern und Schülern aufrecht zu erhalten.

In der Praxis hat sich allerdings gezeigt, dass die teilweise kostenlos zur Verfügung stehenden Videokonferenzsysteme wie Skype, Zoom, etc. hinsichtlich Verbindungsstabilität, Einfachheit des Zugangs und Anzahl unterstützter Teilnehmer oft zu wünschen übrig lassen. Auch hinsichtlich der Vertraulichkeit gibt es verbreitet Bedenken.

Es ist deshalb hier vorgesehen, auf der Bildungs-IT Plattform ein eigenes Videokonferenzsystem einzubauen, dass Videokonferenzen zwischen Lehrern und Schülern bis in Klassenstärke problemlos ermöglicht.

Messenger:

Es ist heute allgemein üblich, dass Nachrichten, Bilder, Audiodateien, Videos oder Texte über Messengerdienste wie WhatsApp, Signal, etc. ausgetauscht werden.

Damit dies auch im Schulalltag zwischen Lehrern und Schülern erfolgen kann, ist hier die Integration eines eigenen Messengerdienstes in die Bildungs-IT Plattform vorgesehen.

Ein eigener Messengerdienst ist hier u.a. deswegen erforderlich, damit einerseits eine nahtlose technische Integration in andere Komponenten der Bildungs-IT Plattform sichergestellt werden kann, andererseits Vorkehrungen gegen den Austausch unerwünschter Inhalte (zum Beispiel Mobbing-Videos) getroffen werden können.

Fileserver und Daten

In dem in der obigen Abbildung als „Fileserver“ und „Daten“ bezeichneten Bereich sind alle Programme und Funktionen enthalten, die für den Zugriff auf gespeicherte Daten und deren Verarbeitung erforderlich sind.

Es ist vorgesehen, dass sowohl für Lehrer als auch für Schüler private Datenbereiche eingerichtet sind, die beispielsweise bei Lehrern Material für die Unterrichtsvorbereitung und bei Schülern die von ihnen zu bearbeiten Lernmittel oder Aufgaben enthalten. Eine wichtige Funktion in diesem Zusammenhang ist, dass die Inhalte dieser Datenbereiche auf die jeweiligen Endgeräte kopiert und offline verwendet werden können. Ebenso ist eine Funktion vorzusehen, dass offline bearbeitete Inhalte wieder mit den zentral gehaltenen Dateninhalten synchronisiert werden.

Update-Server

Über den Update-Server werden Updates für alle Softwarekomponenten zur Verfügung gestellt, die auf den PCs von Lehrkräften oder der Schulverwaltung standardmäßig zum Einsatz kommen. Damit wird gewährleistet, dass auf diesen Dienst PCs einheitliche Softwarestände zur Verfügung stehen. Darüber hinaus kann so sichergestellt werden, dass durch Lehrkräfte keine unbeabsichtigte Verletzung von Lizenzrechten stattfindet.

3.2 | Internet und Provider

Entscheidend für das Funktionieren der hier beschriebenen Bildungs-IT ist die Verfügbarkeit eines Breitband Internetanschlusses für jede Schule.

Hierfür sind Verträge mit geeigneten Internet Providern zu schließen, die gewährleisten, dass auch bei Spitzenbelastungen die Datenleitungen nicht überlastet werden.

Schüler, die von Zuhause aus auf die Bildungs-IT Plattform zugreifen, werden in der Regel die häuslichen Internetanschlüsse verwenden können. Sollte dies nicht möglich sein, insbesondere für Schüler aus finanziell schwachen Familien, so ist der Zugang über mobiles Internet finanziell zu unterstützen.

3.3 | Technische Infrastruktur Schule

Zentrale Voraussetzung für das Funktionieren eines digitalen Unterrichts ist es, dass sich Lehrkräfte, Schüler und auch die Schulverwaltung mit ihren Endgeräten jederzeit im Schulgebäude mit der oben beschriebenen zentralen IT verbinden können. Dies kann entweder über fest installierte LAN Kabel oder über WLAN erfolgen. LAN bzw. WLAN sind so auszulegen, dass auch bei einer gleichzeitigen Nutzung durch viele Schüler immer ausreichend Bandbreite zur Verfügung steht.

Installation und Wartung dieser Infrastruktur sollte durch örtlich verfügbare Fachfirmen erfolgen, die auch einen zeitnahen Störungsdienst gewährleisten können.

Zur Projektion von Unterrichtsmaterial sind alle Klassenräume mit fest installierten Projektionsgeräten (Beamer) auszustatten, die auf einfache Weise mit den Dienst PCs der Lehrkräfte verbunden werden können.

Darüber hinaus sind nach diesem Konzept nur einfache Whiteboards in den Klassenräumen erforderlich. (Interaktive Whiteboards wie in den Ausführungen zum DigitalPakt Schule erwähnt, sind nicht erforderlich, da alles Unterrichtsmaterial in der Regel digital bereits vorliegt und eventuelle Erläuterungen auf einem Whiteboard durch einfaches Fotografieren digitalisiert und über den Messenger Dienst an die Schüler verteilt werden können.)

Nicht Bestandteil dieses Konzeptes sind Material und Einrichtungen, die für Experimente und Demonstrationen in Fächern wie Physik oder Chemie gebraucht werden.

4 | Digitale Inhalte

Technik ohne Inhalte ist nutzlos!

Die in der oben beschriebenen technischen Infrastruktur gespeicherten und verarbeiteten digitalen Inhalte teilen sich grob in vier Bereiche auf

- allgemein verfügbare Lernmittel,
- Datenbereich der Lehrkraft,
- Datenbereich eines Schülers oder einer Schülerin,
- Daten der Schulverwaltung.

Jeder dieser Datenbereiche ist vor unberechtigtem Zugriff durch die oben beschriebene Benutzer und Rechteverwaltung geschützt.

4.1 | Lernmittel

Wie unter 2.2 | Gefordert, sind in diesem Bereich alle Lernmittel enthalten, die erforderlich sind, um das in den Lehrplänen der Länder vorgesehene Wissen erwerben und entsprechende Prüfungen ablegen zu können.

Dies beinhaltet unter anderem:

- digitale Unterrichtsstunden in Form von abrufbaren Videos,
- die vollständigen digitalisierten Inhalte heute verwendeter Lehrbücher,
- eine Sammlung von Material zu einzelnen Lerneinheiten zur Verwendung im Unterricht durch die Lehrkräfte (z.B. Medien, interaktive Lernbausteine etc.),
- umfangreiche Aufgabensammlungen mit Lösungen und
- eine Bibliothek digitaler Bücher zur Verwendung im Unterricht oder zur Vertiefung des Wissens für Schülerinnen und Schüler.

Diese Lernmittel sind für jedermann auch außerhalb des Schulkontextes frei zugänglich zu machen.

Damit wird erreicht, dass auch Eltern oder Personen aus bildungsfernen Schichten jederzeit in vollem Umfang Zugang haben und Bildungshemmnisse abgebaut werden

4.2 | Datenbereich Lehrkräfte

Für jede Lehrkraft wird ein Datenbereich eingerichtet, zu dem nur die Lehrkraft selbst Zugang hat. In diesem Datenbereich können Unterrichtsvorbereitungen, selbst erstellte Lernbausteine, Klassenlisten und Noten etc. abgelegt werden.

Da jeder Schüler eine eindeutige Identifikation (analog einer Mailadresse) im System besitzen, können Lehrkräfte in ihrem Bereich für jede Klasse eine Verteilerliste führen, über die Hausaufgaben oder andere digitale Materialien verteilt werden können. Die Übertragung erfolgt dabei in den Datenbereich der Schüler. Bearbeitete Aufgaben werden von den Schülern freigegeben und in den Datenbereich der jeweiligen Lehrkraft zurück übertragen. Korrigierte Aufgaben verbleiben einerseits im Datenbereich der Lehrkraft und werden als Kopie in den Datenbereich des jeweiligen Schülers übertragen.

Soweit korrigierte Aufgaben Notenrelevant sind, werden sie von der Lehrkraft in ein gesichertes Archiv im Datenbereich der Schulverwaltung übertragen.

4.3 | Datenbereich Schüler

Jeder Schüler erhält eine eindeutige Identifikation (E-Mail-Adresse) und einen damit verbundenen zentralen Datenbereich, in dem er alle für ihn wichtigen digitalen Informationen ablegen kann. Dies können zum Beispiel elektronische Texte, Unterrichtsmaterialien, Videoclips, Aufgaben und Lösungen oder Protokolle der elektronischen Kommunikation mit Mitschülern oder Lehrern (z.B. Chat-Verläufe) sein.

Damit stehen jedem Schüler alle für seinen Lernerfolg erforderlichen Materialien zentral gespeichert zur Verfügung.

Darüber hinaus wird vorgesehen, dass von diesen Daten Kopien auf die jeweiligen Heim PCs oder Smartphones der Schüler angelegt und synchron gehalten werden können.

Dies dient dazu, dass die Schüler auch ohne Verbindung zum Internet autonom arbeiten können.

Durch einen Passwortschutz wird sichergestellt, dass der Zugriff auf diesen Datenbereich nur dem jeweiligen Schüler gestattet ist und seine Daten somit geschützt sind.

Der Austausch von Daten aus diesem Bereich mit Lehrern und Mitschülern erfolgt entweder über E-Mail oder über die Messengerdienste der technischen Plattform.

4.4 | Daten der Schulverwaltung

Für die Verwaltung einer jeden Schule sind eine Fülle von Daten und die für deren Verarbeitung erforderlichen Programme notwendig.

Beispiele sind: Stundenpläne, Vertretungspläne, personenbezogene Daten der Lehrer oder Schüler, Zeugnisse etc.

Diese Daten werden getrennt für jede Schule, in einem zentralen Datenbereich abgelegt und verwaltet, während die Programme für alle Schulen gemeinsam zur Verfügung stehen.

5 | **Unterrichtsabläufe**

Unterricht ist weiterhin Sache der Lehrkräfte!

Grundsätzlich ist festzustellen, dass auch in einem digitalisierten Schulsystem die Gestaltung des Unterrichts in den jeweiligen Klassen Sache der Lehrkräfte ist.

Die hier vorgeschlagene Technologie dient der Unterstützung der Lehrkräfte und ist kein Ersatz für einen von diesen sachgerecht gesteuerten Unterricht. Allerdings bietet dieses Konzept den Lehrkräften neue Möglichkeiten.

Für den Präsenzunterricht steht eine Fülle von digitalisierten Lernmitteln zur Verfügung, aus denen eine Lehrkraft auswählen und diese im Unterricht auf einfachste Weise einsetzen kann.

Die Verteilung von Hausaufgaben und die Korrektur der durch die Schüler bearbeiteten Aufgaben wird durch die digitale Kommunikation und die Verfügbarkeit von allgemein zugänglichen Aufgaben und Lernmitteln einfacher und sicherer.

Sollte wie derzeit im Zuge einer Pandemie ein Präsenzunterricht nicht möglich sein, so ist durch die in der technischen Plattform vorgesehene Video-Konferenzfunktion oder die allgemein verfügbaren „digitalen Schulstunden“ auch ein dezentraler Unterricht möglich.

Wie die im Rahmen dieses Konzeptes angebotenen Möglichkeiten am effizientesten durch Lehrkräfte und Schüler eingesetzt werden können, wird sich aufgrund der Erfahrungen im Einsatz noch entwickeln.

Der Betrieb braucht eine Organisation für Problemlösung und Weiterentwicklung.

6 |

Organisationsstruktur

Sobald die oben beschriebene digitale Bildungsinfrastruktur in Betrieb geht, werden einige Organisationseinheiten benötigt, die im laufenden Betrieb sicherstellen, dass Probleme jederzeit gelöst und erforderliche Weiterentwicklungen durchgeführt werden können.

Aufgrund der Erfahrung aus dem Betrieb ähnlicher Plattformen sind dies:

- Software Administration,
- Änderungsmanagement,
- Softwareentwicklung,
- Lernmittelentwicklung,
- Einsatzunterstützung und
- Helpdesk.

6.1 | Software Administration

Software ist nicht statisch, sondern entwickelt sich kontinuierlich weiter. Sowohl für die Serversoftware in den Rechenzentren, als auch für die Softwarekomponenten der Bildungsplattform werden in unterschiedlichen zeitlichen Abständen neue Versionen veröffentlicht, die zum technischen Einsatz gebracht werden müssen.

Aufgabe der Software Administration ist es, diese veränderte Software in den Rechenzentren einzuspielen und auch Updates für die Dienstgeräte von Lehrkräften verfügbar zu machen.

Die Software Administration ist dabei in der Regel in den Rechenzentren angesiedelt, kann aber gegebenenfalls auch durch spezialisierte Unternehmen durchgeführt werden.

6.2 | Änderungsmanagement

Wenn Benutzer die Bildungsinfrastruktur einsetzen, werden natürlicherweise Wünsche nach Veränderungen entstehen. Dies kann sowohl die technischen Funktionen der Bildungsinfrastruktur als auch die Lernmittelinhalte betreffen.

Aufgabe des Änderungsmanagements ist, diese Änderungswünsche aufzunehmen, sie zu dokumentieren, Aufwandsabschätzungen für ihre Realisierung zu erstellen und sie einem Entscheidungsgremium vorzulegen, das über die Realisierung der jeweiligen Änderungswünsche entscheidet. (Das

Entscheidungsgremium könnte dabei aus Vertretern der Kultusministerien der einzelnen Länder bestehen.)

Weitere Aufgabe des Änderungsmanagements ist es dann, die Realisierung von positiv entschiedenen Änderungswünschen zu beauftragen (bei Softwareentwicklung oder Lernmittelentwicklung) und gelieferte Ergebnisse zu testen und für den Einsatz freizugeben.

6.3 | Softwareentwicklung

Auch wenn die oben beschriebene Software Plattform in Teilen aus bereits verfügbaren Komponenten zusammengestellt werden kann, wird dennoch ein gewisser Teil an individueller Programmierung erforderlich sein. Diese Aufgabe mit hoher Qualität durchzuführen erfordert Entwickler, die über einen längeren Zeitraum mit der Aufgabe betraut sind und deren Erfahrung und Wissen auch für Änderungen verfügbar bleibt.

Es sollte deshalb ein Entwicklungskernteam als stabile Organisationseinheit gebildet werden, das langfristig verfügbar ist und für spezielle Aufgaben durch temporäre Entwicklungskapazitäten ergänzt werden kann.

6.4 | Lernmittelentwicklung

Traditionell wurden Lernmittel von Schulbuchverlagen anhand der länderspezifischen Lehrpläne entwickelt und verkauft.

Inzwischen werden multimediale Lernmittel auch durch andere spezialisierte Firmen entwickelt und vertrieben.

Es wird Aufgabe des Änderungsmanagements sein, aufgrund der länderspezifischen Lehrpläne bzw. der Anforderungen aus dem laufenden Betrieb geeignete Lernmittel auszuwählen, ggf. ihre Entwicklung zu beauftragen und allgemein verfügbar zu machen.

Die Lernmittelentwicklung erfolgt dabei in der Regel durch spezialisierte Firmen.

6.5 | Einsatzunterstützung

Das größte Problem eines jeden Softwaresystems ist es, dass die Benutzer lernen müssen damit umzugehen.

Auch für die digitale Bildungsinfrastruktur wird es deshalb erforderlich, durch Einführungsschulungen für Lehrkräfte, Schulpersonal und Schüler/innen sicherzustellen, dass diese die Infrastruktur sinnvoll nutzen können.

Es dürfte sich empfehlen, hierfür auf Länderebene jeweils bei den Kultusministerien Organisationseinheiten zu bilden, die entsprechendes Unterrichtsmaterial (in Textform und multimedial) gemeinsam entwickeln und dann die Durchführung von Schulungen länderbezogen auf Schulebene organisieren. Es wird ebenfalls Aufgabe dieser Organisationseinheiten sein, Erfahrungen und Fragen im Einsatz der digitalen Bildungsinfrastruktur aufzunehmen und daraus weiteres Informationsmaterial für Lehrer und Schüler zu entwickeln und zu verbreiten.

6.6 | Helpdesk

In der hier beschriebenen digitalen Bildungsinfrastruktur bildet jede Schule eine virtuelle Einheit, die aus verschiedensten Komponenten besteht. Angefangen vom Endgerät, über die Netzinfrastruktur bis hin zur zentralen Verarbeitung in der Cloud in den Rechenzentren gibt es viele Möglichkeiten, dass Fehler auftreten.

Dem einzelnen Benutzer ist es im Fehlerfall weder zuzumuten, noch oftmals technisch möglich, selbstständig eine Lösung zu finden.

Deshalb sollten auf Länderebene Helpdesks eingerichtet werden, in denen technisch erfahrenes Personal Probleme lösen kann.

7 | Umsetzung

Umsetzung ist ein politisches, kein technisches Problem

Die technische Umsetzung der hier beschriebenen digitalen Bildungsinfrastruktur ist grundsätzlich kein Problem. Für alle beschriebenen Funktionen existieren bereits heute technische Lösungen, die erprobt sind und mit relativ geringem Entwicklungsaufwand kombiniert und eingesetzt werden können. (mit der Plattform itslearning <https://itslearning.com/de/> arbeiten beispielsweise bereits heute Baden-Württemberg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Bremen)

Auch der Betrieb von Plattformen mit Millionen von Benutzern ist heute gängige Praxis. Jeder, der Plattformen wie Facebook, Google, Wikipedia oder Online Banking nutzt, kann sich davon überzeugen.

Die Ausbildung unsere Kinder ist eine der wichtigsten Aufgaben des Staates, also eine hoheitliche Aufgabe. Für diese Aufgabe sich auf Infrastrukturen zufällig ausgewählte Anbieter zu verlassen, ohne wirkliche Kontrolle über Daten und Systeme zu haben ist im höchsten Maße fahrlässig.

Auf politischer Ebene werden zwar vollmundige Versprechungen bezüglich Digitalisierung (nicht nur im Schulbereich) gemacht, aber es besteht nicht die Bereitschaft, die gewachsenen Strukturen aus der Zeit vor der Digitalisierung zu verändern.

Das hier beschriebene Konzept ist nur dann sinnvoll umzusetzen, wenn die Entwicklung (oder Beschaffung) von genau einer Plattform auf Bundesebene beauftragt wird, die dann in allen Ländern gleichermaßen eingesetzt wird. Bestehende verfassungsrechtliche Hindernisse für die allgemeine, verbindliche Nutzung der Plattform müssen beseitigt werden.

Auch wenn es jeder Schule prinzipiell freigestellt sein sollte, ob sie die Plattform nutzt oder eventuell bestehende Eigenentwicklungen und Insellösungen weiter verwendet, so ist davon auszugehen, dass sich die Vorteile einer einheitlichen Lösung durchsetzen werden.

Die FDP sollte im kommenden Bundestagswahlkampf mit diesem Konzept dafür kämpfen, dass die politischen Voraussetzungen für seine Realisierung geschaffen werden.