MINTec
Das nationale
Excellence-Schulnetzwerk

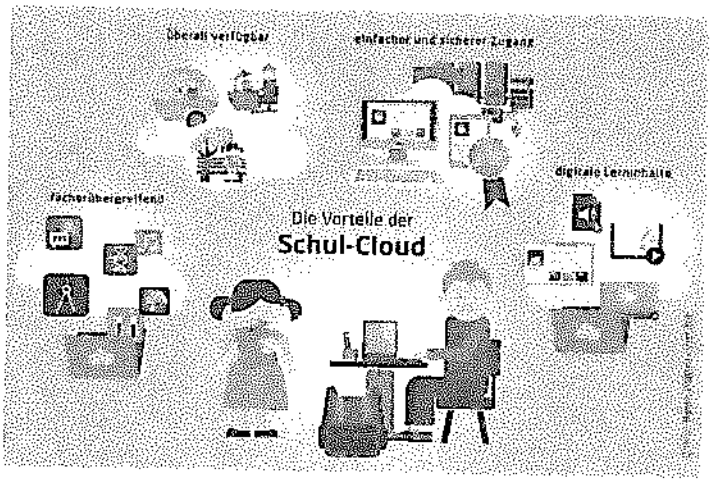
Hasso Plattner Institut

Vorhabensbeschreibung

Cloud-Strukturen & -Dienste für Schulen: Rollout der Schul-Cloud

11. Dezember 2017

An das
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat D2 – Digitaler Wandel in der Bildung
Kapelle-Ufer 1
10117 Berlin



Konsortialführer: **Hasso-Plattner-Institut**
Digital Engineering Fakultät | Universität Potsdam
Postfach 900460, 14440 Potsdam

Ansprechpartner: Prof. Dr. Christoph Meinel (Institutsdirektor und CEO)
E-Mail: office-meinel@hpi.de

Projektpartner: **MINT-EC – Nationales Excellence-Schulnetzwerk**
Poststr. 4/5, 10178 Berlin

Ansprechpartnerin: [redacted]

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage 3
2 Schulpolitischer Kontext 3
3 Zielgruppe 4
4 Module & Arbeitspakete 4
4.1 Agile Weiterentwicklung (Web & Mobile), Testung, Implementierung & Administration der Schul-Cloud 4
4.2 Austausch mit themennahen Initiativen 7
4.3 Einbindung bestehender atomarer, lehrplan- bezogener sowie komplexer interaktiver Inhalte 8
4.4 Einbindung bestehender Tools & Ansätze 8
4.5 Einbindung externer Entwickler/innen 8
4.6 Einbindung von IT-Providern 9
4.7 Einbindung & Betreuung von bis zu 300 MINT-EC-Pilotschulen 9
4.8 Projektmanagement & Transferaktivitäten 10
4.9 Bildungswissenschaftliche Begleitung 11
4.10 Einbezug didaktischen Sachverstands 11
4.11 Einbindung juristischer Expertise 12
5 Kalkulation 12
[redacted] ..... [redacted]
[redacted] ..... [redacted]
[redacted] ..... [redacted]
6 Zeitplan 25
7 Ausblick 25

1 Ausgangslage

Die informationstechnische Ausstattung stellt viele Schulen noch vor große administrative und finanzielle Herausforderungen. Die prototypisch entwickelte Schul-Cloud ist eine zukunftssichere Lösung, um flächendeckend neueste und professionell gewartete IT-Systeme und digitale Lerninhalte datenschutzkonform im schulischen Kontext zu nutzen und Lehrkräfte von der Hardware-Verwaltung und -Pflege zu entlasten.

Gemäß der bereits zu Beginn der Konzeptionsphase geplanten mehrstufigen Erprobung der Schul-Cloud an den bundesweit verteilten MINT-EC-Schulen soll nach erfolgreichem Abschluss der Pilotphase an 27 MINT-EC-Schulen ab Mai 2018 (bis einschließlich Juli 2021) der angelegte Ausbau der Schul-Cloud auf bis zu 300 MINT-EC-Schulen zum Tragen kommen. Die vorliegende Vorhabensbeschreibung basiert auf der Schul-Cloud in ihrer derzeit realisierten Form[1]. Je nach weiterem Verlauf der Kooperationsgespräche mit geplanten oder in Entwicklung befindlichen Länderlösungen kann im Projektverlauf flexibel darauf reagiert werden. Indem die Schul-Cloud-Architektur aus mehreren Modulen besteht, die als eigenständige und flexible Microservices implementiert werden, kann sie leicht an geplante oder in Entwicklung befindliche Landeslösungen angeschlossen werden. Im Strukturierungsprinzip der Schul-Cloud, dem Mehrschichtenmodell, werden einzelne Aspekte (u. a. Funktionalitäten und Komponenten) des Softwaresystems konzeptionell einer Schicht zugeordnet. Die notwendige Domänenkenntnis der jeweiligen Dienste wird dadurch minimiert und die Chance auf Wiederverwendung der Services ebenso erhöht wie die Integration von Standardlösungen und Komponenten bestehender Systeme (etwa bereits vorhandene Lernmanagement-Lösungen)[2].

2 Schulpolitischer Kontext

Damit Schüler/innen digital lernen können, will das Bundesministerin für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des DigitalPakt#D[3] die digitale Ausstattung an allen Schulen in Deutschland in Milliardenhöhe fördern. Im Gegenzug sollen sich die Länder verpflichten, die entsprechenden pädagogischen Konzepte, die Aus- und Fortbildung von Lehrerkräften weiterzuentwickeln und auszubauen, Wartung und Betrieb der Infrastruktur sicherzustellen sowie gemeinsame technische Standards umzusetzen. Ein entscheidendes Element für den Aufbau leistungsfähiger digitaler Lerninfrastrukturen ist die Verfügbarkeit breitbandiger Internetzugänge in den Schulen, welche ebenso angestrebt wird.

---

[1] Der Demo-Account (https://schul-cloud.org) zeigt, wie sich die Schul-Cloud Lehrkräften und Schüler/innen aktuell darstellt.

[2] vgl. Meinel, Christoph/Renz, Jan/Grella, Catrina/Karn, Nils/Hagedorn, Christiane (2017): Die Cloud für Schulen in Deutschland: Konzept und Pilotierung der Schul-Cloud. Technische Berichte Nr. 116 des Hasso-Plattner-Instituts für Softwaresystemtechnik an der Universität Potsdam. Universitätsverlag Potsdam: Potsdam.

[3] https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/10/2016-10-12-digitalpakt-wanka.html (Zugriff: 10.1.2017).

Die Schul-Cloud leistet einen logisch stringenten Beitrag zu diesen Aktivitäten. Sie stellt ein ganzheitliches Konzept für Infrastrukturmaßnahmen dar, mit denen die breite Nutzung digitaler Lehr- und Lerninhalte im schulischen Kontext ermöglicht wird. Es gibt durch die Schul-Cloud keinerlei inhaltliche Vermischung der Verantwortlichkeiten – die Länder bleiben für die Auswahl digitaler Inhalte verantwortlich.

3 Zielgruppe

Zur Exemplifizierung der Schul-Cloud haben sich die MINT-EC-Schulen als ideal geeignet erwiesen, da sie Ländergrenzen überbrücken und ein natürlich gewachsenes, technikaffines Netzwerk mit den dazugehörigen Wertvorstellungen und Zielen darstellen. Auf Basis von Interessenbekundungen und Gesprächen mit Pilotschul-Anwärtern haben sich aus nahezu dem gesamten Bundesgebiet zahlreiche weitere MINT-EC-Schulen für die Mitwirkung in der Rolloutphase hervorgehoben.

4 Module & Arbeitspakete

Die Rolloutphase der Schul-Cloud gliedert sich in fünf Module und dazugehörige Arbeitspakete, die zeitlich und inhaltlich eng verzahnt sind.

4.1 AGILE WEITERENTWICKLUNG (WEB & MOBILE), TESTUNG, IMPLEMENTIERUNG & ADMINISTRATION DER SCHUL-CLOUD

Die über die Schul-Cloud bereitgestellten Dienste und Anwendungen orientieren sich an den erhobenen Anwendungsszenarien (aus Sicht der Lehrkräfte, Schüler/innen und Bildungsakteur/innen). Getreu eines agilen Ansatzes ist die Weiterentwicklung, Testung und Erweiterung über die gesamte Projektlaufzeit vorgesehen.

- Weiterentwicklung & Ausbau der Weboberfläche/des User Interface (UI) https://schul-cloud.org: Die Weboberfläche der Schul-Cloud ist eine der Möglichkeiten auf die Dienste und Schnittstellen der Schul-Cloud zuzugreifen. Aktuell ist bereits ein guter Stand der Oberfläche umgesetzt. Neben der stetig fortzuführenden benutzerzentrierten Fortentwicklung (basierend auf qualitativen und quantitativen Erhebungen) stehen folgende Erweiterungen an: Verbesserung der Oberfläche in Hinblick auf den Datenverbrauch, Test eines WYSIWYG-Editors auf der Basis von ORY[4] zur Stundenvorbereitung und Erstellung von Inhalten durch Lehrkräfte, Erstellung von Erweiterungen.
- (Plug-Ins) zur Einbindung interaktiver Inhalte, Tests zur kontextbasierten Visualisierung von Medieninhalten (u. a. mithilfe semantischer Komponenten), Personalisierung und Individualisierung der Oberfläche, bspw. je nach Bundesland und Schule, Erstellung automatisierter Landingpages für Schulen, je nach Bedarf ggf. Übersetzung der Benutzeroberfläche, Ausgabe von Inhalten auf Informationsscreens, Prüfung eines möglichen Einsatzes von sogenannten „Conversational In-

[4] https://github.com/ory

terfaces" mit freier Text- und Spracheingabe, um auf die strukturierten Daten der Schul-Cloud zuzugreifen, Ausweitung der Administrationsoberfläche

- Weiterentwicklung des Authentifizierungsdienstes einschließlich der Authentifizierung über Drittsysteme, z. B. Lernmanagementsysteme (LMS): Die Schul-Cloud ist bereits an verschiedene Drittsysteme, z. B. [redacted]-angebunden. Diese Anbindungen gilt es im Rahmen der Mitarbeit in der vom Bündnis für Bildung koordinierten Arbeitsgruppe Interoperabilität zu erweitern und soweit möglich zu standardisieren. Hierbei ist insbesondere zu betrachten, welche Daten mit welchen Standards in welchen Kommunikationsflüssen transportiert werden. Die Authentifizierung erfolgt in zwei Richtungen: Anmeldungen an der Schul-Cloud über Drittsysteme (bspw. landesweite Identifikationssysteme) und Anmeldungen an Drittsystemen über die Schul-Cloud (Tools und Inhalte). Diese Arbeit erfolgt unter stetiger Berücksichtigung der Arbeiten an dem Depseudonymisierungsdienst. [redacted]-Auf dieser Grundlage sollen Good Practice Beispiele definiert werden. Darüber hinaus soll erforscht werden, inwiefern insbesondere die Einführung von Schüler/innen in die Schul-Cloud noch effizienter gestaltet werden kann. In diesem Zusammenhang werden u. a. alternative, passwortfreie Login-Lösungen evaluiert. Durch die Erweiterung des Authentifizierungssystems sollen zudem die schulübergreifende Kollaboration und Schulwechsel abgebildet werden.
- Analytics/Learning Record Store: Für die Speicherung von auf Drittsystemen erfolgten Lerninteraktionen soll in der Schul-Cloud ein datenschutzkonformer Learning Record Store eingesetzt werden. In diesen können Drittsysteme unter Beibehaltung der Pseudonymisierung Daten speichern und ggf. auch wieder abrufen.
- Weiterentwicklung des Inhalte-Dienstes: Der Inhalte-Dienst wurde in der Pilotphase so umgestaltet, dass Repositorien, die keine Indexierung der Metadaten erlauben, durchsucht werden können und sich externe Inhalte-Anbieter einfach selbst an die Schul-Cloud anschließen können. In der Rolloutphase soll eine Weboberfläche bereitgestellt werden, die kleinen Inhalte-Anbietern, die nicht über eigene Schnittstellen oder maschineniesbare Webseiten verfügen, das Einstellen und Verwalten von Inhalten über die Schul-Cloud erlaubt. Auch die Anbindung von Inhalten aus nativen Apps soll vorangetrieben werden. In der Rolloutphase sollen nicht nur kontinuierlich weitere Anbieter integriert werden, sondern auch die Funktionalität des Dienstes in Richtung eines flexiblen Lernstores erweitert werden. Hierzu zählen Bewertungen und Empfehlungen für bestimmte schulische Kontexte (Klassenstufe etc.) mithilfe von intelligenten Algorithmen sowie Machine bzw. Deep Learning. Um bei der ständig wachsenden Nutzerzahl neben Open Educational Ressources (OER) auch kommerzielle Inhalte über die Pilotschulen hinaus bereitzustellen, soll eine Machbarkeitsstudie zum sicheren Lizenzmanagement Möglichkeiten und Konzepte ei-

nes solchen Marktplatzes ausloten. In Hinblick auf das Sucherlebnis soll analysiert werden, durch welche Maßnahmen (z. B. eine automatische Klassifizierung) Nutzer/innen passende Inhalte besser und effizienter finden.

- Authoring: Entwicklung eines Workflows anhand dessen die Autor/innen (bspw. Lehrkräfte) selbst erstellte Unterrichtsmaterialien über den Inhalte-Dienst der Schul-Cloud anderen zur Verfügung stellen können[5].
- Sichere Dateiablage: Der Dateidienst soll so erweitert werden, dass ein Dateitransfer zwischen anderen Webdiensten und der Schul-Cloud ohne lokale (Zwischen-) Speicherressourcen der Endgeräte jenseits der Browserfunktionen möglich wird. Auch die Deduplizierung von Inhalten soll zum Einsparen von Speicherplatz geprüft werden. Hierzu kommen sowohl der Einsatz von spezialisierten Dateisystemen wie auch anwendungsseitige Lösungen in Betracht.
- Weiterentwicklung des Kalender-/Stundenplan-Dienstes, der verschiedene Datenquellen lesen kann & die Informationen gestaffelt nach Klassen oder Stunden zur Verfügung stellt: Anbindung an weitere Verwaltungssysteme und datumsbezogene Daten anderer Dienste, z. B. Abgabetermine von (Haus-) Aufgaben.
- Weiterentwicklung des (Haus-) Aufgaben-Dienstes: dynamische Ansicht, Verringerung der Anzahl nötiger Neuladungen
- Erweiterung des Kommunikations- und Benachrichtigungsdienstes: Minimierung der Menge der übertragenden Information beim Versand von Benachrichtigungen an mobile Endgeräte (welche über die von den Betriebssystemherstellern bereitgestellte Infrastruktur erfolgt)
- Experiment zu datenschutzkonformen Messaging-Diensten im Rahmen der Schul-Cloud [redacted] und deren Integration in die Schul-Cloud: Dies beinhaltet die Konzeptentwicklung und Pilotierung (Sammlung & Konsolidierung von Anforderungen & Nutzungsmotiven, dem Bedarf an Melde- & Spracheingabe-Funktionen). Vorbehaltlich der technischen Machbarkeit kann im Erfolgsfall ein Rollout des Dienstes in der gesamten Schul-Cloud erfolgen.
- Mobile Applikationen: Die nativen Applikationen sind bereits in ersten Versionen für iOS und Android erschienen. In der Rolloutphase sollen die Anwendungsszenarien um die Content-Suche etc. erweitert werden. Die Offline-Verfügbarkeit von Diensten und Inhalten wird den weiteren Ausbau als eine Art Querschnittsthema begleiten. In Hinblick auf datenschutzkonforme Login-Verfahren und Datenspeicherung werden die Apps außerdem spezifischer zwischen BYOD-Geräten und Schulgeräten unterscheiden müssen.
- (Manuelle) Testung & Ausbau des automatisierten Testings von Releases (web und mobil)
- Brückentechnologien: Da nicht davon auszugehen ist, dass innerhalb der nächsten zwei bis drei 3 Jahre alle Schulen über sehr breitbandige Internetanschlüsse verfügen werden, sollen Brückentechnologien er-

[5] [redacted]

forscht werden, welche den Einsatz der Schul-Cloud auch bei mangelnder Internetanbindung ermöglichen. Diese sollen nicht nur im Rahmen der nativen Applikationen bereitgestellt werden, sondern auch über die rein webbasierte Oberfläche. Insbesondere die Konzepte der Datenvermeidung (Bandbreiteoptimierung) und -verschiebung (Vorausladen, Proxies und Peer-to-Peer-Netzwerke) können hierbei erfolgsversprechend sein.

- Administration der Schul-Cloud: technische Bereitstellung der Schul-Cloud für bis zu 300 Pilotschulen, Betrieb & Betreuung eines Ticketsystems, technischer Second-Level-Support via Helpdesk, Unterstützung der technischen Ansprechpersonen in den Pilotschulen bei Anfragen zu Schul-Cloud-Accounts, -Funktionalitäten und -Diensten (Email oder telefonisch), Behebung von Bugs

[redacted]

4.2 AUSTAUSCH MIT THEMENNAHEN INITIATIVEN

Die Schul-Cloud ist in einem komplexen Gefüge aus diversen Stakeholdern zu verorten (Schulen, Inhalte-Anbieter, IT-Dienstleister, Expert/innen aus der Fachcommunity sowie verwandter Initiativen auf Länderebene, [redacted]. Die effiziente Einbindung all dieser Akteure ist für den erfolgreichen Rollout der Schul-Cloud entscheidend. Die Grundlage dafür bildet ein gemeinsames Verständnis aller beteiligten Stakeholder hinsichtlich der Erwartungen, Inhalte, Ziele und Perspektiven. Ein wissenschaftlich und technisch orientierter Austausch mit national und international benachbarten Initiativen ist unabdingbar, um Synergiepotenziale zu eruieren und zu nutzen. Inhaltlich geht es dabei insbesondere um Interoperabilität (auf technischer, organisatorischer und rechtlicher Ebene), mögliche Schnittstellen und Konnektoren.

Konzeptionell ist in einzelnen Bundesländern sowohl der Einsatz der gesamten Schul-Cloud als auch einzelner Dienste denkbar. In jedem Fall sollen Lösungskonzepte, beispielsweise zur Pseudonymisierung, gemeinsam angewendet werden. Derzeit laufen bereits Gespräche mit verschiedenen Bundesländern, wobei der Stand und die Tiefe der Kooperation jeweils unterschiedlich sein werden.

Arbeiten:

- Monitoring des Projektumfelds: fortschreitende Technologieentwicklung im Kontext digitaler Bildung etc.
- Koordination des Austauschs mit themennahen Initiativen, insbesondere auch bundeslandspezifischen Ansätzen [redacted]
- Entwicklung von Workflows zur Einbindung themennaher Initiativen
- Unterstützung bundeslandspezifischer Initiativen und Akteure beim Einsatz der Schul-Cloud
- Eruierung von Anpassungs- und Erweiterungsbedarfen im Rahmen der weiteren Pilotierung der Schul-Cloud und dem Einsatz von Komponen-

ten in landesspezifischen Kontexten und Piloten, u. a. in Bezug auf Anbindungen an landesspezifische Identitätsmanagementsysteme
- Definition von Ansätzen für die gemeinsame Weiterentwicklung und Steuerung
- Entwicklungen von Schnittstellen, gemeinsamen Diensten u. ä.
- Unterstützung projektspezifischer inhaltlicher Schwerpunkte [redacted]
- je nach Bedarf ggf. Unterstützung von Länderinitiativen beim Hosting der Schul-Cloud oder ergänzender Dienste

[redacted]

4.3 EINBINDUNG BESTEHENDER ATOMARER, LEHRPLAN-BEZOGENER SOWIE KOMPLEXER INTERAKTIVER INHALTE

In der Rolloutphase sollen die beispielhaft über die Schul-Cloud abgebildeten fächerübergreifenden digitalen Lehr- und Lerninhalte ausgebaut werden.

- Entwicklung von Workflows zur Einbindung bestehender Inhalte
- Grundlagen für die Selbstanbindung einzelner Inhalte schaffen
- Abstimmung & Kooperationsvereinbarungen mit Inhalte-Anbietern (etablierte Schulbuchverlage, alternative Anbieter, Startups, OER)
- Datenschutzkonforme Erweiterung des Inhalte-Angebots zu einem Grundbestand für möglichst viele Fächer
- Integration technisch sehr unterschiedlich realisierter, adaptiver Lerninhalte vordenken & länderübergreifende Lösungsansätze entwickeln
- Konzeptentwicklung für eine anbieterspezifische Pseudonymisierung

[redacted]

4.4 EINBINDUNG BESTEHENDER TOOLS & ANSÄTZE

Die Schul-Cloud ist eine integrative Lösung, die bestehende Ansätze und Lösungen vernetzt und einer größeren Gruppe von Nutzer/innen zur Verfügung stellt, soweit möglich unter Verwendung bestehender Standards und deren kontinuierlicher Fortschreibung.

- Weiterentwicklung des Workflows zur Einbindung bestehender Ansätze
- Single Sign On für über die Schul-Cloud zugängliche Werkzeuge [redacted]
- Rechtssichere Einbindung von Test-Tools & Learning Analytics
- Standardisierung der Anbindungsmöglichkeiten für Nutzerverwaltungssysteme

[redacted]

4.5 EINBINDUNG EXTERNER ENTWICKLER/INNEN

- Voraussetzungen sowie Transparenz für Entwicklungsbeiträge von Informatikkursen, -AGs & weiteren Interessierten schaffen, u. a. zur Anbindung an bestehende Nutzerverwaltungssysteme
- Vorbereitung & Durchführung von bis zu drei Hackathons pro Jahr

[6] ~~https://www.tutory.de/~~

[redacted]

4.6 EINBINDUNG VON IT-PROVIDERN

Während in der Pilotphase die IT-Infrastruktur des Hasso-Plattner-Instituts (HPI) genutzt wurde, sollen in der Rolloutphase geeignete Cloud-Provider [redacted] bei der Bereitstellung einzelner Dienste unterstützen, indem sie modular sowie interoperabel in die Schul-Cloud-Architektur eingebunden werden:

- Technische Voraussetzungen für die Lauffähigkeit der Schul-Cloud in Platform as a Service (PaaS)-Systemen und Third-Party-Clouds schaffen, Anbindung eines Speicherdienstes zum Ablegen und Teilen von Dateien auf Servern im Geltungsbereich des deutschen Rechts
- Definition von Parametern für eine mögliche Ausschreibung geeigneter Cloud-Provider
- Optionen für mögliche Betreiberkonzepte aufzeigen[7]
- Aufwandsschätzung für den nachhaltigen Betrieb der Schul-Cloud

[redacted]

4.7 EINBINDUNG & BETREUUNG VON BIS ZU 300 MINT-EC-PILOTSCHULEN

Ausschlaggebend für den Erfolg der Schul-Cloud ist die durchgängige enge Einbeziehung der Schulleitungen sowie Lehrkräfte. Nur eine vertrauensvolle, engagierte Zusammenarbeit mit den Schulen ermöglicht eine nutzenorientierte, zielgruppengerechte Weiterentwicklung der Schul-Cloud.

Zum Rollout der Schul-Cloud eignet sich folgendes Vorgehen:

- Konkretisierung der technischen & organisatorischen Empfehlungen für neu hinzukommende Pilotschulen aus dem MINT-EC-Netzwerk (Internetanbindung, WLAN-Anbindung für Endgeräte etc.)
- Entwicklung eines „Willkommenspakets" zur Schul-Cloud-Einführung: Erklärvideo, Handreichung/Hilfematerial, Massive Open Online Course (MOOC), Onboarding eines „Steuerungskreises" bestehend aus einer fachlichen & technischen Ansprechperson sowie Leitung pro Pilotschule, Information & Einbezug weiterer Zielgruppen (insb. Eltern), Beantwortung von allgemeinen Anfragen der Nutzer/innen
- Erprobung & Verbesserung der Skalierungseffekte bei der Bereitstellung der Schul-Cloud
- Vereinfachung der organisatorischen Prozesse: datenschutzrechtlich notwendige Einwilligungserklärungen für die Schul-Cloud-Nutzung sowie Teilnahme an der Begleitforschung
- Teilnahme an bis zu neun AG-Treffen der Pilotschulen pro Jahr
- Bei Bedarf Besuch von bis zu 24 ausgewählten Pilotschulen pro Jahr
- Feedbackeinsammlung

---

[7] [redacted]

[redacted]

4.8 PROJEKTMANAGEMENT & TRANSFERAKTIVITÄTEN

Ein professionelles Projektmanagement, eine überzeugende Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppengerechte Kommunikationsmaßnahmen sind unabdingbar, um eine Hebelwirkung im Bereich digitaler Bildung für Schulen zu erzielen. Die Potenziale der Schul-Cloud und ihre Projektergebnisse sollen bundesweit sichtbar positioniert werden.

Projektkoordination:

- Koordination aller Module und Arbeitspakete
- Einrichtung und regelmäßige Treffen eines Lenkungsausschusses, bestehend aus dem HPI, MINT-EC und BMBF zur organisationsübergreifenden Projektsteuerung und längerfristigen Strategieplanung
- Regelmäßige Abstimmung mit dem BMBF über anlaufende Sondierungen, Erhebungen, Sprachregelungen, den Projektfortschritt, erzielte Zwischenergebnisse sowie anstehende nächste Schritte: z. B. vierteljährlicher Bericht im BMBF
- Regelmäßige Abstimmung der Projektpartner zum Stand der Arbeiten, Ergebnisse, Aufgaben und Herausforderungen
- Koordination regelmäßiger Sitzungen des Fachbeirats (ca. drei bis vier pro Jahr), bestehend aus technischen, schulpolitischen sowie schul- und mediendidaktischen sowie Datenschutz-Expert/innen, Zusammenstellung und Aufbereitung der Ergebnisse (Wissenstransfer)
- Koordination themenspezifischer Taskforces, z. B. zum Datenschutz in der Schul-Cloud, Zusammenstellung und Aufbereitung der Ergebnisse (Wissenstransfer)

Kommentar [BMBF1]: Die Partner der Begleitgruppe sind unter https://schul-cloud.org/partner einsehbar. Einen Einblick in die Arbeit der Fachbeiratssitzungen bieten die jeweiligen Beiträge im Blog unter https://blog.schul-cloud.org/.

Öffentlichkeitsarbeit:

- Information, Sensibilisierung & Erwartungsmanagement der Öffentlichkeit sowie interessierter Akteur/innen im Bildungsbereich
- Vorbereitung und Durchführung eines zweitägigen Schul-Cloud-Forums pro Jahr mit insgesamt ca. 100 Teilnehmenden der Pilotschulen, Schulträger, Begleitgruppe und weiteren Stakeholdern
- Regelmäßige Pressearbeit (digital, Print)
- Erstellung einer Schul-Cloud-Broschüre inkl. enger Abstimmung mit Grafiker/innen & der Druckerei
- Schul-Cloud-Blog & Newsletter zur Kommunikation aktueller Projektergebnisse
- Zusammenstellung, Veröffentlichung & Aktualisierung häufig gestellter Fragen sowie Antworten (FAQ) unter: https://blog.schul-cloud.org/faq/
- Filmische Begleitung ausgewählter Pilotschulen

- Abstimmung mit den Unterauftragnehmern, deren Unterstützung für die öffentlichkeitswirksamen Arbeiten benötigt wird (die Aufträge werden nach den geltenden vergaberechtlichen Vorschriften vergeben)

[redacted]

4.9 BILDUNGSWISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG

Um die Schul-Cloud an den bildungspolitischen und pädagogischen Rahmenbedingungen zu spiegeln, sind bildungswissenschaftliche Aspekte durchgängig zu berücksichtigen. Durch entsprechende Anregungen sowie Handlungsempfehlungen kann dies maßgeblich dazu beitragen, Potenziale der Schul-Cloud zu heben und den Weg für ihre nachhaltige Nutzung zu ebnen.

„Evaluation":

In Hinblick auf die nachhaltige Weiterführung und den perspektivischen Ausbau der Schul-Cloud ist eine prozessbegleitende Evaluation der Rolloutphase sinnvoll.

- Definition von Erfolgsfaktoren und Evaluationskriterien für den Rollout
- Durchführung strukturierter Feedback-Interviews
- Konzeption von Learning Analytics-Ansätzen im Kontext der Schul-Cloud

[redacted]

4.10 EINBEZUG DIDAKTISCHEN SACHVERSTANDS

Über die Beratungsleistung hinaus, die eine unentgeltlich arbeitende Begleitgruppe leisten kann, wird zu einzelnen Themenfeldern wie der Didaktik externer Sachverstand benötigt. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für den niedrigschwelligen Zugang zu digitalen Unterrichtsinhalten verschiedener Anbieter und deren nahtlose Integration in den Unterricht ist es, dass der Umgang mit diesen Unterrichtsmaterialien für die Lehrkräfte in deren gewohnte Unterrichtsvorbereitung passt und somit wie selbstverständlich erfolgen kann. Hierzu müssen die nötigen (digitalen) Kompetenzen bei den Lehrkräften vorhanden sein. Gleichzeitig brauchen die Lehrkräfte einfach zu handhabende Unterrichtsentwürfe und -anleitungen, die das in der Schul-Cloud zur Verfügung stehende Material sinnvoll in den Unterricht einbeziehen. Den Lehrkräften muss mit diesen Beispielen aufgezeigt werden, wie Unterricht mit digitalen Medien gelingt und wie den Schüler/innen mit diesem Material die anvisierten Kompetenzen vermittelt werden. Die Hilfsmaterialien sollen mit zuverlässigen Aussagen über die Qualität der Lehrmaterialien verbunden sein.

[redacted]

- Unterrichtsbeispiele für unterschiedliche Fächer inkl. Anleitungen und Hilfestellungen für die Unterrichtsgestaltung. Diese greifen die in der Schul-Cloud bereitstehenden Unterrichtsmaterialien der einzelnen Anbieter auf.

- Prüfung bereitstehender Lehrmaterialien auf Konformität mit den gültigen Bildungsstandards und damit bundesweiter Einsetzbarkeit

[redacted]

4.11 EINBINDUNG JURISTISCHER EXPERTISE

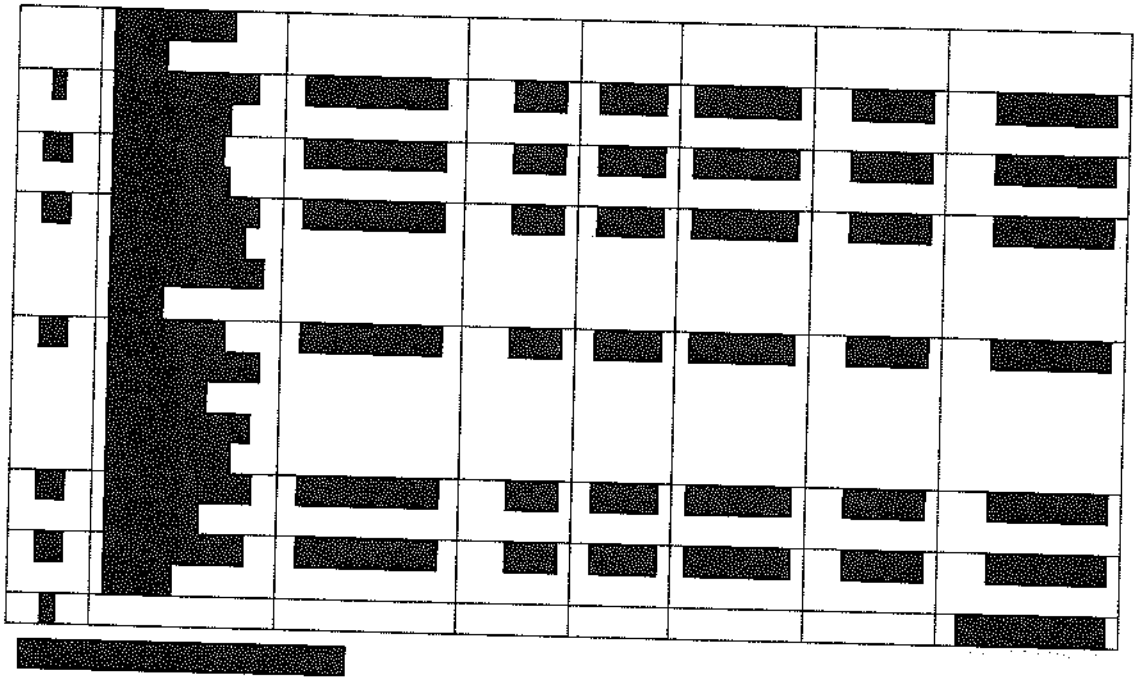
Gemäß den bisherigen Erfahrungen und notwendigen Prozessen im Kontext digital unterstützten Lehrens und Lernens in der Schule ergeben sich zahlreiche rechtliche Fragestellungen, insbesondere in Hinblick auf den Datenschutz und das Urheberrecht. Der Datenschutz stellt eine zentrale Herausforderung für den Einsatz digitaler Medien in der Schule und ein Alleinstellungsmerkmal der Schul-Cloud dar. Die damit verbundenen juristischen Arbeiten erfordern eine geeignete rechtliche Expertise. Das HPI verfügt über entsprechende Kontakte, um geeignete Personen bedarfsorientiert im Rahmen eines Unterauftrags einzubinden, [redacted]

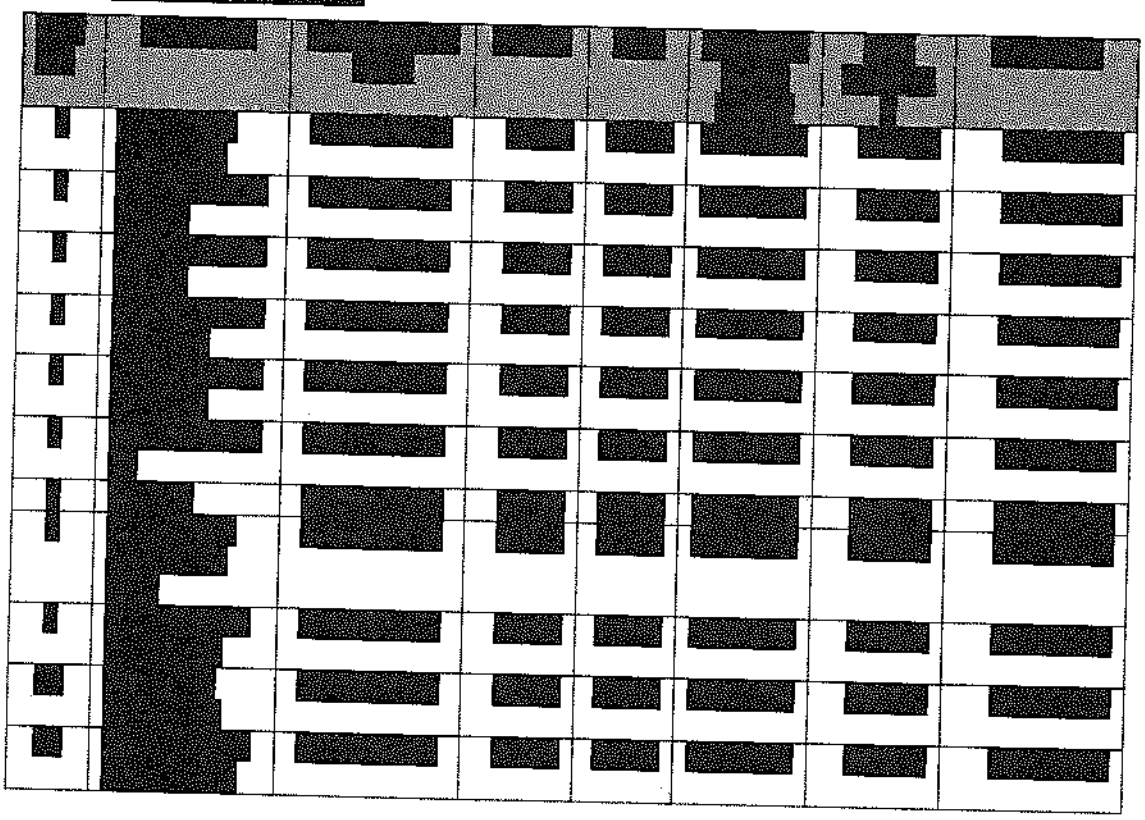
5 Kalkulation

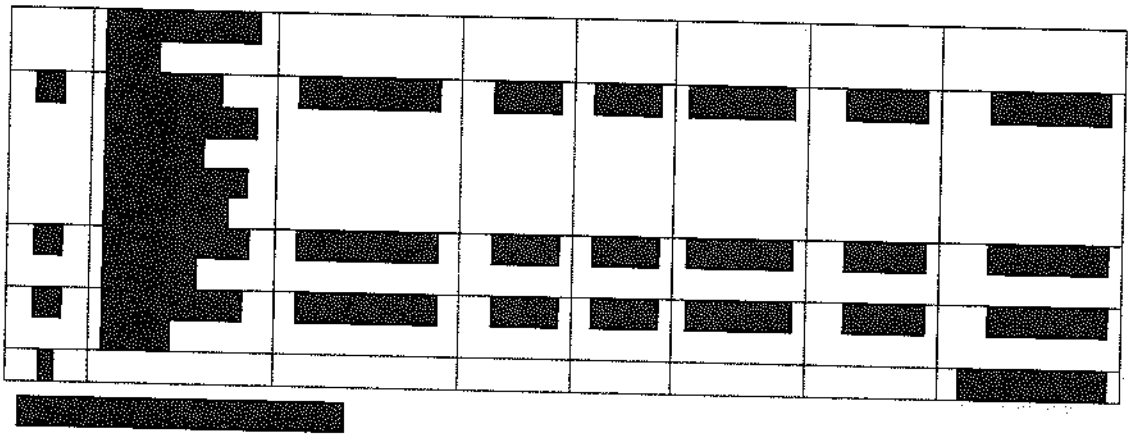
[redacted]

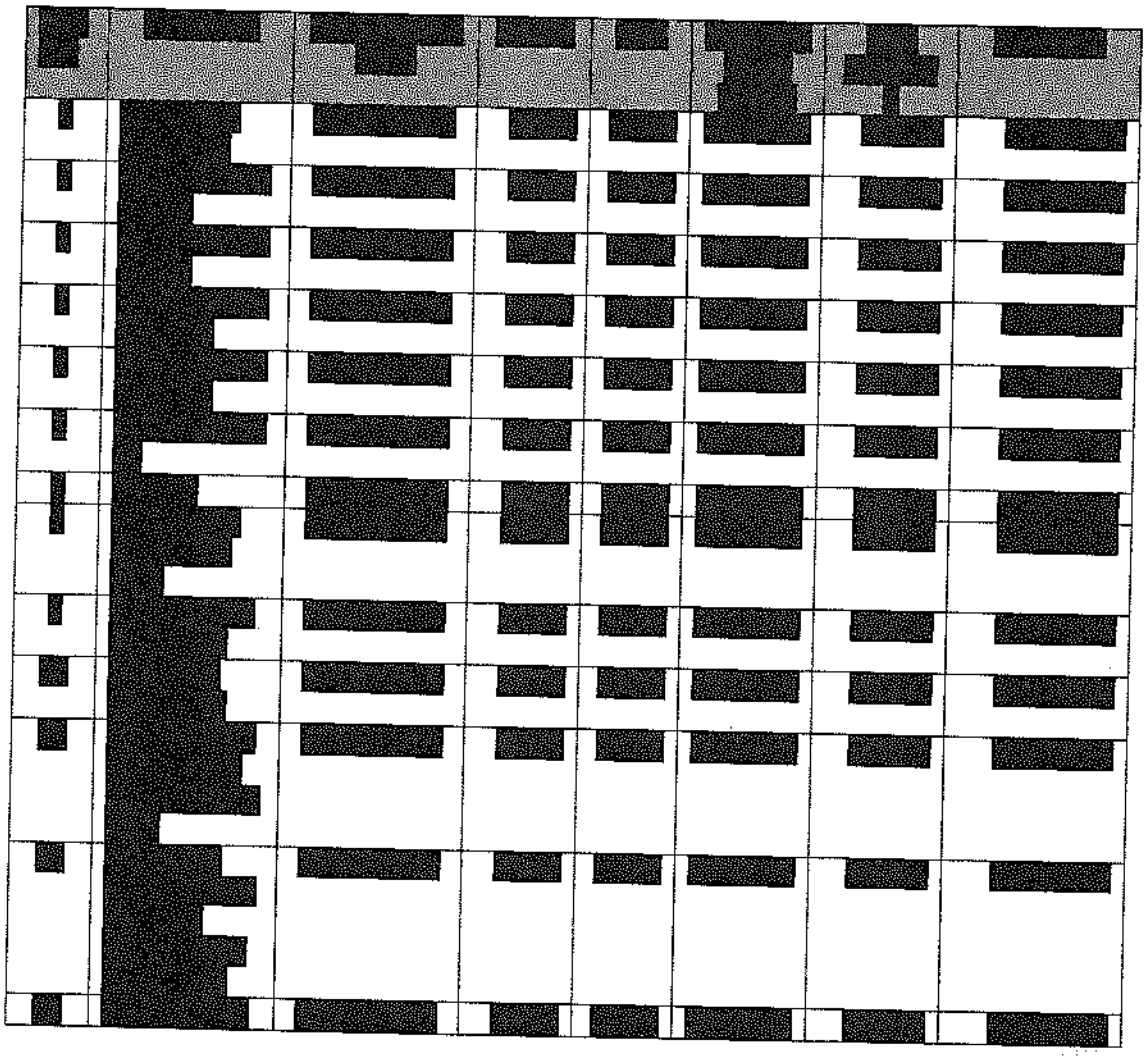
[redacted]					

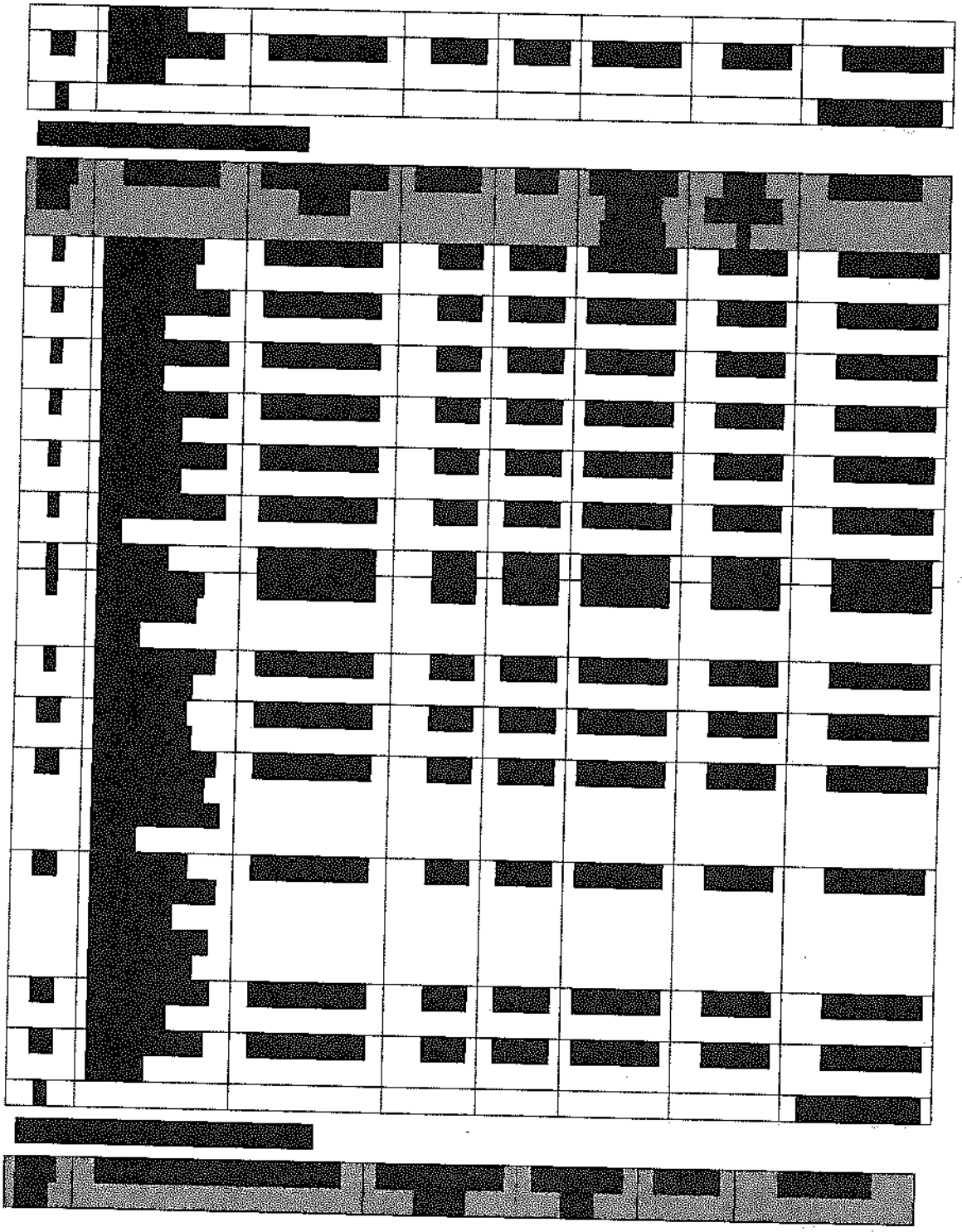
[redacted]











[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

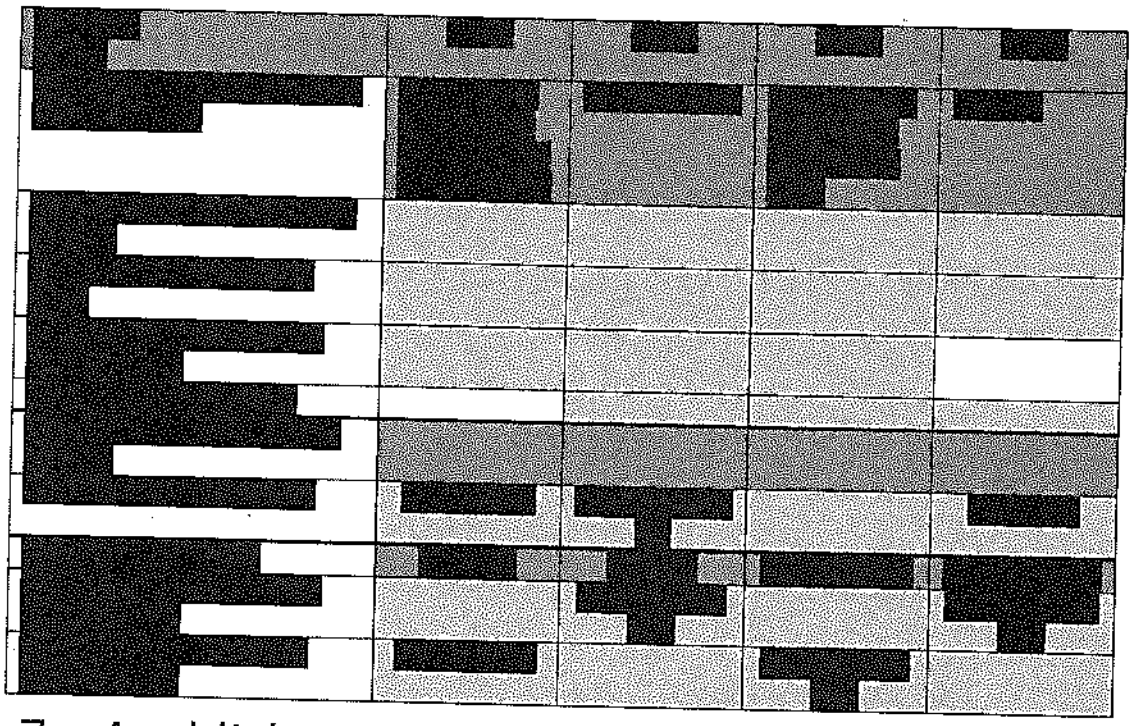
[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

6 Zeitplan



7 Ausblick

Die Schul-Cloud ist skalierbar und kann grundsätzlich auch Schulen zur Verfügung gestellt werden, die nicht dem MINT-EC Verbund angehören. Je mehr Schulen in die Lage versetzt werden, auf die Cloud-Lösung zurückzugreifen, desto effizienter kann diese betrieben werden und desto größer sind die Skaleneffekte bei der Anschaffung und Nutzung von digitalen Bildungsangeboten.

Es ist deshalb sinnvoll, die Schul-Cloud sowohl schul- als auch schulträger- und bundeslandübergreifend einzurichten. Sofern sehr schnell eine weitere Skalierung erfolgen soll, kann das HPI das grundsätzlich leisten, jedoch nicht in dem vorgelegten Finanzrahmen.

Darüber hinaus kann die entwickelte Cloud-Infrastruktur im Sinne der größeren Vision einer Bildungscloud in Richtung des lebensbegleitenden Lernens ausgebaut werden.