
**Ministerium für
Bildung, Wissenschaft und Kultur
Mecklenburg-Vorpommern**



Lern-Management-System

Leistungsbeschreibung LMS

INHALT

1	EINLEITUNG	5
1.1	Zweck des Dokumentes.....	5
2	AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNG	6
2.1	Aktuelle Situation	6
2.2	Technische Grundlagen.....	6
2.3	Weitere Grundlagen.....	6
2.4	Zielsetzungen.....	6
2.5	Zahlen.....	7
2.6	Darstellung und Form in der Leistungsbeschreibung.....	8
2.6.1	Konventionen zur textuellen Notation	8
3	FUNKTIONALITÄT	9
3.1	Kommunikation und Organisation.....	9
3.1.1	Nachrichten [F-Na]	9
3.1.2	Kalender [F-Ka]	9
3.1.3	Dateiablage [F-Da]	10
3.1.4	Umfragen [F-Um].....	10
3.1.5	Überblick [F-Üb].....	10
3.2	Zusammenarbeit.....	10
3.2.1	Austausch [F-Zu]	10
3.2.2	Produktion [F-Pr]	10
3.2.3	Meetings [F-Me].....	11
3.3	Curriculare Arbeit.....	11
3.3.1	Planung [F-Pl].....	11
3.3.2	Bildungsstandards [F-Bi].....	12
3.3.3	Verwertung [F-Ve]	12
3.3.4	Bewertungsgrundlagen [F-BG]	12
3.4	Begleitung und Gestaltung von Lernprozessen	12
3.4.1	Kursmanagement [F-Ku].....	12
3.4.2	Lernprozess [F-Le]	13
3.4.3	Lerninhalte [F-LI]	13
3.4.4	Lernaktivitäten [F-LA].....	14
3.4.5	Rückmeldung und Leistungsbewertung [F-RB].....	15
3.4.6	Tests [F-Te]	15

3.4.7	Lernpfade [F-LP].....	16
3.4.8	Statistiken [F-St]	16
3.5	Allgemeines [F-Ag].....	16
4	SONSTIGE QUALITATIVE ANFORDERUNGEN	18
4.1	Zuverlässigkeit (Systemreife, Wiederherstellbarkeit, Fehlertoleranz) [N-Zu]	18
4.2	Aussehen und Handhabung (look and feel) [N-Ha].....	18
4.3	Benutzbarkeit (Verständlichkeit, Erlernbarkeit, Bedienbarkeit) [N-Ben]	19
4.4	Leistung und Effizienz (Antwortzeiten, Ressourcenbedarf, Wirtschaftlichkeit) [N-Leis].....	19
4.5	Sicherheitsanforderungen und Datenschutz (Vertraulichkeit, Informationssicherheit, Datenintegrität, Verfügbarkeit, Datenminimierung, Nichtverkettung, Transparenz, Intervenierbarkeit) [N-Si]	20
4.6	Betriebs- und Umgebungsbedingungen [N-Be].....	21
4.7	Schnittstellen und externe Systeme [N-SES]	23
4.8	Skalierbarkeit (Änderungen des Problemumfangs bewältigen) [N-Ska].....	24
4.9	Schulungen [N-Sch]	24
4.10	Entwicklungsarbeiten [N-EnA] - Abrufleistungen.....	25
4.11	Projektplan [N-PP]	26
4.12	Lizenzmodell [N-Li]	28
	EINRÄUMUNG VON RECHTEN AN NEUEN PROGRAMMSTÄNDEN	28
4.13	Auftragsverarbeitungsvertrag nach Art. 28 Abs. 3 DS-GVO [N-AV].....	29
5	ANFORDERUNGEN AN DEN AUFTRAGNEHMER.....	30
5.1	Leistungsübergabe und -abnahme	30
5.1.1	Leistungsübergabe	30
5.1.2	Funktionsprüfungen und Stabilitätsphase	30
5.1.3	Leistungsabnahme	30
5.1.3.1	<i>Abnahmedurchführung</i>	30
5.1.3.2	<i>Abnahmekriterien</i>	30
5.2	Mitwirkungsleistungen des Auftraggebers.....	30
	TABELLENVERZEICHNIS	32
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	33
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	34

GLOSSAR36

1 EINLEITUNG

1.1 Zweck des Dokumentes

Das Dokument beschreibt die Leistungen für ein Lern-Management-System (LMS), das als Landeslösung für alle öffentlichen Schulen in Mecklenburg-Vorpommern sowie für die Lehrerfortbildung im IQ M-V beschafft werden soll.

2 AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNG

2.1 Aktuelle Situation

In den öffentlichen Schulen in Mecklenburg-Vorpommern ist die Nutzung von Lern-Management-Systemen von Schule zu Schule sehr verschieden. Viele Schulen haben kein System, andere benutzen eine lokal administrierte Software (je Schule). Es wird unterschiedliche Software verwendet.

Schüler/-innen, Lehrkräfte und Schulen sind in folgender Anzahl zu beachten:

Schüler/-innen in öffentlich allgemein bildenden Schulen:	132.700
Schüler/-innen in öffentlich beruflichen Schulen:	29.300
Hauptberufliche Lehrkräfte:	11.550
öffentlich allgemein bildende und berufliche Schulen:	504

2.2 Technische Grundlagen

s. Kapitel 4.7 Schnittstellen und externe Systeme

2.3 Weitere Grundlagen

Ein LMS ist ein komplexes Content-Management-System, das der Bereitstellung von Lerninhalten und der Organisation von Lernvorgängen dient. Aufgabe der web-basierten Lernumgebung ist es, die Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden zu ermöglichen. Sie fungiert als Schnittstelle zwischen Bildungsanbieter und lernender Person. Nicht darunter fallen Bildungsinhalte, die über das Internet angeboten werden, wie die üblichen Webpräsenzen oder -portale. Vorteile einer Lernplattform sind Entlastung im Lehrbetrieb, die Regelung des Informationsflusses, Vereinfachung des Lernens und Übernahme zahlreicher Verwaltungsaufgaben. (Siehe Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ der Kultusministerkonferenz (KMK) vom Dezember 2016 (Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf)).

2.4 Zielsetzungen

Das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern wird mit seinen Schulträgern eine gemeinsame Lernplattform für alle öffentlichen Schulen einführen. Damit einhergehend werden die vorhandenen Lösungen, welche die Lehrerfortbildung im IQ M-V und die beruflichen Schulen über das Kompetenzzentrum für berufliche Schulen (KBS) nutzen, abgelöst.

Die Landeslizenz soll von allen öffentlichen allgemein bildenden und beruflichen Schulen sowie vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur und seinen nachgeordneten Behörden nutzbar sein. Sowohl Lehrkräfte, Schüler und Schülerinnen, schulisches Personal, Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur als auch Personensorgeberechtigte und Gäste gehören zu den zukünftigen Anwendern. Datenschutz und IT-Sicher-

¹ https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf

heit haben entsprechend einen hohen Stellenwert und sind bei der Umsetzung zu berücksichtigen. Insbesondere die Anforderungen seitens der EU-DSGVO und die Vorgaben für IT-Sicherheit durch den BSI IT-Grundschutz sind anzuwenden.

Die Einführung des Lern-Management-Systems ist zum 01.08.2020 geplant. Im ersten Schritt werden im IQ M-V die Lehrkräfte und Referendare von der Lernplattform profitieren. Im Anschluss ist die Einführung an den Schulen vorgesehen, wobei es keinen Einführungszwang gibt. Stattdessen entscheidet jede Schule selbst wann und ob sie das LMS einführt.

Durch die unterschiedliche Ausstattung der Schulen hinsichtlich Infrastruktur und technischem Gerät wird die Landeslösung sukzessive eingeführt und steht dabei in großer Abhängigkeit zum Breitbandausbau in Mecklenburg-Vorpommern. Folglich steigen die Nutzerzahlen während der Vertragslaufzeit an. Schulungs- und Supportkonzept müssen auf diese Gegebenheiten ausgerichtet werden. Der Betrieb der Lösung sowie der 3rd Level-Support findet beim Auftragnehmer statt. Das LMS wird per Schnittstelle an die Identity Management-Lösung des Auftraggebers angeschlossen. Der Anwenderkreis der Personensorgeberechtigten bekommt im Jahr 2021 eine Möglichkeit auf definierte Funktionen des LMS zuzugreifen.

Die Nutzung digitaler Dienste ist an den Schulen auf unterschiedlichem Niveau ausgeprägt. Daher sollen verschiedene Einführungsstrategien entwickelt werden, um das LMS mit langfristigem Erfolg einführen zu können. Ziel ist es, dass - aufsetzend auf einer einheitlichen Basis - jede Schule sowie das IQ M-V und das KBS einen eigenen Bereich im LMS bekommt, in dem gestaltet werden kann. Eine bereichsübergreifende Kommunikation (bspw. Lehrkräfte in der Lehrerfortbildung) und Administration (ein Administrator für mehrere Schulen) muss dennoch möglich sein.

Das LMS wird zu einem späteren Zeitpunkt integraler Bestandteil der Lösung ISY M-V, die weitere Schul-IT-Anwendungen bündelt. Der Aufruf des LMS erfolgt dann direkt über das ISY-Portal.

Die Nutzer der LMS-Lösung werden das System über verschiedene, auch mobile, Endgeräte aufrufen.

2.5 Zahlen

Das LMS wird nach aktiven Nutzern abgerechnet werden.

Der Umfang der möglichen Nutzer ergibt sich im Wesentlichen aus den vorangegangenen Kapiteln und ist auch in Tabelle 2 zu finden.

Es wird davon ausgegangen, dass bis zur Leistungsabnahme (Kapitel 5.1.3) 42 Schulungen vom Auftragnehmer durchzuführen sind. Daneben sind zwei Mitarbeiter des Auftraggebers als Trainer auszubilden. Des Weiteren können nach der Leistungsabnahme weitere Schulungen durch den Auftragnehmer in einem Umfang von 72 Schulungen notwendig werden. Näheres zum Thema Schulung ist im Kapitel 4.9 beschrieben.

Es wird damit gerechnet, dass in der fest beauftragten Vertragslaufzeit Entwicklungsleistungen in einem Umfang von 146 Personentagen beauftragt werden zzgl. M-V spezifische Weiterentwicklungen in einem Umfang von 120 Personentagen. Für die optionale Vertragslaufzeit wird damit gerechnet, dass M-V spezifische Weiterentwicklungen in einem Umfang von 40 Personentagen anfallen werden (Kapitel 4.10).

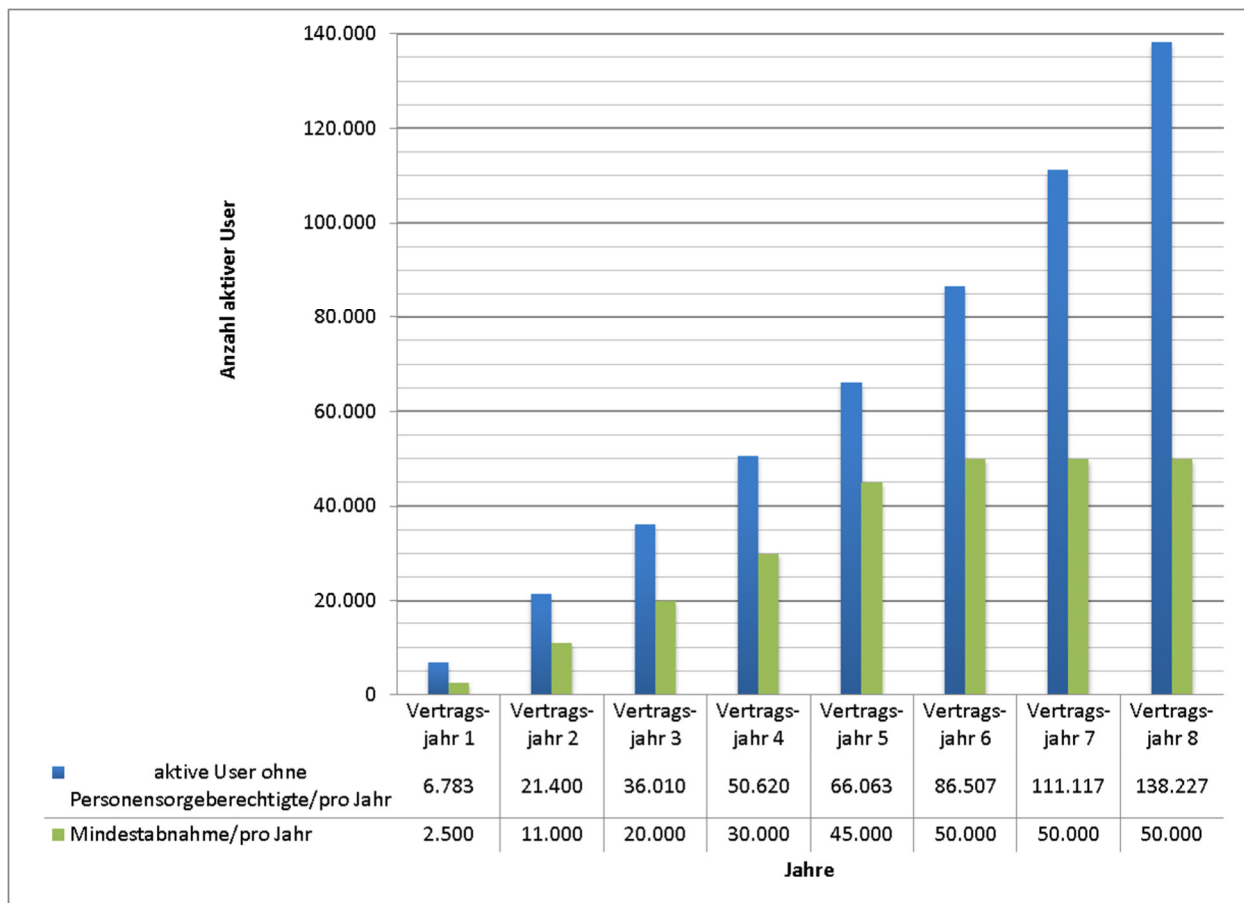


Abbildung 1: mögliche Nutzerzahlen pro Jahr (ohne Personensorgeberechtigte)

2.6 Darstellung und Form in der Leistungsbeschreibung

2.6.1 Konventionen zur textuellen Notation

Zur Nachverfolgung der Anforderungen werden alle Anforderungen mit einem Kürzel versehen. Jede Anforderung der Leistungsbeschreibung ist über ihr Kürzel eindeutig identifizierbar. Das Kürzel für eine Anforderung setzt sich aus vier Teilen zusammen: Kategorie-Aspekt-Kriterium-Nummer.

Die Kategorie ordnet eine Anforderung entweder dem Bereich der Funktionalität (F) oder dem Bereich der sonstigen qualitativen Anforderung (N) zu.

Der Aspekt kennzeichnet das Thema der Anforderung.

Das Kriterium ist das Kriterium der Leistungsbewertung (A, AE, B, BE).

Ein A-Kriterium aus dem Bereich der Funktionalen Anforderung zum Aspekt der Nachrichten hätte das Kürzel **F-Na-A-01**.

3 FUNKTIONALITÄT

3.1 Kommunikation und Organisation

3.1.1 Nachrichten [F-Na]

- **F-Na-A-01:** Kommunikation und Zusammenarbeit muss mit Einzelpersonen, in themenbezogenen Gruppen, per Klasse, per Jahrgangsstufe und sonstigen gebildeten Gruppen übergreifend je nach Rolle erfolgen.
- **F-Na-A-02:** Das System muss den Nachrichtenversand zwischen Schülern und Lehrkräften, Lehrkräften und Lehrkräften, Lehrkräften und Personensorgeberechtigten, zwischen unterschiedlichen Institutionen sowie einrichtungswert ermöglichen.
- **F-Na-A-03:** Die Benutzer müssen mobile Endgeräte zur Kommunikation verwenden können und erhalten entsprechende Signale bei Eingang von Nachrichten.
- **F-Na-A-04:** Mobile Kommunikation muss ausschließlich basierend auf den Zugangsdaten zum System möglich sein. Weitere Daten wie Mailadressen oder Handynummern werden nicht benötigt.
- **F-Na-A-05:** Nachrichten müssen mit Anhängen versendet werden können.
- **F-Na-A-06:** Benutzer müssen eingegangene und ausgegangene Nachrichten auf Inhalte durchsuchen und filtern können.
- **F-Na-B-07:** Unangemessene Nachrichten sollen einer Vertrauensperson anonym gemeldet werden können.
- **F-Na-B-08:** Es soll rollenbasiert möglich sein, virtuelle Aushänge (Schwarzes Brett) nutzer- und gruppenbezogen zu pflegen.

3.1.2 Kalender [F-Ka]

- **F-Ka-A-01:** Das System muss über einen Kalender verfügen.
- **F-Ka-A-02:** In dem Kalender müssen durch Lehrkräfte und Schüler Termine erstellt und Aufgaben erfasst werden können. Diese müssen, neben Lehrkräften und Schülern, auch durch Personensorgeberechtigte eingesehen werden können.
- **F-Ka-B-03:** Termine sollen Gruppen zugewiesen werden können.
- **F-Ka-B-04:** Termine sollen nach Gruppenzugehörigkeit zusammengefasst dargestellt werden können.
- **F-Ka-A-05:** Termine im Kalender müssen über eine REST-API und/oder über das i-Calendar-Format ausgetauscht werden können.
- **F-Ka-A-06:** Der Kalender muss sich auf mobile Endgeräte transferieren und mit ihnen synchronisieren lassen können.
- **F-Ka-A-07:** Das System muss über ein Buchungssystem für Räume und Ausstattung verfügen.
- **F-Ka-A-08:** Der Kalender muss Einträge zu Fristen von Arbeitsaufträgen übernehmen.
- **F-Ka-B-09:** Teilnahmen an Veranstaltungen sollen über ein Anmeldetool organisiert werden können.
- **F-Ka-A-10:** Individuelle Stundenpläne müssen im Kalender abgebildet werden können.

3.1.3 Dateiablage [F-Da]

- **F-Da-A-01:** Dateien müssen Gruppen entsprechend zentral abgelegt und zugänglich gemacht werden können.
- **F-Da-A-02:** Dateien müssen in einem persönlichen Speicherbereich abgelegt werden können.
- **F-Da-B-03:** Es soll durch administrative Einstellungen möglich sein, die verwendeten Cloud-Speicher für die Nutzung freizugeben und zu sperren.

3.1.4 Umfragen [F-Um]

- **F-Um-A-01:** Das System muss den Einsatz von Umfragewerkzeugen ermöglichen. Umfragen müssen anonymisiert oder personalisiert eingesetzt werden können.

3.1.5 Überblick [F-Üb]

- **F-Üb-A-01:** Eine zentrale Seite muss nutzer- und rollenbezogen einen Überblick über letzte Aktivitäten aus den Fach- oder Lerngruppen geben können.

3.2 Zusammenarbeit

3.2.1 Austausch [F-Zu]

- **F-Zu-A-01:** Der inhaltliche Austausch muss über Diskussionsforen erfolgen können.
- **F-Zu-AE-02:** Das System muss verschiedene Rechte und Rollen beherrschen und unterscheidet verschiedene Arten von Nutzer wie Super-Administrator, Bereichsadministrator, Lehrkräfte, Schüler, Personensorgeberechtigte und Gast-Lehrkräfte/Gast-Schüler. Beschreiben Sie das Rollen- und Rechtekonzept.
- **F-Zu-A-03:** Das System muss es ermöglichen, durch ausgewählte Nutzer zu den Standardrollen weitere Rollen hinzuzufügen, die in den Rechten frei konfigurierbar sind.
- **F-Zu-A-04:** Im Rahmen der Lehrerfortbildung durch das IQ M-V und durch das KBS muss es möglich sein, dass das System die Rechte der an einer Lehrerfortbildung teilnehmenden Lehrkräfte auf die Rolle des Schülers einschränkt. Sofern die Lehrkräfte das System an ihrer Schule auch nutzen, müssen dort die alten Rechte bestehen bleiben.
- **F-Zu-B-05:** Der inhaltliche Austausch soll auch über einen integrierten Instant-Messenger erfolgen können.

3.2.2 Produktion [F-Pr]

- **F-Pr-A-01:** Bereiche zur gemeinsamen Erarbeitung und Distribution von Unterrichtseinheiten müssen mit dem System gebildet werden können.
- **F-Pr-B-02:** Die Abbildung der in den Bildungsstandards der KMK enthaltenen Kompetenzbereiche soll den Unterrichtseinheiten und inhaltlichen Teilbereichen zuzuordnen sein.
- **F-Pr-A-03:** Das System muss die gemeinsame Entwicklung und Ausführung von Arbeitsaufträgen unterstützen.

- **F-Pr-B-04:** Das System ermöglicht die Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften, zwischen Schülern und zwischen Lehrkräften und Schülern im Rahmen von Tests, Aufgaben, Projekten.
- **F-Pr-A-05:** Das System muss die Nutzung von integrierten Kollaborationswerkzeugen ermöglichen.
- **F-Pr-B-06:** Das System soll die Nutzung des Kollaborationswerkzeugs LibreOffice ermöglichen.
- **F-Pr-B-07:** Das System soll die Nutzung des Kollaborationswerkzeugs OpenOffice ermöglichen.
- **F-Pr-B-08:** Das System soll die Nutzung des Kollaborationswerkzeugs Office365 ermöglichen.
- **F-Pr-B-09:** Das System soll die Nutzung des Kollaborationswerkzeugs G Suite ermöglichen.
- **F-Pr-B-10:** Das System soll die Nutzung des Kollaborationswerkzeugs i-work ermöglichen.
- **F-Pr-B-11:** Das System soll über eine Wiki-Funktion verfügen.
- **F-Pr-B-12:** Das System soll über eine Glossar-Funktion verfügen.
- **F-Pr-B-13:** Das System soll über eine MindMap-Funktion verfügen.
- **F-Pr-BE-14:** Das System kann andere Unterrichtssoftware (wie z.B. GeoGebra für den Mathematikunterricht) einbinden. Beschreiben Sie.
- **F-Pr-A-15:** Das System muss externe Unterrichtshilfen/-materialien, die online zur Verfügung stehen, einbinden können.
- **F-Pr-A-16:** Das LMS muss es ermöglichen, die gesammelten Inhalte, die während der Zeit der Nutzung durch Lehrkräfte und Schüler erfasst wurden, zu exportieren.
- **F-Pr-A-17:** Das LMS hat einen einfach zu bedienenden Text Editor, mit dem der Nutzer Texte erfassen und formatieren sowie Bilder und andere Medien einfügen kann.

3.2.3 Meetings [F-Me]

- **F-Me-B-01:** Aus dem System heraus sollen Videokonferenzen mit gängigen Werkzeugen (Bildschirm teilen, Chats, Meldungen etc.) durchgeführt werden können.

3.3 Curriculare Arbeit

3.3.1 Planung [F-PI]

- **F-PI-A-01:** Lehrkräfte müssen fächerübergreifende und/oder projekt- und problembezogene Lernvorhaben durch einen gemeinsamen Zugriff auf ausgewählte Kurse planen und umsetzen können.

3.3.2 Bildungsstandards [F-Bi]

- **F-Bi-A-01:** Relevante Bildungsstandards² müssen im System hinterlegt sein, um Unterrichtseinheiten und Lernabschnitte daran auszurichten.

3.3.3 Verwertung [F-Ve]

- **F-Ve-B-01:** Erarbeitete Inhalte sollen sich als Vorlage für individuell erstellte Kurse verwenden lassen.

3.3.4 Bewertungsgrundlagen [F-BG]

Sofern im Bereich Bewertungsgrundlagen aus datenschutzrechtlichen Gründen eine Multifaktorauthentifizierung nötig ist, so ist die Umsetzung unter 4.10 anzubieten.

- **F-BG-B-01:** Das System soll die Erstellung von wiederverwendbaren und kopierbaren Bewertungskriterien unterstützen.
- **F-BG-B-02:** Das System soll die Ergänzung von Bewertungskriterien sowie die Kombination derer zu Bewertungsrastern unterstützen.
- **F-BG-A-03:** Für die Leistungsbewertung der Schüler müssen nach § 62 Absatz 4 des Schulgesetzes MV sechs Notenstufen von „sehr gut“ (Note 1) bis „ungenügend“ (Note 6) zur Verfügung stehen. Bei der Leistungsbewertung ist die Leistungsbewertungsverordnung – LeistBewVO M-V in der jeweils gültigen Fassung anzuwenden.
- **F-BG-A-04:** Für die Qualifikationsphase in der gymnasialen Oberstufe muss die Leistungsbewertung nach § 62 Absatz 5 des Schulgesetzes MV nach dem gültigen Punktsystem von 0 Punkten bis 15 Punkten erfolgen.
- **F-BG-A-05:** Die Leistungsbewertung muss in verbaler Form möglich sein.

3.4 Begleitung und Gestaltung von Lernprozessen

3.4.1 Kursmanagement [F-Ku]

- **F-Ku-A-01:** Lehrkräfte müssen eigene Kurse anlegen können.
- **F-Ku-A-02:** Kurse müssen von Lehrkräften kopiert und wiederverwendet werden können.
- **F-Ku-A-03:** Lehrkräfte müssen ihrem Kurs im System hinterlegte Klassen oder einzelne Schüler hinzufügen können.
- **F-Ku-B-04:** Lehrkräfte sollen Schülern alternative Rollen und Berechtigungen innerhalb eines Kurses zuweisen können.
- **F-Ku-A-05:** Kurse müssen von Administratoren archiviert und gelöscht werden können.
- **F-Ku-B-06:** Kurse sollen von der Lehrkraft eigenständig archiviert und gelöscht werden können.
- **F-Ku-A-07:** Die Lehrkräfte müssen innerhalb der Kurse weitere Lerngruppen anlegen können.

² *Bildungsstandards*

- **F-Ku-A-08:** Es müssen Kurse erstellt werden können, denen Lehrkräfte oder Schüler mit oder ohne Passwort beitreten können (offen bzw. geschlossene Kurse).
- **F-Ku-A-09:** Die Anzahl der Teilnehmer an einem Kurs muss sich einschränken lassen können.

3.4.2 Lernprozess [F-Le]

- **F-Le-B-01:** Sowohl der Verlauf bisheriger Lernabschnitte als auch aktuelle und anstehende Lernabschnitte sollen dargestellt werden können.
- **F-Le-A-02:** Kurse, Unterrichtseinheiten und Lernabschnitte müssen sequentiell geplant werden können.
- **F-Le-B-03:** Unterrichtseinheiten und Lernabschnitte sollen ohne zeitlichen und sequentiellen Bezug an die Schüler herangetragen werden können, um so individuelle Lernprozesse und -wege zuzulassen.
- **F-Le-A-04:** Erstellte Unterrichtseinheiten und Lernabschnitte müssen vielfältig und mit Kollegen zur weiteren Verwendung geteilt werden können.
- **F-Le-B-05:** Notizen von Lehrkräften sollen innerhalb der Lernabschnitte vermerkt werden können, ohne dass diese für Schüler sichtbar sind.
- **F-Le-A-06:** Eingepflegte Unterrichtseinheiten, Lernabschnitte müssen mit Lernmaterialien diverser medialer Formate angereichert werden können.
- **F-Le-B-07:** Schüler sollen in einem Lerntagebuch ihren Lernprozess dokumentieren und an ausgewählte Lehrkräfte, auch in Auszügen, freigeben können.

3.4.3 Lerninhalte [F-LI]

- **F-LI-B-01:** Unterrichtseinheiten, Lernabschnitte und Lernmaterialien sollen über mehrere Kurse hinweg verteilt werden können.
- **F-LI-A-02:** Schülern muss der Zugang zu allen relevanten Lernmaterialien gewährt werden können.
- **F-LI-B-03:** Lernabschnitte und Lernmaterialien sollen den Schülern individuell zugänglich gemacht werden können.
- **F-LI-B-04:** Lerninhalte und Lernmaterialien sollen den Schülern automatisch zugänglich gemacht werden können.
- **F-LI-AE-05:** Dateien gängiger Formate müssen hochgeladen und abgelegt werden können. Beschreiben Sie, welche der folgenden Dateiformate vom System unterstützt werden. Gängige Formate:
 - Text (docx, odt, rtf, txt, pages)
 - Tabellenkalkulation (xls, csv (Komma separierte Werte), numbers)
 - Grafik (bmp, gif, jpeg, png, tiff, eps, svg, psd, ai, indd)
 - Ton (mp3, ogg, wma, aac, flac, rm)
 - Video (mpeg-2 (Endungen .mpg, .mpeg), mpeg-4 (Endung .mp4), avi, mkv, HTML5 / WebM, wmv)
 - Sonstige (pdf, html, ppt, keynote, zip, rar, php)
- **F-LI-A-06:** Es müssen sich Dokumente erstellen und bei Bedarf gemeinsam bearbeiten lassen können.
- **F-LI-A-07:** Es müssen verschiedene Dokumentenformate unterstützt werden.

- **F-LI-B-08:** Es sollen die Formate Word, Excel, PowerPoint von Microsoft unterstützt werden.
- **F-LI-B-09:** Es sollen die Formate Writer, Calc, Impress, Math von LibreOffice unterstützt werden.
- **F-LI-B-10:** Es sollen die Formate Writer, Calc, Impress, Math von OpenOffice unterstützt werden.
- **F-LI-B-11:** Es sollen die Formate pages, numbers und keynote von apple unterstützt werden.
- **F-LI-A-12:** Schüler müssen unterschiedliche Aufgaben zeitgleich bearbeiten können.
- **F-LI-A-13:** Eigens erstellte Lerninhalte müssen sich zur weiteren Verwendung durch andere Nutzer veröffentlichen lassen.
- **F-LI-B-14:** Schüler sollen Lerninhalte kursbezogen suchen und darauf zugreifen können, um eigenständig ihren Interessen und Lernzielen nachzugehen.
- **F-LI-A-15:** Schüler und Lehrkräfte müssen jederzeit und von überall Zugang zu allen relevanten Lernmaterialien im LMS haben, sofern ein entsprechender Internetzugang besteht.
- **F-LI-B-16:** Das System soll den Einsatz von Gleichungseditoren unterstützen.

3.4.4 Lernaktivitäten [F-LA]

- **F-LA-B-01:** Arbeitsaufträge sollen an gleicher Stelle erteilt, bearbeitet, eingereicht und bewertet werden können.
- **F-LA-B-02:** Arbeitsaufträge sollen sich als Ganzes aber auch in Teilen bestimmten Gruppen oder Schülern zuweisen lassen können.
- **F-LA-A-03:** Arbeitsaufträge müssen sich individuell oder in der Gruppe bearbeiten lassen können.
- **F-LA-B-04:** Die Lerngruppen sollen von der Lehrkraft definiert gebildet werden können.
- **F-LA-B-05:** Die Lerngruppen sollen eigenständig von den Schülern gebildet werden können.
- **F-LA-B-06:** Zwischenstände oder Entwürfe sollen am Arbeitsauftrag abgelegt und wenn gewollt mit Rückmeldungen versehen werden können.
- **F-LA-A-07:** Arbeitsaufträge müssen mit Fristen belegt werden können. Je nach Wahl ist nach deren Ablauf ein weiteres Einreichen der Lösung weiterhin möglich oder nicht.
- **F-LA-B-08:** Arbeitsaufträge sollen Beispiellösungen und Bewertungen enthalten können.
- **F-LA-A-09:** Die Schüler müssen einen Überblick über offene und abgeschlossene Arbeitsaufträge erhalten können.
- **F-LA-B-10:** Das System soll über Elemente verfügen können, die verschiedene Wege der Leistungserbringung und Beantwortung durch den Schüler gewährleisten (u.a. als erledigt markieren, Lösung einreichen).
- **F-LA-A-11:** Das System muss es ermöglichen, Antworten online durch den Schüler einzureichen.
- **F-LA-B-12:** Das System soll es ermöglichen, Antworten durch die Lehrkraft im dokumentierten Auftrag des Schülers einzureichen.
- **F-LA-A-13:** Lehrkräfte müssen, nach Ablauf der Bearbeitungsfrist, einen Überblick zu offenen und abgeschlossenen Arbeitsaufträgen erhalten können.

3.4.5 Rückmeldung und Leistungsbewertung [F-RB]

Sofern im Bereich Rückmeldung und Leistungsbewertung aus datenschutzrechtlichen Gründen eine Multifaktorauthentifizierung nötig ist, wird die Umsetzung nach Kapitel 4.10 beauftragt werden (siehe Anlagen L1 und L2).

- **F-RB-A-01:** Die Rückmeldung zu Arbeitsaufträgen und die Leistungsbewertung von Arbeitsaufträgen muss durch Lehrkräfte online vorgenommen und ausgewertet werden können.
- **F-RB-B-02:** Außerhalb des Systems erbrachte Leistungen sollen innerhalb des Systems zurückgemeldet und bewertet werden können (z.B. Präsentationen, Experimente etc.).
- **F-RB-B-03:** Für die Rückmeldung und Leistungsbewertung von Arbeitsaufträgen durch die Lehrkraft sollen Video-, Audioaufnahmen, Dateianhänge, Hyperlinks usw. verwendet werden können.
- **F-RB-B-04:** Rückmeldungen sollen bereits im Rahmen der Erarbeitung und vor Abschluss erfolgen können.
- **F-RB-B-05:** Rückmeldungen und Leistungsbewertungen sollen sich auf Grundlage von Bewertungsrastern realisieren lassen können.
- **F-RB-B-06:** Es soll eine Möglichkeit des Schüler-Schüler-Feedbacks bestehen.
- **F-RB-A-07:** Eine Plagiatskontrolle zur Beurteilung von Fremdleistungen/Kopien aus dem Internet in Facharbeiten, Präsentationen oder sonstigen mit Textinhalten zu versendenden Aufgabenstellungen muss zur Verfügung stehen.
- **F-RB-A-08:** Das System muss es der Lehrkraft ermöglichen, einzelne Schüler von der Leistungsbewertung zu befreien.
- **F-RB-A-09:** Das System kann die Erstellung von Leistungsbewertungen in anderen Sprachen als Deutsch unterstützen. Dabei müssen mindestens die für die Sprachen Englisch, Französisch, Latein, und Spanisch notwendigen Schriftzeichen vorhanden sein.
- **F-RB-B-10:** Das System soll die Erstellung von Leistungsbewertungen in Russisch mit den notwendigen Schriftzeichen unterstützen.

3.4.6 Tests [F-Te]

Sofern im Bereich Test aus datenschutzrechtlichen Gründen eine Multifaktorauthentifizierung nötig ist, wird die Umsetzung nach Kapitel 4.10 beauftragt werden (siehe Anlagen L1 und L2).

- **F-Te-A-01:** Es müssen Tests mit gängigen Fragetypen (Multiple Choice, Mehrfachauswahl, Lückentext, Textauswahl, Richtig/Falsch, Zuordnung, Sortierung, Offene Frage, Hotspot) erstellt werden können.
- **F-Te-B-02:** Erstellte Fragen sollen im Test und testübergreifend dupliziert werden können.
- **F-Te-A-03:** Tests müssen online durchgeführt werden können.
- **F-Te-B-04:** Tests sollen ausgedruckt in Papierform durchgeführt werden können.
- **F-Te-A-05:** Tests, ohne Schülerlösungen, müssen mit anderen Lehrkräften geteilt werden können.
- **F-Te-B-06:** Das System soll über die Möglichkeit verfügen, Fragen zur gezielten Nutzung in Tests durch alle Lehrkräfte in einem Fragenpool zu sammeln. Dabei sollen die Fragen in dem System eingetragen oder aus anderen Dokumenten importiert werden können. Die Fragen sollen sich nach selbst gewählten Kategorien sortiert ablegen lassen und Anforderungsbereichen zugeordnet werden können.
- **F-Te-A-07:** Die Anzahl der Versuche muss beschränkt oder unbegrenzt sein können.

- **F-Te-A-08:** Es muss für einen Test ein Modus aktiviert werden können, welcher die Navigation auf den Test beschränkt und die Nutzung anderer Anwendungen unterbindet.
- **F-Te-A-09:** Die Lehrkraft muss die Ergebnisse der Schüler einsehen können.
- **F-Te-B-10:** Die Lehrkraft soll die Ergebnisse der Schüler kommentieren können.
- **F-Te-B-11:** Testergebnisse sollen exportiert werden können.
- **F-Te-A-12:** Statistiken zum Gesamtergebnis und zu einzelnen Fragen müssen verfügbar sein.
- **F-Te-A-13:** Lehrkräfte müssen automatisch vergebene Punkte bestätigen. Lehrkräfte müssen automatisch vergebene Punkte korrigieren können.
- **F-Te-A-14:** Leistungsbewertungen müssen den berechtigten Lehrkräften in einer Übersicht bereitgestellt werden. Generell gilt dabei, dass nur der betreffende Fachlehrer, der Klassenlehrer und Schulleiter zur Einsichtnahme berechtigt sind.
- **F-Te-A-15:** Leistungsbewertungen einzelner Schüler müssen dem Schüler selbst und mit zeitlicher Verzögerung den Personensorgeberechtigten dieses Schülers in einer Übersicht bereitgestellt werden.

3.4.7 Lernpfade [F-LP]

- **F-LP-B-01:** Lerninhalte und Lernaktivitäten sollen sich zu Lernpfaden kombinieren lassen.
- **F-LP-B-02:** Arbeitsergebnisse innerhalb eines Lernpfades sollen den individuellen Lernverlauf des einzelnen Schülers beeinflussen können.
- **F-LP-B-03:** Die Lehrkräfte sollen die Art der von den Schülern erstellbaren Elemente bestimmen und eingrenzen können.

3.4.8 Statistiken [F-St]

- **F-St-A-01:** Klassenlehrer müssen Berichte zum Bearbeitungsstand und Lernfortschritt ihrer Klasse oder einzelner Schüler einsehen können.
- **F-St-A-02:** Lehrkräfte müssen Berichte zum Bearbeitungsstand und Lernfortschritt einer Lerngruppe oder einzelner Schüler einsehen können.
- **F-St-A-03:** Schüler müssen Berichte zum eigenen Bearbeitungsstand und Lernfortschritt einsehen können.

3.5 Allgemeines [F-Ag]

- **F-Ag-A-01:** Zu erstellten Inhalten muss es eine Vorschauansicht geben.
- **F-Ag-A-02:** Inhalte müssen in einen Bearbeitungsmodus gesetzt werden können.
- **F-Ag-A-03:** Inhalte müssen sich speichern lassen.
- **F-Ag-A-04:** Das System muss durchsuchbar sein.
- **F-Ag-B-05:** Das System muss über eine Detailsuche verfügen.
- **F-Ag-B-06:** Es sollen sich Videoinhalte von allen folgenden Formaten einbinden lassen. mpeg-2 (Endungen .mpg, .mpeg), mpeg-4 (Endung .mp4), avi, mkv, HTML5 / WebM, wmv
- **F-Ag-B-07:** Es sollen sich Audioinhalte von allen folgenden Formaten einbinden lassen. mp3, ogg, wma, aac

-
- **F-Ag-B-08:** Es sollen sich Abbildungen von allen folgenden Formaten einbinden lassen.
bmp, gif, jpeg, png, tiff
 - **F-Ag-A-09:** Bei der Einführung des LMS wird es unterschiedliche Kenntnisse und Ausstattungen im Bereich der Digitalisierung an Schule geben. In der Konzeptionsphase des Einführungsprojekts sind verschiedene Ansätze zur Lösung dieser Herausforderung vorzustellen. Dabei wird die Ausstattung der Schulen mit technischem Gerät, Nutzung vorhandener Lern-Management-Systeme sowie weiterer Schulsoftware betrachtet werden müssen.

4 SONSTIGE QUALITATIVE ANFORDERUNGEN

4.1 Zuverlässigkeit (Systemreife, Wiederherstellbarkeit, Fehlertoleranz) [N-Zu]

- **[N-Zu-B-01]:** Das System soll eine Netzausfalltoleranz gewährleisten können. Dabei sollen Zwischenstände der Nutzereingaben auf dem Server des Auftragnehmers gespeichert werden, um nach einem Netzausfall mit möglichst geringem Datenverlust der begonnenen Eingaben fortfahren zu können.
- **[N-Zu-A-02]:** Eine Verfügbarkeit des Systems von über 99,6% ist zu gewährleisten.
- **[N-Zu-A-03]:** Die Wiederherstellung des Systems muss inkl. einer Datenrücksicherung innerhalb von 8 Stunden möglich sein.
- **[N-Zu-B-04]:** Die Sicherungszyklen für den Datenbestand seitens des erwarteten Produktes müssen variabel einstellbar sein. Es wird die Möglichkeit erwartet, den Sicherungszyklus an betriebliche, fachliche und entsprechend der Nutzungsintensität anzupassen.
- **[N-Zu-A-05]:** Es muss vom Auftragnehmer ein Datensicherungs- und -wiederherstellungskonzept als Teil der Auslieferung des Systems vorgelegt werden.
- **[N-Zu-A-06]:** Tritt bei einem Nutzer durch die Bedienung oder aus technischen Gründen ein Fehler auf, darf sich dies nicht auf die Bedienung des Systems durch andere Nutzer auswirken.
- **[N-Zu-A-07]:** Der 3rd Level Support muss durch den Auftragnehmer gewährleistet sein. Die Erreichbarkeit per Telefon, E-Mail und Ticketsystem ist im Zeitraum Montag bis Freitag von 8-16 Uhr sicherzustellen.
- **[N-Zu-B-08]:** Per Schnittstelle sollen Tickets aus dem Ticketsystem des Auftraggebers an das Ticketsystem des Auftragnehmers übergeben werden können.
- **[N-Zu-A-09]:** Reaktionszeiten³ und Lösungszeiten für Supportanfragen ergeben sich aus den Mängelklassen der EVB-IT System-AGB.

Mängelklasse	Reaktionszeit	Lösungszeit
EVB-IT System-AGB 3.1.1	1 Stunde	8 Stunden
EVB-IT System-AGB 3.1.2 und 3.2	2 Stunden	16 Stunden
EVB-IT System-AGB 3.1.3	4 Stunden	40 Stunden

Tabelle 1: Reaktions- und Lösungszeiten

- **[N-Zu-A-10]:** Können Lösungszeiten nicht eingehalten werden, sind Workarounds einzurichten bis die Lösung hergestellt wurde.
- **[N-Zu-A-11]:** Der 3rd Level Support hat in deutscher Sprache zu erfolgen.

4.2 Aussehen und Handhabung (look and feel) [N-Ha]

- **[N-Ha-A-01]:** Das System muss in der Sprache Deutsch bedienbar und dokumentiert sein.
- **[N-Ha-A-02]:** Die Oberfläche der Lernplattform muss werbefrei sein.

³ Reaktionszeiten: Innerhalb der Reaktionszeit hat ein Erstkontakt (per Mail oder Telefon) zu erfolgen. Die Reaktionszeit beschränkt sich auf die Servicezeiten unter [N-Zu-A-07].

- **[N-Ha-B-03]:** Die Codierung aller Zeichen soll in UTF-8 erfolgen.
- **[N-Ha-A-04]:** Das Produkt verfügt über ein Dashboard, das den Nutzern aktuelle, vergangene und zukünftige Kurse sowie fällige Aufgaben und Termine anzeigen kann.
- **[N-Ha-B-05]:** Das Dashboard soll alle dem Nutzer zugeordneten Nutzerkonten anzeigen können.
- **[N-Ha-B-06]:** Das System soll Datumseingaben nach DIN 1355-1 ermöglichen. Anmerkung: Die Norm DIN 1355-1 normierte das traditionelle Format für Datums- und Zeitangaben. Als Norm zurückgezogen ist das Format noch heute in Deutschland gebräuchlich und gemäß DIN 5008 als optionale Schreibweise zulässig; bspw. 30.06.2017 für den 30. Juni 2017.
- **[N-Ha-A-07]:** Das System muss es ermöglichen das Corporate Design des ISY M-V Projekts (Farben, Typographie, Logo) zu übernehmen und somit ein Branding des Systems durchzuführen.
- **[N-Ha-B-08]:** Das System soll es ermöglichen, im Header der Startseiten der jeweiligen Schulen ein Schullogo einzubinden.

4.3 Benutzbarkeit (Verständlichkeit, Erlernbarkeit, Bedienbarkeit) [N-Ben]

- **[N-Ben-A-01]:** Ein technisch nicht versierter Nutzer muss nach einer Einweisung selbstständig und fehlerfrei die Funktionen entsprechend seiner Rolle bedienen können.
- **[N-Ben-A-02]:** Das System muss das irreversible Löschen von eingegebenen Daten nur mit Hinweis bzw. einer bestätigten Rückfrage ausführen.
- **[N-Ben-B-03]:** Das System kann dem Nutzer ermöglichen, die Funktionen auch ohne die Maus über die Tastatur zu nutzen.
- **[N-Ben-A-04]:** Es muss eine barrierearme Nutzung des Systems möglich sein. Das System muss nach WCAG 2.0 mindestens 38 Erfolgskriterien erfüllen und somit die Konformitätsstufe „AA“ besitzen oder bei einem nach BITV 2.0 durchgeführten Test mindestens 90 Punkte und das Prädikat „gut zugänglich“ erreicht haben.
- **[N-Ben-A-05]:** Das System muss dem Nutzer das Auftreten eines Fehlers beim oder nach Ausfüllen eines Eingabefeldes anzeigen.
- **[N-Ben-A-06]:** Auftretende Fehler müssen mit einer nichttechnischen, verständlichen Fehlermeldung durch das System an den Nutzer gemeldet werden.

4.4 Leistung und Effizienz (Antwortzeiten, Ressourcenbedarf, Wirtschaftlichkeit) [N-Leis]

- **[N-Leis-A-01]:** Das System muss als Webanwendung realisiert sein.
- **[N-Leis-B-02]:** Das System soll dem Nutzer im Normalfall innerhalb von maximal 4 Sekunden nach Aktivität eine Rückantwort geben.
- **[N-Leis-A-03]:** Das System muss den Nutzer bei Aktivitäten, die länger als 4 Sekunden benötigen, über den andauernden Verarbeitungsprozess informieren.
- **[N-Leis-AE-04]:** Das System muss auch bei vielen parallelen Zugriffen performant funktionieren. Beschreiben Sie, wie das System skaliert und wie viele Nutzer parallel arbeiten können.

Kategorie	Wert
Anzahl der möglichen Nutzer, ohne Personensorgeberechtigte	173.550
Anzahl der Schulen	504
Zeitliche Verteilung der Datenübertragung	Lastspitzen Montag-Freitag zwischen 08:00 und 15:00 Uhr

Tabelle 2: Zu erwartenden Mengen an Nutzern und Anfragen

- **[N-Leis-A-05]:** Der durch den Nutzer im LMS verwendete Speicher, den der Auftragnehmer zur Verfügung stellt, ist im Lizenzpreis inbegriffen.
- **[N-Leis-A-06]:** Der durch den Auftragnehmer zur Verfügung gestellte Speicher im LMS ist ausreichend, um das System von jedem Nutzer sinnvoll verwenden zu können.

4.5 Sicherheitsanforderungen und Datenschutz (Vertraulichkeit, Informationssicherheit, Datenintegrität, Verfügbarkeit, Datenminimierung, Nichtverkettung, Transparenz, Intervenierbarkeit) [N-Si]

- **[N-Si-A-01]:** Der Auftragnehmer muss das System konform zu den Vorgaben des IT-Grundschutzes und des dazugehörigen IT-Grundschutz Kompendiums in der zweiten Version 2019, insbesondere zu den Bausteinen CON.5 Entwicklung und Einsatz von Allgemeinen Anwendungen und CON.8 Software- Entwicklung, entwickeln oder entwickelt haben.
- **[N-Si-A-02]:** Der Auftraggeber erstellt eine Schutzbedarfsfeststellung für die Informationen, die durch das gewünschte Produkt verarbeitet werden sollen. Diese soll als Grundlage für die umzusetzenden Sicherheitsanforderungen (vgl. BSI-Standard 200-2) dienen.
- **[N-Si-A-03]:** Es ist ein Sicherheitskonzept für das System bis zum Ende der Konzeption durch den Auftragnehmer bereit zu stellen.
- **[N-Si-A-04]:** Das Hosting der Server und aller Daten, insbesondere personenbezogene Daten, ist im Geltungsbereich der DSGVO vorzunehmen (Europäischer Wirtschaftsraum).
- **[N-Si-A-05]:** Die technischen Sicherheitsanforderungen an das System ergeben sich insbesondere aus dem System-Baustein „APP.3.2 Webanwendungen“. Dieser *muss* vom Auftragnehmer bei der Entwicklung umgesetzt werden.
- **[N-Si-A-06]:** Das System muss sicherstellen, dass die Sicherheit von Informationen nach dem Stand der Technik in und beim Austausch zwischen Webanwendungen/Webservices und dem Anwender gewährleistet ist.
- **[N-Si-A-07]:** Das System muss als Mindeststandard eine Transportverschlüsselung zwischen Webserver und Webbrowser des Nutzers mittels TLS 1.2 besitzen bzw. ist die Transportverschlüsselung so zu wählen, dass der Stand der Technik gewährleistet wird.
- **[N-Si-A-08]:** Nutzer müssen von dem System sicher authentifiziert werden.
- **[N-Si-A-09]:** Das System muss sicherstellen, dass keine unsicheren Passwörter gesetzt werden können.
- **[N-Si-A-10]:** Das System muss eine Anmeldung über eine Zwei-Faktor Authentifizierung ermöglichen.

- **[N-Si-A-11]:** Das System muss fehlerhafte Authentisierungsversuche protokollieren. Dies betrifft sowohl Zugriffe von Nutzern als auch von Administratoren.
- **[N-Si-A-12]:** Der Auftragnehmer hat ein Konzept zur abgestuften reversionssicheren Protokollierung von Nutzereingaben im Rahmen des Datenschutzkonzepts vorzulegen.
- **[N-Si-A-13]:** Wird zu anderen Systemen per Webservice kommuniziert, muss als Mindeststandard eine Transportverschlüsselung mittels TLS 1.2 realisiert sein bzw. ist die Transportverschlüsselung so zu wählen, dass der Stand der Technik gewährleistet wird.
- **[N-Si-B-14]:** Das System soll gemäß dem Development Guide von OWASP (siehe www.owasp.org) entwickelt worden sein.
- **[N-Si-B-15]:** Das System kann in einem Penetrationstest gemäß Testing Guide der OWASP (siehe www.owasp.org) seine Sicherheit nachweisen. Der Nachweis ist bis zur Funktionsprüfung zu erbringen.
- **[N-Si-A-16]:** Das webbasierte System muss den datenschutzrechtlichen Anforderungen der Datenschutz-Grundverordnung, des Schulgesetzes Mecklenburg-Vorpommern, der Schuldatenschutzverordnung Mecklenburg-Vorpommern, des Datenschutzgesetzes Mecklenburg-Vorpommern sowie dem Telemediengesetz entsprechen. Für eine erste Einordnung der datenschutzrechtlichen Anforderungen wird auf die Anlagen L1 und L2 verwiesen. Ein entsprechendes Datenschutzkonzept ist nach Zuschlagserteilung vorzulegen.
- **[N-Si-A-17]:** Das System muss hinsichtlich der IT-Sicherheit mindestens die Bestimmungen der ISO/IEC 27001 verpflichtend einhalten.
- **[N-Si-B-18]:** Das System soll konform zu den Bestimmungen des IT-Grundschutzes des BSI sein.
- **[N-Si-B-19]:** Das System soll nach ISO/IEC 27001 zertifiziert sein. Ein Nachweis ist bis zur Funktionsprüfung zu erbringen.
- **[N-Si-B-20]:** Das System soll nach ISO/IEC 27018 zertifiziert sein.
- **[N-Si-A-21]:** Ein Virenschutz für alle auf der Lernplattform geladenen Inhalte ist sichergestellt.
- **[N-Si-A-22]:** Die Virensignaturen müssen so aktualisiert werden, dass ein aktueller Virenschutz jederzeit gegeben ist.
- **[N-Si-A-23]:** Wird das System in einer Cloud-Plattform betrieben, muss eine Trennung der darin betriebenen Systeme und gespeicherten Daten gemäß deren Schutzbedürfnissen erfolgen.
- **[N-Si-A-24]:** Das System hält sich an die Prinzipien der Datenvermeidung und Datensparsamkeit.

4.6 Betriebs- und Umgebungsbedingungen [N-Be]

- **[N-Be-AE-01]:** Das System muss ein flüssiges Arbeiten für jeden Nutzer in seiner Rolle ermöglichen. Beschreiben Sie, welche Internetbreitbandanbindung für ein solches Arbeiten mindestens erforderlich ist. Beschreiben Sie die dazu erforderlichen Bandbreiten je Rolle und Nutzer.
- **[N-Be-B-02]:** Das System soll mit stationären und mobilen Geräten mit den Betriebssystemen Windows, Android und iOS bedienbar sein, die eine Mindestauflösung von 1024x600 Pixeln haben.
- **[N-Be-A-03]:** Das System muss die Bedienoberflächeneinteilungen und -begrenzungen mit relativen Größen steuern, damit sich die Oberflächenbegrenzungen dynamisch an die verfügbaren Monitorgrößen anpassen.
- **[N-Be-B-04]:** Das System soll gegenüber kurzen Netzunterbrechungen tolerant sein.

- **[N-Be-A-05]:** Das System muss mit Mozilla Firefox in der vom Hersteller empfohlenen Major-Version funktionieren. *Anmerkung: Aktuelle Firefox Version 70 (Stand November 2019)*
- **[N-Be-A-06]:** Das System muss mit Google Chrome in der vom Hersteller empfohlenen Major-Version funktionieren. *Anmerkung: Aktuelle Chrome Version 78 (Stand November 2019)*
- **[N-Be-A-07]:** Das System muss mit dem Apple Safari in der vom Hersteller empfohlenen Major-Version funktionieren. *Anmerkung: Aktuelle Safari Version 13 (Stand November 2019)*
- **[N-Be-B-08]:** Das System soll mit dem Microsoft Internet Explorer in der vom Hersteller empfohlenen Major-Version funktionieren. *Anmerkung: Aktuelle Internet Explorer Version 11 (Stand November 2019)*
- **[N-Be-B-09]:** Das System soll mit Microsoft Edge in der vom Hersteller empfohlenen Major-Version funktionieren. *Anmerkung: Aktuelle Edge Version 44.x (Stand November 2019)*
- **[N-Be-A-10]:** Der Auftragnehmer muss zusichern, dass im zu vereinbarenden Software-Supportzeitraum Informationen an den Auftraggeber übermittelt werden, die die Tauglichkeit neuer Versionen, der mit „muss“ definierten Browserprodukten, für den Einsatz im Zusammenhang mit dem erwarteten Produkt, innerhalb eines Zeitraumes von maximal einem Monat geliefert werden.
- **[N-Be-B-11]:** Das System soll es ermöglichen, die Konfiguration und Administration der Anwendung selbst, von Dokumenteninhalten, Nutzerdaten und deren Aktualisierung in einem abgesicherten Umfeld durchzuführen.
- **[N-Be-A-12]:** Administration und Konfiguration müssen im laufenden Betrieb durch eingewiesene Nutzer einer entsprechenden Rolle und Berechtigung durchgeführt werden können.
- **[N-Be-A-13]:** Eine Administration oder Änderungen in der Konfiguration muss ohne Änderung der Software (Implementierung) möglich sein.
- **[N-Be-A-14]:** Der Auftragnehmer muss Angaben über Hardware- (auch für Backend und Clients), Software- und Organisationsausstattung machen, die Mindestvoraussetzung für einen sicheren Betrieb unter den genannten Rahmenbedingungen sind.
- **[N-Be-A-15]:** Der Auftragnehmer muss angeben, welche Abhängigkeiten zu Drittprodukten ggf. existieren bzw. welche Drittprodukte zum Einsatz kommen müssen. Hierzu gehören auch alle Plugins, Libs vom Quellcode sowie dazugehörige Lizenzen.
- **[N-Be-A-16]:** Der Auftragnehmer muss der Software Handbücher zur Installation, Administration, Konfiguration und Wartung beilegen, wenn dies vom Auftraggeber für erforderlich erachtet wird.
- **[N-Be-A-17]:** Die Handbücher müssen bei Auslieferung aktuell sein.
- **[N-Be-A-18]:** Die Handbücher müssen elektronisch existieren.
- **[N-Be-A-19]:** Die Dokumentation muss in deutscher Sprache formuliert sein.
- **[N-Be-A-20]:** Der Auftragnehmer muss dafür sorgen, dass Anwenderhandbücher in der Software integriert sind bzw. von dem System aus auf elektronischem Wege zugreifbar sind.
- **[N-Be-A-21]:** Eine Vergabe von administrativen Zugriffsberechtigungen an Datenbankbenutzer für die Nutzung des Systems ist nicht zulässig.
- **[N-Be-A-22]:** Neben dem Produktionssystem ist ein vorgefülltes Testsystem oder ein eingerichteter Testmandant, inklusive Testdaten zum Testen der Kriterien, zur Verfügung zu stellen. Das Testsystem oder der Testmandant spiegelt den aktuellen technischen Stand des Produktionssystems wider.

- **[N-Be-A-23]:** Das Testsystem oder der Testmandant sowie rollenbezogene Testaccounts sind zeitnah nach Zuschlagserteilung zur Verfügung zu stellen. Ggf. erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt eine Anbindung an das Identity-Management-Testsystems des Auftraggebers.
- **[N-Be-B-24]:** Nach Bedarf sollen während der Testphasen weitere Testaccounts zur Verfügung gestellt werden.
- **[N-Be-B-25]:** Die Einstellungen für das zur Verfügung gestellte Testsystem oder den Testmandanten sollen sich wieder auf einen gewählten Zustand zurückstellen lassen.
- **[N-Be-A-26]:** Änderungen am Produktivsystem (bspw. durch Updates) sind nur nach vorheriger Zustimmung der Auftraggebers zulässig.
- **[N-Be-A-27]:** Für das Durchführen des Fehlermanagements ist ein entsprechendes Ticket-system zur Meldung und Nachverfolgung von Fehlern bereitzustellen.
- **[N-Be-A-28]:** Die Server des Systems müssen durch den Bieter gehostet werden.

4.7 Schnittstellen und externe Systeme [N-SES]

Für die vollumfängliche Realisierung der Funktionalität sind eine Reihe von externen Systemen zu integrieren und während des Betriebes zu nutzen. Derzeit sind folgende externe Systeme bekannt:

- **[N-SES-A-01]:** Die Nutzer des LMS lassen sich über das SAML-Protokoll und JWT-Protokoll von einem externen Identitätsprovider authentifizieren.
- **[N-SES-A-02]:** Die Nutzer müssen über Shibboleth gegenüber einem externen Identitätsprovider authentifiziert werden können.
- **[N-SES-B-03]:** Die Nutzer sollen über das OpenID Connect Protokoll gegenüber einem externen Identitätsprovider authentifiziert werden können.
- **[N-SES-BE-04]:** Das System ermöglicht einen einfachen Import und Export von standardisierten Kursen. Beschreiben Sie.
- **[N-SES-A-05]:** Das System ermöglicht eine Anbindung von Anwendungen und Inhalten nach dem Standard „IMS Learning Tools Interoperability® (LTI®)“
- **[N-SES-B-06]:** Das System soll den Austausch von Artikel- und Testinhalten und Ergebnissen mit Autorenwerkzeugen und Testbauwerkzeugen nach dem Standard „IMS Question & Test Interoperability (QTI®)“ ermöglichen.
- **[N-SES-B-07]:** Das System soll den Austausch von Stundenplänen, Kursmaterialien und Noten mit anderen Systemen nach dem Standard „IMS Global Learning for OneRoster® 1.1 ermöglichen.
- **[N-SES-A-08]:** Das System muss digitale Kursmaterialien, die nach der „IMS Common Cartridge® Specification“ erstellt wurden, einbinden und anzeigen können.
- **[N-SES-B-09]:** Das System soll SCORM Inhalte, nach SCORM 2004 4th Edition, importieren und verwenden können.
- **[N-SES-B-10]:** Das System soll Tests, die mit H5P erstellt wurden, einbinden und verwenden können.

4.8 Skalierbarkeit (Änderungen des Problemumfangs bewältigen) [N-Ska]

- **[N-Ska-A-01]:** Das System muss in fachlicher und technischer Hinsicht (Kapazitäten für Speicher und Datendurchsatz) skalierbar sein.
- **[N-Ska-A-02]:** Die im System vorhandenen Module, wie Kalender, Stundenplaner oder Notenbuch, müssen sich bei Bedarf aktivieren, ausblenden und deaktivieren lassen.

4.9 Schulungen [N-Sch]

Es wird nicht davon ausgegangen, dass alle Lehrkräfte durch den Auftragnehmer in Präsenzveranstaltungen geschult werden. Viel mehr wird es an jeder Schule 1-2 Multiplikatoren geben, die mit Hilfe von Schulungsunterlagen wie Webtrainings den Kollegen die Grundlagen des Systems erklären.

Die Multiplikatoren werden an Präsenzs Schulungen teilnehmen. Tieferegehende Informationen sollen von den Nutzern über Webtrainings und Handbücher eigenständig abrufbar sein.

Schüler und Personensorgeberechtigte werden durch die Lehrkräfte an das System herangeführt und erhalten ebenfalls keine Präsenzs Schulung durch den Auftragnehmer.

Der Auftraggeber wird durch den Auftragnehmer zwei Mitarbeiter als Trainer ausbilden lassen. Diese werden voraussichtlich nach Abnahme Juni 2021 alle Schulungsmaßnahmen durchführen. Sofern der Auftraggeber selbst nicht in der Lage ist, die Schulungen durchzuführen, wird der Auftragnehmer mit einem Vorlauf von vier Wochen unterstützen.

- **[N-Sch-A-01]:** Voraussichtlich werden nach der Abnahme des Einführungsprojektes im Juni 2021 zwei Mitarbeiter des Auftraggebers die in Tabelle 3 angegebenen Schulungen durchführen. Der Auftragnehmer bildet vorab diese Mitarbeiter so zu Trainern aus, dass diese die Schulungen selbstständig durchführen können. Sofern die Ausbildung zum Trainer auf Grund des Auftraggebers nicht bis Juni 2021 durchgeführt werden kann, wird die Ausbildung nach Rücksprache mit dem Auftraggeber bis spätestens Juni 2022 durchgeführt.
- **[N-Sch-A-02]:** Der Auftragnehmer muss zielgruppenorientierte Präsenzs Schulungen für die Nutzer (siehe Tabelle 3) des Systems anbieten.
- **[N-Sch-A-03]:** Webtrainings und Handbücher müssen für Schulungszwecke bereitgestellt werden.
- **[N-Sch-A-04]:** Ein Schulungsangebot muss sich an Multiplikatoren richten. Multiplikatoren sollen in die Lage versetzt werden, in einer Einweisung den Lehrkräften die Grundlagen des Systems sowie den datenschutzrechtlichen Hintergrund bei der Verwendung des Systems zu erklären.
- **[N-Sch-A-05]:** Das Schulungskonzept ist an die verschiedenen Rollen/Berechtigungen ausgerichtet.
- **[N-Sch-A-06]:** Schulungsunterlagen müssen für alle Schulungen einschließlich die für Trainer digital und in deutscher Sprache bereitgestellt werden.
- **[N-Sch-A-07]:** Alle Schulungen vor der Abnahme des Einführungsprojekts führt der Auftragnehmer durch.
- **[N-Sch-A-08]:** Nach der Abnahme des Einführungsprojektes werden die Schulungen in Tabelle 3 voraussichtlich durch den Auftraggeber durchgeführt. Sofern der Auftraggeber

selbst nicht in der Lage ist, die Schulungen durchzuführen (bspw. Engpässe, Lastspitzen), wird der Auftraggeber den Auftragnehmer informieren, so dass mit einem Vorlauf von vier Wochen das Schulungsvorhaben durch den Auftragnehmer übernommen wird.

- **[N-Sch-A-09]:** Zu Releases müssen die Webtrainings und Handbücher in der aktuellen Version zur Verfügung gestellt werden.
- **[N-Sch-B-10]:** Der Auftragnehmer soll eine Demoversion des Systems für die Nutzung bei Einführungsveranstaltungen zur Verfügung stellen.
- **[N-Sch-A-11]:** Der Auftraggeber stellt die Schulungsräume zur Verfügung.
- **[N-Sch-A-12]:** Die Schulungszeiträume ergeben sich aus Tabelle 3.
- **[N-Sch-AE-13]:** Der Auftragnehmer hat sein Schulungskonzept inklusive der Trainerausbildung im Angebot zu erläutern.
- **[N-Schu-A-14]:** Es sind Tagessätze für Schulungen im Preisblatt auszuweisen. Die Trainer-Schulung ist als Festpreis anzubieten.

Zielgruppe	Projektteam	Lehrkräfte (Multiplikatoren)	IQ M-V	MPZ	KBS	Support
Anzahl Schulungen	1 Schulung * 12 Personen	84 Schulungen * 12 Personen	21 Schulungen * 12 Personen	4 Halbtags-schulungen * 12 Personen	3 Schulungen * 12 Personen	1 Schulung * 12 Personen
vor dem 01.08.2020	Nach Zuschlagserteilung	1	2	1		1
bis Abnahme 11.06.2021		11	19	3	3	
nach Abnahme 11.06.2021		10				
2022		24				
2023		24				
2024		14				

Tabelle 3: voraussichtliche Schulungsteilnehmer und Durchführungszeiträume

4.10 Entwicklungsarbeiten [N-EnA] - Abrufleistungen

- **[N-EnA-AE-01]:** Das Lernmanagementsystem wird später in ein Portal integriert, welches weitere schulbezogene Services enthält. Das System muss über den Aufruf eines Links zum Öffnen eines neuen Fensters im Browser gestartet werden, die SSO erfolgt im Portal. Eine Schnittstelle soll ebenfalls zur Verfügung stehen. Beschreiben Sie eine mögliche Anbindung.

- **[N-EnA-AE-02]:** Die Leistungsbewertung muss per Schnittstelle in dem durch das ISY M-V-Projekt zu beschaffende, externe Notenbuch erfasst werden können. Beschreiben Sie eine mögliche Umsetzung.
- **[N-EnA-AE-03]:** Das LMS muss eine Möglichkeit bieten, die Rahmenpläne des Landes zu integrieren, so dass die definierten Lehrziele zur Planung verwendet werden können. Beschreiben Sie diese Möglichkeit, die Bedingungen zur Integration.
- **[N-EnA-AE-04]:** Das System muss die Anbindung zu einer Schulverwaltungssoftware ermöglichen, da die Daten aus der Schulverwaltungssoftware die Grundlage bilden und vom LMS nachgenutzt werden (bspw. Zuordnung eines Schülers zu einer Schule, Klasse). Erläutern Sie eine mögliche Anbindung.
- **[N-EnA-AE-05]:** Es muss möglich sein, Inhalte eines bestehenden LMS, insbesondere „Ilias“, „moodle“ und „itslearning“ zu importieren/migrieren. Beschreiben Sie einen möglichen Weg an Hand eines Migrationskonzepts.
- **[N-EnA-AE-06]:** Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist es nötig, eine Multifaktorauthentifizierung für ausgewählte Bereiche (z.B. Testdurchführung die zur Benotung führt, Eingabe von Noten) und ausgewählte Nutzer innerhalb des Systems zur Verfügung zu stellen. Beschreiben Sie eine mögliche Umsetzung.
- **[N-EnA-A-07]:** Es ist ein jährliches Budget für MV-spezifische Weiterentwicklung von 20 Personentagen zum Abruf bereitzustellen.

4.11 Projektplan [N-PP]

- **[N-PP-AE-01]:** Auf Basis der definierten Anforderungen und unter Hinzuziehen der nachstehenden Eckpunkte (siehe Tabelle 4) sind ein detaillierter Zeitplan und Arbeitspakete für das Einführungsprojekt zu erstellen. Ein Festpreis ist hierfür anzubieten.

Zeitpunkt/-raum	Eckpunkte
Nach Zuschlagserteilung	Kick-off und Schulung des Projektteams
Nach 105 Werktagen, im Idealfall 01.08.2020	Go Live Lehrerfortbildung im IQ M-V mit 3 ausgewählten Kursen Inklusive Test und Freigabe
Nach 126 Werktagen, im Idealfall 31.01.2021	Pilotphase mit bis zu 26 Schulen, die Einrichtung und Schulung soll sukzessive erfolgen
Nach 91 Werktagen, im Idealfall 11.06.2021	Stabilitätsphase mit Abnahme
Mit Beginn der Stabilitätsphase, im Idealfall 01.02.2021	Einrichtung und Schulung weiterer Schulen
Optional: 2021	Migration Moodle (IQ M-V) und HALEO

Tabelle 4: Eckpunkte für Projektplan

Das Rollout für die Schulen findet sukzessive statt und ist abhängig von der Ausstattung der Schulen.

Hinsichtlich der Vergütung des Einführungsprojektes gilt der folgende Zahlungsplan:

Zeitpunkt/-raum	Eckpunkte	Zahlung
Nach Zuschlagserteilung	Kick-off und Schulung des Projektteams	
Nach 105 Werktagen, im Idealfall 01.08.2020	Go Live Lehrerfortbildung im IQ M-V mit 3 ausgewählten Kursen Inkl. Test und Freigabe	50% des Einführungsprojektes bei Erreichung Go Live Lehrerfortbildung mit 3 ausgewählten Kursen → Die dafür nötigen Bestandteile der Leistungsbeschreibung wurden erfüllt. Pilotphase mit den Schulen kann gestartet werden → Die dafür nötigen Bestandteile der Leistungsbeschreibung wurden erfüllt.
Nach 126 Werktagen, im Idealfall 31.01.2021	Pilotphase mit bis zu 26 Schulen, die Einrichtung und Schulung soll sukzessive erfolgen	25% des Einführungsprojektes bei Erreichung Abschluss des Piloten mit bis zu 26 Schulen → Die dafür nötigen Bestandteile der Leistungsbeschreibung wurden erfüllt. Durchführung der benötigten Schulungen Einrichten der Schulen
Nach 91 Werktagen, im Idealfall 11.06.2021	Stabilitätsphase mit Abnahme	25% des Einführungsprojektes Vollständige Erfüllung der Leistungsbeschreibung innerhalb der Phase.
Mit Beginn der Stabilitätsphase, im Idealfall 01.02.2021	Einrichtung und Schulung weiterer Schulen	
Optional: 2021	Migration Moodle (IQ M-V) und Haleo	

Tabelle 5: Zahlungsplan

4.12 Lizenzmodell [N-Li]

- **[N-Li-A-01]:** Der Auftragnehmer bietet folgendes an:

Einräumung von Rechten an der Softwarelösung und dem Gesamtsystem („Landeslizenz“)

Der Auftragnehmer räumt dem Auftraggeber das nicht ausschließliche, zeitlich auf die Laufzeit des EVB-IT Systemvertrages beschränkte örtlich und inhaltlich unbeschränkte Recht ein, das Gesamtsystem sowie die Softwarelösung gemäß Nummer 4.4.1 des EVB-IT Systemvertrages zu nutzen, das heißt insbesondere die Softwarelösung während der Vertragslaufzeit zu speichern und zu laden sowie die Softwarelösung im Gesamtsystem anzuzeigen und ablaufen zu lassen sowie im Umfang von der nachfolgenden Ziffer 2. unterzulizenzieren.

Dieses Nutzungsrecht beginnt zum Zeitpunkt der vereinbarten Lieferung bzw. zum Zeitpunkt der Entstehung der Softwarelösung bzw. des Gesamtsystems, wobei der jeweils frühere Zeitpunkt maßgeblich ist.

1. Der Auftraggeber ist berechtigt, das Gesamtsystem sowie die Softwarelösung durch eine unbegrenzte Anzahl von Nutzern zu nutzen bzw. nutzen zu lassen.
2. Der Auftraggeber ist berechtigt, das Gesamtsystem sowie die Softwarelösung sämtlichen öffentlichen allgemeinbildenden und öffentlichen beruflichen Schulen in Mecklenburg-Vorpommern sowie dem Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern und dessen nachgeordneten Behörden, im Rahmen der vertraglich vereinbarten Rechte unterzulizenzieren, d. h. diesen Einrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern Nutzungsrechte einzuräumen und Zugriff auf das Gesamtsystem zu gewähren.
3. Der Auftraggeber ist insbesondere berechtigt, das Gesamtsystem sowie die Softwarelösung nicht nur für eigene Zwecke zu nutzen, sondern auch zur Erbringung von Leistungen an und für Dritte einzusetzen.

Einräumung von Rechten an neuen Programmständen

Für die dem Auftraggeber unter dem EVB-IT Systemvertrag während der Laufzeit des EVB-IT Systemvertrag überlassenen neue Programmstände des Gesamtsystems und der Softwarelösung gelten das soeben Gesagte zur Rechtseinräumung entsprechend.

- **[N-Li-A-02]:** Der Auftraggeber vergütet folgende Abnahmemengen (Anzahl an aktiven Usern) pro Jahr (siehe Tabelle 6). Sollten mehr Nutzer auf das System zugreifen, erfolgt die Abrechnung jährlich Nutzer genau, wobei es auf die Dauer der Nutzung während des Vertragsjahres nicht ankommt. Aktiver Nutzer ist derjenige, der im betreffenden Vertragsjahr zur Nutzung des LMS angemeldet war. Pakete sind nicht zulässig. Personensorgeberechtigte erhalten ein kostenfreies Nutzungsrecht, sofern die Person, für die die Personensorge besteht, als aktiver User zur Nutzung des LMS angemeldet ist.

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
2.500	11.000	20.000	30.000	45.000	50.000	50.000	50.000	50.000

Tabelle 6: Mindestabnahme an aktiven Usern pro Jahr (ohne Personensorgeberechtigte)

4.13 Auftragsverarbeitungsvertrag nach Art. 28 Abs. 3 DS-GVO [N-AV]

- **[N-AV-A-01]:** Ein Auftragsverarbeitungsvertrag (AVV) nach Art. 28 Abs. 3 DS-GVO wird nach Zuschlagserteilung durch den Auftraggeber bereitgestellt. Der Auftragnehmer ergänzt unter Rücksprache mit dem Auftraggeber die fehlenden Inhalte, so dass der AVV inkl. Anlagen vor dem Verarbeiten von personenbezogenen Daten von beiden Seiten unterschrieben vorliegt. Die Federführung verbleibt beim Auftraggeber.
- **[N-AV-AE-02]:** Der Auftragnehmer benennt den Beauftragten für den Datenschutz.
- **[N-AV-A-03]:** Die Anlagen L1 und L2 müssen bei der Erstellung der technischen und organisatorischen Maßnahmen zu berücksichtigt werden (Anlage AVV).

5 ANFORDERUNGEN AN DEN AUFTRAGNEHMER

5.1 Leistungsübergabe und -abnahme

5.1.1 Leistungsübergabe

Die Leistungsübergabe erfolgt zu dem im Projektplan vereinbarten Termin. Der Auftragnehmer hat bei Leistungsübergabe schriftlich darzustellen, dass alle Leistungsgegenstände vertragsgerecht erarbeitet wurden, was anhand interner Tests und Testdaten belegt wird.

5.1.2 Funktionsprüfungen und Stabilitätsphase

Nach den Leistungsübergaben laut Projektplan (bspw. vor dem Go Live Lehrerfortbildung oder auch iterativ) finden Funktionsprüfungen statt, die zeigen müssen, dass die vertraglich vereinbarten Leistungen und Leistungsergebnisse vorhanden sind. Nach erfolgreicher Gesamtfunktionsprüfung erfolgt eine mehrwöchige Stabilitätsphase, in der die Leistungsergebnisse in Produktion beobachtet werden.

5.1.3 Leistungsabnahme

5.1.3.1 Abnahmedurchführung

Die Abnahme erfolgt durch Mitarbeiter der Projektgruppe des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern und des DVZ.

5.1.3.2 Abnahmekriterien

Die Abnahmekriterien sind die Leistungsbeschreibung und während des Projektverlaufes erstellte Konzepte und in Dokumentationen beschriebene Funktionen und systemtechnische Qualitätskriterien. Die Abnahme und die dabei getesteten Funktionen berücksichtigen sämtliche Änderungen, die in Change Requests oder sonstigen Vereinbarungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer getroffen wurden.

5.2 Mitwirkungsleistungen des Auftraggebers

Grundsätzlich: Bereitstellung von kompetenten, fachlichen Ansprechpartnern

■ Konzeption

- Nach der Bereitstellung des Testsystems oder der Testzugänge durch den Auftragnehmer wird der Auftraggeber Mitarbeiter bereitstellen, die das zur Verfügung gestellte System testen. (A-Kriterien)
- Nachdem der Auftragnehmer die Möglichkeiten der Anpassung des Systems benannt hat, wird der Auftraggeber an einem Konzept zu den durchzuführenden Anpassungen mitwirken.

- Beantwortung von Fragenstellungen, die zur Fertigstellung von Konzepten (bspw. Sicherheitskonzept, Datenschutzkonzept) nötig sind.
- Implementierung
 - Bei der Umsetzung des Customizing Konzeptes stellt der Auftraggeber Mitarbeiter zum Test des Umsetzungsfortschrittes zur Verfügung.
 - Für die Einbindung von Inhalten in die LMS Umgebung stellt der Auftraggeber Mitarbeiter zur fachlichen Unterstützung bereit.
 - Nach Anschluss der Umsetzung der Konzepte stellt der Auftraggeber Mitarbeiter zum Integrations- und Funktionstest zur Verfügung
 - Der Auftraggeber stellt die Inhalte, die in das LMS importiert werden müssen in einer vom LMS unterstützen und im Kapitel „4.7 Schnittstellen und externe Systeme“ beschriebenen Format zur Verfügung.
 - Der Auftragnehmer stellt die erforderlichen Daten zur Einrichtung der Pilotschulen zur Verfügung.
- Betrieb
 - Ab Betrieb in der Lehrerfortbildung stellt der Auftraggeber geschulte Nutzer für den 1st Level und 2nd Level Support zur Verfügung.
 - Spätestens nach Abschluss der Pilotphase mit den Schulen stellt der Auftraggeber einen User Help Desk zur Verfügung.
- Schulung
 - Der Auftraggeber wird für die Schulung des LMS das zu schulende Personal zur Verfügung stellen.
 - Der Auftraggeber wird, falls erforderlich, die für die Schulung erforderliche Infrastruktur, wie Schulungsräume, Rechner und Präsentationstechnik zur Verfügung stellen.

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Reaktions- und Lösungszeiten	18
Tabelle 2: Zu erwartenden Mengen an Nutzern und Anfragen.....	20
Tabelle 3: voraussichtliche Schulungsteilnehmer und Durchführungszeiträume	25
Tabelle 4: Eckpunkte für Projektplan	26
Tabelle 5: Zahlungsplan	27
Tabelle 6: Mindestabnahme an aktiven Usern pro Jahr (ohne Personensorgeberechtigte)	28

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: mögliche Nutzerzahlen pro Jahr (ohne Personensorgeberechtigte)..... 8

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung	Bezeichnung
KMK	Kultusministerkonferenz
API	„Application Programming Interface“ - Programmierschnittstelle
BITV	Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BSI-Standard 200-2	Beschreibung einer Methodik für ein effektives Management von Informationssicherheit
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIN 1355-1	Empfehlungen für die Zeitrechnung, insbesondere Kalender, Wochennummerierung, Schreibweisen von Tagesdatum und Uhrzeit
DIN 5008	Die Norm DIN 5008 legt Schreib- und Gestaltungsregeln für die Textverarbeitung fest. Sie gehört zu den grundlegenden Normen für Arbeiten im Büro- und Verwaltungsbereich
EVB-IT	Ergänzende Vertragsbedingungen für die Beschaffung von IT-Leistungen
IQ M-V	Institut für Qualitätsentwicklung Mecklenburg-Vorpommern
ISO	Internationale Organisation für Normung
ISO/IEC 27001	Anforderungen für Einrichtung, Umsetzung, Aufrechterhaltung und fortlaufende Verbesserung eines dokumentierten Informationssicherheits-Managementsystems unter Berücksichtigung des Kontexts einer Organisation.
ISO/IEC 27018	Nach der International Organization for Standardization (ISO) ist der Standard ISO/IEC 27018:2014 für alle Arten von Unternehmen und Einheiten einsetzbar, die die Verarbeitung von personenbezogenen Daten via Cloud-Computing anbieten.
ISY M-V	Integriertes Schulmanagementsystem Mecklenburg-Vorpommern
KBS	Kompetenzzentrum für berufliche Schulen
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LeistBewVO	Leistungsbewertungsverordnung Mecklenburg-Vorpommern
LMS	Lern-Management-System

LTI	Learning Tools Interoperability
MPZ	Medienpädagogisches Zentrum
OWASP	Open Web Application Security Project
SAML	Security Assertion Markup Language
SSO	Single Sign-on (Einmalanmeldung)
TLS	Transport Layer Security, ein Protokoll zur Verschlüsselung von Datenübertragungen im Internet
UTF-8	8-Bit UCS Transformation Format, wobei UCS wiederum Universal Character Set abkürzt ist

GLOSSAR

Begriff	Erläuterung
Administration	Verwaltung der Anwendung
Anforderungsbereiche	Anforderungsbereiche kennzeichnen die Komplexität und den Schwierigkeitsgrad von Aufgaben innerhalb der gültigen Bildungsstandards der KMK. Es wird zwischen den abgestuften Anforderungsbereichen I, II und III unterschieden, wobei der Anforderungsbereich III den höchsten Schwierigkeitsgrad darstellt.
Anspruchsebene	Einteilungsmerkmal für das Leistungsvermögen und die Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern zur Fachleistungsdifferenzierung innerhalb einer Schulart. In der Regionalen Schule unterscheidet man zwischen den Anspruchsebenen Berufsreife und Mittlere Reife. In der Integrierten Gesamtschule findet man den Gymnasialkurs (obere Anspruchsebene), den Erweiterungskurs (mittlere Anspruchsebene) und den Basiskurs (untere Anspruchsebene).
Barrierearmut in der Benutzung	Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit einer Anwendung ist so angepasst, dass möglichst wenige Einschränkungen für Nutzer mit Behinderungen entstehen
Bildungsstandards der KMK	Bundesweit einheitliche und gemeinsam vereinbarte Maßstäbe, die bildungsgang- und jahrgangsstufenbezogen die grundlegenden Kompetenzen für verschiedene Unterrichtsfächer beschreiben. Die bundesweit geltenden Bildungsstandards wurden in den Kultusministerkonferenzen 2003, 2004 und 2012 verabschiedet.
Calc	Tabellenkalkulationsprogramm von LibreOffice / Open Office
Change Requests	Änderungsanforderung
Content-Management-System (CMS)	Software zur gemeinschaftlichen Erstellung, Bearbeitung und Organisation von Inhalten
Curriculare Arbeit	Konzeptionelle Arbeit entsprechend der gültigen Bildungsstandards und Rahmenpläne
Dashboard	Grafische Benutzeroberfläche eines PCs zur Verwaltung von Programmen
Distribution	Verteilung
Duplizieren	Kopieren
Excel	Tabellenkalkulationsprogramm von Microsoft
externe Unterrichtshilfen	Alle möglichen Lernunterstützungssysteme im Internet, die außerhalb der LMS genutzt werden können

Fragenpool	Gesamtheit aller Fragen, die man erstellt oder importiert hat, so dass eine Auswahl für einen spezifischen Test nach Kategorien und/oder Anforderungsbereichen möglich ist
Gleichungseditor	Funktion in einem Programm, bei dem Gleichungen als Text in einem Dokument angegeben werden kann
Go Live	Start des Betriebs unter realen Bedingungen
Hosting	Betrieb von Softwareapplikationen und die dafür notwendige Infrastruktur.
Hotspot (Fragetyp)	Passende Bereiche in einem Bild auswählen, die einer vorgegebenen Frage entsprechen
Hyperlinks	Verknüpfungen zu anderen Dokumenten oder auf Internetseiten
iCalendar-Format	Gängiges Datenformat, das zum Austausch von Kalenderinhalten verwendet wird und von der Mehrzahl der Kalenderprogramme akzeptiert wird (in RFC 5545 standardisiert)
Ilias	freie, webbasierte E-Learning Plattform
Impress	Präsentationsprogramm von LibreOffice / OpenOffice
IMS Learning Tools Interoperability® (LTI®)“	Learning Tools Interoperability (LTI) ist ein vom IMS Global Learning Consortium entwickelter Standard für Bildungstechnologien. Sie legt eine Methode fest, mit der ein Lernsystem aufgerufen und mit externen Systemen kommuniziert werden kann. In der aktuellen Version des Standards, v1.3, geschieht dies mit OAuth2, OpenID Connect und JSON Web Tokens. So kann beispielsweise ein Learning Management System (LMS) LTI verwenden, um Kursinhalte und Werkzeuge von externen Drittsystemen auf einer Website bereitzustellen, ohne dass sich ein Lernender separat auf den externen Systemen anmelden muss.
IMS Question & Test Interoperability (QTI®)	IMS Question & Test Interoperability ist ein vom IMS Global Learning Consortium definiertes standardisiertes Datenformat, das speziell zur Konzipierung von Online-Materialien entwickelt wurde. Online-Fragen und -Antworten, Quiz, Multiple-Choice-Tests können erstellt und in allen standardisierten Programmen beliebig angewandt und variiert werden. Ein Austausch von Tests und Quizzes zwischen verschiedenen Anwendungen ist also möglich. Das Datenformat ist auch für das Abspeichern von Testergebnissen geeignet.
IMS OneRoster®	OneRoster® 1.1 erfüllt die Anforderungen einer Schule an einen sicheren und zuverlässigen Austausch von Dienstplaninformationen, Kursmaterialien und Noten zwischen den Systemen. OneRoster unterstützt den häufig verwendeten csv-Modus für den Austausch und den neuesten Echtzeit-Webservice-Modus, bekannt als REST.

IMS Common Cartridge®	„IMS Common Cartridge“ ist eine Reihe offener Standards, frei verfügbar und lizenzfrei, die von einem globalen Industriekonsortium mit über 80 stimmberechtigten Mitgliedern entwickelt wurden. Diesen Standards folgen Content-Entwickler und Lernplattformen und ermöglichen eine Interoperabilität von Inhalten und Systemen. Die Standards unterstützen eine Flexibilität in der Verwendung digitalen Inhalte und ermöglichen es diese zwischen verschiedenen Anwendungen auszutauschen.
Instant-Messenger	Kommunikationsdienst, bei dem zwei oder mehr Teilnehmer Nachrichten im Internet unmittelbar untereinander austauschen können
itslearning	Kommerzielle, webbasierte E-Learning Plattform
Keynote	Präsentationsprogramm der Firma apple
Kollaborationswerkzeuge	Programmfunktionen, die die Zusammenarbeit mit anderen Anwendungen unterstützen
Kompetenzbereiche	In den Bildungsstandards der KMK ausgewiesenen individuell verfügbaren oder erlernbaren Fähigkeiten, Fertigkeiten und Einstellungen, die zentrale Aspekte für verschiedene Unterrichtsfächer beschreiben.
Konfiguration	Anpassung der Anwendung
Konventionen	Übereinkünfte
Lehrkräfte	Im LMS-Kontext gehören auch Trainer, Referenten, Referendare und Kursleiter dazu
Leistungsbewertung von Arbeitsaufträgen	Leistungsbewertungen von Arbeitsaufträgen können Benotungen und verbale Einschätzungen sein
Lernabschnitte	Lernabschnitte sind Teile von Unterrichtseinheiten.
Lernaktivitäten	Lernaktivitäten sind alle Handlungen, die ein Schüler zum Wissenserwerb ausführt.
Major-Version	Hauptversion
Math	Formeleditor von LibreOffice / OpenOffice
Moodle	freie, webbasierte E-Learning Plattform
Multiple-Choice-Test	Test, bei dem zu einer Frage mehrere vorformulierte Antworten zur Auswahl stehen
Netzausfalltoleranz	kurzzeitige Datensicherung bei Netzausfall
niederschwellig	Eigenschaft, bei der der Nutzer mit wenig Aufwand einen Dienst in Anspruch nimmt

Notation	Darstellung
Numbers	Tabellenkalkulationsprogramm der Firma apple
Nutzerkonto	Das Nutzerkonto ist direkt an den User/Nutzer gebunden. Personensorgeberechtigte mit mehreren Kindern könnten Verknüpfungen zu den Nutzerkonten ihrer Kinder erhalten.
Pages	Textverarbeitungsprogramm der Firma apple
Penetrationstest	Umfassender Sicherheitstest der Anwendung
performant	zuverlässig, gut funktionierend
Personensorgeberechtigter	Person, der allein oder zusammen mit einer anderen Person die Personensorge (Pflege, Erziehung, Beaufsichtigung,...) zusteht. In der Regel sind das die Eltern.
Power-Point	Präsentationsprogramm von Microsoft
Rollout	Veröffentlichung der neuen Anwendung und Verteilung auf verschiedene Nutzer
Schüler	Im LMS-Kontext gehören auch Referendare in der Ausbildung und Lehrkräfte als Kursteilnehmer dazu.
Schulgemeinschaft	Gesamtheit aller an Schule beteiligten Personen, dazu gehören Schüler, Lehrkräfte und personensorgeberechtigte Personen
Schutzbedarfsfeststellung	Analyse der Informationen mit Festlegungen zu Sicherheitsanforderungen und der Auswahl angemessener Sicherheitsmaßnahmen
sequentiell	fortlaufend, nacheinander
Supportzeitraum	Zeitraum, in dem eine Betreuung der Anwendung als Serviceleistung gewährleistet ist
Transportverschlüsselung	Verfahren zur Verschlüsselung einer Nachricht, bei dem die Daten auf verschiedenen Übermittlungsabschnitten verschlüsselt werden
Unterrichtseinheiten	Eine Unterrichtseinheit besteht aus mehreren Stunden zu einer Thematik aus dem Rahmenplan.
Webanwendung	Anwendungsprogramm, das nicht lokal auf dem PC des Nutzers installiert ist, sondern dessen Datenverarbeitung teilweise auf einem im Internet integrierten Webserver stattfindet
Web-basierte Lernumgebung	Anwendung im Internet, die Lerninhalte bereitstellt und Lernvorgänge organisiert, in der gemeinschaftlichen gearbeitet werden kann

Webtraining	zeit- und ortsungebundene Instruktion, die via Internet/Intranet den Lernenden angeboten wird. Lernende können selbstbestimmt im eigenen Tempo lernen. Lernende stehen nicht in direktem Kontakt mit Lehrenden.
Word	Textverarbeitungsprogramm der Firma Microsoft
Writer	Textverarbeitungsprogramm von LibreOffice / OpenOffice
