

# Digitalisierungsstrategien im föderalen Schulsystem: Lernmanagementsysteme und ihre Betriebsmodelle

Umsetzungsstand in den Bundesländern und in ausgewählten Großstädten



#### Herausgeber

Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib)  
Am Fallturm 1  
28359 Bremen  
Geschäftsführer: Prof. Dr. Andreas Breiter  
Gerichtsstand: Amtsgericht Bremen, HRB 21271

Telefon: 0421 218-56580  
Telefax: 0421 218-56599  
E-Mail: [info@ifib.de](mailto:info@ifib.de)  
[www.ifib.de](http://www.ifib.de)

#### Autor\*innen

Prof. Dr. Andreas Breiter  
Mariele Müller  
Lea Telle  
Dr. Anja Zeising

Unter Mitarbeit von  
Tim Wessels

Ansprechperson  
Dr. Anja Zeising

© ifib GmbH 2021

Auftraggeberin  
Deutsche Telekom Stiftung

DEUTSCHE  
TELEKOM  
STIFTUNG



---

# Inhaltsverzeichnis

|        |  |    |
|--------|--|----|
|        | Vorwort.....   | 3  |
| 1      | Voraussetzungen zur Digitalisierung von Schule.....  | 4  |
| 1.1    | Bildungspolitische Rahmung.....  | 4  |
| 1.2    | Anforderungen an Lernmanagementsysteme im Kontext lernförderlicher IT-Infrastrukturen..... | 5  |
| 2      | Umsetzungsstand in den Bundesländern und in ausgewählten Großstädten                       | 13 |
| 2.1    | Baden-Württemberg.....   | 13 |
| 2.2    | Bayern.....  | 15 |
| 2.3    | Berlin.....  | 17 |
| 2.4    | Brandenburg.....   | 19 |
| 2.5    | Bremen.....  | 21 |
| 2.6    | Hamburg.....   | 23 |
| 2.7    | Hessen.....  | 25 |
| 2.7.1  | Frankfurt.....   | 27 |
| 2.8    | Mecklenburg-Vorpommern.....  | 28 |
| 2.9    | Niedersachsen.....   | 30 |
| 2.10   | Nordrhein-Westfalen.....   | 32 |
| 2.10.1 | Dortmund.....  | 34 |
| 2.10.2 | Düsseldorf.....  | 36 |
| 2.10.3 | Köln   | 38 |
| 2.11   | Rheinland-Pfalz.....   | 40 |
| 2.12   | Saarland.....  | 42 |
| 2.13   | Sachsen.....   | 44 |
| 2.13.1 | Dresden.....   | 46 |
| 2.14   | Sachsen-Anhalt.....  | 47 |
| 2.15   | Schleswig-Holstein.....  | 49 |
| 2.16   | Thüringen.....   | 51 |
| 3      | Gesamtbetrachtung und Einordnung.....  | 53 |
| 4      | Anlage und methodische Vorgehensweise.....   | 56 |

---

## Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1: Modell für IT-Service-Portfolio mit Fokus auf das LMS (tiefblau) ..... | 8  |
| Abbildung 2: IT-Service-Portfolio Baden-Württemberg (Stand: Q2/2021) .....          | 14 |
| Abbildung 3: IT-Service-Portfolio Bayern (Stand: Q2/2021) .....                     | 16 |
| Abbildung 4: IT-Service-Portfolio Berlin (Stand: Q2/2021).....                      | 18 |
| Abbildung 5: IT-Service-Portfolio Brandenburg (Stand: Q2/2021) .....                | 20 |
| Abbildung 6: IT-Service-Portfolio Bremen (Stand: Q2/2021) .....                     | 22 |
| Abbildung 7: IT-Service-Portfolio Hamburg (Stand: Q2/2021).....                     | 24 |
| Abbildung 8: IT-Service-Portfolio Hessen (Stand: Q2/2021) .....                     | 26 |
| Abbildung 9: IT-Service-Portfolio Frankfurt (Stand: Q2/2021).....                   | 27 |
| Abbildung 10: IT-Service-Portfolio Mecklenburg-Vorpommern (Stand: Q2/2021)...       | 29 |
| Abbildung 11: IT-Service-Portfolio Niedersachsen (Stand: Q2/2021).....              | 31 |
| Abbildung 12: IT-Service-Portfolio Nordrhein-Westfalen (Stand: Q2/2021).....        | 33 |
| Abbildung 13: IT-Service-Portfolio Dortmund (Stand: Q2/2021).....                   | 35 |
| Abbildung 14: IT-Service-Portfolio Düsseldorf (Stand: Q2/2021).....                 | 37 |
| Abbildung 15: IT-Service-Portfolio Köln (Stand Q3/2021).....                        | 39 |
| Abbildung 16: IT-Service-Portfolio Rheinland-Pfalz (Stand: Q2/2021).....            | 41 |
| Abbildung 17: IT-Service-Portfolio Saarland (Stand: Q2/2021) .....                  | 43 |
| Abbildung 18: IT-Service-Portfolio Sachsen (Stand: Q2/2021) .....                   | 45 |
| Abbildung 19: IT-Service-Portfolio Dresden (Stand: Q2/2021).....                    | 46 |
| Abbildung 20: IT-Service-Portfolio Sachsen-Anhalt (Stand: Q2/2021) .....            | 48 |
| Abbildung 21: IT-Service-Portfolio Schleswig-Holstein (Stand: Q2/2021) .....        | 50 |
| Abbildung 22: IT-Service-Portfolio Thüringen (Stand Q2/2021).....                   | 52 |
| Abbildung 23: Mosaik aus IT-Service-Portfolios.....                                 | 53 |

## Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: Liste der interviewten Bundesländer und Großstädte..... | 57 |
|--|----|

## Vorwort

Spätestens mit Beginn der Förderung aus dem DigitalPakt Schule haben sich alle Bundesländer und die dortigen Kommunen als Schulträger auf den Weg gemacht, zentrale lernförderliche IT-Infrastrukturen für ihre Schulen bereitzustellen. Der seit März 2020 vorherrschende Pandemiestatus (COVID-19) hat die Notwendigkeit einer robusten, komfortabel nutzbaren und gleichzeitig flexiblen IT-Infrastruktur, die gegenwärtig und zukünftig über den Rahmen eines eingesetzten Lernmanagementsystems für das „Home Schooling“ hinausgedacht wird, verstärkt. Neue Möglichkeiten der Gestaltung von Unterricht, der digital gestützten Zusammenarbeit von Lehrkräften und Schülerinnen und Schüler, der sicheren Einbindung von IT-Diensten externer Hersteller (z.B. Content-Anbieter) und der Schulorganisation unter Berücksichtigung von Schulverwaltungsaufgaben können dadurch geschaffen werden.

Die Bundesländer setzen bei der Gestaltung ihrer lernförderlichen IT-Infrastrukturen auf unterschiedliche strategische Ansätze und Produkte. Zudem haben größere Städte eigene Lösungen für ihre Schulen im Angebot, teilweise entlang der Landesvorgaben, teilweise in anderen Formen.

Mit dieser Studie soll eine Orientierung über die im Schulwesen vorhandenen IT-Infrastrukturen mit dem Fokus auf die Lernmanagementsysteme geschaffen werden. Gleichzeitig sollen Zusammenhänge deutlich werden.

Hierfür wurde ein Modell entwickelt, das einerseits eingesetzte(n) Lernplattform(en), integrierte oder angebundene Dienste sowie digitale Lerntools benennt und andererseits die vorhandenen Lösungsansätze für die Beschaffung und den Betrieb kategorisierend darstellt. Das Modell bildet einen Strukturierungsvorschlag, der trotz technologischem Fortschritt und der Weiterentwicklung der strategischen Ansätze weiterhin Bestand haben kann. Interessant ist also auch die Anwendung des Modells in der Zukunft, um Veränderungen anschaulich darstellen zu können.

Mit dem Ziel, einen Überblick über die momentane Landschaft und den Umsetzungsstand zu geben, wurde anhand des Modells für jedes Bundesland und ausgewählte Großstädte ein IT-Service-Portfolio erstellt. Ein Portfolio liefert daher eine Momentaufnahme und einen Ansatz zur Herstellung und Betrieb einer lernförderlichen IT-Infrastruktur.

In der Studie wird nach einem einleitenden Kapitel über die strukturelle Rahmung im schulischen Bildungssystem, die bei der digitalen Transformation von Schule zu berücksichtigen ist, auf die generellen Anforderungen an robuste und sichere lernförderliche IT-Infrastrukturen eingegangen. Das erste Kapitel schließt mit der Vorstellung des Modells. Sein generischer Aufbau sowie verwendete Begriffe, Zusammenhänge und Restriktionen werden erläutert. Darauf aufbauend widmet sich das zweite Kapitel den Portfolios der Länder und ausgewählter Großstädte. Die visuelle Darstellung der IT-Service-Portfolios wird jeweils mit textuellen Erläuterungen flankiert, sodass ein individuelles Portrait mit changierenden Schwerpunkten entsteht. Anschließend wird der in den Portfolios herausgearbeitete Variantenreichtum in Kapitel 3 anschaulich zu einem Gesamtbild zusammengefügt. Im vierten und die Studie schließenden Kapitel wird die Vorgehensweise zur Entstehung der Studie erläutert.

# 1 Voraussetzungen zur Digitalisierung von Schule

## 1.1 Bildungspolitische Rahmung

Digitale Lernmedien und IT-Infrastrukturen halten sich nicht an die tradierte Zuordnung von inneren und äußeren Schulangelegenheiten (Schulträger und Bundesland) in den Schulgesetzen der Länder. Eine klare Trennung zwischen digitalen Lern- und Lehrmedien ist kaum noch möglich. Zudem spielt der Bund seit wenigen Jahren eine größere Rolle, nicht zuletzt durch große Investitionsmaßnahmen und den damit verbundenen Erwartungen an die Mittelempfänger. IT-Management für eine lernförderliche IT-Infrastruktur erfordert ein Zusammenspiel verschiedener Akteurinnen und Akteure auf der Bundes-, Landes-, Kommunal- und Schulebene.

Die politische Makroebene setzt Standards für die Curricula oder die Lehrkräftebildung wie bspw. in der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“<sup>1</sup>. Darin haben sich bereits 2016 alle Bundesländer verpflichtet, dass alle Schülerinnen und Schüler bis zum Ende ihrer Pflichtschulzeit über grundlegende Kompetenzen verfügen, die in sechs Bereiche eingeteilt sind. Das ist eine ungewöhnlich verbindliche Formulierung, deren Überprüfung noch aussteht. Sie stellt aber die pädagogische Zielformulierung für eine lernförderliche IT-Infrastruktur dar. Hierauf baut die Bund-Länder-Vereinbarung über den sogenannten Digital-Pakt Schule auf und die Bundesländer müssen einen Eigenfinanzierungsanteil gegenüber der Investitionssumme von fünf Milliarden Euro über fünf Jahre erbringen und den Mittelempfang legitimieren. Im Zuge der Corona-Pandemie wurden weitere Bundesförderungen aufgelegt: für Endgeräte von Schülerinnen und Schülern sowie für Lehrkräfte, für Content, für Administration und Support, für Nachhilfeprogramme. Auch der Start der neuen nationalen Bildungsplattform sowie das finanzielle Engagement bei der Entwicklung einer digitalen Bildungsplattform für Schulen („HPI-Schul-Cloud“) zeigt die gestiegene Bedeutung des Bundes – mit allen verfassungsrechtlichen und ordnungspolitischen Nebeneffekten.

Aufgabe der Länder ist die Reform der Lehrkräfteausbildung für die Bildung in der digitalen Welt. Und damit kommen neben den Kultus- auch die Wissenschaftsministerien ins Spiel, da die Lehrkräftebildung in geteilter Verantwortung zwischen Universitäten bzw. pädagogischen Hochschulen (erste Phase) und den Landesinstituten bzw. Lehrkräfteakademien (zweite und dritte Phase) liegt. Eine durchgehende lernförderliche IT-Infrastruktur muss also auch die Übergänge von der ersten in die zweite Phase der Lehrkräftebildung sowie die Fortbildungsanbieter im Blick haben und entsprechende Dienste institutionsübergreifend zur Verfügung stellen.

Auf der Mesoebene der Schulregionen sind nach den Schulgesetzen die Kommunen die Schulträger. Sie tragen den Sachaufwand der Schulen, wozu unzweifelhaft die IT-Infrastruktur gehört. Dabei unterscheidet sich die Zahl der verantworteten Schulen erheblich: von kleinen Gemeinden mit wenigen Grundschulen bis zu Großstädten mit 150 und mehr Schulen aller Schulformen. Land und Kommunen unterhalten in der Regel gemeinsam Stadt- bzw. Kreismedienzentren (Personal kommt vom Land, Ausstattung von den Kommunen). Sie spielen für die Gestaltung der digitalen Transformation eine zentrale Rolle – und wenn sie nicht (mehr) existieren, müssten regionale Ersatzstrukturen zur

---

<sup>1</sup> [https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie\\_2017\\_mit\\_Weiterbildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf) [August 2021]

Unterstützung geschaffen werden. Bei den kommunalen Schulträgern sind in der Regel mindestens drei Ämter beteiligt: Schulamt, IT-Amt und Bauamt. Insbesondere die ersten beiden müssen sich abstimmen, da auch hier wieder die Trennung zwischen Inhalt und Technik offenbar wird. Fast alle Kommunen arbeiten zudem mit externen Dienstleistern zusammen (von der Beschaffung bei europaweiten Ausschreibungen bis zu technischem Support). Gerne werden auch Hersteller für die Unterstützung von Lehrkräften bei der Erstinstallation der Endgeräte zu Rate gezogen. Schulträger sind angehalten, um Finanzmittel aus dem DigitalPakt Schule über die Länder zu erhalten, einen Medienentwicklungsplan zu schreiben. Darin sind wiederum Aussagen zur lernförderlichen IT-Infrastruktur und dem gesamten Service und Supportbereich für alle Schulen in Trägerschaft zu machen. Das kann zwischen den Kommunen sehr stark variieren.

Die schulische Mikroebene ist noch vielfältiger und hängt zum Beispiel von Schulform, Region, Schulleitung, oder Profildbereichen bzw. Bildungsgängen bei berufsbildenden Schulen ab. In den (für Mittel aus dem DigitalPakt Schule) erforderlichen schulischen Medienkonzepten sind Unterrichtsszenarien für die Nutzung schulischer Lernplattformen zu definieren und dafür die schulinterne Qualifizierung auszurichten. Beteiligt werden meist auch die Eltern, die durch die Zugänglichkeit der Plattformen zu jeder Zeit und an jedem Ort, stärker in die schulischen Organisationsprozesse einbezogen werden (können). Dabei gibt es eine große Bandbreite von Schulen, was durch die Schulschließungen im Kontext der Pandemie erstmals offensichtlich wurde. So gibt es Schulen, die bereits seit langer Zeit durch Eigeninitiative auf digitale Medien zurückgreifen können und für die eine Umstellung relativ leicht machbar war. Andere Schulen mussten sich zum ersten Mal vertieft mit Lernmanagementsystemen beschäftigen, ggf. entsprechende Produkte auswählen oder auch die Angebote der Länder bewerten.

Wir haben es in Deutschland mit einem komplexen Abstimmungsgefüge vieler Stakeholder auf den unterschiedlichen Ebenen zu tun. Dies kann ein Grund für die zögerliche Umsetzung der Digitalisierung und insbesondere der Etablierung von Lernmanagementsystemen (LMS) als ein Bestandteil einer lernförderlichen IT-Infrastruktur an Schulen sein. Die Anforderungen an eine lernförderliche IT-Infrastruktur und an LMS sind prinzipiell vergleichbar. Es gibt bereits seit Jahrzehnten zahlreiche kommerzielle Anbieter auf dem Markt und eine lange Tradition von Open-Source-Produkten, die an eigene Bedarfe angepasst werden können.

## **1.2 Anforderungen an Lernmanagementsysteme im Kontext lernförderlicher IT-Infrastrukturen**

Mit Lernmanagementsystem (LMS) wird in dieser Studie die Gesamtheit der zur Verfügung stehenden Plattformen, Dienste, Softwarelösungen, Lerntools und Bildungsmedien bezeichnet, die die inhaltliche und organisatorische Arbeit sowie die Kollaboration im pädagogischen Schulbetrieb für Lehrkräfte, Schülerschaft und ggf. weitere Akteurinnen und Akteure maßgeblich unterstützt. In Abgrenzung dazu wird der Begriff Lernplattform verwendet. Die Lernplattform bildet den Kern des Systems und enthält die zentralen Funktionen für das Lernen mit digitalen Medien und das kollaborative Arbeiten. Auch sind andere Komponenten des LMS meistens über die Lernplattform zugänglich.

Eine zentrale Herausforderung ist es, eine IT-Infrastruktur für die Unterstützung von Lern- und Lehrprozessen einschließlich eines LMS bereitzustellen, die noch keine konkrete



didaktische Konzeption oder Nutzungsform festlegt, sondern dies den Lehrenden und Lernenden ermöglicht. Grundsätzlich sind bei den IT-Systemlandschaften die Systemkomponenten sowie passende Modalitäten für Beschaffung und Betrieb zu unterscheiden. Es gelten grundsätzliche Anforderungen an die Systeme:

- **Alltagstauglichkeit:** einfache Gestaltung für die Nutzer\*innen, ISO 9241 zur Usability
- **Barrierefreiheit:** Zugänglichkeit für alle Menschen, auch mit Einschränkungen (obligatorisch gemäß BGG und den LGG in Verbindung mit der BITV).
- **Informationssicherheit:** Gewährleistung der Verfügbarkeit, Sicherung der Integrität und Authentizität der Daten, Ausfallsicherheit, Absicherung vor unerlaubtem Zugriff. Prozessstandards gemäß BSI, CISIS12, ISO 27001.
- **Datenschutzkonformität:** Einhaltung der Regelungen der DSGVO, Gewährleistung von technisch-organisatorischen Maßnahmen
- **Interoperabilität:** Gewährleistung des Zusammenspiels, insbesondere den Datenaustausch, mit anderen IT-Systemen, z.B. Mediendienste oder Lerntools.
- **Skalierbarkeit:** Anpassbarkeit bezüglich des Ressourcenbedarfs bei wachsender Anzahl von Nutzer\*innen bzw. gleichzeitigen Verbindungen / Anfragen / Uploads.
- **Erweiterbarkeit und Änderbarkeit:** Möglichkeit, bestehende Module zu ändern, herauszulösen oder neue Module zu integrieren.

Die *Alltagstauglichkeit* bedeutet eine an die Bedarfe der Lehrenden und Lernenden angepasste Software- und Hardwarebereitstellung sowie eine Informationsversorgung, die durch ein schulisches Medienkonzept begründet worden ist. Des Weiteren ist die digitale *Barrierefreiheit* für öffentliche Stellen seit 2019 verpflichtend. Mit Inkrafttreten der neuen Fassung der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung – BITV 2.0 müssen Informationen und Dienstleistungen, die elektronisch zur Verfügung gestellt werden, barrierefrei gestaltet sein.<sup>2</sup> Dabei sollte Barrierefreiheit im Idealfall bereits bei der Entwicklung von digitalen Anwendungen mitgedacht werden, um aufwändige Umstrukturierungen der Software-Architektur oder Umbau von Hardware-Settings im Vorhinein zu vermeiden. Nachhaltige Anpassungen von bestehenden und etablierten Angeboten sind je nach Architekturmodell bzw. Bauweise auch möglich und eine deutliche Verbesserung mit einer Vielzahl kleinerer Maßnahmen möglich. Im Bereich der webbasierten Anwendungen gehört dazu der Kontrast von Texten zum Hintergrund, Alternativtexte für Bilder, die Erreichbarkeit von Bedienelementen mit der Tastatur, Mehrsprachigkeit, Vorlesefunktion etc. Für digitale LMS, die stark auf die Nutzung von Videokonferenzsoftware angewiesen sind, ist eine Untertitelung von Liveübertragungen zu gewährleisten. Für alle Herausforderungen gibt es Lösungsansätze, die durch die Überarbeitung der entsprechenden Software oder durch die Einbindung externer Hilfsfunktionen erreicht werden können.

Im Zuge der Mediatisierung und den Möglichkeiten zur Verarbeitung großer Datenmengen kommt der *Informationssicherheit* und dem *Datenschutz* eine herausragende Rolle für die lernförderliche IT-Infrastruktur insbesondere bei Nutzung durch Minderjährige zu. Diese Daten im Rahmen des staatlichen Bildungsauftrages zu schützen, ist von zentraler

---

<sup>2</sup> [https://www.gesetze-im-internet.de/bitv\\_2\\_o/BJNR184300011.html](https://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_o/BJNR184300011.html) [Juli 2021]

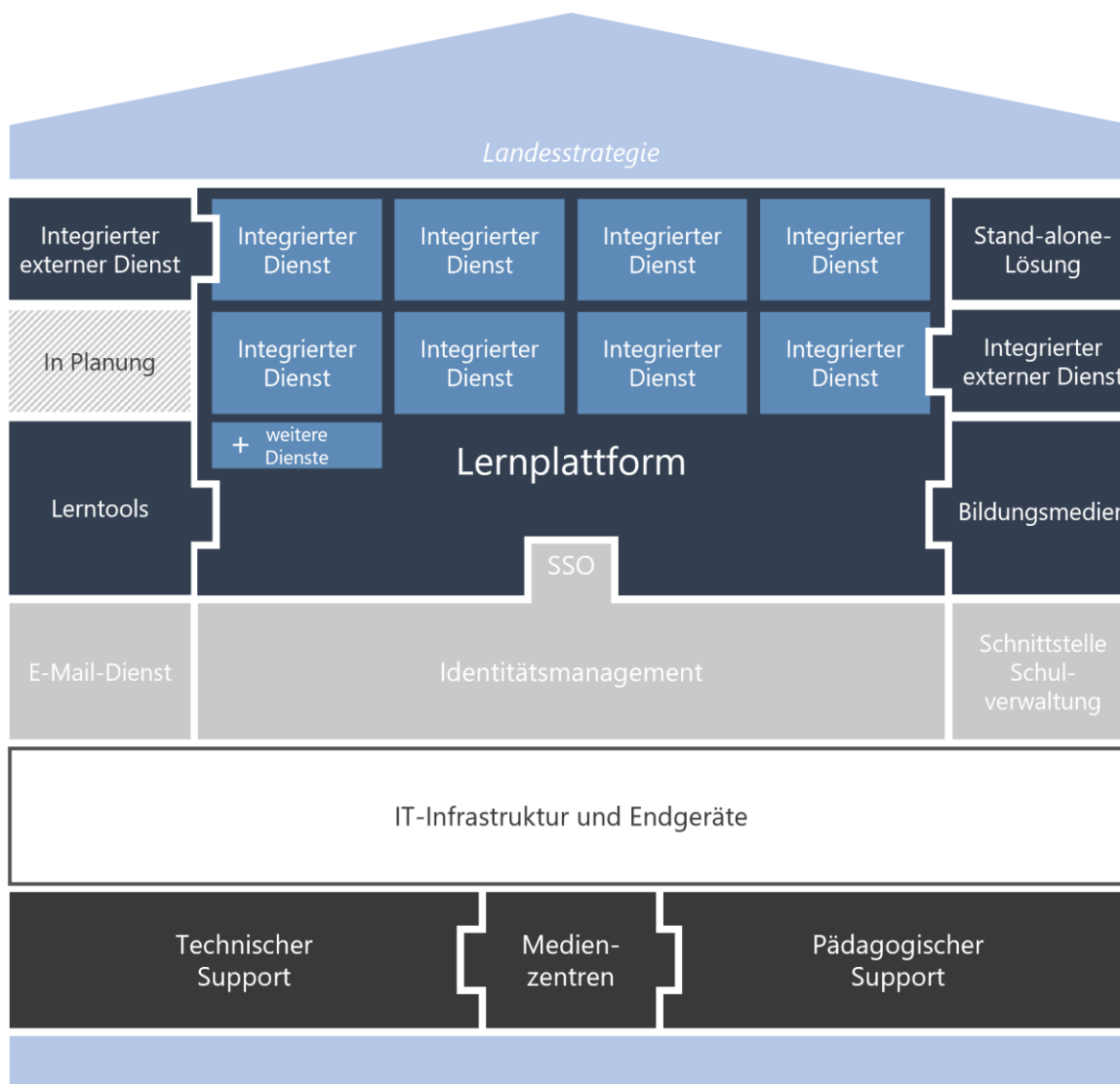


Bedeutung. Hierbei gelten EU-DSGVO, das BDSG sowie bereichsspezifische Regelungen in den Bundesländern (z.B. Schuldatenschutzgesetze) im Sinne der kollektiven informationellen Selbstbestimmung. Einige Bundesländer haben ihre Schulgesetze hinsichtlich der Bereitstellung und des Einsatzes von LMS angepasst und dort insbesondere die Verarbeitung personenbezogener Daten geregelt. Außerhalb dieser Regelungen gilt immer das individuelle informationelle Selbstbestimmungsrecht, also die Zustimmung der Betroffenen, was im Einzelfall zu komplexen Aushandlungsprozessen führen kann (v.a. bei Minderjährigen).

*Interoperabilität* ist in Anwendungsfeldern mit vielen Stakeholdern und einer heterogenen IT-Landschaft, wie dem Schulwesen, eine notwendige Bedingung. Es wird zwischen technischer, semantischer und organisatorischer Interoperabilität unterschieden. Technisch meint, ob die Systeme Daten austauschen können, ohne einen Medienbruch zu verursachen. Die Schnittstellen müssen demnach offen sein. Im Bildungskontext ist ebenso die semantische Interoperabilität, also die Vereinbarung von Standards auf der Bedeutungsebene zur Kommunikation zwischen Systemen, von zentraler Bedeutung. Hierzu existieren für Lerninhalte bereits Standards wie LOM, LTI oder SCORM. Die organisatorische Interoperabilität verweist auf die Abstimmungsarenen für die Entwicklung von Standards, auf der nationalen und internationalen Ebene. Ein gutes Beispiel aus dem E-Government ist dafür die Koordinierungsstelle für IT-Standards des Bundes und der Länder (KoSIT).

Insbesondere Systeme mit einer potenziell großen Anzahl an Nutzenden, wie LMS, müssen die Anforderung der *Skalierbarkeit* erfüllen. Die Architektur des Systems muss danach so konzipiert sein, dass es eine variierende Anzahl an Endnutzenden zulässt und die Software auf Performanz optimiert ist. Gleichzeitig ist die Skalierbarkeit auf den Betrieb selbst z.B. die Leistungsfähigkeit und die Breitbandanbindung der Server sowie Komponenten der gesamten Systemlösung (Anmeldesystem, Filtersoftware, Endgerätemanagement usw.) übertragbar und sollte berücksichtigt werden. *Erweiterbarkeit* und *Änderbarkeit* stellen ebenfalls insbesondere technische Eigenschaften von Systemen dar und müssen heutzutage für jede Plattform gleichermaßen erfüllt sein, um beispielsweise Neuerungen aus dem Bereich der IT-Sicherheit hinzuzufügen, nicht mehr benötigte Komponenten ablösen oder neue Komponenten (z.B. Anpassungen an der Oberfläche oder eine Funktionserweiterung) einbinden zu können. Die Wartbarkeit und damit der dauerhafte Einsatz eines softwarebasierten Systems hängt stark von seiner Erweiterbarkeit und Änderbarkeit ab.

Der generische Aufbau von lernförderlichen IT-Infrastrukturen mit dem Fokus auf LMS lässt sich in unterschiedliche Bausteine untergliedern. Wir haben dafür im Rahmen dieser Studie ein Modell entwickelt. Mit dem Modell (siehe Abbildung 1) lassen sich unterschiedliche Strategien zur Bereitstellung einer lernförderlichen IT-Infrastruktur darstellen und möglichst unabhängig vom technischen Fortschritt abbilden.



**Abbildung 1: Modell für IT-Service-Portfolio mit Fokus auf das LMS (tiefblau)**

Für die in dieser Studie betrachteten Länder und Großstädte wurde so jeweils ein IT-Service-Portfolio anhand des Modells erstellt. Ein Portfolio bildet daher eine Momentaufnahme des derzeitigen Umsetzungsstandes ab. Ein in dieser Studie gezeigtes Portfolio ist immer als Ausschnitt der vorhandenen Umgebung zu verstehen und kann weder umfassend sein noch alle Feinheiten abdecken. Die Weiterentwicklung der landes- und großstadteigenen Strategien, der Status von Ausschreibungen etc. führen zu einer hohen Dynamik in dem Feld. Auch zielt das Modell auf eine möglichst kompakte und aussagekräftige Darstellung ab, wodurch eine Simplifizierung notwendig wird.

Das LMS bildet mit der verwendeten Lernplattform bzw. den verwendeten Lernplattformen, den Diensten, den Lerntools und Bildungsmedien den zentralen Baustein im Modell und in den IT-Service-Portfolios (in Abbildung 1 farblich mit tiefblau gekennzeichnet). Während die Lernplattform in einigen Bundesländern den Kern des IT-Service-Portfolios darstellt, ist sie in anderen Bundesländern Teil einer größeren Portallösung mit weiteren Komponenten und die Portallösung als zusätzlicher Baustein im LMS vorgesehen.

Die vollständig integrierten Dienste, die integrierten externen Dienste sowie weitere Tools sind ebenfalls im Modell dargestellt. Ein Dienst in diesem Kontext beschreibt eine

Softwarelösung, die eine oder mehrere modulare Funktionen zur Verfügung stellt und den nativen Funktionsumfang der Lernplattform dadurch erweitert. Die Bezeichnungen der Dienste sind als Oberbegriffe zu verstehen. Die tatsächlichen Funktionen können sich systemabhängig unterscheiden. Während ein integrierter Dienst direkt aus der Lernplattform nutzbar ist und teilweise wie ein Bestandteil der Lernplattform selbst aussieht, ist ein integrierter externer Dienst über eine Schnittstelle mit ihr verbunden. Zusätzliche Funktionen eines externen Anbieters können so komfortabel zugänglich gemacht werden. In dem Modell sind bis zu acht integrierte Dienste aufgeführt, die bereit gestellt werden.

- Datenspeicher
- Klassenraum- und Rollenkonzept
- Prüfungen
- Lern- und Übungsaufgaben
- Kollaboration
- Messenger, E-Mail, Videokonferenzen
- Kalender, Stunden- und Vertretungsplanung
- Wiki, Blog, Foren, Newsfeed

Sofern darüber hinaus weitere Dienste zur Verfügung stehen, ist dies in der Grafik des Portfolios kenntlich gemacht („+weitere Dienste“).

Der Baustein der Stand-alone-Lösungen in dem Modell beschreibt Anwendungen externer Anbieter ohne Integration bzw. Schnittstelle, die sie technisch mit der Lernplattform verknüpfen. Für ihre Nutzung muss die Lernplattform verlassen werden und ggf. eine separate Authentifizierung erfolgen. Im Modell hat eine Stand-alone-Lösung zur grafischen Kenntlichmachung keine grafische Einkerbung zur Lernplattform.

Lerntools umfassen den weiten Bereich von Softwarelösungen externer Anbieter für den Unterricht, zumeist mit fachlichem Zuschnitt und teilweise in Anlehnung an Rahmenlehrpläne. Das Angebot ist vielfältig und umfasst quasi alle Unterrichtsfächer, Jahrgangsstufen, Schulformen. Ergänzend fallen unter Bildungsmedien digitale Inhalte (Content), die zur Unterrichtsgestaltung eingesetzt werden. Dies können Inhalte aus der Mediathek des Landesmedienservers sein, welche ggf. über eine direkte Schnittstelle zur Lernplattform verfügt. Bildungsmedien können über kostenpflichtige oder freie (OER) Lizenzierungsmodelle erreichbar sein. Beispielsweise stehen Schulen die Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten zur Verfügung.

Das darunterliegende, grau hinterlegte Identitätsmanagement (IDM) bezeichnet ein bzw. mehrere Systeme, welche Benutzerkonten vorhalten, Benutzerrollen definieren lassen und eine Zugriffskontrolle gemäß Berechtigung des Kontos auf Dienste oder Daten gewährleistet. Eine weitere gebräuchliche Bezeichnung ist Identitäts- und Zugriffsmanagement (i.d.R. IAM für Identity and Access Management). Es bildet daher ein zentrales Element der sicheren und komfortablen Nutzung einer lernförderlichen IT-Infrastruktur. Single Sign-On (SSO) meint ein technisches Verfahren, das die einmalige Anmeldung mit Zugangsdaten ermöglicht, um auf alle oder möglichst viele zur IT-Systemlandschaft gehörigen Komponenten gemäß Zugriffsberechtigung zuzugreifen. Bei der Umsetzung müssen u.a. Sicherheitsaspekte der Datenhaltung, einmalige Abmeldung, Änderung der Zugangsdaten und Zwei-Faktor-Authentifizierung bedacht werden. Im Modell ist der E-Mail-Dienst exemplarisch dem IDM zugeordnet. Alternativ kann er als integrierter Dienst oder integrierter

externer Dienst der Lernplattform umgesetzt werden. Auf der rechten Seite bezeichnet der Sammelbegriff „Schnittstelle Schulverwaltung“ den Zugriff auf Funktionen, die klassischerweise im Bereich der Schulverwaltung angesiedelt sind. Dazu gehören etwa Stunden- und Vertretungsplanung oder das Klassenbuch. Im Modell ist es an das IDM angebunden. Andere Implementierungen gewährleisten mitunter sicheren und abgegrenzten Zugriff über die Lernplattform, wie die obige Liste der integrierten Dienste verdeutlicht.

Neben der Lernplattform, Diensten, Lerntools, zentral verfügbarem Content und einem IDM gehören zu einer lernförderlichen IT-Infrastruktur zwingend die an den Schulstandorten vorhandenen Ausstattungskomponenten: Eine ausreichend leistungsstarke Internetanbindung, Schulnetzwerke (LAN und WLAN), Präsentationstechnik, Drucktechnik, digitale Endgeräte usw. Die Anforderungen an die Ausstattung können schlecht verallgemeinert werden, denn die Schulformen Grund-, Förder-, und weiterführende sowie die berufsbildenden Schulen nutzen auf ihre Schülerinnen und Schüler angepasste Lehr- und Lernmethoden und haben daher unterschiedliche Ausstattungsbedarfe. In dieser Studie wurde der Baustein „IT-Infrastruktur und Endgeräte“ nicht in die Datenerhebung einbezogen.

Weiterhin werden die für die Lernplattform eingesetzten Unterstützungssysteme als Bausteine im Modell aufgeführt und dunkel hinterlegt. Der technische Support benennt die auf Landesebene zuständige Stelle für Einrichtung, Wartung und Betrieb der landesseitig angebotenen Plattformen und Dienste. Die Medienzentren unterstützen und beraten beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht und bei Fragen im Schulentwicklungsprozess sowie der Qualitätsentwicklung. Sie verleihen zudem audiovisuelle und digitale Medien und teilweise technische Ausrüstung. Im Baustein „Pädagogischer Support“ wird die auf Landesebene zuständige Stelle, die die digitale Transformation an Schule mit Blick auf Medienbildung und Pädagogik unterstützt, benannt. Mediendatenbanken, Informationsportale, Beratung, Fort- und Weiterbildung zählen zu den Angeboten der Stelle. Meist ist ein Landesmedienzentrum eingesetzt, dies ist aber zwischen den Bundesländern unterschiedlich.

Neben den landesbezogenen Entwicklungen gibt es länderübergreifende Ansätze, die teilweise auch über den DigitalPakt gefördert werden. Dazu zählen die Projekte des ländereigenen Instituts für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (FWU), an denen alle Bundesländer als Gesellschafter beteiligt sind. Beispielsweise wird mit *VIDIS* ein einheitlicher Vermittlungsdienst entwickelt, der die An- und Abmeldung bei unterschiedlichen Systemen und Online-Diensten unterstützt und für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte komfortabel und gleichzeitig sicher gestaltet. Dabei werden vorhandene IDM-Systeme genutzt und eine Authentifizierung pseudonymisiert, datenschutzform und ohne mehrmaligen Login bzw. Logout realisiert. Ein weiteres Beispiel ist die ländergemeinsame Bildungsmedieninfrastruktur *SODIX* mit der offenen Bildungsmediathek der Länder *MUNDO*. Mit *SODIX* und *MUNDO* wird die Bereitstellung, Suche und Nutzung von Bildungsmedien ausgewählter Quellen ermöglicht. Dazu ist u.a. eine Schnittstelle zu den Mediatheken der Länder vorgesehen, die den aggregierten Bestand für Lernende und Lehrende als OER und qualitativ geprüfte Materialien zugänglich macht. Weitere Funktionen sind in Entwicklung oder geplant. Ebenfalls mit Mitteln aus dem DigitalPakt Schule und unterstützt vom BMBF entwickelt das Hasso-Plattner-Institut der Universität Potsdam mit der *HPI-Schul-Cloud* ein Lernmanagementsystem, eine digitale Bildungsplattform. Einige Länder haben das lizenzfreie und quelloffene LMS in ihre Landesstrategie aufgenommen. In den Beschreibungen der im Folgenden dargestellten IT-Service-Portfolios wurden Verweise auf

übergreifende Projekte vermerkt, sofern die Länder und die Großstädte bereits die Integration der übergreifenden Systeme operativ berücksichtigt haben.

Grundsätzlich kommen bei LMS und ihre Komponenten drei Typisierungen für Beschaffung und Betrieb in Betracht, die im Modell ebenfalls berücksichtigt werden:

1. **Make:** Kostenlose und frei verfügbare Software (je nach Lizenzierungsmodell). Offener Quellcode, der eigene Anpassungen ermöglicht. Dahinter steht meistens eine Community von Entwickler\*innen, die die Software weiterentwickeln. Als Betriebsmodell kommt meistens das Hosting im eigenen Rechenzentrum zum Tragen.
2. **Take:** Selbst betriebene („on premise“), aber von kommerziellen Herstellern bzw., Diensteanbietern bezogene Standardlösungen. Eine Open-Source-Software ist auch hier möglich. Die Lösung ist zumeist modular aufgebaut und damit um weitere Dienste und Funktionen erweiterbar. In den Lizenzkosten sind üblicherweise Softwarewartung, Sicherheitsupdates usw. inkludiert. Es gibt Überschneidungen mit dem *Make*-Ansatz.
3. **Buy:** Zumeist bei externen Diensteanbietern betriebene und von kommerziellen Herstellern bezogene Standardlösung. Prinzipiell ist die Lösung modular aufgebaut und kann um standardisierte Komponenten oder Schnittstellen ergänzt werden. Lizenzierung und Hosting sind meistens als Paketlösung angeboten. Einkauf der Plattformlösung erfolgt meist zusammen mit Betrieb und Support.

|      |  |  |
|------|--|--|
| Make |  | Im Rahmen der Studie wurden die jeweils eingesetzten LMS einem der drei Typen für Beschaffung und Betrieb zugeordnet. Durch diese Kategorisierung entsteht eine Orientierung über die landes- bzw. stadteigene strategische Ausrichtung. Die farbliche Kodierung wird in den IT-Service-Portfolios mit der Hintergrundfarbe vorgenommen. Zum Beispiel ist ein LMS mit dem Typ <i>Buy</i> violett hinterlegt. Dabei sind integrierte Dienste, integrierte externe Dienste, Lerntools, Bildungsmedien und Stand-alone-Lösungen - soweit möglich und die Information vorliegt - ebenfalls einem Typ zugeordnet. |
| Take |  |  |
| Buy  |  |  |

Der Variantenreichtum wird zugunsten der Übersichtlichkeit dieser Studie simplifiziert dargestellt. Generell sind Mischformen von *Make*, *Take* und *Buy* möglich und verbreitet, z.B. durch den Zukauf von Dienstleistungen (wie Hosting). Auch kann beispielsweise das Produkt eines kommerziellen Herstellers lizenziert und im landeseigenen oder kommunalen Rechenzentrum betrieben werden. Bei der Planung sind daher Beschaffungsmodalitäten (Lizenzierungsmodelle) und die Bereitstellung auf Servern (Hosting mit technischem Betrieb) zunächst getrennt zu betrachten und wechselseitige Implikationen zu eruieren. Eine Kosten-Nutzen-Abwägung muss daher oft im Einzelfall und unter Betrachtung vieler Aspekte stattfinden. Zu berücksichtigen ist bei den Varianten auch die „Lock-in“ Problematik, z.B. welche Konsequenzen hat eine Festlegung auf eine Lösung für die Zukunft und wie leicht lässt sich die Entscheidung rückgängig machen.

Für alle Typen stellt ein professionell organisierter und aufgabengerecht ausgestatteter IT-Support eine wichtige Voraussetzung dafür dar, die schulische IT-Ausstattung und die dahinter liegende Systemlandschaft für Lehrende und Lernende optimal nutzbar zu machen.

Fast alle Dienste sind mittlerweile cloudbasiert, was höhere Anforderungen an die Netzinfrastruktur (insbesondere Bandbreite in den Schulen, aber auch von zu Hause) und an die Skalierbarkeit der Web-Dienste stellt. Für alle drei Beschaffungs- und Betriebstypen werden die Standards des Informationssicherheitsmanagements sowie des IT-Service Managements vorausgesetzt. Dies wurde im Zuge der Studie nicht weiter überprüft.

Neben der Bereitstellung einer skalierbaren und verlässlichen IT-Infrastruktur mit angepasstem IT-Service Management ist die curriculare Integration digitaler Medien von zentraler Bedeutung. Erst diese erlaubt es den Lehrkräften, die Schülerinnen und Schüler bei ihren Lehrprozessen entlang des vorgesehenen Kompetenzerwerbs wirklich methodisch flexibel zu unterstützen. Für eine nachhaltige und flächendeckende Medienintegration braucht es von Landesseite eine verbindliche Rahmensetzung, bspw. durch die Entwicklung eines Landeskonzpts Medienbildung, das sich auf kommunaler Ebene in einem Medienentwicklungsplan konkretisiert, welcher wiederum die von Schulen in ihren Medienkonzepten spezifizierten Anforderungen aufgreift und zusammenführt. Somit ergeben sich je nach Ebene der Akteur\*innen des Schulsystems unterschiedliche Aufgaben, die durch eine strategische Planung und verbindliche Verabredungen adressiert werden sollten. Nur wenn die Akteure auf allen drei Ebenen zusammenarbeiten, kann an den Schulen eine lernförderliche IT-Infrastruktur etabliert werden, die den pädagogischen Ansprüchen dauerhaft genügt. Auch dies wird in der Studie vorausgesetzt und nicht gesondert betrachtet.

Der Gesamtprozess der Integration der digitalen Medien in den Schulalltag wird deshalb inzwischen zunehmend nicht mehr als isolierter Vorgang, sondern als Bestandteil der Schulentwicklung begriffen, die in diesem Kontext neben ihren traditionellen Säulen (Organisations-, Personal- und Unterrichtsentwicklung) um die Aspekte der Medienentwicklung erweitert wurde. Nur das adäquate Zusammenspiel der einflussnehmenden Dimensionen im Zusammenhang mit der in dieser Studie betrachteten IT-Systemlandschaften kann eine nachhaltige Medienintegration gewährleisten.



## 2 Umsetzungsstand in den Bundesländern und in ausgewählten Großstädten

Die im Folgenden dargestellten IT-Service-Portfolios fokussieren auf das landesweit angebotene LMS und fassen dabei die angebundenen Dienste und Tools zusammen, die mindestens allen Schulen in öffentlicher Trägerschaft auf Landesebene zur Verfügung gestellt werden. Analoges gilt für die Portfolio der Großstädte auf kommunaler Ebene. Zum Zeitpunkt der Erhebung sind die Portfolios den Schulen kostenfrei und mit einer Ausnahme auf freiwilliger Basis zur Verfügung gestellt worden. In einem Bundesland (Bremen) wird die Nutzung des LMS gemäß einer Dienstvereinbarung als schulbezogene Aufgabe verpflichtend vorgegeben.

Die Ergebnisdarstellung der Länderprofile erfolgt in alphabetischer Reihenfolge. Die ausgewählten Großstädte sind im Anschluss an das dazugehörige Bundesland portraitiert.

### 2.1 Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg werden die beiden Lernplattformen *Moodle* und *itslearning* als zwei Module der zukünftigen *Digitalen Bildungsplattform* auf Landesebene zur Verfügung gestellt. Von den insgesamt 4.500 Schulen nutzen bisher 1.500 aktiv *Moodle*. Der Rollout von *itslearning* begann im Mai 2021 mit zunächst 260 Schulen. Ab dem Schuljahr 2021/2022 soll allen interessierten Schulen ein Zugang ermöglicht werden.

Während *Moodle* auf landeseigenen Servern betrieben wird, wird *itslearning* als Cloud-Lösung von der *itslearning GmbH* gehostet. Perspektivisch sollen beide Systeme über ein Identitäts- und Zugriffsmanagement in die zukünftige Bildungsplattform eingebunden werden und mittels Single-Sign-On (SSO) erreichbar sein. Ein Dashboard dafür befindet sich gerade in Pilotierung. Daneben ist eine Schnittstelle zur Amtlichen Schulverwaltung Baden-Württembergs (ASV) in Planung. Die Datenquelle soll dabei weiterhin in den Schulen verbleiben. Einheitliche dienstliche E-Mail-Adressen für Lehrkräfte befinden sich gerade in Pilotierung und sollen perspektivisch ausgerollt werden. Integriert in *Moodle* und *itslearning* stehen Nutzenden unter anderem die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender /<br>Stunden- und Vertretungsplan |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |  |

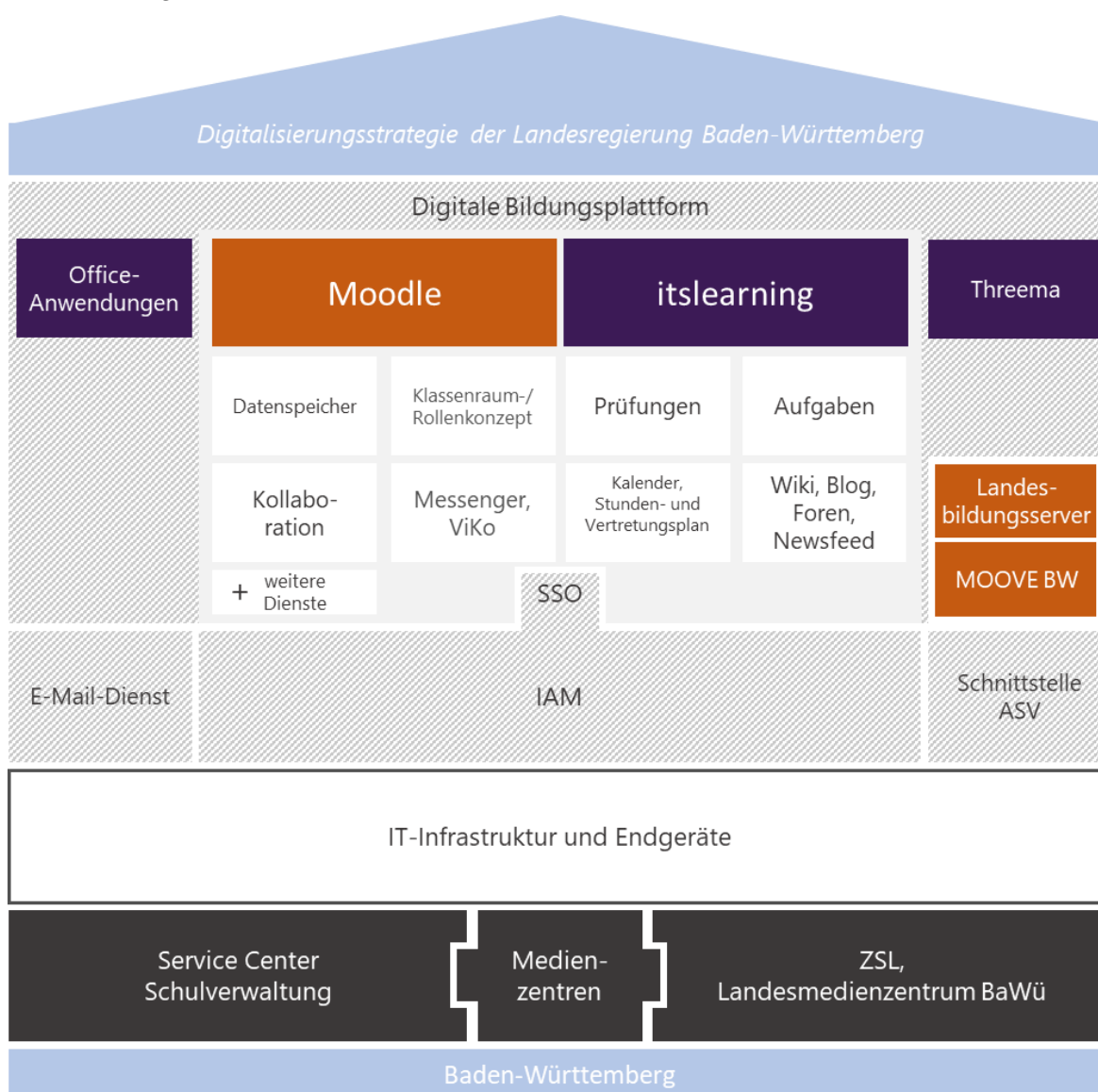
Neben den systemimmanenten Messengern wird *Threema* als Stand-alone-Lösung für eine sichere Kommunikation auf Landesebene zur Verfügung gestellt. Der persönliche Arbeitsplatz von Lehrkräften, der gegenwärtig durch Office-Anwendungen abgebildet wird, soll perspektivisch durch eine landesweite datenschutzkonforme Lösung ersetzt werden.

Online-Bildungsmedien stehen einerseits über den Landesbildungsserver, der vom Institut für Bildungsanalysen (IBBW) im Auftrag und in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport betrieben wird und andererseits dem Online-Mediendistribution *SESAM* des Medienzentrumverbands zur Verfügung. Ferner können qualitätsgesicherte



und bildungskonforme *Moodle*-Kurse über *MOOVE BW* genutzt werden. Eine Anbindung der beiden Datenbanken an die *Digitale Bildungsplattform* ist für die Zukunft geplant. Insgesamt setzt sich die Digitale Bildungsplattform aus den drei Säulen Unterricht und Lernen (*Moodle*, *itslearning*, *MOOVE BW*, Bildungsserver und Barrierefreiheit), sichere Kommunikation (dienstliche E-Mail-Adressen und *Threema*) sowie einem persönlichen Arbeitsplatz (Office-Anwendungen) zusammen. Den technischen Support übernimmt das Service Center Schulverwaltung, welches durch die Kultusverwaltung des Landes Baden-Württemberg betrieben wird. Für die pädagogische Beratung und Betreuung der Schulen steht ein umfangreiches Schulungskonzept sowie eine Materialsammlung zur Verfügung. Daneben können Lehrkräfte über das Zentrum für Schulqualität und Lehrer\*innenbildung Baden-Württemberg (ZSL) Seminare besuchen oder Multiplikator\*innenschulungen über das Landesmedienzentrum in Anspruch nehmen.

Verankert ist das Portfolio in der *Digitalisierungsstrategie der Landesregierung Baden-Württemberg*<sup>3</sup>.



**Abbildung 2: IT-Service-Portfolio Baden-Württemberg (Stand: Q2/2021)**

<sup>3</sup> Digitalisierungsstrategie-BW.pdf (baden-wuerttemberg.de) [Juli 2021]

## 2.2 Bayern

Das digitale Angebotsportfolio des Web-Portals (*BayernCloud Schule*) ist modular aufgebaut und umfasst neben einem virtuellen Klassenzimmer (pädagogisch virtueller Arbeitsplatz), ein virtuelles Lehrkräftezimmer (Verwaltungscloud) und ein virtuelles Sekretariat (Schulverwaltungsanwendungen). Der Fokus wird im Folgenden auf den pädagogischen virtuellen Arbeitsplatz gelegt. Dieser umfasst ein Videokonferenzwerkzeug (*Visavid*) sowie das Schulportal *mebis*, inklusive der *mebis Lernplattform*. Weitere Anwendungen befinden sich in Planung. Gegenwärtig ist das Schulportal noch unter *mebis* – Landesmedienzentrum Bayern zu finden und wird mittelfristig als Bestandteil der *BayernCloud Schule* migriert. Das Web-Portal wird allen Schulen durch den Freistaat Bayern als freiwilliges Angebot kostenfrei zur Verfügung gestellt. Schulen können dabei individuell entscheiden, ob sie das gesamte Angebot oder einzelne Dienste daraus nutzen möchten.

Ein zentrales IDM der BayernCloud Schule, auf Datengrundlage des erweiterten *mebis-IDM* befindet sich in Planung. Innerhalb *mebis* ist ein SSO umgesetzt, in das sukzessive die weiteren Anwendungen integriert werden. Sichtbar wird diese Integration dann auch im ByCS-Web-Portal, das in Entwicklung befindlich ist.

Eine dienstliche E-Mail-Adresse wird den staatlichen Lehrkräften auf Landesebene angeboten. Eine Schnittstelle zur Schulverwaltung sowie Schulverwaltungsanwendungen (Elternbriefe online, Krankmeldungen online, Eltern-Schule-Kommunikation, Schulkalender) befinden sich in Planung.

Betrieben wird die datenschutzkonforme *mebis Lernplattform* in Form einer zentralen *Moodle*-Instanz, gehostet durch das IT-Dienstleistungszentrum Bayern. Im LMS stehen den Nutzenden beispielsweise nachfolgende Dienste zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Datenspeicher                           | <input type="checkbox"/> Messenger                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender                    |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                               | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |   |

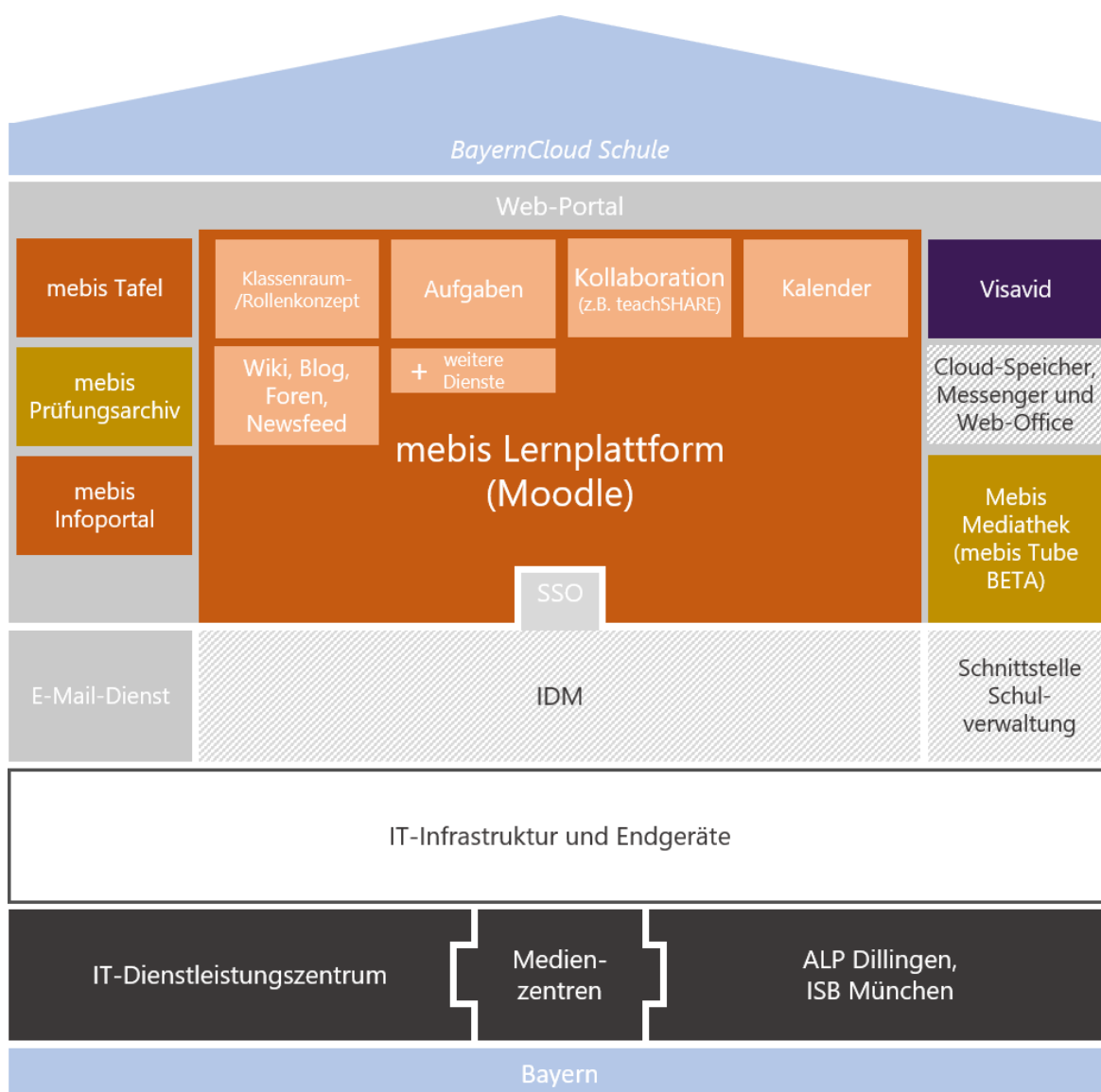
Darüber hinaus ermöglicht der integrierte Dienst *teachSHARE* Lehrkräften einen schulübergreifenden Austausch von Unterrichtsmaterialien und Konzepten innerhalb Bayerns. Ein weiterer eingebundener Dienst ist die quelloffene Software *H5P*, mit der interaktive Übungsinhalte erstellt und in das LMS sowie *mebis Tafel* eingebunden werden können.

Neben dem LMS und der browserbasierten Tafelsoftware (*mebis Tafel*) sind die *mebis Mediathek*, das *mebis Prüfungsarchiv* sowie das *mebis Infoportal* weitere Teilangebote des *mebis* Schulportals. In der Mediathek können Nutzende rechtlich abgesicherte und pädagogisch didaktisch geprüfte Video- und Audioinhalte abrufen. Eine Programmierung des FWU bildet den Kern der technischen Anwendung. Über die Erweiterung *mebis Tube* (Beta-version) können Lehrkräfte selbst erstellte Erklärvideos unter einer Creative-Commons-Lizenz veröffentlichen. Das *mebis Prüfungsarchiv* stellt unter anderem zentrale bayrische Abschlussprüfungen, Jahrgangsstufen- und Vergleichsarbeiten sowie Grundwissenstests bereit.

Für Videokonferenzen steht im virtuellen Klassenzimmer *Visavid* zur Verfügung. Ferner befinden sich ein Messenger, ein Web-Office sowie ein Cloud-Speicher in Planung.

Der technische Support der *mebis Schulplattform* wird vom IT-Dienstleistungszentrum Bayern, gegenwärtig mit Beteiligung des ISB München (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München) übernommen. Nutzende können für Hilfestellungen auf FAQ, ein Kontaktformular sowie ein Diskussionsforum, betreut durch das *mebis*-Team zugreifen. Während der Pandemie hat das Staatsministerium für Unterricht und Kultus darüber hinaus eine Telefon-Hotline eingerichtet. Im Rahmen der pädagogischen Begleitung der Schulen werden unter anderem Fortbildungen über die Akademie für Lehrerfortbildungen und Personalführung Dillingen angeboten.

Das Angebotsportfolio sowie die Planungen zur Weiterentwicklung sind in der Landesstrategie *BayernCloud Schule* verankert. Der Ausschnitt des virtuellen Klassenzimmers mit einem Fokus auf *mebis Lernplattform* wird in der nachfolgenden Grafik zusammengefasst:



**Abbildung 3: IT-Service-Portfolio Bayern (Stand: Q2/2021)**

## 2.3 Berlin

Die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie bietet den öffentlichen Schulen im Land Berlin seit 2021 zwei Lernplattformen an: *Lernraum Berlin* und *itslearning*. Während der *Lernraum Berlin* basierend auf der Open Source Software *Moodle* bereits seit mehreren Jahren vom Land zur Verfügung gestellt wird, wurde im Zuge des Home Schooling das Angebot um eine Landeslizenz des kommerziellen Anbieters *itslearning* erweitert. Die langfristige Strategie ist es, den Schulen orientiert an ihren Bedarfen beide Lösungen anzubieten. Der *Lernraum Berlin* wird von rund 700 Schulen (Q1 2021) genutzt. Jeder Schule ist dabei eine Einzelinstanz zugewiesen. *itslearning*, das seit Februar 2021 in Berlin im Betrieb ist, wird von bisher 100 Schulen verwendet (Q1 2021). Beide Lernplattformen werden vom Land empfohlen, die abschließende Entscheidung der Nutzung dieser oder anderer Systeme liegt bei den Schulen.

Betrieben wird der *Lernraum Berlin* als Cloud-Lösung über das Rechenzentrum eines externen privaten Dienstleisters und *itslearning*, ebenfalls als Cloud-Lösung, über die *itslearning GmbH*. Beide Systeme sind über ein IDM angebunden, das von der Stadt betrieben wird. Ein Schulportal, das die administrativen und pädagogischen Dienste miteinander verbindet, ist in Planung und soll zeitnah ein SSO zu allen vorhandenen Diensten für die Schulen ermöglichen. Als Ergebnis würde eine Schnittstelle zwischen Schulverwaltungssoftware, IDM und Diensten wie Lernplattform, Lerntools zur Verfügung stehen.

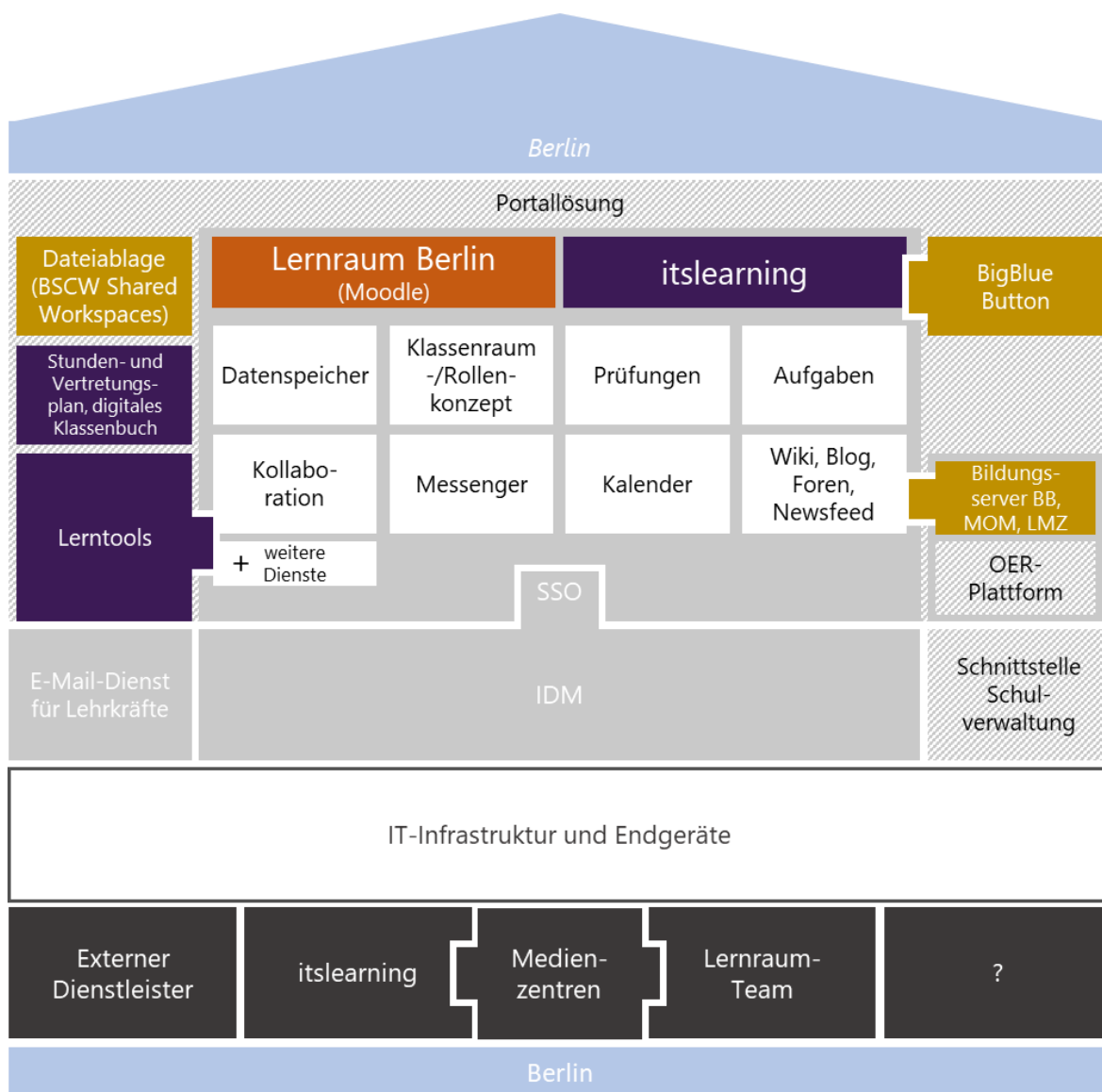
Integriert in den *Lernraum Berlin* und *itslearning* stehen für die Nutzenden die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |   |

Als Open Source Software wurde und wird der *Lernraum Berlin* kontinuierlich durch das eigens dafür eingerichtete Team weiterentwickelt und passt sich entsprechend an die Bedarfe der Schulen an. *itslearning* als kommerzielle Lösung bietet bereits eine Vielzahl an Funktionen an, die je nach Bedarf de- oder aktiviert werden können.

Für beide Systeme stehen zudem als integrierte Dienste die Open Source Videokonferenzlösung *BigBlueButton* und Lerntools als Landeslizenz zur Verfügung. Weitere Dienste, die ergänzend durch das Land zur Verfügung stehen, sind ein extern gehosteter Datenspeicher und webbasierte Dienste zur Stunden- und Vertretungsplanung sowie für ein digitales Klassenbuch. Online-Medien stehen für die Schulen über den Bildungsserver Berlin-Brandenburg, das Landesmedienzentrum und das Medienforum Online-Medien zur Verfügung. Zudem befindet sich eine OER Plattform im Aufbau. Ziel ist es, dass die Plattformen für Online-Medien zukünftig ebenfalls über das sich in Entwicklung befindende Schulportal zu erreichen sind. Auch die Einbindung von *VIDIS* – dem übergreifenden Vermittlungsdienst des FWU zur einheitlichen Regelung der Kommunikation zwischen IDM und Diensteanbietern – wird angestrebt.

Der pädagogische Support für den *Lernraum Berlin* wird von einem eigens dafür eingerichteten Team ermöglicht. In Zusammenarbeit mit einem externen Dienstleister, der auch für das Hosting des Systems zuständig ist, wird der technische Support (3rd-Level) ermöglicht. *itslearning* bietet selbst zahlreiche Fortbildungsmöglichkeiten im Bereich der pädagogischen als auch der technischen Umsetzung an. Ergänzt wird der pädagogische Support durch das Landesmedienzentrum. Der technische Support für *itslearning* wird über den Hersteller (3rd-Level) realisiert. Den 1st- und 2nd-Level Support übernimmt für beide Lernplattformen der Schulservice Support.



**Abbildung 4: IT-Service-Portfolio Berlin (Stand: Q2/2021)**

## 2.4 Brandenburg

Das Land Brandenburg stellt den Schulen die Schul-Cloud Brandenburg, dessen Grundgerüst die *HPI-Schul-Cloud* bildet, kostenfrei zur Verfügung. Nach Beendigung des Förderzeitraums im Jahr 2021 wird das System in einem Verbund vorerst aus Brandenburg, Thüringen und Niedersachsen in Zusammenarbeit mit einem externen Dienstleister weiterentwickelt und betrieben. Bei über 670 Schulen (Q3 2021) ist die *Schul-Cloud Brandenburg* im Einsatz.

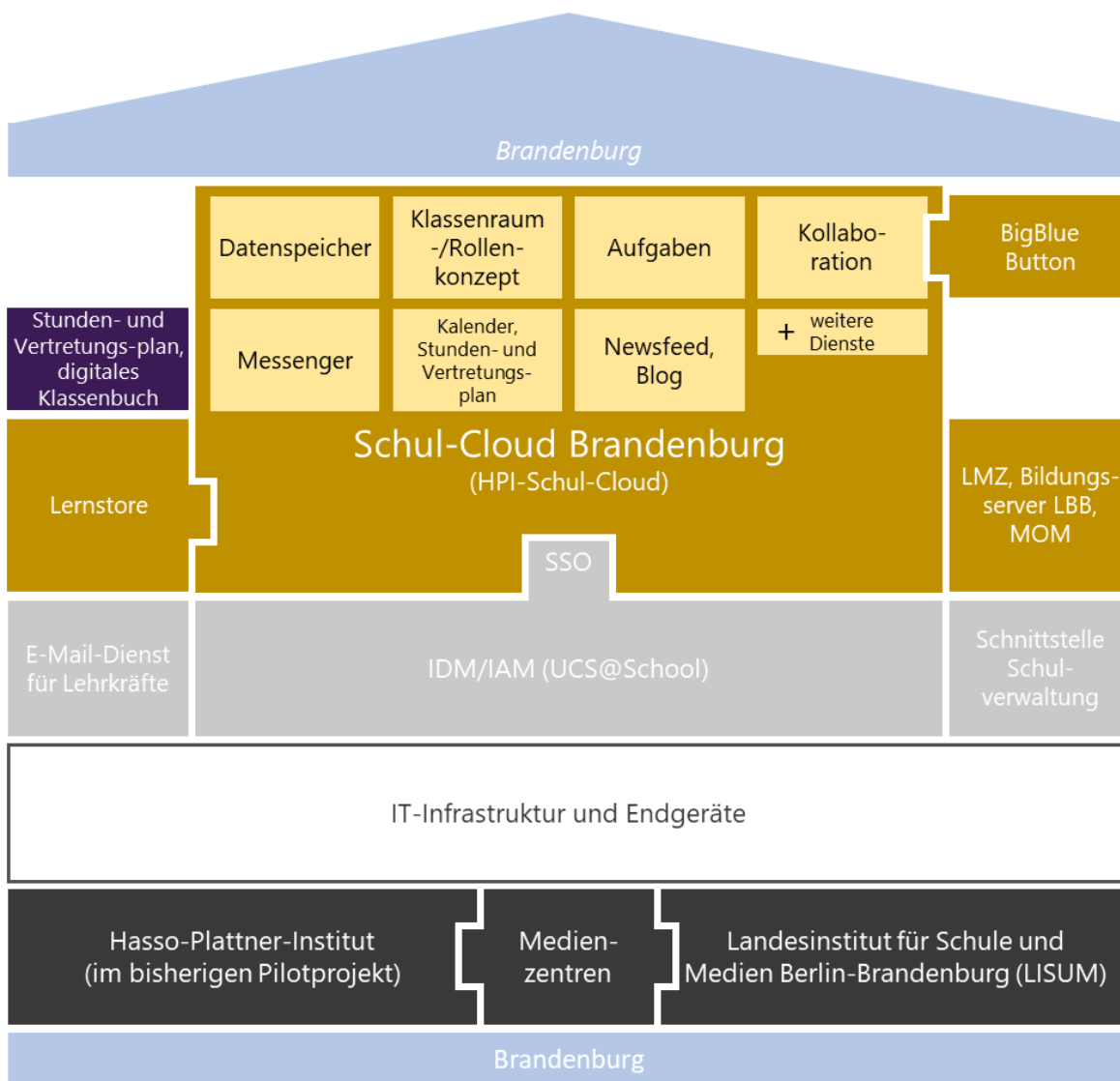
Ein externer Dienstleister stellt ein Rechenzentrum für das Hosting zur Verfügung. Über das IDM *USC@School* ist die Schul-Cloud, eine eigenverwaltete Lösung für die Organisation für Lehrkräfte (Portal, E-Mail, Termine, Kontakte etc.) via *OpenXchange* sowie die Schulverwaltungsprogramme *weBBschule* und *ZENSOS* angebunden.

Integriert in die *Schul-Cloud Brandenburg* stehen für die Nutzenden die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender                    |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                               | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |   |

Die stetige Weiterentwicklung der Funktionen wird orientiert an den Bedarfen der Schulen angestrebt. Als externer Dienst über die Lernplattform erreichbar wird die Videokonferenzlösung *BigBlueButton* angeboten. Für die Organisation des Unterrichts steht zudem ein Dienst zur Stunden- und Vertretungsplanung sowie ein digitales Klassenbuch zur Verfügung. Über die *Schul-Cloud* erreichbar hingegen ist der *Lernstore*, der verschiedene Tools für den Unterricht bereithält. Über die *Schul-Cloud Brandenburg* können Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler auf über 50.000 freie Lernobjekte zugreifen und sie für die Unterrichts- und Aufgabengestaltung nutzen. Weitere digitale Medien werden u.a. über die kommunalen Bildstellen / Kreismedienzentren zur Verfügung gestellt.

Für den technischen Support der *Schul-Cloud Brandenburg* ist im bisherigen Pilotprojekt das *HPI* verantwortlich. Das *Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM)* hingegen unterstützt die Schulen bei der unterrichtlichen Implementierung der *Schul-Cloud Brandenburg*.



**Abbildung 5: IT-Service-Portfolio Brandenburg (Stand: Q2/2021)**



## 2.5 Bremen

Seit 2015 stellt die Freie Hansestadt Bremen den öffentlichen Schulen beider Kommunen (Stadtgemeinde Bremen und Stadtgemeinde Bremerhaven) die Lernplattform *itslearning* zur Verfügung. Alle Schulen des Bundeslandes zählen zu den aktiven Nutzenden der Lernplattform. Als zukünftig schulbezogene Aufgabe erfolgt die Nutzung von *itslearning* gemäß der „Dienstvereinbarung *itslearning*“ verpflichtend.

Betrieben wird *itslearning* als Cloudlösung und ist über das IDM<sup>4</sup> *UCS@school* mittels SSO angebunden. Das IDM wird auf Basis eines LDAP-Verzeichnisdienstes gepflegt und auf einem Server der Bildungsbehörde betrieben. Ferner verfügt jede Schule über eine lokale Replikation, auf der die Daten des jeweiligen Standortes zur Verfügung stehen. Das IDM speist sich tagesaktuell automatisiert aus den Daten der Schulverwaltung und stellt allen Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und Personal in der zweiten Phase der Lehramtsausbildung ein eigenes Benutzer\*innenkonto zur Verfügung. Das LDAP beinhaltet benutzerbezogene Attribute wie Schul- und Klassenzugehörigkeit. Außerdem werden im LDAP Endgeräte und Drucker sowie deren Raumzuordnung am Standort gespeichert. Die dienstlichen E-Mail-Adressen, die allen Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern zur Verfügung gestellt werden, sind wie weitere Dienste auf Landesebene ebenfalls über das IDM zugänglich.

Integriert in *itslearning* sind beispielsweise nachfolgende Funktionen verfügbar:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender / Stunden- und Vertretungsplan |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |   |

Daneben stehen weitere pädagogische Funktionen wie Lernpfade oder das dynamische Curriculum zur Verfügung. Die bereitgestellte Videokonferenzlösung *Webex* ist über das IDM angebunden und kann über *itslearning* genutzt werden.

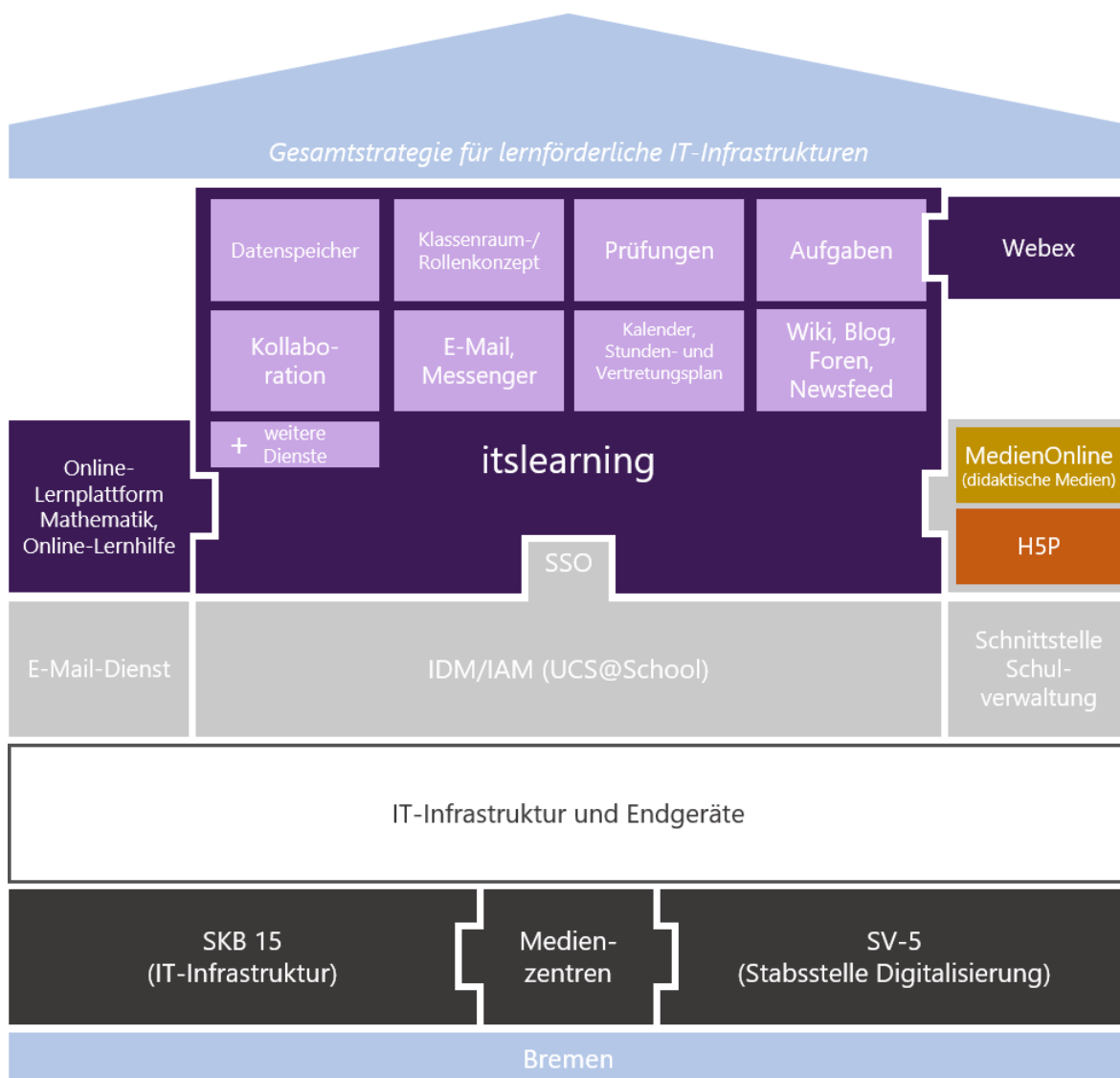
Auf didaktische Online-Medien in Form von Bildern, Filmen und themenspezifischen Arbeitsblättern haben Lehrkräfte Zugriff auf das Bremische Online-Distributionssystem „MedienOnline“. Diese kann von Nutzenden direkt über *itslearning* oder separat aufgerufen werden. Integriert in die Online-Mediathek steht eine quelloffene Software zum Erstellen interaktiver Inhalte für das Web (*H5P*) zur Verfügung. Darüber hinaus werden gegenwärtig eine Online-Lernplattform für das Fach Mathematik und eine Online-Lernhilfe integriert über das IDM als Lerntools in *itslearning* zur Verfügung gestellt. Die Anbindung von *VIDIS* befindet sich in Planung.

Das Referat 15 (IT-Infrastruktur) der senatorischen Behörde ist zuständige Stelle für die Umsetzung von IT-Landeslösungen und kommunale Aufgaben der Stadtgemeinde Bremen. Die Stabsstelle Digitalisierung (SV-5) verantwortet die strategische Steuerung der digitalen Schul- und Unterrichtsentwicklung einschließlich *itslearning*. Organisiert in einer

<sup>4</sup> <https://bildung.bremen.de/sixcms/media.php/13/G192-19.pdf> [Juli 2021]

schulübergreifenden Kursstruktur stehen den Schulen in *itslearning* vielfältige Materialien und Austauschmöglichkeiten zum Einsatz der Lernplattform zur Verfügung. Flankierend werden Fortbildungen über das Landesinstitut für Schule angeboten sowie unter anderem das *itslearning*-Café als Forum, in dem Fragen, Probleme und Ideen besprochen und ausgetauscht werden können. Es findet in den einzelnen Punkten jeweils eine Abstimmung beider Kommunen untereinander statt, sodass bei der Vielzahl an IT-Systemlösungen und Ausstattungsmerkmalen von einer landesweiten Regelung gesprochen werden kann.

Das Landesportfolio für lernförderliche IT-Infrastrukturen ist in der nachfolgenden Abbildung zusammengefasst.



**Abbildung 6: IT-Service-Portfolio Bremen (Stand: Q2/2021)**

## 2.6 Hamburg

Die Freie und Hansestadt Hamburg stellt den Schulen das auf *Moodle*-basierende System *LMS.Lernen.Hamburg* zur Verfügung. Zu Beginn des Jahres 2021 wurde das LMS von 347 von 412 Schulen genutzt.

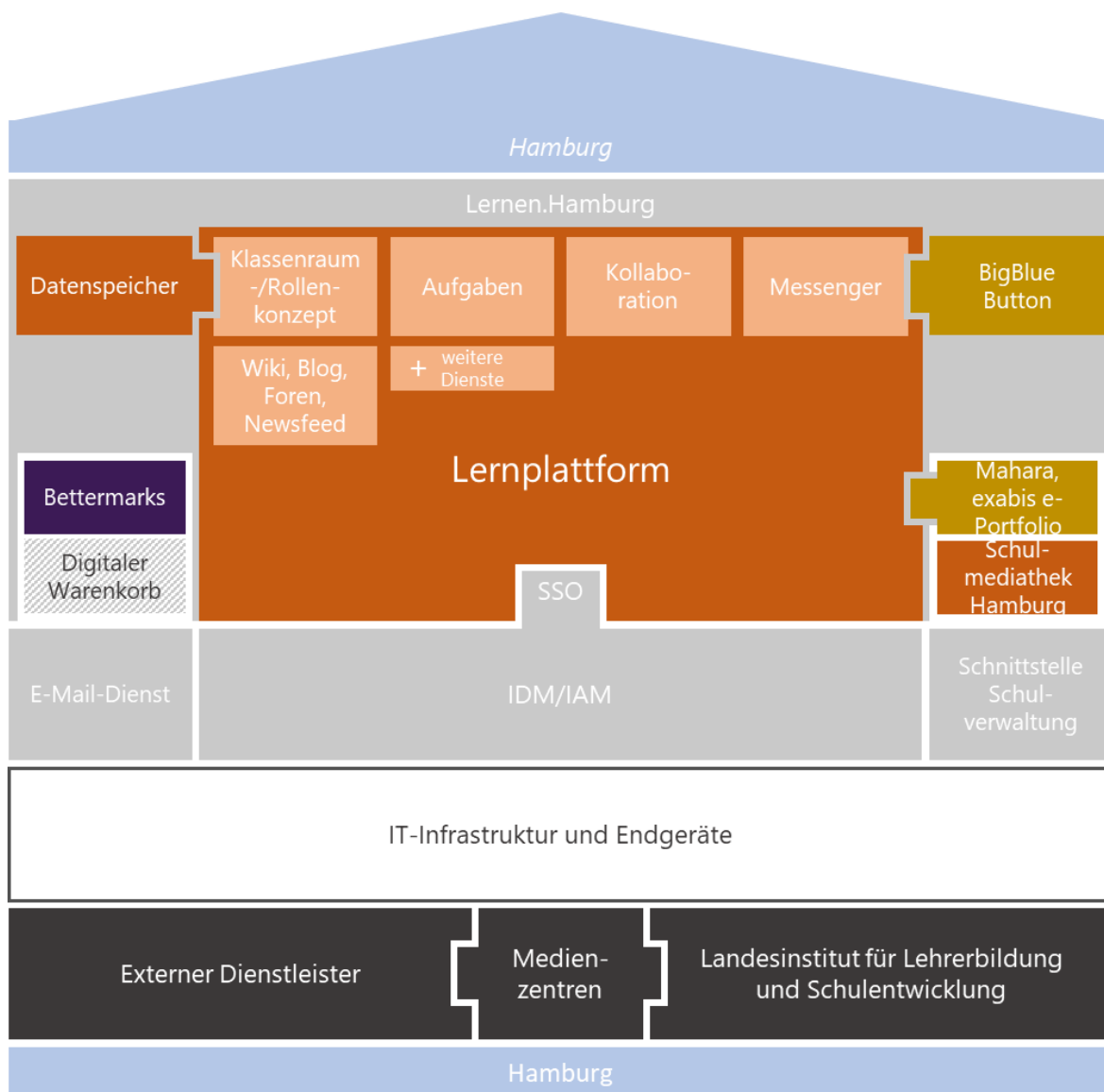
Betrieben wird das LMS in einem externen Rechenzentrum und ist für die Nutzenden über das Portal *Lernen.Hamburg* erreichbar. Ein zentrales IDM realisiert einen SSO, der die von der Stadt angebotenen Dienste als integrierende Architektur über das Portal zugänglich macht. Zu den Diensten gehören E-Mail und Organisation für Lehrkräfte sowie ein cloud-basierter Datenspeicher. Eine Schnittstelle zur Schulverwaltung *DIVIS* ist ebenfalls gegeben.

Integriert in *LMS.Lernen.Hamburg* stehen für die Nutzenden die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Datenspeicher                           | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input type="checkbox"/> Kalender / Stunden- und Vertretungsplan |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                               | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |  |

Als Zusatzmodule, die in das LMS integriert sind, werden die Videokonferenzlösung *Big-BlueButton*, die Portfoliolösung *Mahara*, das digitale Lerntagebuch *exabis e-portfolio*, ein Prüfungsarchiv und ein Dienst zur Projektplanung angeboten. Das auf *Moodle* basierende System lässt sich zudem mit weiteren Plug-ins ausbauen und auf die Bedürfnisse der Schulen anpassen. Bestehende Landeslizenzen für Lerntools wie z.B. für *Bettermarks*, ein sich in der Entwicklung befindender digitaler Software-Warenkorb sowie die *Schulmediathek Hamburg* für Online-Medien können zudem über das Portal erreicht werden. Im Portal *Lernen.Hamburg* befinden sich ein Infoportal sowie der Zugriff auf Bildungspläne und den Orientierungsrahmen Schulqualität.

Der pädagogische Support für das LMS wird durch das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung übernommen. Ein externer privater Dienstleister kümmert sich um den technischen Support.



**Abbildung 7: IT-Service-Portfolio Hamburg (Stand: Q2/2021)**

## 2.7 Hessen

Das *Hessische Kultusministerium* hat im Rahmen seines Landesprogramms *Digitale Schule Hessen* als ein Teil der pädagogischen Unterstützung der Schülerinnen und Schülern die Moodle-basierte Lernplattform *SchulMoodle* weiterentwickelt. Über 1.100 Schulen nutzen das kostenlose Angebot des Landes.

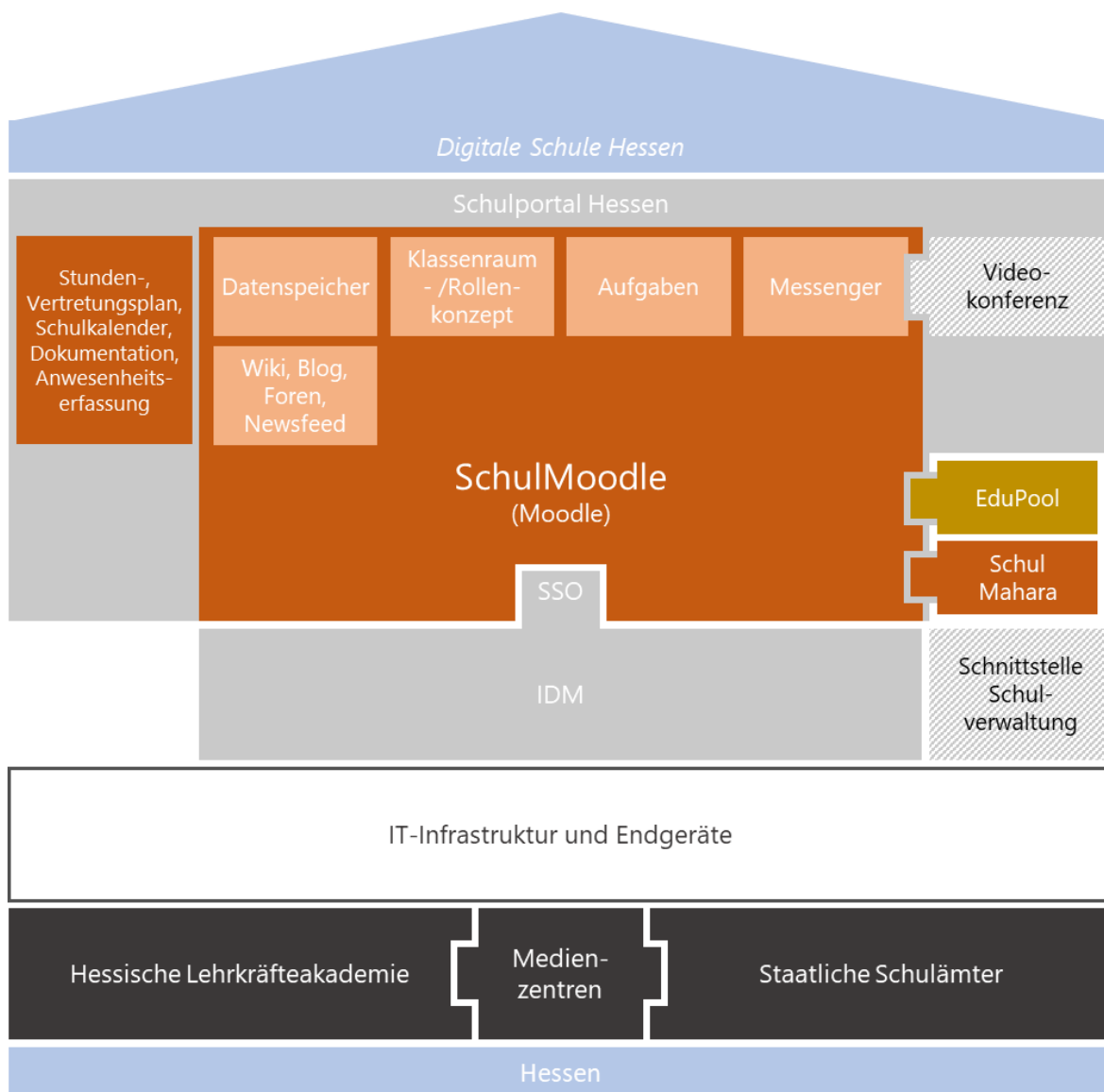
Betrieben wird das LMS in einem Rechenzentrum und ist für die Nutzenden über das *Schulportal Hessen* erreichbar, das weitere Dienste zur pädagogischen und administrativen Unterstützung bietet. Ein zentrales IDM ermöglicht eine geschlossene Plattform, die über SSO genutzt werden kann. Ein automatischer Transfer zwischen dem IDM und der Schulverwaltung (LUSD) befindet sich derzeit noch in der Entwicklung.

Integriert in *SchulMoodle* stehen für die Nutzenden die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input type="checkbox"/> Kalender / Stunden- und Vertretungsplan |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                               | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input type="checkbox"/> weitere Dienste                         |
| <input type="checkbox"/> Kollaboration                           |  |

Die Anbindung an eine Videokonferenzlösung findet sich derzeit in der Umsetzung. Integriert über das Portal stehen eine Vielzahl an Funktionen zur Organisation des Unterrichts zur Verfügung: Stunden-, Vertretungsplan, Schulkalender, Dokumentation, Anwesenheits-erfassung oder auch die Buchung von Räumen. Über das *SchulMoodle* sind zu dem Online-Medien über das integrierte *SchulMahara* und *EduPool* erreichbar.

Die *Hessische Lehrkräfteakademie* deckt den technischen Support sowohl für das Schulportal als auch deren integrierte Dienste und *SchulMoodle* ab. Die *Staatlichen Schulämter* unterstützen beim pädagogischen Support.



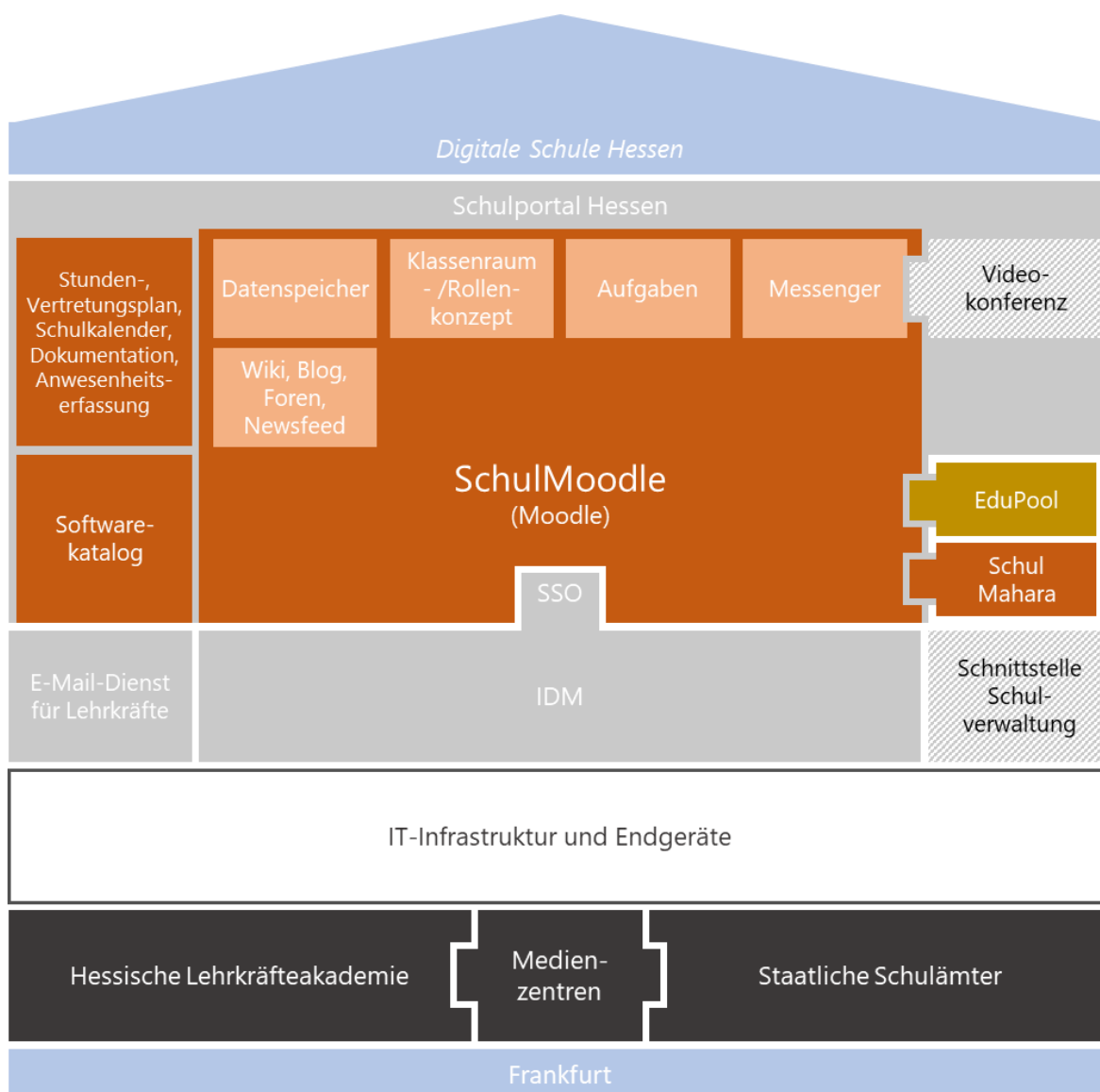
**Abbildung 8: IT-Service-Portfolio Hessen (Stand: Q2/2021)**

### 2.7.1 Frankfurt

Die Stadt Frankfurt empfiehlt seinen Schulen, ebenfalls das Angebot des Landes Hessen zu nutzen und unterstützt damit die Strategie einer landesweiten Lösung. Der Großteil der Schulen greift auf das *SchulMoodle* in Verbindung mit dem Schulportal zurück.

Als ergänzende Dienste bietet die Stadt Frankfurt den Lehrkräften einen städtischen E-Mail-Dienst an. Eine Verknüpfung des Schulportals mit dem städtischen Active Directory wird durch das *Hessische Kultusministerium* geprüft. Ziel für die Stadt Frankfurt ist es, alle Dienste, die abseits der Landesstrategie zur Verfügung gestellt werden, auf ihre Integration in das Portal zu prüfen und entsprechend einzubinden, um das Angebot einer zentralen Plattform zu stärken. In Zusammenarbeit mit Schulformvertretungen und dem Medienzentrum wurde über eine Softwarekatalog entschieden, der den Schulen Landes- / Schulträgerlizenzen vorhält.

Für den technischen und pädagogische Support des LMS hat die Stadt Frankfurt keine eigenen Strukturen eingerichtet, sondern richtet sich hier nach der Umsetzung im Land Hessen.



**Abbildung 9: IT-Service-Portfolio Frankfurt (Stand: Q2/2021)**



## 2.8 Mecklenburg-Vorpommern

In Mecklenburg-Vorpommern wird die Lernplattform *itslearning* auf Landesebene angeboten. Über 80 % der öffentlichen allgemeinbildenden und beruflichen Schulen des Landes nehmen das freiwillige Angebot in Anspruch. Zukünftig soll die Lernplattform noch weiter auf die Bedarfe der Grundschulen zugeschnitten werden.

Betrieben wird *itslearning* als Cloud-Lösung und ist über das IDM *UCS@school* mittels SSO angebunden. Über das IDM, welches im Rechenzentrum des Bildungsministeriums betrieben wird, sind neben *itslearning* sämtliche Dienste auf Landesebene angebunden. Dazu zählen unter anderem die dienstlichen E-Mail-Adressen für Lehrkräfte, deren Rollout sich gegenwärtig in der Umsetzung befindet und 2022 abgeschlossen werden soll. Eine Schnittstelle vom IDM zur Schulverwaltung ist mit der Lösung *SIP Schule* gegeben. Zukünftig soll eine Überführung in eine zentrale Schulverwaltungssoftware erfolgen. Ferner soll auch ein kommunaler Betrieb des IDM möglich sein, um Individualisierungen dezentral zu ermöglichen.

Integriert in *itslearning* sind nachfolgende Dienste verfügbar:

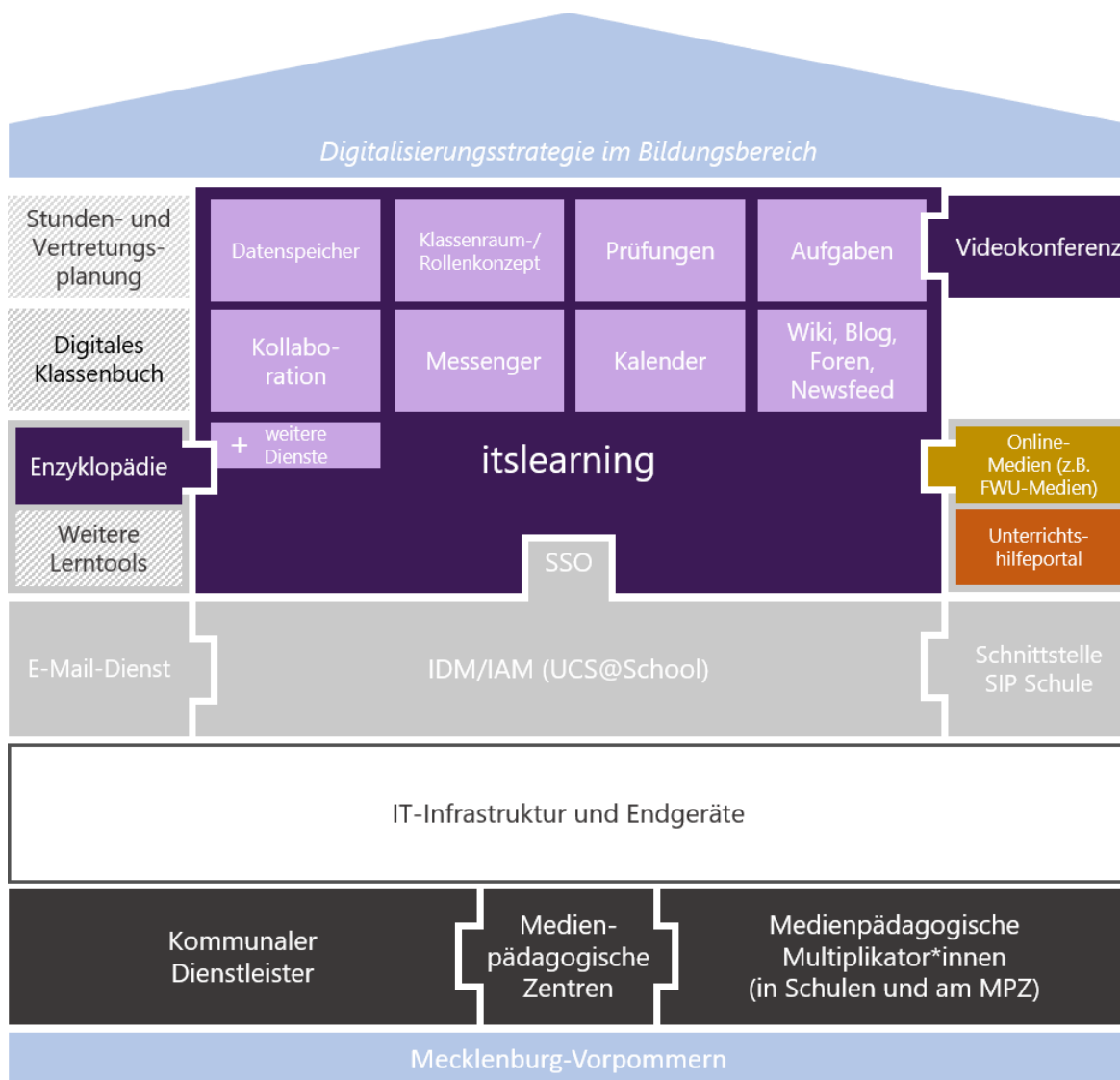
- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |   |

Eine Videokonferenzlösung ist als externer Dienst über die Lernplattform erreichbar. Eine Stunden- und Vertretungsplanung sowie ein digitales Klassenbuch sind als ergänzende Dienste auf Landesebene in Planung. Auf Online-Medien, z.B. FWU-Medien, können Nutzende ebenfalls in dem LMS zugreifen. Darüber hinaus steht das *Unterrichtshilfeportal*, welches Lehrkräfte bei der Unterrichtsvorbereitung, -durchführung und -nachbereitung unterstützt, zur Verfügung. Als Lerntool wird auf Landesebene eine digitale Enzyklopädie (*Brockhaus*) zur Verfügung gestellt, auf die Nutzende direkt über die Lernplattform zugreifen können. Die Anbindung des Vermittlungsdienstes *VIDIS* befindet sich in Pilotierung. Daneben ist die Ergänzung weiterer Tools in Planung.

Der pädagogische Support für *itslearning* wird von medienpädagogischen Multiplikator\*innen (Lehrkräfte mit Anrechnungsstunden) aus Schule und dem medienpädagogischen Zentrum sichergestellt. Ein kommunaler Dienstleister übernimmt den technischen Support (1st-Level). Jede Schule benennt darüber hinaus eine qualifizierte Ansprechperson für den Dienstleister (0-Level).

Das Dienstportfolio sowie die Weiterentwicklungsbestrebungen sind in der *Digitalisierungsstrategie im Bildungsbereich*<sup>5</sup> verankert.

<sup>5</sup> <https://www.bildung-mv.de/schule-digital/landesstrategie/> [Juli 2021]



**Abbildung 10: IT-Service-Portfolio Mecklenburg-Vorpommern (Stand: Q2/2021)**

## 2.9 Niedersachsen

Niedersachsen hat für die Schulen das Angebot die *Niedersächsische Bildungscloud*, dessen Grundgerüst die *HPI-Schul-Cloud* bildet, zu nutzen. Rund 1.600 Schulen nutzen die Plattform bereits. Durch die Weiterentwicklung im Verbund mit Brandenburg und Thüringen und der Orientierung an den Bedarfen der Nutzer\*innen sollen weitere Schulen gewonnen werden.

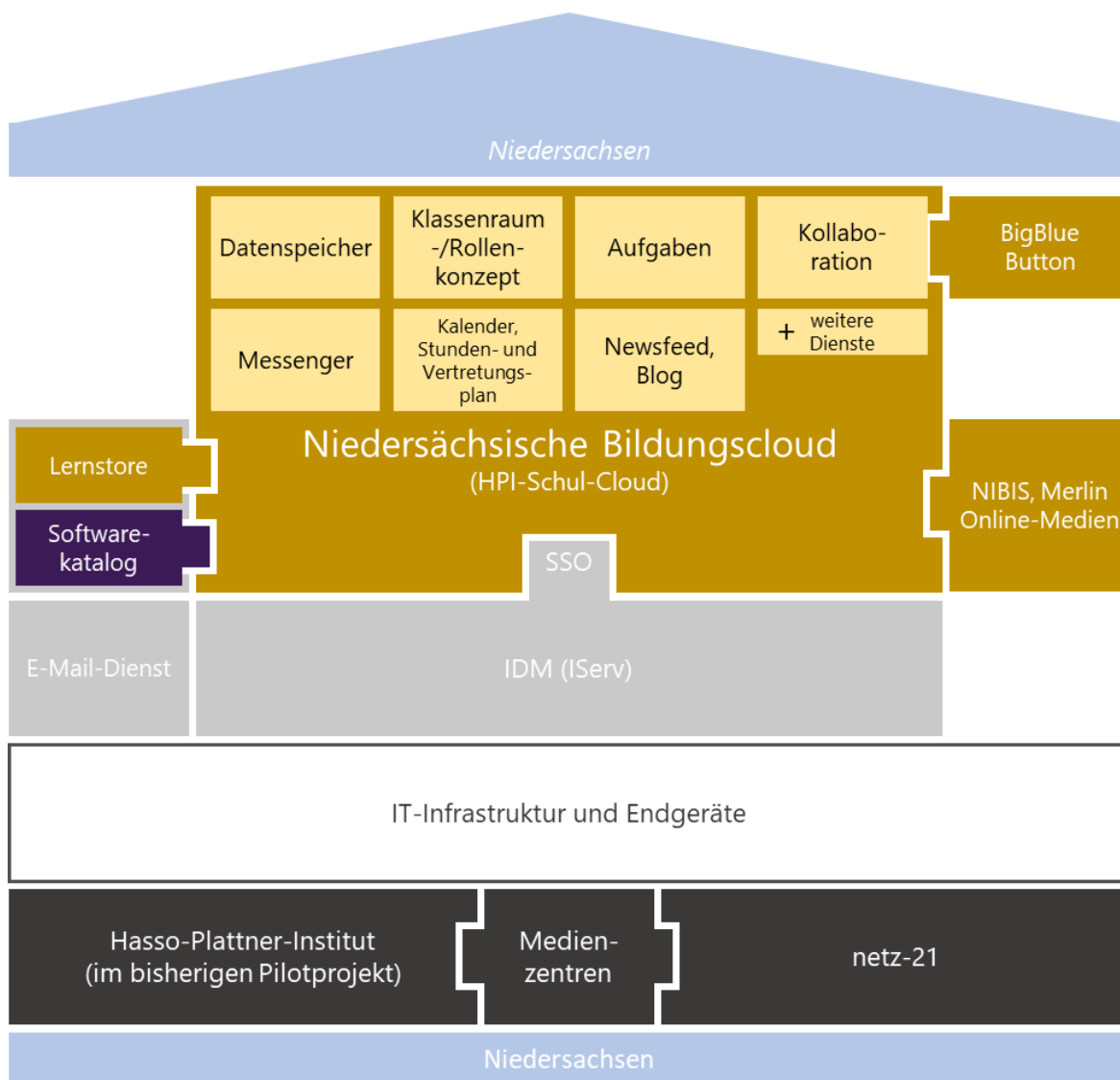
Ein externer Dienstleister stellt ein Rechenzentrum für das Hosting zur Verfügung. Über das IDM, das über *IServ* abgebildet wird, sind die *Bildungscloud* und ein -Dienst auf Landesebene angebunden. Die Schulverwaltung ist bisher nicht integriert, da die Schulträger im Land verschiedene Systeme nutzen. Zukünftig soll es eine Schnittstelle geben, über die diese Systeme eingebunden werden können.

Integriert in die *Niedersächsische Bildungscloud* stehen für die Nutzenden die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input type="checkbox"/> Kalender, Stunden- und Vertretungsplan |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                               | <input checked="" type="checkbox"/> Blog, Newsfeed              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |   |

Als externer Dienst, aber erreichbar über die Plattform, steht den Schulen die Videokonferenzlösung *BigBlueButton* zur Verfügung. Die *Niedersächsische Bildungscloud* bietet integriert in die Plattform einen Lernstore an, der verschiedene Tools für den Unterricht bereithält. Auch kommerzielle Lerntools wie z.B. Digitale Mathebücher über *bettermarks* werden zur Verfügung gestellt. Der *Niedersächsische Bildungsserver (NiBiS)* bietet in Kombination mit der Datenbank *Merlin* zahlreiche Online-Medien für den Unterricht an. Hier funktioniert die *Bildungscloud* als Portal zu diesen Diensten.

Ein Ticketsystem innerhalb der *Niedersächsischen Bildungscloud* sowie ein telefonischer Support des Landes bietet den Nutzenden die Möglichkeit, technische Probleme zu melden (1st-Level). Der externe Dienstleister, im bisherigen Pilotprojekt das HPI, übernimmt dann den weiteren technischen Support, wenn die Anfragen nicht gelöst werden können (2nd-Level). Das *Referenzschulnetzwerk Niedersachsen (netz-21)* hat sich hingegen den pädagogischen Support zur Aufgabe gemacht.



**Abbildung 11: IT-Service-Portfolio Niedersachsen (Stand: Q2/2021)**

## 2.10 Nordrhein-Westfalen

Im November 2019 hat das Ministerium für Schule und Bildung Nordrhein-Westfalen (MSB) den Lehrerinnen und Lehrern in NRW mit *LOGINEO NRW* eine digitale Arbeitsplattform zur Verfügung gestellt. Im Juni 2020 ergänzte das Land das Angebot um *LOGINEO LMS*, das auf dem Open-Source-System Moodle basiert. Eine Nutzung ist nach Vorlage eines Gesamtbeschlusses der Schulkonferenz möglich. Im Sommer 2020 erfolgte die Einführung von *LOGINEO NRW Messenger*, welche im Januar 2021 um eine Videokonferenzoption erweitert wurde. Für Ende des Jahres 2021 ist zudem die Erweiterung von *LOGINEO NRW* für Schülerinnen und Schüler geplant. Für den Zugriff der Nutzenden befinden sich ein zentrales IDM und SSO für alle Systeme der *LOGINEO Produktfamilie* in Planung.

Alle drei Angebote werden im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalens, den Schulen in öffentlicher Trägerschaft, genehmigten Ersatzschulen sowie den Zentren für schulische Lehrerbildung (ZfsL) in NRW kostenfrei zur Verfügung gestellt und können freiwillig und unabhängig voneinander genutzt werden.

Mit Stand 29.07.2021 kommt *LOGINEO NRW* bei über 2.000 Schulen (insbesondere Grundschulen) zum Einsatz, mehr als 2.000 Schulen verwenden den *LOGINEO NRW Messenger* (davon 968 Schulen zusätzlich die Videokonferenzoption) und mehr als 2.500 Schulen setzen *LOGINEO NRW LMS* ein. Somit nutzen mehr als 50 Prozent der Schulen des Landes Nordrhein-Westfalen eines oder mehrere Produkte der *LOGINEO NRW* Familie.

Integriert stehen Nutzenden beispielsweise nachfolgende Dienste zur Verfügung:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input type="checkbox"/> Messenger                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input type="checkbox"/> Kalender/<br>Stunden- und Vertretungsplan |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                               | <input type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |  |

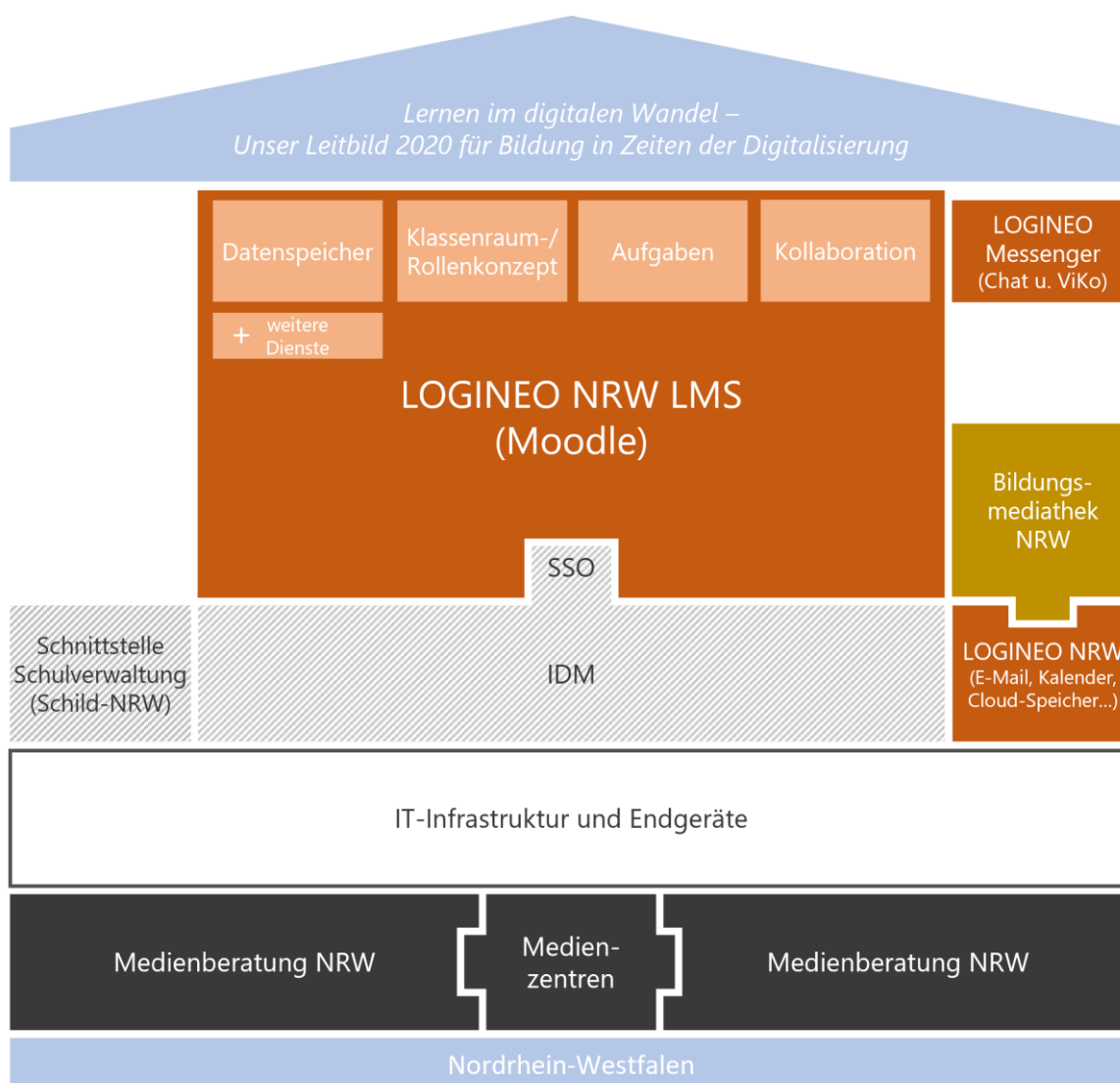
Durch *LOGINEO NRW LMS* können Lehrerinnen und Lehrer Unterrichtsmaterialien zur Verfügung stellen, die Lernfortschritte ihrer Schülerinnen und Schüler verfolgen sowie individuelle Rückmeldungen geben. Schülerinnen und Schüler können Aufgaben bearbeiten und einreichen.

Über *LOGINEO NRW (sog. Hauptsystem)* haben Lehrkräfte Zugriff auf dienstliche E-Mail-Adressen für eine rechtssichere Kommunikation, Kalender für eine gemeinsame Terminorganisation sowie einen abgesicherten Cloudbereich mit Datenspeicher zum Austausch von Unterrichtsmaterialien. Zudem können lizenzierte digitale Bildungsmedien für den Unterricht über die Bildungsmediathek NRW abgerufen werden.

Für die digitale und datenschutzkonforme Kommunikation (Textnachrichten und Videokonferenzen) stehen Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern der *LOGINEO MESSENGER* mit Videokonferenzoption zur Verfügung. Er ermöglicht verschlüsselte Einzel- und Gruppenchats, das Hochladen von Dateien in Chaträume und insofern die Videokonferenzoption beantragt wurde und genutzt wird, zusätzlich Sprach- und Videochats.

Zur kontinuierlichen Begleitung der Schulen und ihrer Administrator\*innen steht ein qualifizierter und erfahrener First-Level-Support sowie umfangreiche Unterstützungsmaterialien und Tutorials zur Verfügung, die durch die Medienberatung NRW gestellt werden. Für die technische und funktionale Weiterentwicklungen stehen spezialisierte IT-Dienstleister zur Verfügung.

Das Angebotsportfolio sowie die Weiterentwicklungsbestrebungen sind in der Landesstrategie *Lernen im digitalen Wandel - Unser Leitbild 2020 für Bildung in Zeiten der Digitalisierung*<sup>6</sup> verankert und mit einem Fokus auf das angebotene LMS in der nachfolgenden Grafik zusammengefasst:



**Abbildung 12: IT-Service-Portfolio Nordrhein-Westfalen (Stand: Q2/2021)**

<sup>6</sup> [https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/leitbild\\_lernen\\_im\\_digitalen\\_wandel.pdf](https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/leitbild_lernen_im_digitalen_wandel.pdf) [August 2021]

### 2.10.1 Dortmund

Dortmund stellt allen Schulen in öffentlicher Trägerschaft seit 2020 *IServ* als Lernplattform auf freiwilliger Basis zur Verfügung. Die Schulen haben die Möglichkeit, zusätzlich *LOGI-NEO LMS* zu nutzen. Seit der Implementierung von *IServ* hat sich die Nutzung von *LOGI-NEO* signifikant verringert.

*IServ* ist gleichzeitig Betriebsplattform für Inhalte und bildet das IDM mit einem zentralisierten Benutzer\*innenmanagement ab. Der Import von Nutzenden erfolgt automatisch. Eine Schnittstelle zur Schulverwaltung ist perspektivisch vorgesehen. Gegenwärtig werden die Schüler\*innen-Daten beispielsweise über *Schild-NRW* eingespeist. Die Datenquelle für Lehrkräfte sowie des Weiteren pädagogischen Personals variiert. Ein SSO wird angestrebt und steht für einzelne Dienste bereits zur Verfügung. Betrieben wird *IServ* in einer Virtualisierungsumgebung auf Grundlage einer Linux-Server-Basis vom Dortmunder Systemhaus.

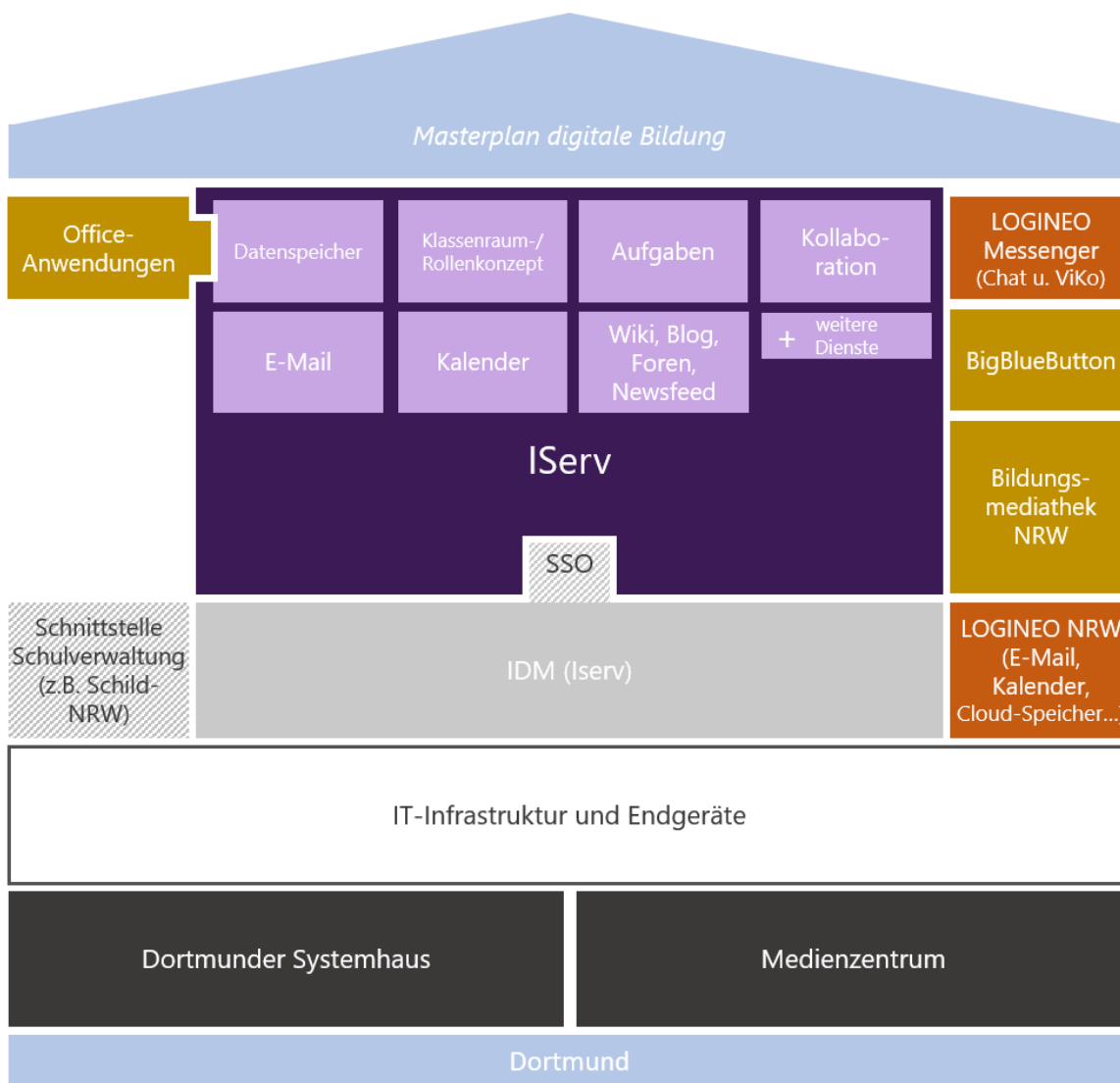
Integriert in *IServ* sind unter anderem nachfolgende Funktionen verfügbar:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher              | <input checked="" type="checkbox"/> E-Mail                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum-/Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender/<br>Stunden- und Vertretungsplan |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                             | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                   | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration              |   |

Durch die angestrebte Integration von *Untis* wird über *IServ* neben der bereits integrierten Kalenderfunktion auch ein Stunden- und Vertretungsplan zur Verfügung stehen. Nutzende haben ferner Zugriff auf Office-Anwendungen (*LibreOffice* / *OpenOffice*), die als externe Integration über *IServ* genutzt werden können. Neben der systemimmanenten (*IServ*) E-Mail-Funktion, die Lehrkräften für den pädagogischen Betrieb zur Verfügung steht, werden Funktionsträger\*innen (z.B. Schul- und Bereichsleitungen) mit einer datenschutzkonformen E-Mail-Adresse über die Stadt ausgestattet. Als weitere Option kann die Landeslösung (über *LOGINEO NRW*) in Anspruch genommen werden. Für Videokonferenzen haben Nutzenden Zugriff auf eine *BigBlueButton*-Integration oder den *LOGINEO Messenger* (Stand-alone-Lösung). Online-Bildungsmedien können analog zur Landeslösung über die *Bildungsmediathek NRW* abgerufen werden.

Für den technischen Support hat der zentrale Dienstleister der Stadt, das Systemhaus Dortmund einen Single Point of Contact (SPoC) realisiert. Den pädagogischen Support übernimmt die medienpädagogische Beratung des Medienzentrums.





**Abbildung 13: IT-Service-Portfolio Dortmund (Stand: Q2/2021)**

## 2.10.2 Düsseldorf

Die Stadt Düsseldorf stellt allen Schulen in öffentlicher Trägerschaft seit 2020 die Lernplattform *itslearning* zur Verfügung und weicht damit von der Landesstrategie ab. Seitdem das LMS in den Regelbetrieb überführt wurde, wird das freiwillige Angebot von ca. 130 der 152 Schulen in Anspruch genommen.

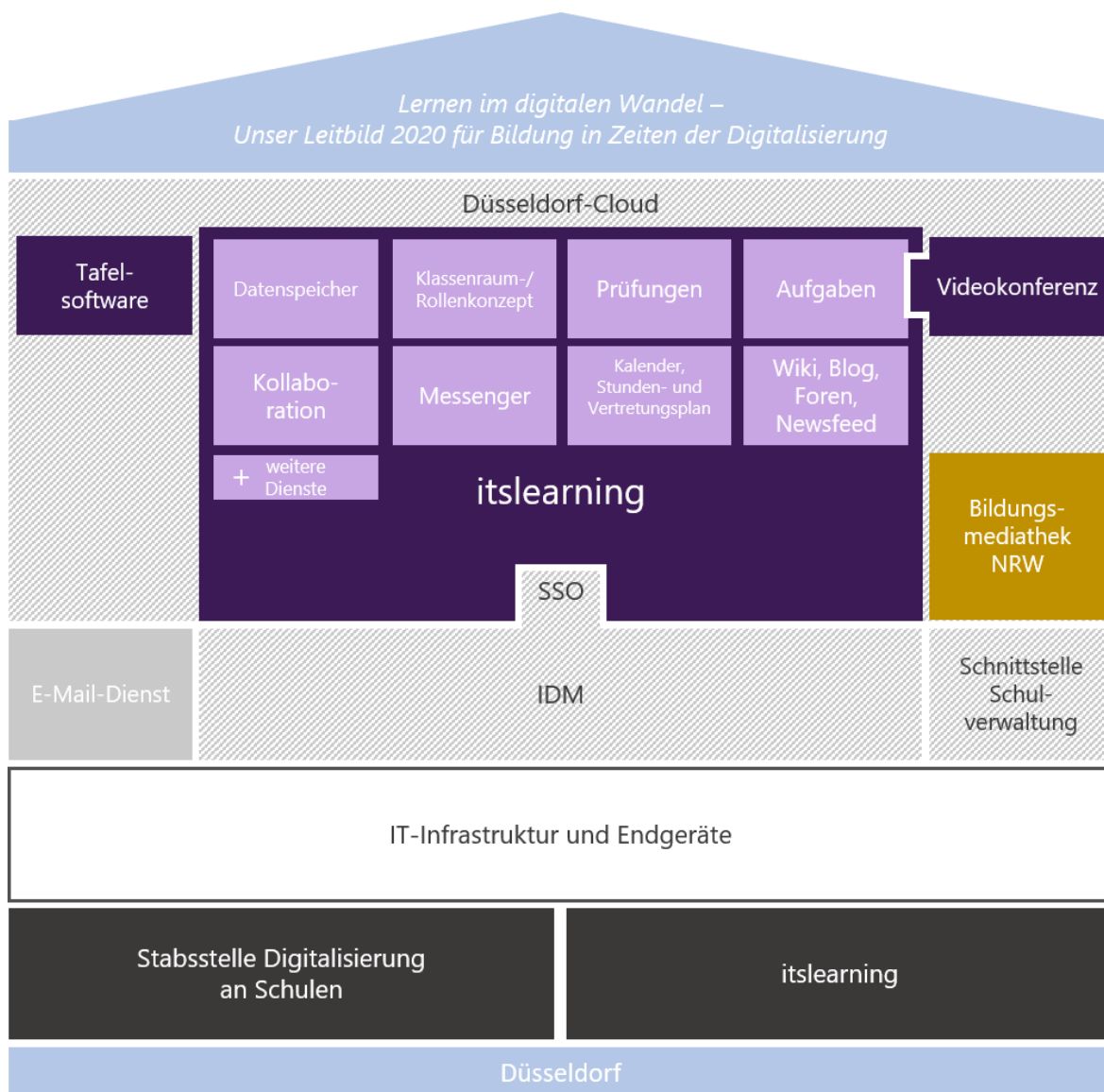
Betrieben wird *itslearning* als Cloud-Lösung über die *itslearning GmbH*. Die Lernplattform ist ein zentrales Modul der zukünftigen *Düsseldorf-Cloud*. Perspektivisch sollen alle Dienste in der *Düsseldorf-Cloud* über ein IDM angebunden werden und ein Zugriff mittels SSO möglich sein. Ferner ist die Schaffung einer Schnittstelle zur Schulverwaltung in Planung. Einheitliche E-Mail-Adressen für Lehrkräfte werden auf kommunaler Ebene zur Verfügung gestellt.

Nutzenden stehen integriert in *itslearning* die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender/<br>Stunden- und Vertretungsplan |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |   |

Eine Videokonferenzlösung ist als externer Dienst über die Lernplattform erreichbar. Daneben steht eine Tafelsoftware als Stand-alone-Lösung zur Verfügung. Online-Medien können von Nutzenden über die *Bildungsmediathek NRW* abgerufen werden. Eine Anbindung des Onlinedienstes für Bildungsmedien ist in Planung.

Der technische Support von *itslearning* wird von der Stabsstelle Digitalisierung an Schulen organisiert. Für die pädagogische Begleitung wird eine Fortbildungsoffensive durch *itslearning* angeboten.



**Abbildung 14: IT-Service-Portfolio Düsseldorf (Stand: Q2/2021)**

### 2.10.3 Köln

Die Stadt Köln bietet ihren Schulen ergänzend zur Landeslösung *LOGINEO LMS* ebenfalls eine auf *Moodle*-basierende Lernplattform an, die von dem externen privaten Dienstleister *NetCologne* entwickelt wurde. Während das städtische Angebot seit einigen Jahren besteht, wurde das Portal *LOGINEO NRW* kürzlich, im Jahr 2020, durch eine Lernplattform erweitert. Die Schulen können für sich entscheiden, welches Angebot sie wahrnehmen möchten.

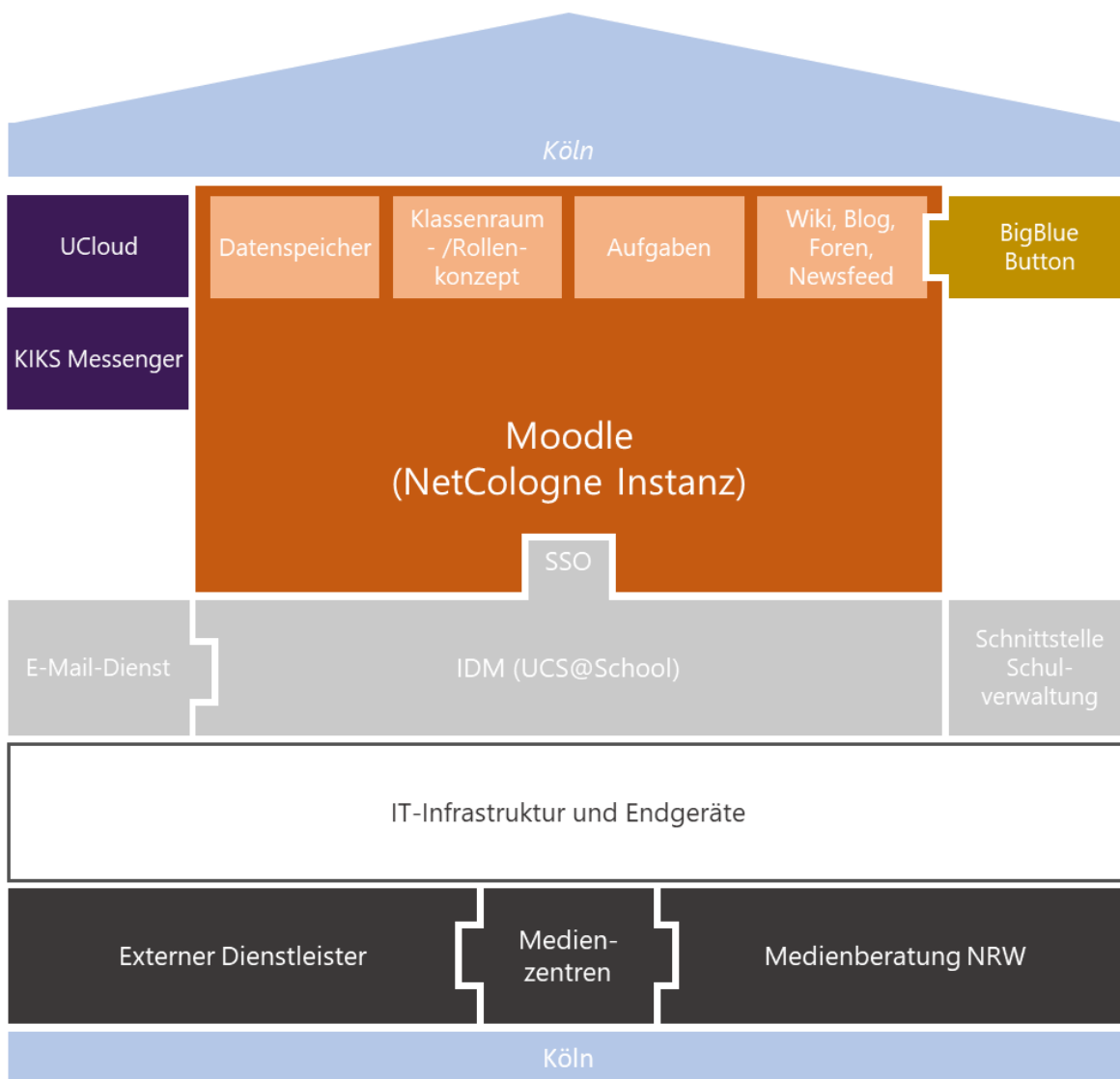
Betrieben wird die Lernplattform im externen Rechenzentrum von *NetCologne* und ist über das IDM *UCS@school* mittels SSO angebunden. Auch die Videokonferenzlösung *BigBlueButton* wird hier gehostet. Die Software zur Schulverwaltung *Schild-NRW* sowie das Stunden- und Vertretungsplanungssystem *UNTIS* werden über ein Rechenzentrum der Stadt Köln bereitgestellt. Die weiteren Dienste (*Microsoft 365*, *KIKS*, *UCloud*) stehen als Cloud-Lösungen bei den jeweiligen Anbietern zur Verfügung. Für die Nutzenden steht über das IDM (*UCS@School*) auch via SSO ein E-Mail-Dienst zur Verfügung. Das IDM wird durch eine Schnittstelle zur Schulverwaltung mit den notwendigen Daten befüllt.

Integriert in das *Moodle* stehen für die Nutzenden die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input type="checkbox"/> ViKo, E-Mail, Messenger                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input type="checkbox"/> Kalender, Stunden- und Vertretungsplan |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                               | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input type="checkbox"/> weitere Dienste                        |
| <input type="checkbox"/> Kollaboration                           |   |

Die Open Source Software *Moodle* kann durch weitere Plug-Ins erweitert werden. Als Zusatzmodul ist bereits die Videokonferenzlösung *BigBlueButton* über die Plattform erreichbar. Weitere kommerzielle Dienste zur Kommunikation und Kollaboration wie *Microsoft 365*, der Messenger *KIKS*, der Datenspeicher *UCloud* sowie das Stunden- und Vertretungsplanungssystem *Untis* stehen den Schulen außerhalb von *Moodle* zur Verfügung, können aber teilweise über einen Connector über das IDM erreicht werden. Online-Medien können über das Angebot des Landes *Bildungsmediathek NRW* genutzt werden. Über die Landeslösung *LOGINEO NRW* erreichen die Schulen unabhängig von der Nutzung der dazugehörigen Lernplattform weitere Informationen und Dienste für die Organisation und Durchführung von Unterricht.

*NetCologne* kümmert sich als Betreiber der Lernplattform auch um den technischen Support, während die Medienberater\*innen pädagogischen Support anbieten.



**Abbildung 15: IT-Service-Portfolio Köln (Stand Q3/2021)**

## 2.11 Rheinland-Pfalz

Integriert in den *Schulcampus* stellt Rheinland-Pfalz seinen Schulen die Lernplattform *moodle@RLP*, eine zentrale Dateiablage, eine Online-Mediathek, Digitale Lehr- und Rahmenpläne, Lernstandszertifizierung, Lerntools sowie weitere Dienste auf freiwilliger Basis zur Verfügung. Im Frühjahr 2021 hat die Campus-Lösung den Regelbetrieb aufgenommen, nachdem diese mit Beteiligung von 50 Schulen pilotiert wurde.

Mittels SSO können Nutzerinnen und Nutzer über ein IDM, einer Open-Source- Eigenentwicklung des Landes, auf den *Schulcampus* zugreifen. Ein E-Mail-Dienst für Lehrkräfte sowie eine Schnittstelle zur Schulverwaltung werden daran angebunden.

Jede Schule verfügt über eine eigene Instanz von *moodle@RLP*, die gemeinsam mit der Videokonferenzlösung im Rechenzentrum des Landes betrieben wird. Die Betriebsart der weiteren Dienste im *Schulcampus* variiert. Die integrierte *Campus-Cloud* wird beispielsweise von einem Verein getragen und extern gehostet.

Folgende integrierten Dienste stehen den Nutzenden in *moodle@RLP* zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Datenspeicher                           | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input type="checkbox"/> Aufgaben                                | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input type="checkbox"/> Kollaboration                           |   |

Für Videokonferenzen steht *BigBlueButton* als Stand-alone-Lösung zur Verfügung, das zusätzlich an den *Schulcampus* angebunden ist. Mit der *Campus-Cloud*, die auf der Software *edu-sharing* basiert, haben die Nutzenden über *Moodle* Zugriff auf einen zentralen Datenspeicher. Ein Online-Office (*OnlyOffice*) sowie ein webbasierter Texteditor zur kollaborativen Arbeit (*Etherpad*) sind ebenfalls über *Moodle* nutzbar. In *Curriculum* werden Lehr- und Rahmenpläne digital bereitgestellt und können mit Medien aus der *Campus-Cloud* angereichert werden. In *Curriculum* können zusätzlich Lern-/ Kompetenzstände dokumentiert und zertifiziert werden sowie Logbücher/Kursbücher geführt werden.

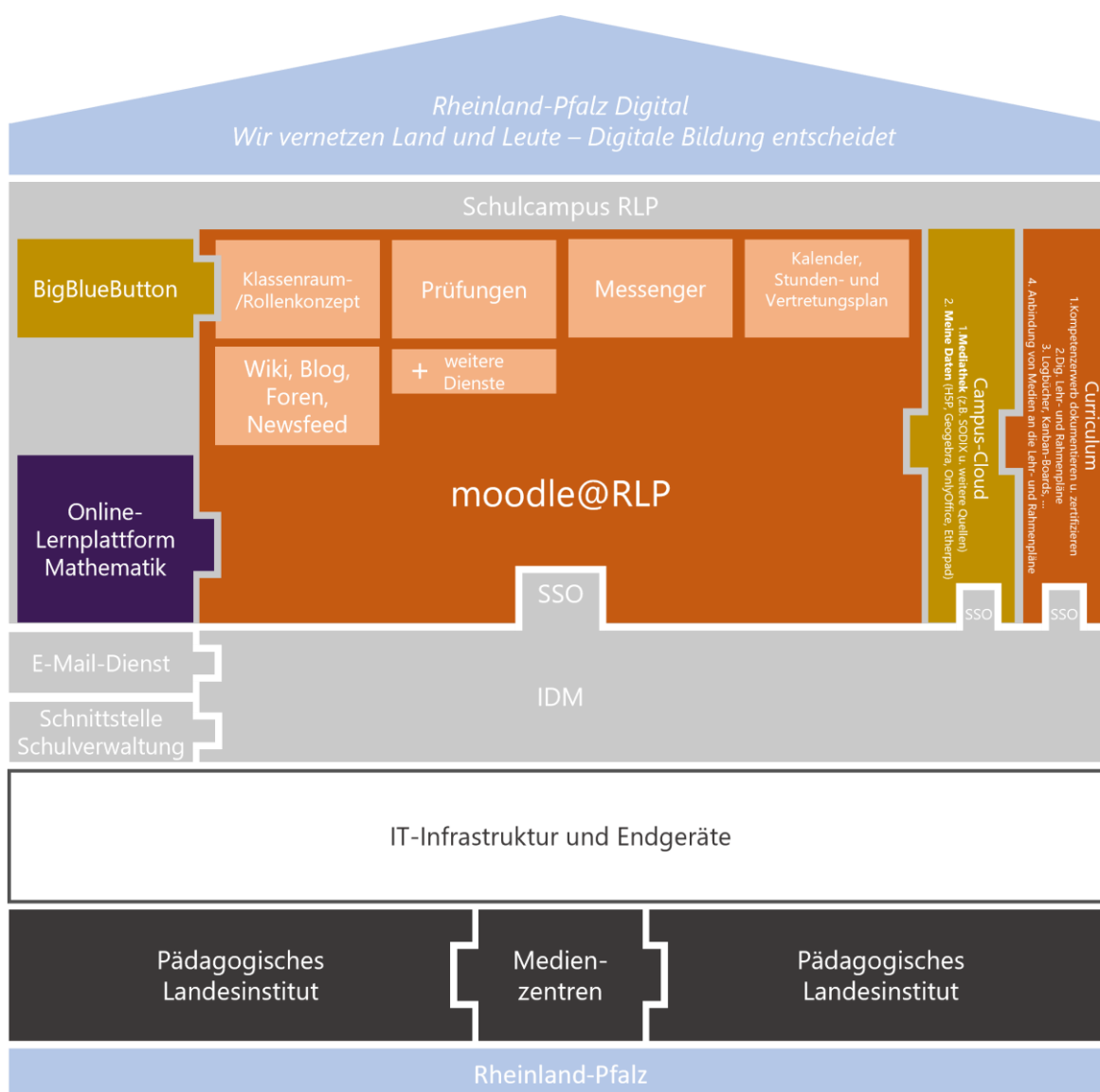
Ergänzt wird der Funktionsumfang durch *MNS+*, die landeseigene pädagogische Netzwerklösung für den schulischen Bereich. Den Nutzenden steht darüber hinaus unter anderem ein Dateispeicher als integrierter externer Dienst zur Verfügung. Im Pilotbetrieb befinden sich ferner eine gemeinsame Dokumentenbearbeitung und der Zugriff auf sämtliche Klassen- und Kurslaufwerke.

Die Online-Mediathek stellt im *Schulcampus* diejenige Komponente dar, in der Nutzende den ihnen jeweils zur Verfügung stehenden Gesamtbestand nach z.B. pädagogischen und lizenzrechtlichen Kriterien gefiltert recherchieren und Online-Medien abrufen können. Damit beinhaltet die *Schulcampus-Mediathek* auch das Angebot des Vorgängersystems *OMEGA*, welches weiterhin parallel betrieben wird. Die Mediendateien selbst liegen dabei je nach Quelle an unterschiedlichen Orten bzw. werden über verschiedene Server und Hintergrunddienste ausgespielt, so z.B. über die Server der ARD und ZDF-Mediatheken selbst oder über Playout- Server von Dienstleistern. Bei föderierten Quellen erfolgt dieser Abruf ausschließlich live – d.h. diese Daten werden nicht im System selbst gespeichert.

Als Lerntools werden eine Online-Plattform für Mathematik, eine quelloffene Software zum Erstellen interaktiver Inhalte für das Web (H5P) sowie eine dynamische Geometrie-Software (GeoGebra) landesweit angebunden die Lernplattform zur Verfügung gestellt. Die Anbindung von VIDIS ist vorgesehen.

Den technischen Support für das LMS übernimmt das Pädagogische Landesinstitut. Dieses ist auch für den pädagogischen Support des *Schulcampus* zuständig und schult jeweils 2 Lehrkräfte pro Schule zu Campus-Betreuerinnen bzw. -Betreuern.

Das Dienstportfolio sowie die Planungen zur Weiterentwicklung sind in der Landesstrategie *Rheinland-Pfalz Digital: Wir vernetzen Land und Leute – Digitale Bildung entscheidet*<sup>7</sup> verankert.



**Abbildung 16: IT-Service-Portfolio Rheinland-Pfalz (Stand: Q2/2021)**

<sup>7</sup> <https://www.digital.rlp.de/digitales-leben/bildung/> [Juli 2021]



## 2.12 Saarland

Als Bestandteil der Bildungscloud *Online-Schule Saarland* wird die Lernplattform *Moodle* allen öffentlichen Schulen zur Verfügung gestellt. Ca. 95 % der Lehrkräfte und nahezu 85 % der Schülerinnen und Schüler nehmen das freiwillige Angebot in Anspruch.

*Moodle* wird auf Servern durch einen externen Dienstleister im Saarland gehostet. Jede Schule verfügt über eine eigene Instanz und hat zudem Zugriff auf schulübergreifende Bereiche. Über das IDM, einer Open-Source-Eigenentwicklung des Landes, sind alle Dienste der *Online-Schule Saarland* an das SSO angebunden. Außerdem werden im IDM die Endgeräte sowie Raumzuordnungen am Standort gespeichert. Eine Schnittstelle zur Schulverwaltung ist vorhanden. Die Datenimporte werden an den Schulen von Schulmanager\*innen (Schulleitung / Lehrkraft) betreut. Perspektivisch wird eine einheitliche, zentrale Schulverwaltung angestrebt.

Zur optionalen Nutzung werden auf Landesebene schulische E-Mail-Adressen zur Verfügung gestellt. Zukünftig sollen alle Lehrkräfte der öffentlichen Schulen mit dienstlichen E-Mail-Adressen ausgestattet werden.

Integriert in *Moodle* stehen unter anderem nachfolgende Dienste zur Verfügung:

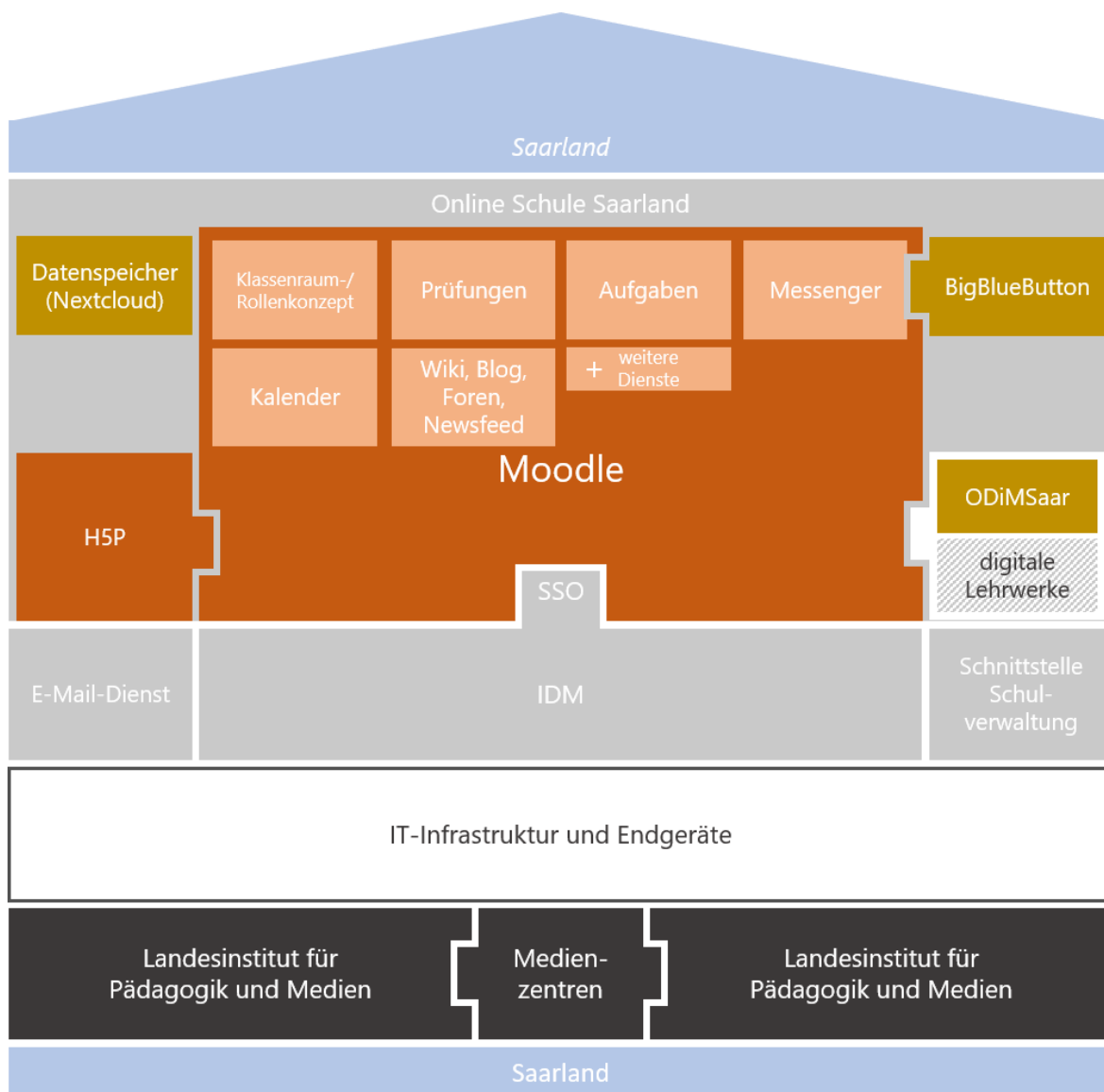
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Datenspeicher                           | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input type="checkbox"/> Kollaboration                           |   |

Daneben haben Nutzende der *Bildungscloud* Zugriff auf *BigBlueButton* als integrierte Videokonferenzlösung. Lizenzrechtlich abgesicherte Online-Bildungsmedien stehen über den Medienkatalog *ODiMSaar* zur Verfügung. Digitale Schulbücher für die Hauptfächer befinden sich gerade in Pilotierung und sollen zukünftig in den Regelbetrieb überführt werden. Mittels einer quelloffenen Software (*H5P*) können Nutzende der Bildungscloud interaktive Inhalte für das Web erstellen. Die Anbindung von *VIDIS* befindet sich in Planung.

Für die Arbeitsorganisation steht Lehrkräften eine *Nextcloud* als Stand-alone-Dienst zur Verfügung.

Den Support der *Online-Schule Saarland* übernimmt ein 15-köpfiges Team des Landesinstituts für Pädagogik und Medien (LPM). Supportanfragen können per E-Mail und über ein Ticketsystem formuliert werden. Den 1st-Level-Support übernehmen die Schulmanager\*innen an den Schulen. Flankierend zu Einführung und Nutzung der Bildungscloud bietet das LPM Fortbildungen für Lehrkräfte an. Daneben steht ein Angebot von Multiplikator\*innen-Veranstaltungen zur Verfügung, das von Lehrkräften durchgeführt wird.

Eine Digitalisierungsstrategie, in der das Landesportfolio sowie die Weiterentwicklungsbestrebungen verankert sind, befindet sich in Erarbeitung.



**Abbildung 17: IT-Service-Portfolio Saarland (Stand: Q2/2021)**

## 2.13 Sachsen

Sachsen stellt allen Schulen in öffentlicher Trägerschaft die drei Lernplattformen *LernSax*, *OPAL Schule und Moodle* zur Verfügung. *SchullogIn* ist ein von der TU Dresden entwickeltes IDM und bietet auf seiner Plattform den unmittelbaren Zugang (mittels SSO) zu zentralen digitalen Diensten des Freistaates Sachsen. Die Weiterentwicklung hin zu einem digitalen Schreibtisch und Regelbetriebes von SchullogIn sind in Planung. Moodle, *OPAL Schule*, ein E-Mail-Dienst sowie ein Datenspeicher (Nextcloud) sind in *SchullogIn* implementiert. Nach schulseitiger Datenfreigabe speist sich das IDM aus der zentralen Schulverwaltungssoftware *SaxSVS*.

Die Betriebstypen der landesweiten Dienste variieren. Eine Vereinheitlichung wird perspektivisch angestrebt, indem die Dienste auf Landesserver migriert werden sollen.

Integriert in das LMS stehen beispielsweise nachfolgende Dienste zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |   |

Für Videokonferenzen haben Nutzende Zugriff auf *BigBlueButton* und *Edudip*. Ferner stehen verschiedene digitale Werkzeuge (*Etherpad*, ein webbasierter Texteditor zur kollaborativen Arbeit, *SchulCMS*, ein Schulhomepage-Baukasten und E-Learning-System, Wiki, Umfragetool) sowie ein Datenspeicher (*Nextcloud*) für Kollaboration als integrierte externe Dienste zur Verfügung.

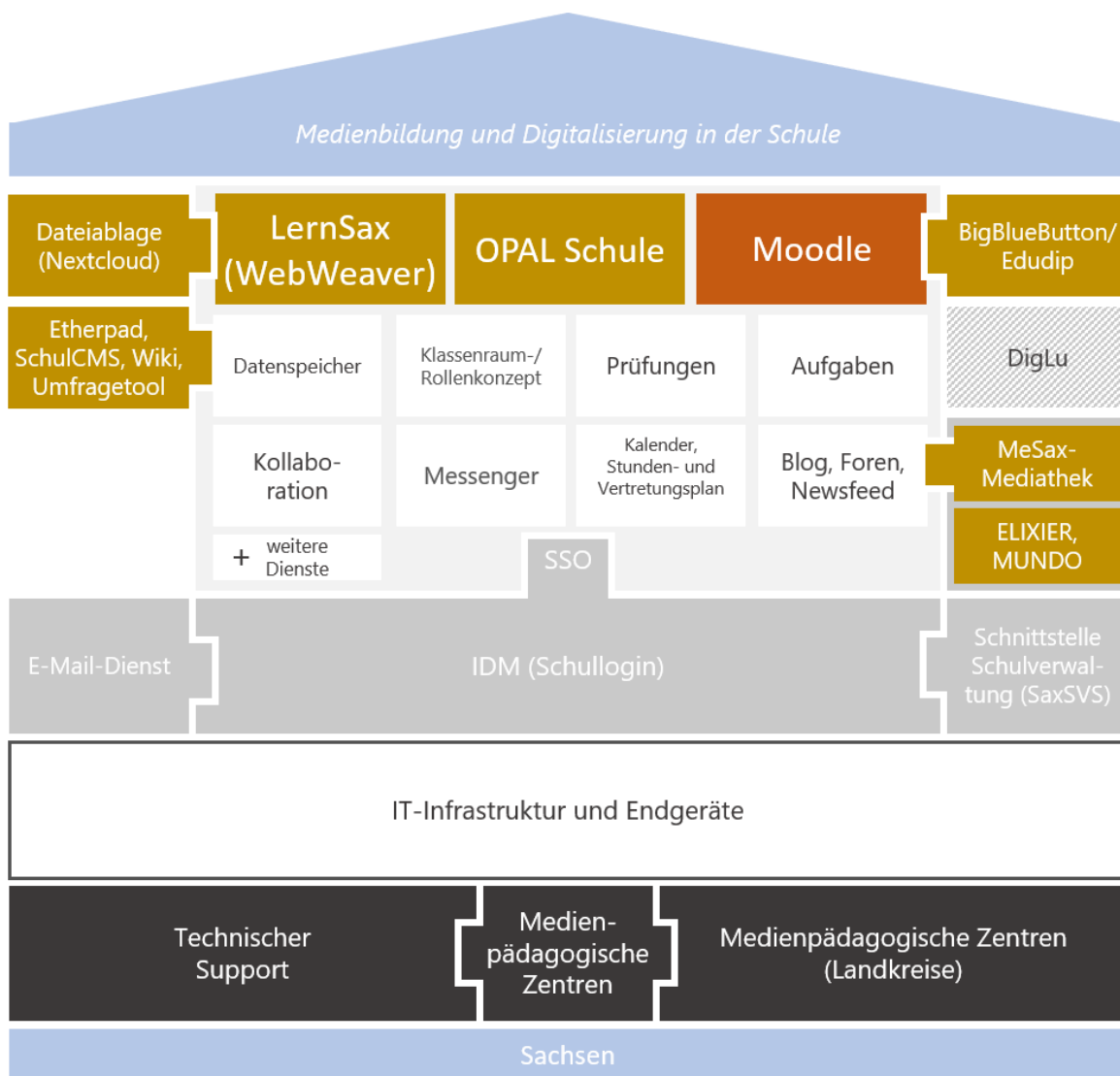
Auf Online-Medien haben Nutzende unter anderem Zugriff über die *MeSax-Mediathek*, ein Medieninformations- und -distributionssystem, *MUNDO*, die Bildungsmediathek der Bundesländer und *ELIXIER*, einer Suchmaschine für qualitätsgesicherte Bildungsmedien.

Eine pädagogische Unterstützung und Begleitung der verschiedenen Dienste übernehmen die medienpädagogischen Zentren der Landkreise.

Das Landesportfolio ist in der Strategie des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus: „*Medienbildung Digitalisierung in der Schule*“<sup>8</sup> verankert.

---

<sup>8</sup> <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/29798> [Juli 2021]



**Abbildung 18: IT-Service-Portfolio Sachsen (Stand: Q2/2021)**

### 2.13.1 Dresden

Dresden schließt sich der Strategie Sachsens an und stellt den Schulen in öffentlicher Trägerschaft das Landesportfolio auf freiwilliger Basis zur Verfügung. Das Angebot wird in Dresden am meisten von den weiterführenden Schulen in Anspruch genommen. Seit ungefähr einem Jahr steigt auch die Nachfrage der Grundschulen kontinuierlich.

In Dresden wird der 1st-Level-Support für die Nutzung des LMS über eine Hotline realisiert, für das 2nd-Level sind Töchterunternehmen der Stadt Dresden zuständig. Den pädagogischen Support übernehmen pädagogische IT-Koordinator\*innen an den Schulen.

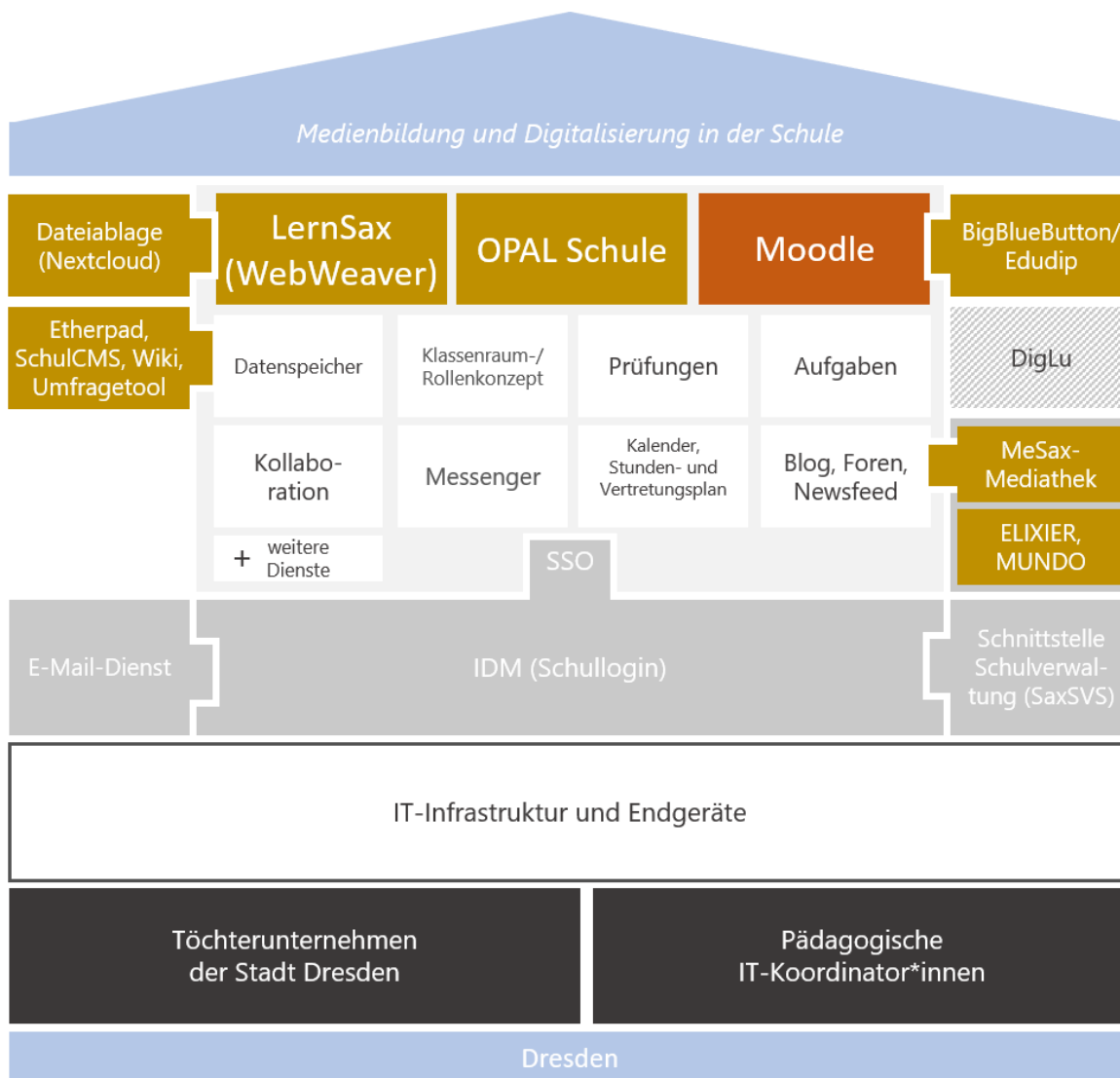


Abbildung 19: IT-Service-Portfolio Dresden (Stand: Q2/2021)

## 2.14 Sachsen-Anhalt

Mit dem *Bildungsserver Sachsen-Anhalt* stellt das Land seinen Schulen die Lernplattform *Moodle* auf freiwilliger Basis kostenfrei zur Verfügung. *Moodle* wird gegenwärtig von ca. 130 Schulen genutzt, der Rollout für weitere Schulen ist in Planung.

Jede Schule verfügt über eine eigene Instanz der Lernplattform, die über den *Bildungsserver* betrieben und technisch vom *Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt (LISA)* betreut wird. Während des Pandemiestatus wurden der *Bildungsserver* sowie *Moodle* auf externe Server migriert (Telekom AG). Das LMS sowie die weiteren Dienste des *Bildungservers* sind über ein IDM mittels SSO für Nutzende erreichbar. Eine Schnittstelle zur Schulverwaltung ist gegeben. Ferner werden offizielle E-Mail-Adressen für alle Schulen in staatlicher Trägerschaft und alle allgemeinbildenden Schulen in öffentlicher Trägerschaft über den *Bildungsserver* angeboten.

In *Moodle* stehen den Nutzenden nachfolgende Dienste zur Verfügung:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Datenspeicher                           | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                    | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste             |
| <input type="checkbox"/> Kollaboration                           |   |

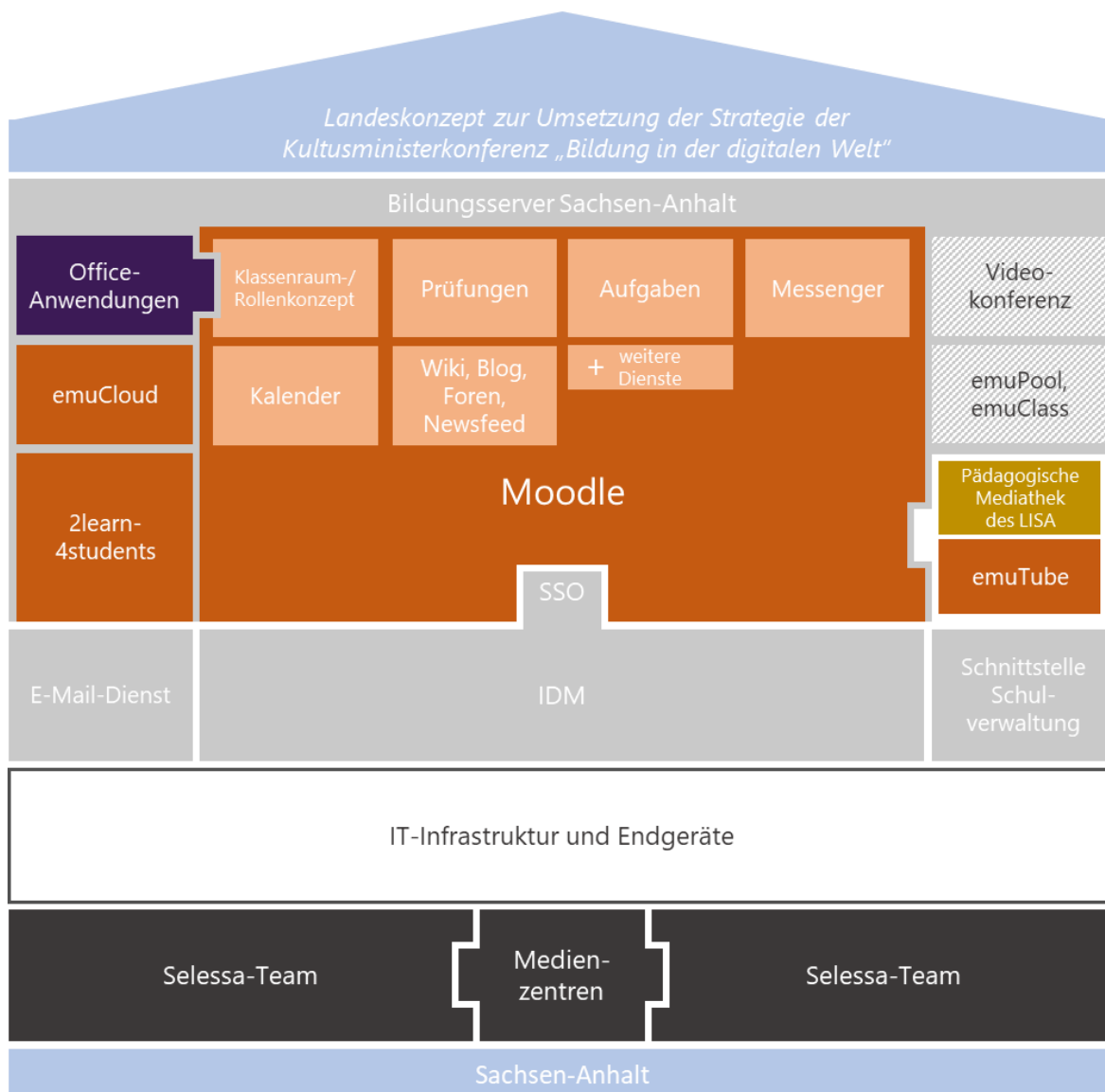
Daneben ermöglichen in das LMS integrierte Office-Anwendungen Tabellenkalkulationen und Textverarbeitung. Über die *emuCloud* können Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler digitale Unterrichtsmaterialien und Aufgaben hochladen, verteilen oder abrufen. Eine Videokonferenzlösung, die zukünftig auf Landesebene angeboten werden soll, befindet sich gegenwärtig in Planung.

Online-Medien stehen über den elektronischen Onlinekatalog (OPAC) der *pädagogischen Mediathek des LISA* zur Verfügung. Daneben können Lehrkräfte über *emuTube* auf lizenzrechtlich abgesicherte audiovisuelle Unterrichtsmedien und Begleitmaterialien über das LMS zugreifen. Lehrkräfte haben die Möglichkeit, Schülerinnen und Schülern mittels eines Freigabecodes Zugang zu *emuTube* zu gewähren. In Ergänzung dazu wird eine *Moodle*-Plattform zum Üben und Lernen (*2lern4students*) vom LISA angeboten.

In Planung befinden sich zwei weitere Systeme: *emuClass* und *emuPool*. *emuClass* soll eine datenschutz- sowie jugendschutzrechtlich unbedenkliche Simulation von E-Mail, Chat, Blogging und sozialen Netzwerken für den unterrichtlichen Einsatz ermöglichen. *emuPool* soll aufbauend auf dem System von *emuTube* qualitätsgesicherte Bildungsmedien für den rechtssicheren Einsatz im Unterricht schnell auffindbar bereithalten.

Die Etablierung von *Moodle* in Sachsen-Anhalt wird von dem Projekt *Schulischer E-Learning-Service Sachsen-Anhalt (selessa)* forciert. Das *selessa*-Team übernimmt im Projektrahmen sowohl den technischen Support des LMS als auch die pädagogische Begleitung und Unterstützung sowie eine mehrstufige Qualifizierung von Lehrkräften für den Einsatz von *Moodle*.

Das *Landeskonzept zur Umsetzung der Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der Digitalen Welt“*<sup>9</sup> verankert das Landesportfolio Sachsen-Anhalts.



**Abbildung 20: IT-Service-Portfolio Sachsen-Anhalt (Stand: Q2/2021)**

<sup>9</sup> [https://mb.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Landesjournal/Bildung\\_und\\_Wissenschaft/Publikationen/digitale\\_medien.pdf](https://mb.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Landesjournal/Bildung_und_Wissenschaft/Publikationen/digitale_medien.pdf) [Juli 2021]



## 2.15 Schleswig-Holstein

In Schleswig-Holstein wird den Schulen eine Lernplattform auf Landesebene durch das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur zur Verfügung gestellt. Die Lernplattform *itslearning* ist während des pandemiebedingten Distanzlernens eingeführt worden und mittlerweile etabliert. Ergänzt wird dieses Angebot durch *SchulCommSy SH*, dessen schulseitiger Nutzungsschwerpunkt auf einem datenschutzkonform einsetzbaren „virtuellen Lehrkräftezimmer“ liegt. Der Einsatz beider Systeme ist für die Schulen optional und kostenfrei.

Während *Itslearning* als Cloud-Lösung von der *itslearning GmbH* gehostet wird, wird *SchulCommSy SH* von Mitarbeiter\*innen des Instituts für Qualitätsentwicklung an Schulen (IQSH) und einer externen Dienstleisterin (der effective WEBWORK GmbH) bereitgestellt und betreut. Das IDM (*Schulportal SH*) wird in BSI-zertifizierten Rechenzentren von Dataport betrieben. Über das *Schulportal* kann mittels SSO auf das LMS sowie die verbindlichen dienstlichen E-Mail-Adressen für Lehrkräfte zugegriffen werden. Diese E-Mail-Accounts sollen zukünftig noch um eine Dateiablage und ein Onlineoffice ergänzt werden. Ferner wird über das *Schulportal* eine Schnittstelle zur einheitlichen Schulverwaltung (*School-SH*) aufgebaut. Die Datenpflege verbleibt dabei in den Schulen.

In *itslearning* und *SchulCommSy SH* stehen beispielsweise nachfolgende Funktionen zur Verfügung:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher              | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum-/Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender/ Stunden- und Vertretungsplan |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen                  | <input checked="" type="checkbox"/> Wiki, Blog, Foren, Newsfeed            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                   | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration              |  |

Für die Durchführung von Videokonferenzen steht Nutzenden die Stand-alone-Lösung *OpenWS* (auf Basis von *Jitsi*, betrieben bei Dataport) zur Verfügung. Kurzfristig soll diese durch eine in das LMS integrierte Videokonferenzlösung (*BigBlueButton*) ergänzt werden. Die datenschutzkonform in das LMS eingebundenen Officeanwendungen ermöglichen Tabellenkalkulationen, Textverarbeitung und Präsentationen. Eine Online-Pinnwand (OP.SH)) befindet sich als weiterer Dienst gegenwärtig in Vorbereitung und wird zu Beginn des Schuljahres 2021/22 bereitgestellt.

Online-Medien (*IQSH-Mediathek*) und Lerntools wie eine quelloffene Software zum Erstellen interaktiver Inhalte für das Web (*H5P*) sowie ein Editor für Arbeitsblätter und Dokumente (*Tutory*) stehen sowohl Stand-alone als auch integriert der Lernplattform zur Verfügung.

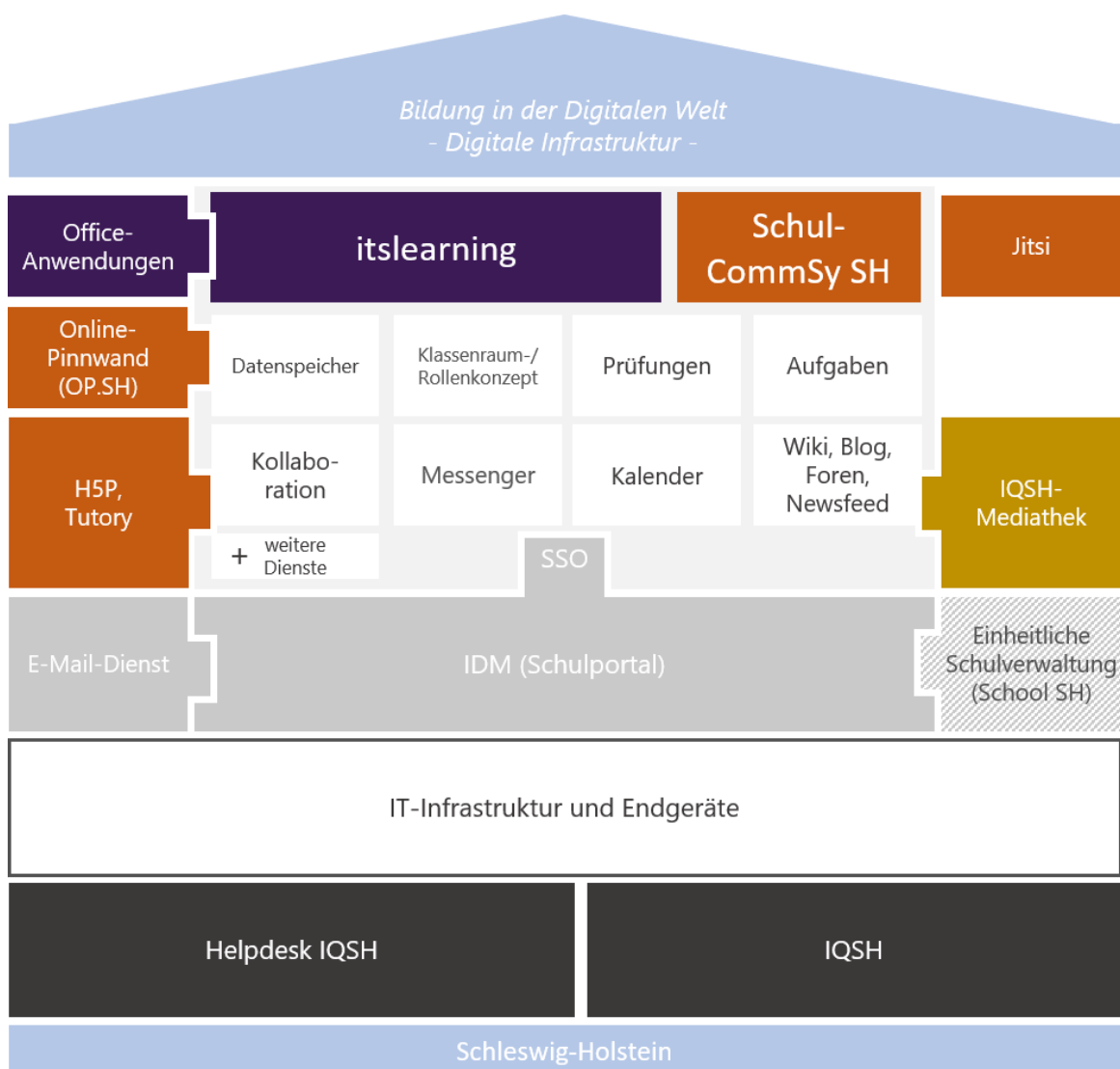
Diese Landeslösungen werden für die öffentlichen Schulen in SH kostenfrei vom Land bereitgestellt; die kostenfreie Einbindung von Ersatzschulen ist bislang nicht beschlossen.

Die Medienberatung des IQSH übernimmt den Support hinsichtlich Beratung zu pädagogischen, medienkompetenzbezogenen und schulorganisatorischen Aspekten bei Nutzung des *Schulportals SH*, des LMS und von *SchulCommSy SH*. Für den technischen Support hat Schleswig-Holstein im 1st-Level-Support mit dem Helpdesk IQSH einen Single Point of

Contact (SPoC) realisiert. Den 2nd-Level-Support übernehmen mehrere Dienstleister (*effective WEBWORK GmbH für SchulCommSy SH, itslearning und Dataport für das Schulportal*).

Die Landesangebote werden auf kommunaler Ebene durch vom Schulträger bereitgestellte Lösungen wie z.B. *IServ, UCS@School, Nextcloud* etc. ergänzt.

Das Landesportfolio (*Bildung in der Digitalen Welt – Digitale Infrastruktur*) ist in der nachfolgenden Abbildung zusammengefasst:



**Abbildung 21: IT-Service-Portfolio Schleswig-Holstein (Stand: Q2/2021)**

## 2.16 Thüringen

Das Land Thüringen bietet seinen Schulen die *Thüringer Schul-Cloud* an, dessen Grundgerüst die *HPI-Schul-Cloud* bildet. Wie auch das Land Brandenburg beteiligt sich Thüringen an dem Verbund, der in Zusammenarbeit mit einem externen Dienstleister die Nutzung und Weiterentwicklung der Plattform vorantreiben möchte. Denn auch nach der Projektdurchführung durch das *Hasso-Platter-Institut* sollen die 900 Schulen, die die *Schul-Cloud* bereits nutzen, von dem Angebot weiterhin profitieren können.

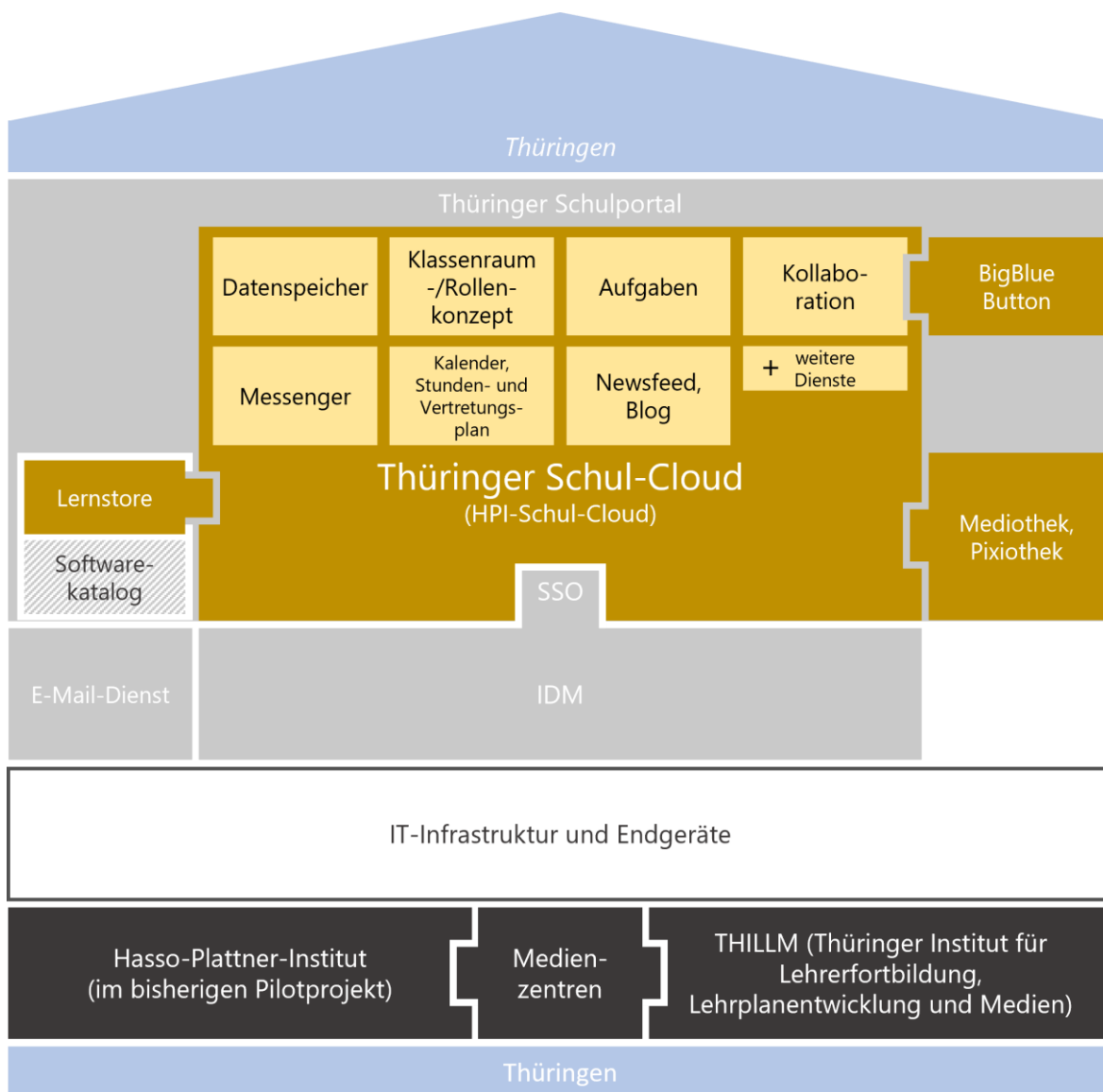
Ein externer Dienstleister stellt ein Rechenzentrum für das Hosting zur Verfügung. Über ein IDM ist die *Schul-Cloud* dann eingebunden in das *Thüringer Schulportal* via SSO erreichbar. Als zentraler Dienst steht ein E-Mail-Dienst zur Verfügung, der ebenfalls über das Portal erreichbar ist. Eine Schnittstelle zur Schulverwaltung ist nicht möglich, da die Schulträger im Land Thüringen unterschiedliche Software zur Organisation der Daten verwenden und eine Vereinheitlichung bisher nicht angestrebt wird.

Integriert in die *Thüringer Schul-Cloud* stehen für die Nutzenden die nachfolgenden Dienste zur Verfügung:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Datenspeicher                | <input checked="" type="checkbox"/> Messenger                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Klassenraum- / Rollenkonzept | <input checked="" type="checkbox"/> Kalender, Stunden- und Vertretungsplan |
| <input type="checkbox"/> Prüfungen                               | <input checked="" type="checkbox"/> Blog, Newsfeed                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben                     | <input checked="" type="checkbox"/> weitere Dienste                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kollaboration                |  |

Die stetige Weiterentwicklung der Funktionen wird in Zusammenarbeit mit dem externen Dienstleister und orientiert an den Bedarfen der Schulen angestrebt. Als externer Dienst über die Lernplattform erreichbar wird die Videokonferenzlösung *BigBlueButton* angeboten. Über die *Schul-Cloud* ist der Lernstore der Plattform erreichbar, der verschiedene Tools für den Unterricht bereithält. Ein ergänzender Softwarekatalog wird in Zusammenarbeit mit dem *Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien (THILLM)* erarbeitet, um den Schulen Zugriff auf eine Auswahl an Software für den Unterricht ermöglichen zu können. Online-Medien stehen für die Schulen im *Thüringer Schulportal* über die Mediothek und Pixiothek zur Verfügung.

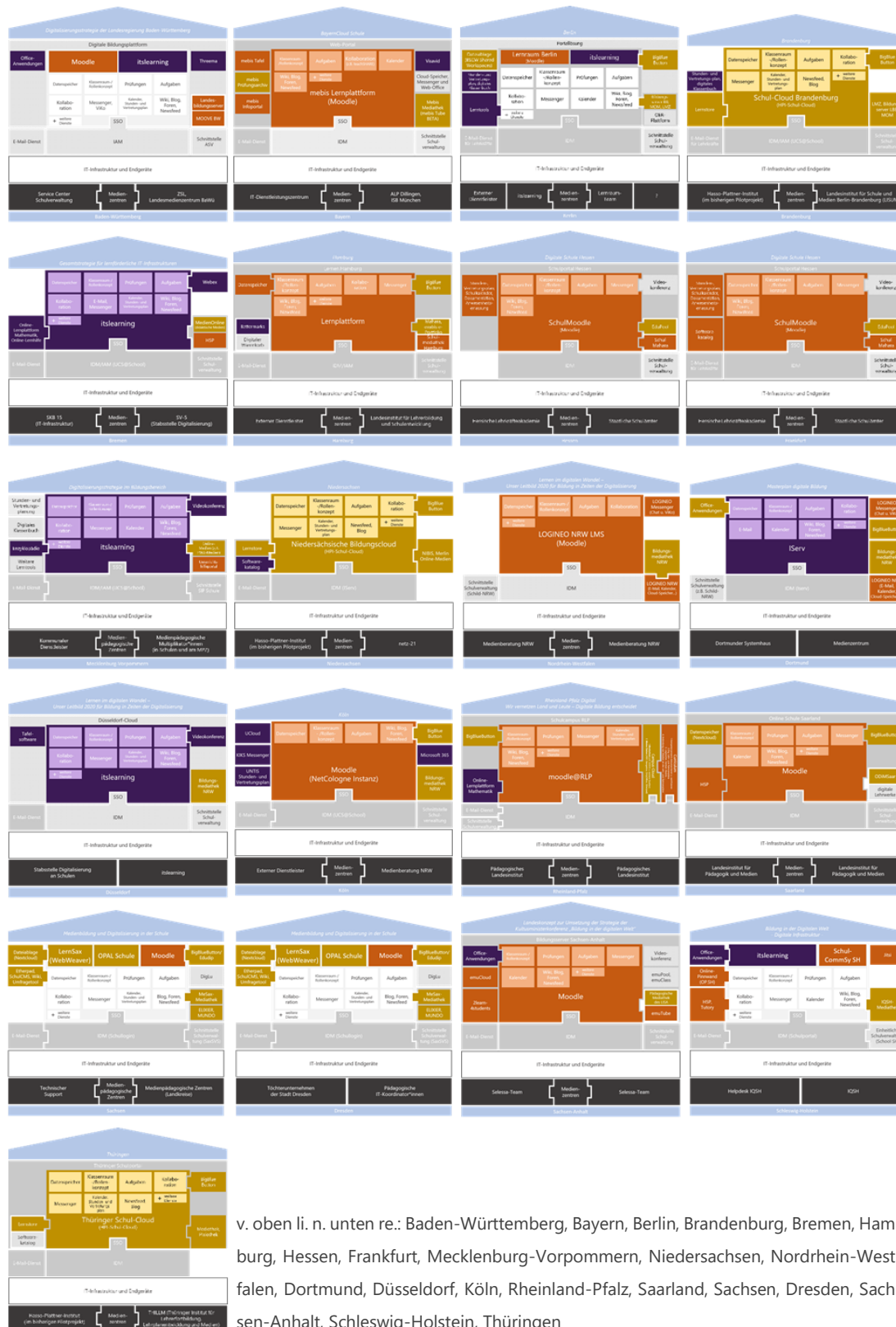
Für den technischen Support der *Schul-Cloud* ist im bisherigen Pilotprojekt das HPI verantwortlich (siehe Brandenburg). Das *Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien (THILLM)* hingegen unterstützt die Schulen beim pädagogischen Support.



**Abbildung 22: IT-Service-Portfolio Thüringen (Stand Q2/2021)**

### 3 Gesamtbetrachtung und Einordnung

Die IT-Service-Portfolio der Bundesländer und betrachteten Großstädte machen die Vielzahl an Möglichkeiten und zu berücksichtigender Aspekte für eine lernförderliche IT-Infrastruktur deutlich.



v. oben li. n. unten re.: Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Frankfurt, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Dortmund, Düsseldorf, Köln, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Dresden, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen

**Abbildung 23: Mosaik aus IT-Service-Portfolios**

Das Mosaik in Abbildung 23 zeigt alle IT-Service-Portfolios im Überblick. Im Vergleich lassen sich vier Strömungen identifizieren. Eine große Gruppe favorisiert den Beschaffungs- und Betriebs- und Beschaffungstyp *Make*, während andere *Take* bzw. *Buy* für ihr LMS gewählt haben. Sieben Bundesländer und zwei Städte sind dem Typ *Make* zuzuordnen. Die drei auf Landesebene angebotenen LMS, die sich *Take* zuordnen lassen, haben sich im Verbund zusammengeschlossen und lassen die Lösung weiterentwickeln. Das LMS von zwei Ländern und zwei Städten arbeitet mit dem Typ *Buy* für Beschaffung und Betrieb. Die vierte Gruppe lässt sich durch die Kombination mehrerer parallel eingesetzter Systemlösungen und Typen charakterisieren. So stellen vier Länder und eine Stadt mehr als ein LMS zur Verfügung und lassen sich jeweils mindestens zwei Typisierungen zuordnen.

Eine bundesweit einheitliche Lösung ist nicht zu erwarten. Auch ist eine Bewertung im Hinblick auf die Eignung oder Nicht-Eignung eines spezifischen Produktes, einer Produktpalette oder eines Typs vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Ausgangsbedingungen nicht möglich und nicht sinnvoll. Denn es zeigen sich unterschiedliche Geschwindigkeiten, wie so oft in Prozessen der digitalen Transformation. Einige Bundesländer haben sich schon sehr früh um die Bereitstellung eines LMS-Angebots für ihre Schulen gekümmert („early adopters“). Sie haben darauf die Fortbildungsangebote strukturiert und Zugänge zu digitalen Bildungsmedien geschaffen. Sie haben Vereinbarung mit den Personalräten getroffen, die zwingend notwendig, aber oftmals zeitaufwändig sind. Ein Wechsel käme für sie gar nicht in Frage. Andere Bundesländer haben sich bereits vor der Pandemie um die Entwicklung gekümmert und diese seitdem beschleunigt. Wieder weitere Bundesländer haben die Pandemie zum Anlass genommen, den Schulen entsprechende Infrastrukturen zur Verfügung zu stellen und können dabei auf Erfahrungen der anderen Bundesländer zurückgreifen bzw. haben sich zusammengeschlossen, um landesübergreifende Lösungen zu finden.

In allen Bundesländern (bis auf Bremen) haben die Schulträger und ihre Schulen die Wahl, welche Lernplattform sie benutzen. Sie bieten teilweise eigene Dienste und LMS an. Das zeigt auch die beispielhafte Betrachtung der verschiedenen Lösungen in den ausgewählten Großstädten. Allerdings liefern die Länder durch ihre Landeslösungen und deren Support und Weiterentwicklung den Schulen und Schulträgern gute Argumente für deren Nutzung. Daneben werden andere Lösungen zwar toleriert, aber nicht unterstützt. Eine einheitliche Nutzung der Landeslösung gelingt gegenwärtig nur mit einer Verpflichtung der Schulen. Und hier könnte die zentrale Festlegung einer IT-Infrastruktur gegen die kommunale Selbstbestimmung und die Verantwortung der Kommunen für die äußeren Schulangelegenheiten verstoßen. Eine analoge Situation lässt sich auf der Ebene der Schulen herstellen, wo schulform- und fachspezifische Software erforderlich wird und in die lokale IT-Infrastruktur einzubinden sein muss. Eine zentrale Vorgabe eines Landes kann dabei auch mit der eigenen Philosophie zur eigenständigen Schule kollidieren, nach der die Entscheidungen möglichst auf Schulebene getroffen werden sollen.

Der Variantenreichtum macht umso mehr die Bedeutung von standardisierten Schnittstellen, Datenformaten und Protokollen deutlich, die eine sichere Datenhaltung, einen sicheren Datentransfer und damit eine alltagstaugliche, verlässliche, verteilte IT-Systemlandschaft ohne unnötige Medienbrüche erst ermöglichen. Mit der Standardisierung kann erst die Testung, Anpassung und Einführung neuer Dienste oder Tools und ggf. Ablösung einzelner bestehender Bestand mit überschaubarem und vor allem abschätzbarem Aufwand erfolgen. Hierfür ist jedoch zunächst eine Abstimmungsarena zwischen den Ländern einzurichten,

um die organisatorische Interoperabilität zu gewährleisten. Es bleibt abzuwarten, ob und wie sich eine Dynamik auf dem Markt für Lernmanagementsysteme samt flankierender Dienste, Tools und Inhalte entwickelt. Im internationalen Vergleich liegt Deutschland bei der Nutzung von LMS noch zurück. Länder wie Großbritannien, Dänemark oder die Niederlande haben schon seit mehr als einer Dekade den Schulen LMS zur Verfügung gestellt bzw. über den Markt angeboten.

Neben der Produktwahl muss die Beschaffung und der Betrieb (Typ *make, take, buy*) dauerhaft funktionieren und den Schulen die Sicherheit geben, dass sie technische und pädagogische Unterstützung bekommen. Den Unterstützungssystemen mit IT-Support, Lehrkräftebildung und Beratung kommt deshalb eine zunehmende Bedeutung zu. Gleichmaßen sind vertiefte IT-Kompetenzen Schlüsselqualifikation, um die Mächtigkeit und Grenzen von verteilten Systemen im technischen Sinne abschätzen und auch gesellschaftliche Zusammenhänge erkennen zu können.



## 4 Anlage und methodische Vorgehensweise

Die Studie hat die föderale Aufgabenteilung im Bildungssystem als Ausgangspunkt genommen und IT-Service-Portfolios der Bundesländer sowie ausgewählter Großstädte erstellt.

Zentrale Fragestellungen sind:

1. Welche Lernplattform wird vom Bundesland oder von der Stadt zur Verfügung gestellt, wie wird Beschaffung und Betrieb geregelt?
2. Welche zentralen Dienste werden integriert in der Lernplattform oder separat zur Verfügung gestellt?
3. Welche Lerntools und digitalen Bildungsmedien werden integriert in der Lernplattform oder separat zur Verfügung gestellt?

Zur Beantwortung der Fragen dient ein mehrschrittiges Vorgehen. Zunächst wurde ein Katalog der zu prüfenden Merkmale erstellt. Darin wurden neben dem bzw. den zentral vorgesehenen Lernplattformen und Lerntools folgende zentrale Funktionen und Dienste sowie die Anbindungen an externe Dienste erfasst:

- Datenspeicher und Dokumentenmanagement
- Virtuelle Klassenräume und Lerngruppen
- Office-Funktionen (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation)
- Kalenderfunktion
- Stundenplanung
- Identitäts- und Zugriffs-Management, Authentifizierung
- Online-Medien-Distribution
- Kommunikation (E-Mail, Chat, Videokonferenz)
- Information (Wiki, Foren, Newsfeed, Blog)
- Kollaboration (bspw. Dokumente online bearbeiten)
- Online-Prüfungen / Online-Tests / Befragungen
- Aufgabenverteilung und -kontrolle

Die Datengewinnung erfolgte anhand von Recherche und leitfadengestützter Interviews. In einem ersten Schritt wurden die Web-Angebote und einschlägige Dokumente der Kultusministerien bzw. Großstädte, und anlassbezogen ergänzend der Landesinstitute oder Medienzentren bezüglich der zentralen lernförderlichen IT-Infrastrukturen für ihre Schulen analysiert. Dazu kam die Bewertung der Produkte und ihres Funktionsumfangs anhand von Informationen seitens der Anbieter. Darauf aufbauend wurden Interviews bei den Ansprechpersonen aus den Kultusministerien aller Bundesländer und der zehn bevölkerungsstärksten Großstädte angefragt. In den leitfadengestützten Interviews wurden die vorläufigen Ergebnisse aus der Sekundärrecherche zugrunde gelegt und durch weitere Informationen zur Strategie, Interoperabilität und zukünftiger Entwicklungen ergänzt. Nach Durchführung der Gespräche wurde der bereits erstellte Überblick je Bundesland und Großstadt aktualisiert und erweitert.

Die Entwicklung des Modells als schnell zu überblickende Darstellung einer komplizierten, vielschichtigen IT-Infrastruktur und -Service-Landschaft folgte. Die IT-Service-Portfolios wurden den Interviewpartner\*innen vorgelegt und etwaige Anpassungen vorgenommen.

Im Zeitraum von März bis Juli 2021 wurden mit allen 16 Bundesländern und fünf Großstädten gesprochen<sup>10</sup>.

**Table 1: Liste der interviewten Bundesländer und Großstädte**

| Durchgeführte Interviews je Bundesländer und Großstadt |
|--|
| Baden-Württemberg                                      |
| Bayern   |
| Berlin   |
| Brandenburg  |
| Bremen   |
| Hamburg  |
| Hessen   |
| Frankfurt  |
| Nordrhein-Westfalen                                    |
| Dortmund   |
| Düsseldorf   |
| Köln   |
| Niedersachsen  |
| Rheinland-Pfalz  |
| Sachsen  |
| Dresden  |
| Sachsen-Anhalt   |
| Thüringen  |

Bei den Länderportfolio ist prinzipiell eine alternative oder ergänzende Ausgestaltung auf kommunaler Ebene seitens der Träger möglich. Ebenso können mitunter auf Schulebene andere bzw. weitere Plattformen und Tools eingesetzt werden. Die Umsetzung der Portfolios über die Ebenen (Makro, Meso und Mikro) hinweg, einschließlich die Ausgestaltung der Service- und Supportprozesse sowie die Qualität der Leistungserbringung, wurden im Rahmen der Studie nicht untersucht.

<sup>10</sup> Das erhöhte und ortsverteilte Arbeitsaufkommen im Zuge der Corona-Pandemie erschwerte den Feldzugang schränkte den möglichen zeitlichen Umfang der Interviews ein. Die Interviews und ggf. Abstimmungsgespräche wurden teilweise mit unterschiedlichen Fachexpert\*innen durchgeführt. Dadurch erhalten die Interviews einen erhöhten individuellen Charakter und haben eine Divergenz in der inhaltlichen Schwerpunktsetzung ergibt sich.