

# LASTENHEFT ZU CUSTOMIZING, ANPASSUNG UND WEITERENTWICKLUNG DER SOFTWARE BIGBLUEBUTTON ALS MEBIS WEBKONFERENZ-SYSTEM

## Version

Version #	Autor	Stand	Details
0.1	Dr. Matthias Ostermann	10.03.2016	Zusammenstellung eines Anforderungskatalogs, Umsetzung der Ergebnisse einer Erfassung im Haus
0.2	Dr. Matthias Ostermann	04.05.2016	Einarbeitung Ergebnisse der 102. Projektgruppensitzung; Überarbeiten der Use Cases nach Gesprächen mit Herrn Merkt (SfK München) und Herrn Schiller (SfK Nürnberg)
0.3	Dr. Matthias Ostermann	03.06.2016	Überarbeiten der Anwendungsfälle nach einem Besuch in der Schule für Kranke München (Schulleiter Hr. Merkt)
0.4	Dr. Matthias Ostermann	30.06.2016	Einarbeitung der Ergebnisse der 103. Sitzung der mebis-Projektgruppe zur Wahl der anzupassenden Software etc.
0.5	Dr. Matthias Ostermann	18.08.2016	Grundannahmen etc. hinzugefügt
0.6	Dr. Matthias Ostermann	20.08.2016	Use Cases und Inhalte der Projektphasen nach Test des moodle-Plugins für BigBlueButton aktualisiert
0.7	Dr. Matthias Ostermann Dr. Andre Scherl	07.09.2016	Überarbeitung und Finalisierung des Lastenhefts, insbesondere Anpassung der Phasen des Auftrags

## Verantwortungsbereiche

Name	Organisation	Rollen
Sylvia Vitz	<i>StMBW</i>	Hauptverantwortliche (Projektleitung, Endabnahme), Koordination der Belange des Datenschutzes
Dr. Matthias Ostermann	<i>ISB</i>	Teilprojektverantwortlicher mebis Webkonferenz-System
Jonas Sextl, Markus Mantlik	<i>opskon IT operations and consulting GmbH</i>	Konzeption der Implementierung und der technischen Zielarchitektur am IT-DLZ, Konfiguration und Inbetriebnahme des Webkonferenz-Systems am IT-DLZ
Mike Graf Franziska Hübler, Dr. Andre Scherl	<i>StMBW</i> <i>ISB</i>	Anbindung von BigBlueButton an die relevanten bestehenden mebis-Teilangebote (IDM, Lernplattform) in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen technischen Dienstleister

## Customizing, Anpassung auf Quellcodeebene sowie Weiterentwicklung und Anpassung der Software BigBlueButton zur Einbindung in die mebis-Lernplattform

### INHALT

1. Grundannahmen .....	4
Zweck der Erstellung der Software .....	4
Typen von Webkonferenz-Systemen .....	4
Technische Anforderungen .....	5
Das mebis Webkonferenz-System .....	5
Erläuterungen zu Begriffen und / oder Abkürzungen .....	5
2. Spezielle Voraussetzungen für ein mebis Webkonferenz-System .....	6
3. Wahl der anzupassenden Software .....	7
Hinweise zur Markterkundung.....	7
BigBlueButton als anzupassende Software .....	7
Verweise auf Ressourcen oder Quellen .....	9
4. Umfang und Phasen des Auftrags .....	10
Phase 1 (01/2017 – 03/2017): Customizing .....	10
Phase 2 (04/2017 – 08/2017): Anpassung auf Quellcodeebene .....	10
Phase 3 (09/2017 – 12/2018): Weiterentwicklung und Anpassung.....	10
5. Auftragsmodalitäten .....	12
Softwareentwicklung .....	12
Zahlungsvereinbarung.....	12
Test der erstellten Software.....	12
Pflege der erstellten Software .....	13
6. Allgemeine Nutzungsszenarien .....	14
Szenario I: Unterricht an der Schule für Kranke .....	14
Szenario II: Das Übungsunternehmen an der Wirtschaftsschule.....	14
Szenario III: Diskussion mit einem externen Experten.....	14
Szenario IV: Schulorganisation .....	15

7. Use Cases mebis Webkonferenz-System .....	16
Zusammenspiel mit dem mebis-IDM .....	21
GUI für Administratoren .....	21
8. Nichtfunktionale Anforderungen .....	22
Server-Voraussetzungen .....	22
Speicherbedarf und Bandbreite .....	22
Integration in mebis .....	22
HTML5-Client .....	22
Mobile App.....	23
9. Anhang .....	24

## 1. GRUNDANNAHMEN

Zur Förderung des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht hat das Bayerische Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst „mebis – Landesmedienzentrum Bayern“ etabliert. An der konzeptionellen Umsetzung sind das Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB) sowie die Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung (ALP) beteiligt.

Derzeit wird mebis von mehr als 2.900 Schulen in Bayern mit über 550.000 registrierten Nutzern eingesetzt (Stand: Juni 2016). Nach der Pilotphase mit 150 Schulen wurde der Nutzerkreis 2014 auf alle staatlichen Schulen ausgedehnt, die bislang mit BayernMoodle, BRN-Moodle oder im Grund- und Mittelschulnetz Oberpfalz gearbeitet hatten.

## ZWECK DER ERSTELLUNG DER SOFTWARE

Die zunehmende Verbreitung von Echtzeit-Kommunikations-Angeboten im Internet spiegelt zum Einen deren technische Weiterentwicklung und zum Anderen den Wunsch der Nutzer, Inhalte zu teilen und zu diskutieren, aber auch sozial zu interagieren und unterhalten zu werden. Obwohl Webkonferenz-Systeme professionell bisher bevorzugt in Unternehmen eingesetzt werden, können sie äußerst gewinnbringend auch im schulischen Umfeld genutzt werden, sei es als Unterrichtsmittel oder für administrative Zwecke wie den Austausch unter Kollegen.

Indem Webkonferenz-Systeme das Präsentieren, Teilen und gemeinsame Erstellen von Inhalten ermöglichen, übertreffen ihre Anwendungsmöglichkeiten weit diejenigen auch professioneller Videokonferenzsysteme. Die Möglichkeiten, Unterrichtsmaterialien auch über große Distanzen zur Verfügung zu stellen und zu erläutern zusammen mit dem umfassenden Satz an Werkzeugen zur gemeinsamen Bearbeitung der Materialien haben den Wert von Webkonferenz-Systemen für Bildungseinrichtungen deutlich gesteigert.

## TYPEN VON WEBKONFERENZ-SYSTEMEN

Webkonferenz-Systeme gibt es in zwei Varianten: als gehosteter Service bzw. Cloud-Lösung oder als Serverlizenz zur Installation des Angebots auf einem Inhouse-Server. Bei einem gehosteten Service befindet sich der Server mit dem Webkonferenz-System beim Webkonferenzzanbieter und der Kunde zahlt eine Nutzungsgebühr. Im Gegensatz dazu können Kunden bei einigen Anbietern eine Serverlizenz erwerben und die Webkonferenz-Software auf einem im Unternehmen befindlichen eigenen Kommunikationsserver, dem sogenannten Inhouse-Server installieren (lassen).

Zielgruppe für Inhouse-Server-Installationen sind Kunden, die die Kontrolle über die anfallenden Nutzerdaten behalten wollen. Der Kunde kann direkt die Datensicherheit und den Schutz der persönlichen Daten steuern. Ein weiterer Vorteil dieser Webkonferenz-Systeme ist, dass deren Software in aller Regel (wenn das durch den Anbieter zugelassen wird oder sie als Open-Source-Software vorliegt) optisch und inhaltlich angepasst werden kann. Daher ist dieser Typ für den schulischen Bereich und insbesondere als Erweiterung von mebis sehr gut geeignet.

Die Mehrzahl der kommerziellen Anbieter dagegen setzt in den letzten Jahren vermehrt auf gehostete Services. Sowohl die Software als auch die anfallenden Nutzerdaten verbleiben dabei auf Servern der Anbieter. Das vereinfacht dem kommerziellen Anbieter die Pflege der Software und erleichtert das Identitätsmanagement. Allerdings kann diese Software oft nur in sehr geringem Maß optisch an die Bedürfnisse des einzelnen Kunden angepasst werden (Branding), inhaltlich meist gar nicht.

## TECHNISCHE ANFORDERUNGEN

Aktuell entwickeln die marktführenden Unternehmen Lösungen, bei denen Möglichkeiten zum Durchführen von Webkonferenzen in Office-Produkte eingebunden sind.<sup>1</sup> Auch NextCloud als neueste Generation von Open-Source-Cloud-Systemen bietet neben dem Speichern, Teilen und gemeinsamen Bearbeiten von Dateien die Möglichkeit, browserbasiert zu kommunizieren und Inhalte zu präsentieren.<sup>2</sup>

Unterstützt wird dieser Trend durch die WebRTC-Standards, die pluginfreie Echtzeit-Kommunikation im Webbrowser zum Inhalt haben. Die WebRTC-Schnittstellen sind als Open-Source-Software frei verfügbar, durch das World Wide Web Consortium (W3C) standardisiert und effizienter als die bisherigen Technologien.

Es ist daher möglich, dass Webkonferenz-Systeme als Stand-Alone-Lösungen langfristig an Bedeutung verlieren. Gerade im Hinblick auf die in Entwicklung befindliche mebis-Cloud sollte die gewählte Software aktuelle Standards wie WebRTC verwenden und ohne das Herunterladen von Software oder das Installieren von Plugins im Browser nutzbar sein. Zudem soll die Software modular aufgebaut und möglichst einfach in andere Systeme integrierbar sein.

## DAS MEBIS WEBKONFERENZ-SYSTEM

Die mebis-Lernplattform dient Lehrkräften zur Gestaltung von digital gestütztem Unterricht und zur Organisation von Lernvorgängen. Sie gewährleistet sichere Kommunikation und ermöglicht den Einsatz einer Vielzahl an Materialien und Aktivitäten, von der Aufgabe oder Abstimmung über den Chat bis zur Testerstellung. In ihr können die digitalen Medien aus der Mediathek und die Aufgaben des Prüfungsarchivs didaktisch eingebettet werden. In virtuellen Klassenräumen kann damit auf vielfältige Art und Weise orts- und zeitunabhängig gearbeitet werden.

Bezogen auf diverse Einsatzszenarien der mebis-Lernplattform – insbesondere auch im Hinblick auf den Unterricht der Schulen für Kranke – wird die Entwicklung bzw. Anpassung eines Webkonferenz-Systems benötigt, das in die Lernplattform integriert werden kann. So können Schülerinnen und Schüler, die den Unterricht an ihrer jeweiligen Heimatschule nicht besuchen können, trotzdem an diesem teilnehmen. Bislang wurde dieser Dienst nicht angeboten.

## ERLÄUTERUNGEN ZU BEGRIFFEN UND / ODER ABKÜRZUNGEN

- **mebis – Landesmedienzentrum Bayern** ist ein Online-Angebot zur Förderung des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht an bayerischen Schulen. Die Teilangebote Infoportal, Mediathek, Lernplattform und Prüfungsarchiv stehen den bayerischen Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern zur Verfügung. Etabliert, konzipiert und umgesetzt wurde mebis durch
  - das Bayerische Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (**StMBW**),
  - das Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (**ISB**), sowie
  - die Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung in Dillingen (**ALP**).
- Die **mebis-Lernplattform** ist ein Lernmanagementsystem (**LMS**), basierend auf moodle. Hier werden Kursräume und Aktivitäten für Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler bereitgestellt.
- Gehostet wird das mebis-Produktivsystem auf Servern am IT-Dienstleistungszentrum des Freistaats Bayern (**IT-DLZ**).

<sup>1</sup> vgl. <https://products.office.com/de-de/business/office-365-video-conferencing>

<sup>2</sup> vgl. <https://nextcloud.com/features/>

## 2. SPEZIELLE VORAUSSETZUNGEN FÜR EIN MEBIS WEBKONFERENZ-SYSTEM

Das Webkonferenz-System soll in die mebis-**Lernplattform** integriert werden und so ausschließlich für bayerische Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte zugänglich sein.

Die **Authentifizierung** der Nutzer erfolgt über das bestehende mebis-Identitätsmanagementsystem. Die Webkonferenz-Anwendung muss folglich eine entsprechende technische Anbindung an die mebis-Nutzerverwaltung zulassen. Das ist durch die Integration in die Lernplattform und das Installieren eines entsprechenden moodle-Plugins gegeben. Eventuell nötig werdende Anpassungen des Plugins, d. h. Anpassung der Software auf mebis-Seite werden in Absprache mit dem Auftragnehmer von der mebis-Projektgruppe selbst durchgeführt.

Neben den Vorgaben des Bundesdatenschutzgesetzes muss die Webkonferenz-Lösung mit dem Bayerischen **Datenschutzgesetz** und den bereichsspezifischen Datenschutzrechten des Schulrechts in Einklang stehen. Durch Nutzung eines der beiden staatlichen IT-Dienstleistungszentren Bayerns für das Hosting der Webkonferenz-Anwendung lässt sich sicherstellen, dass der Umgang mit personenbezogenen Daten Dritter den genannten Bestimmungen entsprechend erfolgen kann.

Dass die Administratoren der Webkonferenz-Anwendung und der Dienste **Zugriff auf die Nutzerdaten** während der Verarbeitung haben, erscheint unter den angeführten Bedingungen akzeptabel, ist den mebis-Nutzern aber beispielsweise über die Nutzungsbedingungen entsprechend zur Kenntnis zu geben.

Wie bereits bei den anderen mebis-Angeboten ist auch ohne eine Verschlüsselung der Dateien ein **sicherer Transfer der Daten** gewährleistet (HTTPS/SSL, Port 443).

Was die **Verwendung urheberrechtlich geschützter Materialien** angeht, müssen die Nutzer des Webkonferenz-Systems dafür sensibilisiert werden, die Möglichkeiten zum Hochladen und Präsentieren nur für solche Dateien zu verwenden, die Sie rechtlich mit anderen teilen dürfen (z. B. Dokumente, die sie selbst erstellt haben).

### 3. WAHL DER ANZUPASSENDEN SOFTWARE

#### HINWEISE ZUR MARKTERKUNDUNG

Eine detaillierte Sichtung der Angebote für Webkonferenz-Systeme mit besonderem Augenmerk auf der Nutzung in Bildungseinrichtungen brachte als geeignetste Anwendung unter den in diesem Lastenheft beschriebenen Maßgaben die **Open-Source-Software BigBlueButton** hervor. Kommerzielle, speziell für den Bildungsmarkt entwickelte, bzw. dort etablierte Produkte sind **Blackboard Collaborate** und **Adobe Connect**.

Insgesamt wurden 19 Webkonferenz-Systeme gesichtet, fünf davon Open-Source-Produkte. Getestet wurden neben den drei genannten Systemen noch die Open-Source-Lösung **Apache OpenMeetings** und das auf Unternehmen ausgerichtete **PGI GlobalMeet**.

#### BIGBLUEBUTTON ALS ANZUPASSENDE SOFTWARE

Aufgrund mehrerer wesentlicher Faktoren wird die zur Verfügung gestellte Software auf die Open-Source-Lösung BigBlueButton festgelegt:

- Das übliche Bezahlssystem der genannten kommerziellen Anbieter basiert auf der Zahl der geöffneten Konferenzräume oder die maximale Nutzerzahl. Gerade erstere ist aber ohne belastbare Erfahrungen in der schulischen Anwendung kaum oder gar nicht abschätzbar. Ein Pauschalbetrag zur unbegrenzten Nutzung dagegen wäre aufgrund der großen potenziellen Nutzerzahl (alle bayerischen Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler) sehr kostenintensiv. Problematisch daran ist, dass eine entsprechend intensive Nutzung – besonders in den ersten Jahren nach der Einführung – (noch) nicht zu erwarten ist.
- Bei den meisten der gesichteten kommerziellen Angebote handelt es sich um Cloud-Lösungen, die die Daten anbieterseitig speichern. Da eine Erweiterung von mebis durch ein Webkonferenz-System vom Bayern-CERT freigegeben werden muss und Bayern-CERT keine Freigaben für extern gehostete Angebote erteilt, kann keine Cloud-Lösung gewählt werden.
- Die Software des Open-Source-Projekts BigBlueButton wird in der aktuellen Version bereits ohne Anpassungsprogrammierungen wesentlichen Anforderungen an das skizzierte Schul-Webkonferenz-System gerecht: ein moodle-Plugin zur Integration in die mebis-Lernplattform und die Anbindung an die mebis-Nutzerverwaltung ist bereits verfügbar, die Architektur von BigBlueButton ist modular und damit leicht anpassbar, alle wesentlichen Elemente für den schulischen Einsatz eines Webkonferenz-Systems wie beispielsweise Wortmeldungen sind vorhanden.
- BigBlueButton bietet aktuell ein System, das zum Teil noch auf Flash und Java basiert, ein HTML5-Client befindet sich in der Entwicklung. Da BigBlueButton als Open-Source-Produkt frei anpassbar ist, kann die jetzige Software mit wenigen Modifikationen dazu verwendet werden, um die oben genannten Erfahrungen bezüglich Anwendung und Akzeptanz im schulischen Einsatz zu sammeln. Durch die Beauftragung einer zielgerichteten und zukunftsorientierten Weiterentwicklung des HTML5-Clients für den Einsatz unter mebis kann gewährleistet werden, dass künftig ein modernes, auf die Bedürfnisse bayerischer Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler zugeschnittenes Webkonferenz-System zur Verfügung steht.

BigBlueButton ist ein erprobtes und an Bildungseinrichtungen etabliertes, funktionierendes Open-Source-System. Es bietet sich an, auf dieser Basis durch **Customizing** (Phase 1) und **Anpassungsprogrammierung** (Phase 2) die Software hin zu einem mebis-spezifischen Design zu verändern und um gewünschte Funktionalitäten zu ergänzen, ohne die komplette Neuentwicklung einer Schul-Webkonferenz-Software

angehen zu müssen oder ein kommerzielles, in aller Regel nicht veränderbares Produkt einzukaufen. Nach Abschluss dieser beiden Phasen soll das angepasste System den Nutzerinnen und Nutzern von mebis zur Verfügung gestellt werden. Eine anschließende **Weiterentwicklung** (Phase 3) der angepassten Software soll insbesondere den HTML5-Client von BigBlueButton betreffen, so dass dieser auf WebRTC basierend keine Browser-Plugins benötigt.

Arbeiten in der auf das Customizing folgenden zweiten Phase umfassen demnach den Umgang mit

- Flash (Red5, RTMP/RTMPT, nginx)
- Java
- WebRTC-Schnittstellen
- HTML5
- JavaScript

In Phase 3 (Weiterentwicklung und Anpassung der erstellten Software) soll dann der HTML5-Client von BigBlueButton weiterentwickelt werden, so dass er auf WebRTC basierend keine Browser-Plugins benötigt. WebRTC ist vom World Wide Web Consortium (W3C) als offener Standard festgelegt, betrieben und unterstützt von Google Inc., Mozilla Foundation (Firefox Hello) und Opera Software, es umfasst insbesondere

- eine Sammlung von Kommunikationsprotokollen und Programmierschnittstellen für die Implementierung in Webbrowsern,
- die verschlüsselte Übertragung von Video- und Audiostream (Verbindung: DTLS, Video/Audio: SRTP),
- Rechner-zu-Rechner-Verbindungen über XMPP mit Erweiterung Jingle (Extensible Messaging and Presence Protocol): Unicast und Multicast; Multi-User-Chat, geschlossene Räume, etc.
- Anwendungen wie Videostream, Audiostream, Dateitransfer, Chat und Screen-Sharing,<sup>3</sup>
- ein Framework basierend auf HTML5 und JavaScript, keine Browser-Plugins oder Addons.

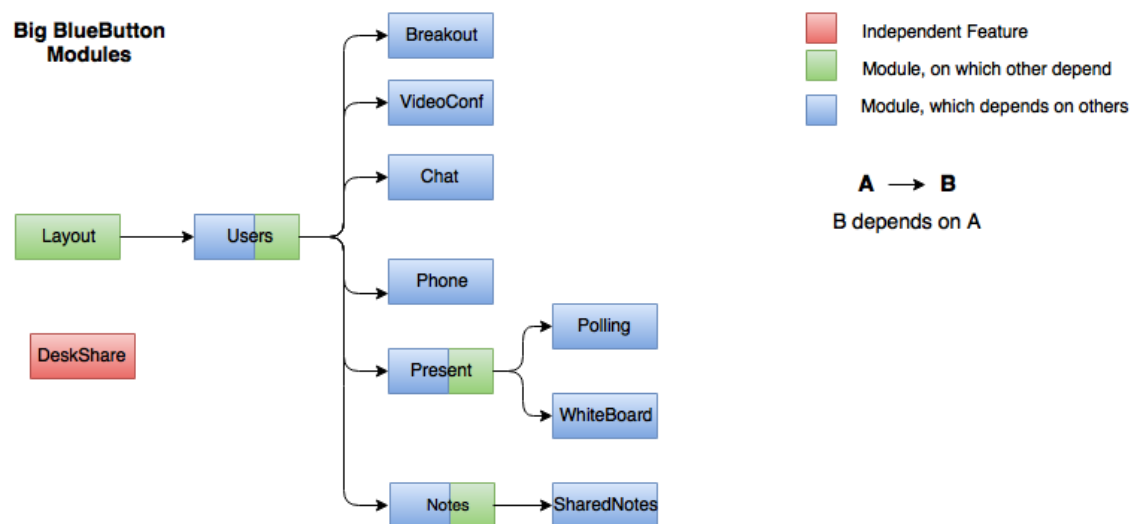


Abbildung 1: Die BigBlueButton-Module<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Zum Screen-Sharing siehe insbesondere die Google Chrome Extension „WebRTC Desktop Sharing“ von [www.webrtc-experiment.com](http://www.webrtc-experiment.com).

<sup>4</sup> Abbildung von Michail Anastasakis, Pietro Frigo, Manuel Valle Torre and Kristín Fjóra Tómasdóttir: „BigBlueButton: High-quality on-line education“, Delft University of Technology, <https://delftswa.gitbooks.io/desosa2016/content/bigbluebutton/images-team-bigbluebutton/FeatureModel.png> (abgerufen August 2016)



Die Mitarbeiter, die auf Seiten des Auftragnehmers an Customizing, Anpassung auf Quellcodeebene sowie Weiterentwicklung arbeiten, müssen somit mindestens in Summe über folgende Qualifikationen verfügen:

- Ausgezeichnete Kenntnisse in den Bereichen:
  - **HTML5 / CSS**
  - **JavaScript**
  - **WebRTC**, hier
    - Schnittstellen:  
WebRTC-APIs
    - Peer-to-peer-Connection:  
XMPP mit Erweiterung Jingle und Protokollen JSEP / (S)RTP
- Fundierte Kenntnisse in den Bereichen
  - Arbeit mit **Schnittstellen**, z. B. wie `join:password` zum Rollen- und Rechteverwaltung in BigBlueButton
  - **WebRTC**, hier
    - (Web)Sockets:  
SDP, RTCP
    - Protokolle:  
ICE (STUN, TURN)
    - Verschlüsselung:  
DTLS, (S)RTP
  - **Flash**-Programmierung
    - Red5
    - Protokolle: RTMP(T)/(S)
    - nginx
  - **Java**-Programmierung
- Erfahrung im IT-Projektmanagement
  - **Versionsverwaltung**, z. B. Git
  - **Ticketsystem**, z. B. Kanboard

## VERWEISE AUF RESSOURCEN ODER QUELLEN

„mebis – Landesmedienzentrum Bayern“ ist zu finden unter <https://mebis.bayern.de/> .

Bei der zur Verfügung gestellten Software handelt es sich um BigBlueButton, ein Open-Source Webkonferenz-System. Wichtige Links, auf deren Inhalte in diesem Dokument Bezug genommen wird, sind

- Documentation: <http://docs.bigbluebutton.org/>
- Open Source License: <http://bigbluebutton.org/open-source-license/>
- Demo Session: <http://demo.bigbluebutton.org/>
- HTML5-Client: <https://demo.bigbluebutton.org/html5client>
- Quellcode: <https://github.com/bigbluebutton>
- Moodle-Plugin: [https://moodle.org/plugins/mod\\_bigbluebuttonbn](https://moodle.org/plugins/mod_bigbluebuttonbn)

## 4. UMFANG UND PHASEN DES AUFTRAGS

Ausgeschrieben werden **gesamt 160 Personentage**, davon entfallen voraussichtlich etwa

- 20 Personentage auf das **Customizing** des zur Verfügung gestellten Produktes (Phase 1)
- 40 Personentage auf die **Anpassung** der Software auf Quellcodeebene (Phase 2)
- 100 Personentage auf die **Weiterentwicklung** und Anpassung der Software (Phase 3)

### PHASE 1 (01/2017 – 03/2017): CUSTOMIZING

Angesetzt sind etwa **20 Personentage**, entsprechend 12,5% des Gesamtauftragsvolumens, für das Customizing der Software BigBlueButton.

Das Erscheinungsbild der Anwendung muss dem einheitlichen Design der übrigen mebis-Angebote entsprechen. Es liegen gemeinsame CSS-Dateien / Templates vor, die durch die jeweilige Anwendung verwendet werden müssen. Die vorgegebenen CSS-Klassen etc. sind beizubehalten.

Die Layoutvorlagen für die Nutzer der Webkonferenz-Software, vgl. Allgemeine Nutzungsszenarien S. 10, werden vom Auftraggeber als Wireframes zur Verfügung gestellt.

### PHASE 2 (04/2017 – 08/2017): ANPASSUNG AUF QUELLCODEEBENE

Angesetzt sind etwa **40 Personentage**, entsprechend 25% des Gesamtauftragsvolumens, für das Anpassen der Software auf Quellcodeebene. Dabei umfasst die Arbeit an der (Stand August 2016) aktuellen Version von BigBlueButton

- Programmieren mit den WebRTC-Schnittstellen und -Standards
- Programmierung in HTML5 und JavaScript
- Flash-Programmierung (Red5, RTMP/RTMPT, nginX)
- Java-Programmierung

Die Anpassungsziele umfassen dabei u. a. das Implementieren

- der Möglichkeit, externe Teilnehmer einzuladen,
- der Möglichkeit zum Screen-Sharing (ohne Fernzugriff, kein aktives Application-Sharing),
- der Einschränkung privater Chat-Nachrichten.

### PHASE 3 (09/2017 – 12/2018): WEITERENTWICKLUNG UND ANPASSUNG

Angesetzt sind etwa **100 Personentage**, entsprechend 62,5% des Gesamtauftragsvolumens, für die weitere Entwicklung und Anpassung der erstellten Software sowie des HTML5-Clients von BigBlueButton. Die Arbeit umfasst die

- Programmieren mit den WebRTC-Schnittstellen und -Standards
- Programmierung in HTML5 und JavaScript

Die Entwicklungsziele umfassen dabei u. a. die Implementierung einzelner Module von BigBlueButton in HTML5 oder JavaScript auf Basis neuer Technologien wie WebRTC und einer Nutzungsmöglichkeit im Webbrowser ohne Browser-Plugins, insbesondere (sofern in der zu dem Zeitpunkt aktuellen Version des HTML5-Clients noch nicht umgesetzt)

- Videostream (Audiostream wird ab BigBlueButton Version 1.0 bereits über WebRTC übertragen)
- Whiteboard
- Abstimmungen
- Chat

Zudem sollen die bestehenden Funktionalitäten erweitert werden auf

- der Möglichkeit zum Aufzeichnen einzelner Konferenzen nach Beantragung bei einem Lernplattform-Koordinator,
- die Möglichkeit zur Speicherung
  - der Abstimmungsergebnisse (prozentual, keine Nutzerdaten),
  - des Chatverlaufs (u.U. anonymisiert),
  - des Whiteboards.

Die genauen Ziele der Weiterentwicklung bzw. Anpassung hängen vom Stand des in der Entwicklung befindlichen BigBlueButton-HTML5-Clients zu dem Zeitpunkt ab, in dem die dritte Phase des Auftrags erreicht wird und müssen daher hier sehr allgemein formuliert werden. Die Softwareentwicklung erfolgt agil, die Entwicklungsschritte werden vom Auftraggeber über ein Ticketsystem in Auftrag gegeben, solange im Budget noch entsprechende Personentage zur Verfügung stehen.

## 5. AUFTRAGSMODALITÄTEN

### SOFTWAREENTWICKLUNG

Für die Softwareentwicklung sowie die Beobachtung und Überwachung des Bearbeitungsfortschritts in den einzelnen wie in Ziffer 4 beschriebenen Phasen arbeiten die Parteien mit dem Git Repository GitLab des Auftraggebers. Dieses dient sowohl der Hinterlegung als auch der Übergabe der Software.

Für das Projektmanagement inklusive Störungs- und Mängelmeldung wird ein Ticketsystem des Auftraggebers, d. h. GitLab oder Kanboard, verwendet. Die Störungsbeseitigung erfolgt ebenfalls über das Git Repository GitLab des Auftraggebers.

### ZAHLUNGSVEREINBARUNG

Gemäß Nummer 8 EVB-IT Erstellungsvertrag erfolgen die Zahlungen nach Teilabnahmen, die Entwicklungsschritten in den einzelnen Phasen zugeordnet sind. Rechnungen sind gemäß EVB-IT Erstellungs-AGB Ziffern 8.4 und 8.5 jeweils aufgelistet nach Personentagen bzw. –stunden zu stellen. Dabei gilt folgender Termin- und Leistungsplan:

- 01/2017 – 03/2017: **Phase 1: Customizing**  
- Teilabnahme: Layout und Design
- 04/2017 – 08/2017: **Phase 2: Anpassung auf Quellcodeebene**  
- Teilabnahme: Implementierung Einladung externer Teilnehmer  
- Teilabnahme: Implementierung Screen-Sharing über WebRTC  
- Teilabnahme: Einschränkung privater Chatnachrichten
- 09/2017 – 12/2018: **Phase 3: Weiterentwicklung und Anpassung**  
- Teilabnahme: Implementierung Aufzeichnungsmanagement  
- Teilabnahme: Implementierung Speichermöglichkeiten  
Im weiteren Verlauf sind die Teilabnahmen abhängig vom Entwicklungsstand des HTML5-Clients von BigBlueButton, der die zu entwickelnden Module definiert. Geplant ist, jeweils alle zwei bis drei Monate eine Teilabnahme durchzuführen. Diese ist jedoch nicht gleichzusetzen mit der Übergabe von Softwareinkrementen im Sinne der agilen Softwareentwicklung, welche an Sprints von ca. 14 Tagen anschließt.

### TEST DER ERSTELLTEN SOFTWARE

Zur Qualitätssicherung der erstellten Software hat ein Testen der jeweils übergebenen Softwareinkremente auf Seiten des Auftragnehmers zu erfolgen. Diese haben jeweils vor der Übergabe der Softwareinkremente am Ende von Sprints entsprechend der agilen Softwareentwicklung zu erfolgen.

Die angepasste und weiterentwickelte Software wird zudem auf dem Entwicklungssystem des Auftraggebers getestet (Funktionsprüfung in der vertraglich vereinbarten Systemumgebung), benötigte Testdaten werden durch diesen zur Verfügung gestellt.

## PFLEGE DER ERSTELLTEN SOFTWARE

Während des Zeitraums, in dem die Phase 3 stattfindet, wird die Pflege der in der zweiten Phase angepassten Software durch den Auftragnehmer durchgeführt. Pflegeleistungen werden über die vereinbarten Stundensätze im Rahmen des Pauschalpreises abgerechnet und sind in den Rechnungen als solche ausgewiesen. Der Auftrag zu Pflegeleistungen ergeht über das oben angesprochene Ticketsystem.

## 6. ALLGEMEINE NUTZUNGSSZENARIEN

### SZENARIO I: UNTERRICHT AN DER SCHULE FÜR KRANKE

Ein Schüler kann für eine Zeitspanne von mehreren Wochen oder an regelmäßig wiederkehrenden Tagen den Unterricht an seiner Heimatschule nicht besuchen. Er besucht in diesen Zeiten den Unterricht an einer Schule für Kranke. Damit er zum Einen den Unterrichtsstoff, der an seiner Heimatschule erarbeitet wird, erlernen kann und zum Anderen durch den Kontakt zu seiner Klasse im Heilungsprozess unterstützt wird, erstellt die Lehrkraft einen Kurs in der mebis-Lernplattform und stellt dort neben einem Forum und einem Chat auch die Aktivität „Webkonferenz“ zur Verfügung. Mit Hilfe eines Laptops kann der Schüler nun unkompliziert auch abhängig von seinem Tageszustand am Klassengeschehen teilnehmen.

In der folgenden Kommunikation liegt der Fokus auf dem direkten Kontakt zwischen dem Schüler und seiner Klasse an der Heimatschule, d. h. der Videostream nimmt einen großen Teil des Bildschirms ein. Inhalte aus dem Unterricht kann die Lehrkraft als pdf präsentieren und so dem Schüler zugänglich machen. An der Meinungsbildung im Klassenverband nimmt der Schüler zudem über das Abstimmungswerkzeug des Webkonferenz-Systems teil.

### SZENARIO II: DAS ÜBUNGSUNTERNEHMEN AN DER WIRTSCHAFTSSCHULE

Die Lehrkraft an einer Wirtschaftsschule unterstützt ihre Schülerinnen und Schüler beim Aufbau ihres eigenen Übungsunternehmens, d. h. eines simulierten Unternehmens, das die reale Geschäftswelt widerspiegelt. Es verhält sich wie ein wirkliches Unternehmen und kommuniziert mit einem weiteren Übungsunternehmen einer anderen Schule. Für den Zweck dieser Kommunikation erstellt die Lehrkraft einen Kurs in der mebis-Lernplattform und stellt dort die Aktivität „Webkonferenz“ zur Verfügung. Die Lehrkraft schreibt die eigene Klasse ein, Vertreter des zweiten Übungsunternehmens können dem Kurs über den zur Verfügung gestellten Link und den Zugangsschlüssel beitreten.

In der folgenden Kommunikation zwischen den beiden Unternehmen liegt das Hauptaugenmerk auf dem Gedankenaustausch und dem Präsentieren von Ideen, d. h. der Fokus liegt auf dem Chatfenster oder auf dem beschreibbaren Whiteboard der Webkonferenz-Anwendung. Die im Chat festgehaltenen Ideen werden anschließend (u. U. anonymisiert) im Lernplattformkurs gespeichert.

### SZENARIO III: DISKUSSION MIT EINEM EXTERNEN EXPERTEN

Für organisatorische und kommunikative Zwecke setzt die Lehrkraft regelmäßig die mebis-Lernplattform im Projektseminar zur Studien- und Berufsorientierung in der gymnasialen Oberstufe ein. Durch das Einrichten einer Webkonferenz hat sie nun die Möglichkeit, ihre Schülerinnen und Schüler in der Studien- oder Berufswahl durch die Diskussion mit externen Experten zu unterstützen. Diese lädt sie zu einer Webkonferenz ein, indem sie einen persönlichen, einmal verwendbaren Link versendet. Durch die zeitliche und räumliche Flexibilität einer Webkonferenz spielen sowohl Termenschwierigkeiten als auch anfallende Fahrtzeit und –kosten als Faktoren eine deutlich geringere Rolle als zuvor.

In der folgenden Kommunikation zwischen den Seminarteilnehmern und dem externen Experten wirkt die Lehrkraft lediglich moderierend. Sie erteilt Schülerinnen und Schülern das Wort, wenn diese sich Sprechrecht erbeten haben. Im Fokus der Webkonferenz stehen der Videostream für die direkte Kommunikation sowie der Präsentationsmodus für Dateien des externen Experten, die dieser in seiner Rolle als Präsentator hochlädt.

## SZENARIO IV: SCHULORGANISATION

Der Schulleiter einer Schule für Kranke diskutiert die Vorgehensweise in einem speziellen Fall mit den Lehrkräften seiner Schule. Diese sind über die verschiedenen Standorte der Schule für Kranke an den verschiedenen Kliniken verteilt – in München z. B. umfasst die Schule für Kranke elf Standorte – ein gemeinsames Treffen erfordert hohen organisatorischen Aufwand. Der Schulleiter erstellt einen Organisationskurs in der mebis-Lernplattform, in den sich die Lehrkräfte seiner Schule einschreiben. Ein als Aktivität eingebundener dauerhaft offener Videokonferenzraum erlaubt nun die Kommunikation des gesamten Kollegiums oder kleinerer Gruppen. Auch Fortbildungen oder Diskussionen mit Fachleuten weltweit können auf die Art dezentral durchgeführt werden, indem ein externer Teilnehmer zeitlich begrenzt in die Konferenz eingeladen wird.

In der folgenden Kommunikation innerhalb des Kollegiums der Schule für Kranke oder mit internationalen Fachleuten können verschiedene Dialog- bzw. Präsentationsformen im Fokus stehen. Dem Moderator und jedem Teilnehmer individuell ist es möglich, das jeweils passende Layout für die Webkonferenz zu wählen. Dem Administrator des Webkonferenz-Systems ist es möglich, im Einzelfall eine Aufzeichnung der Konferenz zuzulassen.

## 7. USE CASES MEBIS WEBKONFERENZ-SYSTEM

Der Hauptteil der im Folgenden aufgeführten Anwendungsfälle ist bei der zur Verfügung gestellten Basisversion der Software bereits umgesetzt. Sie werden dennoch aufgeführt, da sie für die Funktionalität der Webkonferenz-Anwendung im Rahmen der mebis-Lernplattform wesentlich sind.

Noch nicht implementierte Anwendungsfälle beziehen sich im Wesentlichen auf die Phasen 2 und 3, die Anpassung und Weiterentwicklung der Software. Diese Anwendungsfälle sind im Folgenden hervorgehoben und werden nach Priorisierung durch die Projektverantwortlichen agil durch den Auftragnehmer im Rahmen der angesetzten Personentage umgesetzt. Zusätzlich sind durch die Verwendung des Webkonferenz-Systems im Schuljahr 2017/18 eventuell auftretende weitere Use Cases umzusetzen.

### Akteure:

- Administratoren
- Lehrkräfte
- Schülerinnen und Schüler
- Externe Experten

### Rollen und Rechte im Zusammenhang mit der mebis-Lernplattform:

- (R1) Lehrkräfte können in einem Kurs der mebis-Lernplattform eine Webkonferenz erstellen; sie haben dort die Rollen **Moderator** (engl. *moderator*) und **Präsentator** (engl. *presenter*).
- (R2) Lehrkräfte können einer von einer anderen Lehrkraft erstellten Konferenz beitreten, wenn sie Teilnehmer des Kurses sind, in dem die Konferenz erstellt wurde. Sie haben eine Rolle entsprechend den Einstellungen, die der Ersteller beim Einrichten der Aktivität „Webkonferenz“ getroffen hat.
- (R3) Schülerinnen und Schüler können einer Konferenz beitreten, wenn sie Teilnehmer des Kurses sind, in dem die Konferenz erstellt wurde, und die Aktivität für sie freigegeben wurde. Sie haben die Rolle **Hörer** (engl. *listener*).
- (R4) Externe Teilnehmer können einer Konferenz auf Einladung durch den Veranstalter beitreten. Sie haben die Rolle Präsentator.

#### **IST-Stand: Rollenvergabe in BigBlueButton (allgemein)**

*In der zum Zeitpunkt des Erstellens dieses Lastenhefts aktuellen Version von BigBlueButton ist die Rollenverteilung sehr einfach gehalten:*

- *Jeweils nur ein Nutzer hat Präsentationsrechte.*
- *Das Präsentationsrecht umfasst alle Teile wie Sprechrecht, etc.*
- *Der Präsentator wird vom Moderator ernannt, aber:*
- *Der erste Teilnehmer, der einen Konferenzraum betritt, ist Moderator.*
- *Jeder Teilnehmer kann sich selbst zum Moderator machen.*

#### **IST-Stand: Rollenvergabe bei Verwendung des moodle-Plugins**

*Das moodle-Plugin greift in folgender Weise in die BigBlueButton-Rollenverteilung ein:*



*In den Einstellungen des Plugins kann definiert werden, wer Moderator ist; möglich ist z. B. der Ersteller der Konferenz oder alle Lehrer, die die Konferenz betreten. Die Rollen der Lernplattform werden also mit übergeben und es kann mehr als einen Moderator geben. Teilnehmer, die nicht Moderator sind, können sich nicht selber dazu machen und auch keine Präsentationsrechte vergeben. Die Use Cases (R1) – (R3) sind damit erfüllt.*

**SOLL-Stand: Externe Teilnehmer (R4)**

*In der zum Zeitpunkt des Erstellens dieses Lastenhefts aktuellen Version des moodle-Plugins fehlt allerdings die Möglichkeit, externe Teilnehmer in eine Konferenz einzuladen. BigBlueButton bietet dafür über die die Schnittstelle „join password“ die Möglichkeit, was im BigBlueButton-Client umgesetzt werden kann. Dementsprechend soll in der Phase 2 (Anpassung der Software auf Quellcodeebene) BigBlueButton den Use Cases entsprechend angepasst werden.*

**→ Anpassung auf Quellcodeebene (Phase 2): Use Case (R4)**

**Administratoren ...**

- (A1) können Statistiken zu abgehaltenen Konferenzen einsehen.
- (A2) können die Aufnahme aller Konferenzen inaktiv schalten. Lehrkräfte, die eine Konferenz erstellen, erhalten keine Möglichkeit, diese aufzuzeichnen.
- (A3) können selber im Einzelfall für eine Webkonferenz die Aufzeichnung aktivieren.

**IST-Stand bei Verwendung des moodle-Plugins**

*Das Abrufen von Statistiken wird bisher nicht angeboten. Zu Aufzeichnungen findet man in der BigBlueButton-FAQ, dass „the external application that uses the BigBlueButton API can now pass an additional parameter `record=true` when creating a session. This additional parameter instructs the BigBlueButton server to record the session and make a recording available.“ Im moodle –Plugin ist das umgesetzt und vom Lernplattform-Administrator einstellbar, (A2) damit erfüllt.*

**SOLL-Stand: Statistiken zu abgehaltenen Konferenzen (A1)**

*Gespeichert und für Administratoren abrufbar sollen nach dem Schließen eines Konferenzraumes verschiedene noch festzulegende Parameter sein, wie z. B.*

- Zeit, in der der Konferenzraum geöffnet ist
- Zahl der Teilnehmer, die über die Lernplattform beigetreten sind
- Zahl der eingeladenen externen Teilnehmer

**SOLL-Stand: Aktivieren der Aufzeichnungen (A3)**

*Es sollte dem **Lernplattform-Administrator** möglich sein, auf Nachfrage einem bestimmten Konferenzraum das Aufzeichnen freizugeben, d. h. den Parameter `record=true` händisch zu setzen. Evtl. innerhalb mebis umsetzbar.*

**→ Weiterentwicklung der Software (Phase 3): Use Cases (A1) [und (A3)]**

## Moderatoren ...

- (M1) können Schülerinnen und Schüler, Lehrkräften sowie externen Teilnehmern die Teilnahme an einer Webkonferenz ermöglichen, indem sie über die Auswahl MATERIAL ODER AKTIVITÄT HINZUFÜGEN in einem Kurs der mebis-Lernplattform eine Konferenz anlegen:
- (1) mebis-Nutzer können der Konferenz über den AUTOMATISCH ERSTELLTEN LINK beitreten.
    - Lehrkräfte, falls sie Teilnehmer dieses Kurses sind.
    - Schülerinnen und Schüler, falls sie Teilnehmer dieses Kurses sind und die Aktivität für sie freigegeben ist.
  - (2) Externe Teilnehmer können der Konferenz über einen personalisierten und einmal verwendbaren EINLADUNGSLINK, gesendet von dem Moderator, beitreten.
- (M2) können eine Konferenz vorbereiten, bevor weitere Teilnehmer beitreten.
- (M3) können Hörern die Rolle Präsentator zuteilen und entziehen.
- (M4) können die Chatfunktion aktivieren und deaktivieren.
- (M5) können private Chatnachrichten an Konferenzteilnehmer versenden.
- (M6) können den Konferenzteilnehmern ein Whiteboard zur Verfügung stellen.
- (M7) können Abstimmungen initiieren oder laufende Abstimmungen schließen.
- (M8) können andere Konferenzteilnehmer stumm schalten.
- (M9) können die Statusanzeigen einzelner oder aller Teilnehmer zurücksetzen.
- (M10) können alle weiteren Teilnehmer der Konferenz verweisen.
- (M11) können eine laufende oder beendete Konferenz kommentieren.
- (M12) können die Ergebnisse einer Konferenz einsehen und diese sichern.

### **IST-Stand bei Verwendung des moodle-Plugins:**

*Erfüllte Use Cases: (M1)(1), (M2) – (M11)*

### **SOLL-Stand: Einladen eines externen Teilnehmers (M1)(2)**

*s. Erläuterungen zu (R4)*

### **SOLL-Stand: Ergebnisse einer Konferenz (M12)**

*Während der Konferenz erhobene Daten, die sich nicht einzelnen Teilnehmern zuordnen lassen, sind z. B. die prozentualen Ergebnisse einer Abstimmung. Sie sollen ebenso wie das gemeinsam erstellte Whiteboard speicherbar sein. Diese Funktion wird in der aktuellen BigBlueButton-Version bisher nicht angeboten. Ebenfalls nicht angeboten wird ein Speichern des Chatverlaufs. Hier ist eine Möglichkeit zum (u. U. anonymisierten) Abspeichern als Weiterentwicklung wünschenswert.*

**→ Weiterentwicklung der Software (Phase 3): Use Cases (M1)(2), (M12)**

## Präsentatoren ...

- (P1) können Abstimmungen initiieren.
- (P2) können Dateien hochladen und präsentieren. *(Anmerkung: Hochgeladen werden können Dateien des Typs pdf sowie der gängigen Office-Formate. Angezeigt werden alle Dateien als pdf, sie werden dazu*

mit Hilfe eines unter BigBlueButton laufenden LibreOffice-Servers (LibreOffice 4.3) konvertiert. Animationen, die z. B. mit Powerpoint erstellt wurden, werden nicht angezeigt. Fonts können vom Administrator installiert werden. Den Nutzern wird empfohlen, Office-Dokumente als pdf abzuspeichern und diese hochzuladen.)

- (P3) können im Präsentationsfenster eine leere weiße Fläche (Whiteboard) zur Bearbeitung zur Verfügung stellen.
- (P4) können Präsentationen und das Whiteboard mit den üblichen Werkzeugen bearbeiten. *Anmerkung: Zu den üblichen Werkzeugen gehören z. B. Zoom, Stift, geometrische Formen, Texteingabe, Farben, ...*
- (P5) können ihren Bildschirm den anderen Konferenzteilnehmern präsentieren (Screen-Sharing ohne Fernzugriff). *Beispiel: Google Chrome Extension „WebRTC Desktop Sharing“.*
- (P6) können private Chatnachrichten an den oder die Moderator(en) versenden. Sie können **nicht** private Nachrichten an andere Teilnehmer senden.
- (P7) können das Layout für alle Teilnehmer umschalten.

**IST-Stand:**

*In BigBlueButton implementiert und damit erfüllt sind die Use Cases (P1) – (P4), (P7). Implementiert, aber anzupassen sind (P5) (aktuell: Java-basiert, nicht lauffähig z. B. im Google Chrome, nur unzuverlässig in Mozilla Firefox) und (P6) (aktuell: private Nachrichten können an alle Teilnehmer gesendet werden).*

**SOLL-Stand: Screen-Sharing etc. mit WebRTC / HTML5 (P5)**

*In der bei der Erstellung des vorliegenden Lastenhefts aktuellen Version 1.0 arbeitet BigBlueButton bei der Übertragung von Videoinhalten Flash-basiert und bei Screen-Sharing mit Java. Diese aktuell zu halten bedeutet einen erheblichen Aufwand für Nutzer des Webkonferenz-Systems und v. a. auch für Systemadministratoren an den Schulen. Ein HTML5-Client, der die angeführten Angebote mit Hilfe von WebRTC rein browserbasiert umsetzt, ist in Arbeit. In der dritten Phase soll dieser HTML5-Client weiterentwickelt werden, um im schulischen Rahmen auf Flash und Java verzichten zu können. Bereits in Phase 2 soll das Screen-Sharing in der aktuellen Form deaktiviert und durch ein WebRTC-Modul ersetzt werden.*

**SOLL-Stand: Private Chat-Nachrichten (P6)**

*Bei der Auswahl der Empfänger einer privaten Chatnachricht sollen nur Moderatoren auswählbar sein, falls der Versendende selber nicht die Rolle Moderator innehat. In der aktuellen Version von BigBlueButton kann das Versenden privater Nachrichten im Chat-Modul über den Parameter „privateEnabled=false“ nur allgemein erlaubt oder verboten werden.*

**→ Anpassung auf Quellcodeebene (Phase 2): Use Cases (P5), (P6)**

**Hörer ...**

- (H1) können an einer durch einen Präsentator initiierten Abstimmung teilnehmen.
- (H2) können private Chatnachrichten an den oder die Moderator(en) versenden. Sie können **nicht** private Nachrichten an andere Teilnehmer senden.

**IST-Stand bei Verwendung des moodle-Plugins:**

*Use Case (H1) ist erfüllt, (H2) nur teilweise, siehe auch (P6).*

**SOLL-Stand: Private Chatnachrichten (H2)**

*s. Kommentare zu (P6)*

**→ Anpassung auf Quellcodeebene (Phase 2): Use Case (H2)**

**Alle Konferenzteilnehmer ...**

- (K1) können an einer Webkonferenz ohne das Herunterladen oder Installieren von Plugins teilnehmen.
- (K2) können den Sprechenden hören und – sofern dessen Videokamera aktiviert ist – sehen.
- (K3) können in der laufenden Konferenz ihren Audiostream aktivieren bzw. deaktivieren.
- (K4) können in der laufenden Konferenz ihren Videostream aktivieren bzw. deaktivieren; sie sehen ihr eigenes Bild im Videostream, falls dieser aktiv ist, und erkennen, ob ihr Bild gerade geteilt wird.
- (K5) können von einem Präsentator zur Verfügung gestellte Inhalte wie pdf oder Office-Dokumente sehen.
- (K6) können auf einem von einem Präsentator erstellten und geteilten Whiteboard schreiben.
- (K7) können an einem allgemeinen Chat teilnehmen und dort von allen Teilnehmern lesbare Nachrichten schreiben.
- (K8) können Statusmeldungen abgeben und sich zu Wort melden sowie ihre eigene Statusanzeige zurücksetzen.
- (K9) können Umfrageergebnisse einsehen, sobald diese vom Moderator freigegeben sind.
- (K10) können zwischen verschiedenen Layouts wählen, d. h. die Fenster abhängig vom Schwerpunkt der Webkonferenz anordnen.

**IST-Stand zum Verwenden von Browser-Plugins**

*Erfüllt sind die Use Cases (K2) – (K5) und (K7) – (K10). (K6) ist insofern nicht erfüllt, dass im Moment nur der Präsentator Inhalt editieren kann. Im Hinblick auf die Möglichkeit, die Präsentatorrolle zu wechseln und insbesondere auf die Entwicklung und Einbindung der Online-Tafel, die gemeinsames Bearbeiten ermöglichen wird, soll (K6) aktuell nicht umgesetzt werden. Für den Use Case (K1) gilt: In der bei der Erstellung des vorliegenden Lastenhefts aktuellen Version 1.0 arbeitet BigBlueButton bei der Übertragung von Videoinhalten Flash-basiert und bei Screen-Sharing mit Java. Diese aktuell zu halten bedeutet einen erheblichen Aufwand für Nutzer des Webkonferenz-Systems und v. a. auch für Systemadministratoren an den Schulen. Ein HTML5-Client, der die angeführten Angebote mit Hilfe von WebRTC rein browserbasiert umsetzt, ist in Arbeit.*

**SOLL-Stand: Umsetzung mit WebRTC / HTML5 (K1)**

*In der dritten Phase soll dieser HTML5-Client weiterentwickelt werden, um im schulischen Rahmen auf Flash und Java verzichten zu können. Bereits in Phase 2 soll das Screen-Sharing in der aktuellen Form deaktiviert und durch ein WebRTC-Modul ersetzt werden, siehe Erläuterungen zu (P5).*

→ **Weiterentwicklung der Software (Phase 3)**

**SOLL-Stand: Anbieten verschiedener Layouts im mebis-Design (K10)**

*Die Standardversion von BigBlueButton gibt verschiedene wählbare Layouts vor, auf diese kann aufgebaut werden. Umzusetzen sind sie im spezifischen mebis-Design und nach den Layout-Wünschen des Auftraggebers.*

*Die zu wählenden Layouts einer Konferenz sind je nach Konferenzschwerpunkt:*

- Videochat: Der Videostream nimmt das volle Fenster ein.*
- Video-Konferenz: Der Videostream steht im Fokus.*
- Präsentations-Konferenz: Die Dateien / Das Whiteboard stehen im Fokus.*
- Diskussion / Vortrag: Der Chat steht im Fokus.*

→ **Customizing der Software (Phase 1): Use Case (K10)**

## ZUSAMMENSPIEL MIT DEM MEBIS-IDM

Alle nötigen Nutzerinformationen wie Nutzername, Rolle und gegebenenfalls Schulzugehörigkeit werden durch die Einbindung des Webkonferenz-Systems als Aktivität in die mebis-Lernplattform automatisch an BigBlueButton übergeben.

Durch das Erstellen einer Webkonferenz in einem Kurs der Lernplattform stehen die Konferenzergebnisse allen mebis-Nutzern zur Verfügung, die in dem jeweiligen Kurs die Rolle „Lehrer“ besitzen. Scheidet eine Lehrkraft aus dem aktiven Dienst aus oder wechselt die Schule, verbleiben die Konferenzergebnisse im Kurs.

## GUI FÜR ADMINISTRATOREN

Eine User Interface für Administratoren wird aufgrund des sehr einfachen Rollenmanagements in der aktuellen Version von BigBlueButton nicht angeboten. Mit der Anpassung des Rollenmanagements und auch einer Implementierung der Speichermöglichkeit für die Ergebnisse einer Konferenz kann ein GUI für Administratoren nötig werden.

## 8. NICHTFUNKTIONALE ANFORDERUNGEN

### SERVER-VORAUSSETZUNGEN

- Die Grundlage für die Anforderungen, die von allen Anwendungen im Mebis-Umfeld erfüllt werden müssen bildet das Dokument „Betriebs-Anforderungen für Ausschreibungen“ (siehe Anhang). Speziellere Anforderungen für das Webkonferenz-System werden im Folgenden dargestellt.
- Die Webkonferenz-Anwendung soll in einer eigenständigen Umgebung auf den Servern des IT-Dienstleistungszentrums Süd aufgesetzt werden.
- Durch die Festlegung auf das IT-Dienstleistungszentrum als Host stehen – selbst bei einer Einrichtung des Webkonferenz-Systems auf den dortigen „mebis-Servern“ – nur die Ports 80 und 443 zur Verfügung. Darüber hinausgehende Portfreigaben dürften aufgrund des Konzepts der externen Firewall schwierig zu erhalten sein. BigBlueButton erlaubt Tunneling, was in der bisherigen Flash- und Java-basierten Version allerdings zu Lasten der Geschwindigkeit geht. Bei der Weiterentwicklung des HTML5-Clients ist hierauf besonderes Augenmerk zu legen.

### SPEICHERBEDARF UND BANDBREITE

- Da keine zuverlässigen Aussagen zur künftigen Nutzerzahl und Nutzungsintensität möglich sind, muss die Datenhaltung so konzipiert werden, dass das System auch hohe Last und starke Schwankungen bewältigen kann.
- Im Falle einer maximalen Ausweitung von mebis auf alle bayerischen Schulen ist von einer potentiellen Nutzergruppe aus etwa 6.100 Schulen mit 1,7 Mio. Schülern und etwa 90.000 staatlichen Lehrkräften auszugehen.

### INTEGRATION IN MEBIS

- Das Webkonferenz-System ist als Plugin in die mebis-Lernplattform integriert. Ein Konferenzraum lässt sich als Aktivität kreieren, andere mebis-Nutzer treten der Konferenz durch Klicken des automatisch erstellten Links bei, sofern sie Teilnehmer des Kurses sind, in der sich der Konferenzraum befindet.
- Ordner und Dateien aus anderen mebis-Angeboten wie insbesondere der die in der Umsetzung befindlichen mebis-Cloud lassen sich in Zukunft über Standardschnittstellen in eine Konferenz integrieren. Die mebis-Lernplattform und die in der Umsetzung befindliche Online-Tafel bieten jeweils ein entsprechendes Repository mit den Cloud-Daten an (anstelle des Standard-Repositories „Meine Dateien“), aus dem Inhalte eingebunden werden können und das als (Standard-)Speicherort für neue Inhalte aus LMS oder Online-Tafel angeboten wird.

### HTML5-CLIENT

Der rein browserbasierte HTML5-Client von BigBlueButton ist in der Entwicklung, eine erste Version kann bereits getestet werden, siehe Link auf Seite 9. In der dritten Phase soll die Anpassung und Entwicklung des HTML5-Client für die Nutzung innerhalb von mebis vorangetrieben werden.

## MOBILE APP

Zur Vermeidung des Aufwands für die Erstellung und Pflege einer eigenen mebis-Webkonferenz-App soll auf die in der Entwicklung befindliche App des Anbieters BigBlueButton gewartet werden.

Zu klären ist dann, inwiefern die BigBlueButton-App eine Nutzung der angepassten Software unterstützt.

## 9. ANHANG

- PDF-Dokument „Betriebs-Anforderungen für Ausschreibungen“  
Version 1.3 vom 22.09.2016