

Förderung der BigBlueButton-Community

(Malte Dreyer, Sprecher ZKI Arbeitskreis Strategie und Organisation, malte.dreyer@hu-berlin.de)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5905309>

Summary

Durch die Förderung seitens der Hochschulen konnte BigBlueButton (BBB) in wesentlichen Punkten hinsichtlich der Anforderungen der Hochschulen weiterentwickelt werden. Die im Dezember veröffentlichte Version 2.4 von BBB zeigt eine erhebliche Verbesserung der Skalierbarkeit und Praxistauglichkeit von BBB. Dennoch bestehen weitere Desiderate, um BBB für die Hochschulen zu einer vollwertigen Alternative zu den großen Cloudanbietern zu entwickeln. Der überaus erfolgreiche Ansatz der durch den ZKI Arbeitskreis koordinierten Abstimmung und Priorisierung der Entwicklungsdesiderate soll deshalb auch für die kommende Version 2.5 fortgesetzt werden.

Einführung

Durch die Pandemie hat die Bedeutung von Videokonferenzen (VK) für Hochschulen wesentlich zugenommen. Gleichzeitig setzt das EuGH-Urteil „Schrems II“ von Juli 2020 hohe Anforderungen an den rechtssicheren Betrieb von Produkten US-amerikanischer Videokonferenzanbieter. Um mehr strategische Autonomie zu erreichen, setzen viele deutsche Hochschulen auf zweigleisige Modelle¹. Sie setzen einerseits VK-Lösungen großer Cloud-Anbieter mit datenschutztechnischen Anpassungen ein und betreiben zum anderen eigene Open-Source basierte Lösungen.

BigBlueButton² ist eine Open-Source-Lösung, die insbesondere seit Beginn der Pandemie weltweit sehr großen Zuspruch findet. Der Fokus von BBB als VK-Lösung liegt dabei auf Online-Unterricht. Derzeit gibt es offiziell weltweit fünf Firmen, die Unterstützung für die Entwicklung von BBB anbieten, und eine größere Anzahl von Firmen, auch in Deutschland, die beim Betrieb von BBB unterstützen. Hauptentwicklungsfirma von BBB ist Blindside Networks mit Sitz in Kanada, sie koordiniert international die Entwicklungen, den Release neuer Versionen und Updates etc.

Auch viele Bundesländer setzen auf umfangreiche BBB-Installationen für den Schulbetrieb. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Anforderungen für den Schulunterricht und den Hochschulbetrieb in einigen Bereichen unterscheiden – etwa mit Blick auf die Kursgrößen, die Lehrszenarien oder den Medieneinsatz. Aus diesem Grund war erstrebenswert, die Bedarfe von deutschen Hochschulen in die zukünftige Weiterentwicklung von BBB mit einzubringen.

Viele Hochschulen sahen dabei einen großen Bedarf, die Sicherheit, die Skalierbarkeit und die Funktionstiefe² von BBB zu verbessern und die eigenen Entwicklungen an den einzelnen Hochschulen in Deutschland transparent zu gestalten oder auch die spezifischen Anforderungen von Hochschulen an VK-Lösungen stärker in die Entwicklungs-Community mit einzubringen.

Förderung der Community

Der ZKI³ hat deshalb eine Umfrage⁴ durchgeführt, welche Entwicklungsbedarfe von den Hochschulen gesehen werden. Hauptnennungen sind dabei die Verbesserung der Skalierbarkeit, Aufnahmemöglichkeiten, Verbesserungen für Gruppenräume, geringere Anforderungen an die Clients und die Verbesserung der Sicherheit.

1 <https://doi.org/10.5281/zenodo.4817794>

2 <https://bigbluebutton.org/>

3 <https://www.zki.de/>

4 <https://zenodo.org/record/4300202>

Um diese Ziele geschlossen angehen zu können, wurden durch Crowdfunding Kapazitäten für die Bedarfe deutscher Hochschulen bei Blindside Networks geschaffen. Die Entwicklungen werden seitens der Hochschulen zentral durch den ZKI-Arbeitskreis Strategie und Organisation koordiniert. An den weiteren Abstimmungen sind alle, bisher zwanzig Hochschulen involviert, die sich am Crowdfunding beteiligt haben.

Abstimmung der Anforderungen

In mehreren Workshops wurden die Anforderungen und Entwicklungsdesiderate an BigBlueButton gesammelt und durch eine Abstimmung der teilnehmenden Hochschulen priorisiert.

Die folgenden Prioritäten haben sich dabei ergeben:

Anforderung	Summe der Stimmen
Download der Präsentation mit während der Konferenz hinzugefügten Anmerkungen	124
Skalierbarkeit verbessern	124
Trennung der Funktionen ›Konferenz beenden‹ und ›Konferenz verlassen‹	114
Einbindung von Videos/Sounds direkt vom eigenen Rechner ohne Umweg über Fremdserver	111
Overlay Annotationen auf Screenshares	108
Priorität Ton vor Bild konfigurierbar machen	103
Virtueller Hintergrund oder unscharfer Hintergrund	102
Scalelite - Zuordnung von Konferenzen zu Servern	94
Warnhinweis (Pop-up/Öff. Chatnachricht) bei vorzeitiger Beendigung des Gruppenraums durch Moderator*in	94
Greenlight/Scalelite - Konferenzklassen	91
Bessere Schreibplattform – sozusagen einen guten Tafelersatz, Mindestreferenz wäre das Windows-Whiteboard	90
Bessere automatische Anpassung Audio-Pegel	87
Nachträgliche Zuordnung von neu hinzugekommenen Teilnehmer:innen zu Gruppenräumen	82
GUI Design: Intuitiveres AudioChange Icon auf dem Telefonhörer	82
Settings für Konferenzvorlagen (ohne Chat, Chat ausgeklappt, eingeklappt, Video-Anordnung-Templates)	80
Video-Snapshot oder Eigenes Bild z.B. Gravatar als Platzhalter für einen temporär abgeschalteten Videostream	80
Individuelle Einstellung von ›Anzahl der Videos pro Seite‹	77
Bildschirmteilen - Audioübertragung auch für Firefox ermöglichen (derzeit nur in Chrome)	77
Greenlight/Moodle-Plugins - Zugriff auf weitere Einstellungen (API)	76
Moodle-Plugin: BBB-Erinnerung versenden: Die einladende Person sollte die Nachricht selbst auch erhalten.	63
Warnhinweis (Pop-up) wenn Moderator*in dem Gruppenraum beitrifft	61
Greenlight - Erweiterung des Rollen-Modells	59
Moodle-Plugin: Warteraumfeature aktivierbar/deaktivierbar	58
Moodle-Plugin: Gäste können sich im BBB Raum einen Namen geben	56

Es zeigt sich, dass einige Anforderungen etwas unspezifisch, andere sehr spezifisch ausgeführt sind. In vier wöchentlichen Abstimmungsrunden zwischen dem ZKI Arbeitskreis Strategie und Organisation

und der Firma Blindside Networks wurden diese Anforderungen besprochen, hinsichtlich der Machbarkeit erörtert und in der Bedeutung spezifiziert.

Ergebnisse für die Version 2.4

In die Veröffentlichung der finalen Version 2.4 von BBB Ende Dezember 2021 konnten fast alle Anforderungen der Hochschulen einfließen, wodurch diese Version ganz erheblich an Praxistauglichkeit gewonnen hat. Die Version 2.4 wird nun an vielen Hochschulen bereits intensiver getestet werden und die ersten konkreten Rückmeldungen sind sehr vielversprechend. Es konnten jedoch noch nicht alle Desiderate adressiert werden und durch die neue Version haben sich mittlerweile neue Anforderungen ergeben.

Ausblick

Für die nächste Version 2.5 wird das erfolgreiche Modell der Anforderungserhebung und -priorisierung mit den Hochschulen wiederholt. Ein Schwerpunkt der Entwicklungen wird im weiteren Austausch der Basiskomponente, der Schaltzentrale von BBB, weg von der MCU Kurento, hin zur SFU Mediasoup liegen. Erste Untersuchungen machen zuversichtlich, so in Bereiche der Skalierbarkeit zu gelangen, die auch für Erstsemesterveranstaltungen mit vielen hundert Studierenden ausreichend sind. Des Weiteren werden nun die Anforderungen erneut mit allen teilnehmenden Hochschulen abgestimmt und in eine weitere Abstimmung zur Priorisierung gebracht. Blindside Networks erwartet, dass sich durch die verbesserte Community-Arbeit auch die Release-Zyklen beschleunigen werden. Deshalb ist es wahrscheinlich, dass eine Version 2.5 bereits im Verlauf des Jahres 2022 erscheinen kann. Dies bedeutet, dass es im Jahr 2022 bereits eine weitere Abstimmungsrunde zwischen den Hochschulen für eine dann folgende Version 2.6 geben wird.

Der Ansatz, durch Crowdfunding bei den Open-Source-Communities die Belange der Hochschulen stärker einzubringen, die Lösung so insgesamt zu stärken und gleichzeitig die bestehenden Entwicklungs-Communities in den Hochschulen für die einzelnen Lösungen zu fördern, hat sich für BBB bewährt und soll nun auch für andere Open-Source-Lösungen erprobt werden. Der Ansatz ist gleichzeitig ein weiterer Baustein zur Verbesserung der Digitalen Souveränität von Hochschulen, um Entscheidungsfähigkeit und Auswahlmöglichkeiten zu erhalten bzw. Produkte und Lösungen auch stärker für die spezifischen Belange von Hochschulen anzupassen.

ZKI-Bericht

Januar 2022

BigBlueButton 2.3/2.4

Fred Dixon

Produktmanager, BigBlueButton, Blindside Networks

Dies ist ein Bericht an den ZKI über die wichtigsten Initiativen, die im Jahr 2021 gefördert wurden, und ein Ausblick auf das Jahr 2022.

[ZKI-Unterstützung beschleunigt die Entwicklung von BigBlueButton](#)

[BigBlueButton 2.4](#)

[Verbesserung der Skalierbarkeit](#)

[Virtuelle Hintergründe](#)

[Verbesserung der Skalierbarkeit](#)

[BigBlueButton 2.5](#)

[Laden Sie die Präsentation mit den während der Konferenz hinzugefügten Kommentaren herunter](#)

[Ausblick auf das Jahr 2022](#)

[iOS-Client](#)

[Vollständiger Wechsel zu Mediasoup](#)

[GreenLight und ScaleLite](#)

ZKI-Unterstützung beschleunigt die Entwicklung von BigBlueButton

Blindside Networks verwaltet die Entwicklung, das Testen und die Freigabe von BigBlueButton.

Wir koordinieren und prüfen auch die Beiträge einer wachsenden Zahl von kommerziellen Unternehmen, darunter MConf (Brasilien), iMDT (Brasilien), LionGate AG (Deutschland) und andere.

Die Förderung durch das ZKI hat es uns ermöglicht, die Entwicklungs- und Testressourcen für BigBlueButton zu erhöhen.

Dies hat zu einer verstärkten parallelen Entwicklung von BigBlueButton und zu kürzeren Veröffentlichungszyklen geführt. Der Entwicklungszyklus für 2.3 betrug 14 Monate. Der Entwicklungszyklus für 2.4 betrug 8 Monate. Wir arbeiten daran, 2.5 in kürzerer Zeit als 2.4 zu veröffentlichen.

Die Zahl der externen Mitwirkenden an BigBlueButton ist gewachsen (wir haben über 160 Mitwirkende auf GitHub, die wir in den Code eingebunden haben). Wir nehmen nicht jeden Beitrag an. Und für diejenigen Beiträge, die für die Aufnahme in den Kern vorgesehen sind, arbeiten wir mit den Remote-Teams zusammen, um zu entwickeln, zu testen und für den Code-Review, bevor wir sie in den Kern zusammenführen.

Wir danken dem ZKI für die Beiträge der Mitgliedsuniversitäten. Sie helfen uns direkt dabei, die Entwicklung von BigBlueButton zu beschleunigen.

Die nächsten beiden Abschnitte befassen sich mit dem Rückblick auf 2.4 und dem Ausblick auf 2.5 und 2022.

BigBlueButton 2.4

BigBlueButton 2.4 war eine große Veröffentlichung für das Projekt. Wie in den Release Notes angegeben

"Dies ist die offizielle Veröffentlichung von BigBlueButton 2.4, der Höhepunkt von ~8 Monaten Entwicklung, 1700 Commits, 2 Alpha- und 4 Beta-Versionen sowie 7 Release Candidates."

Die Rückmeldungen aus unserer Gemeinschaft waren sehr positiv.

Verbesserung der Skalierbarkeit

Eine der wichtigsten Anforderungen des ZKI war die Verbesserung der Skalierbarkeit von BigBlueButton. Dies wird in Skalierbarkeit von Clients und Servern unterteilt.

Verbesserung der Skalierbarkeit des Clients

In BigBlueButton 2.4 haben wir das Rendering der Benutzerliste und des Chat-Panels erheblich überarbeitet (der Client rendert nur die sichtbaren Elemente).

Verbesserung der Skalierbarkeit des Servers

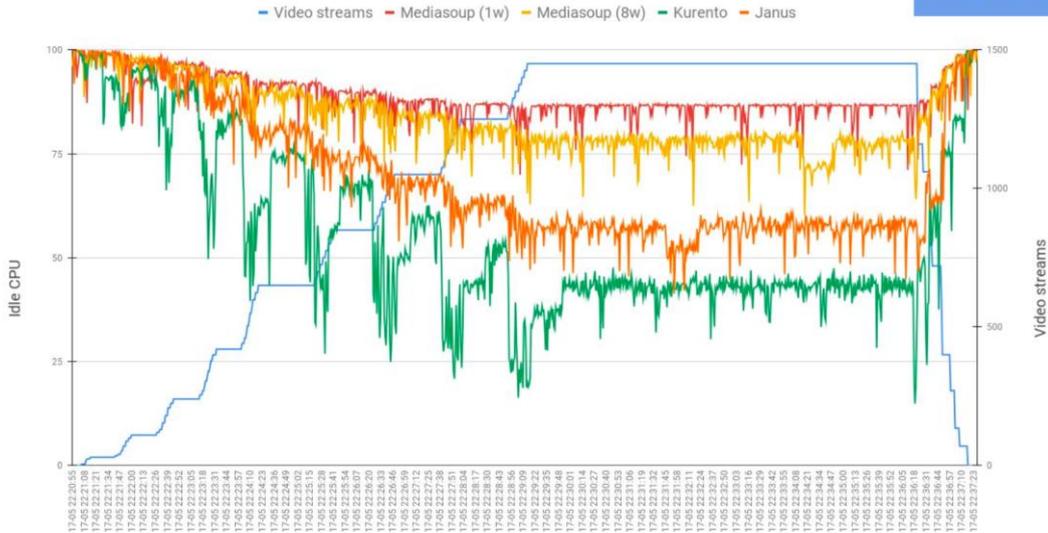
In 2.4 haben wir die WebRTC-Medien von Kurento zu mediasoup verändert. Diese Arbeit wurde von MConf geleitet, einem Unternehmen, das seit über 10 Jahren zu BigBlueButton beiträgt. Ein Teil der ZKI-Finanzierung fließt in die Unterstützung von MConf.

Hier ein Diagramm zur Analyse der Leistung bei der Skalierung auf 1450 gleichzeitige Streams auf dem Server.

Left vertical axis: idle CPU, higher is better

1450 media streams, idle CPU

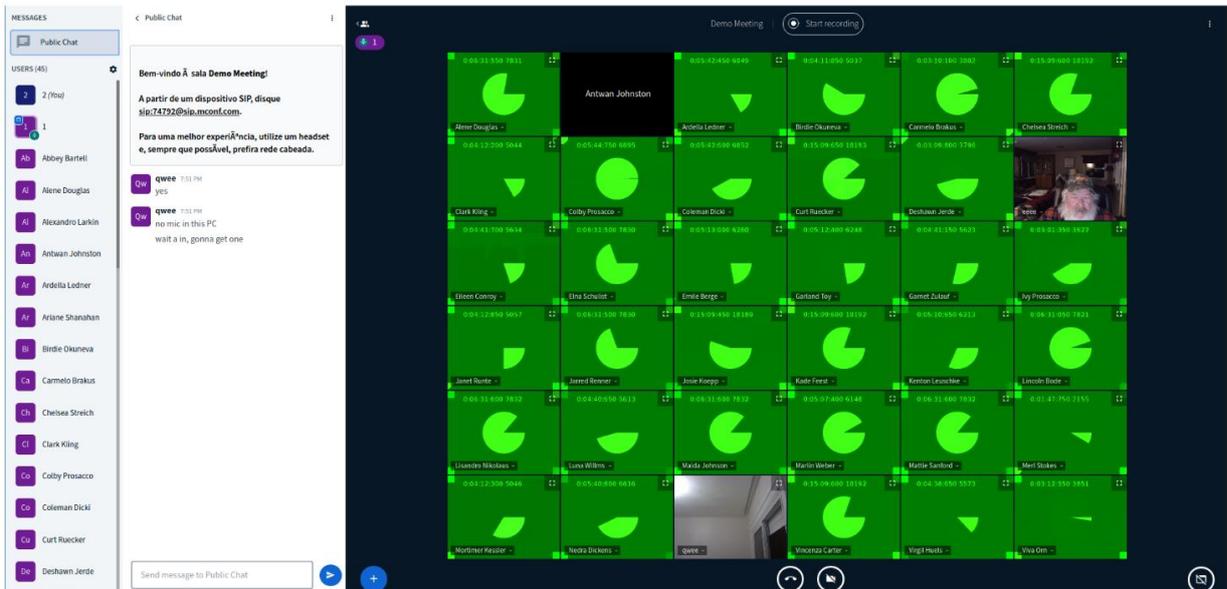
Lowest 5%:
 82% - Mediasoup (1w)
 72% - Mediasoup (8w)
 52% - Janus
 31% - Kurento



Folie aus der Präsentation von Paulo Lanzarin auf der BigBlueButton 2021 World Conference.

Die obige Folie zeigt, dass mediasoup weit besser abschneidet.

Obwohl wir eine maximale Anzahl von 25 Webcams (5x5) empfehlen, haben wir Tests durchgeführt, bei denen wir die Unterstützung auf 6x6 Webcams erhöht haben.



Insgesamt führten die Verbesserungen an Client und Server zu einer wesentlich besseren Skalierbarkeit von BigBlueButton 2.4.

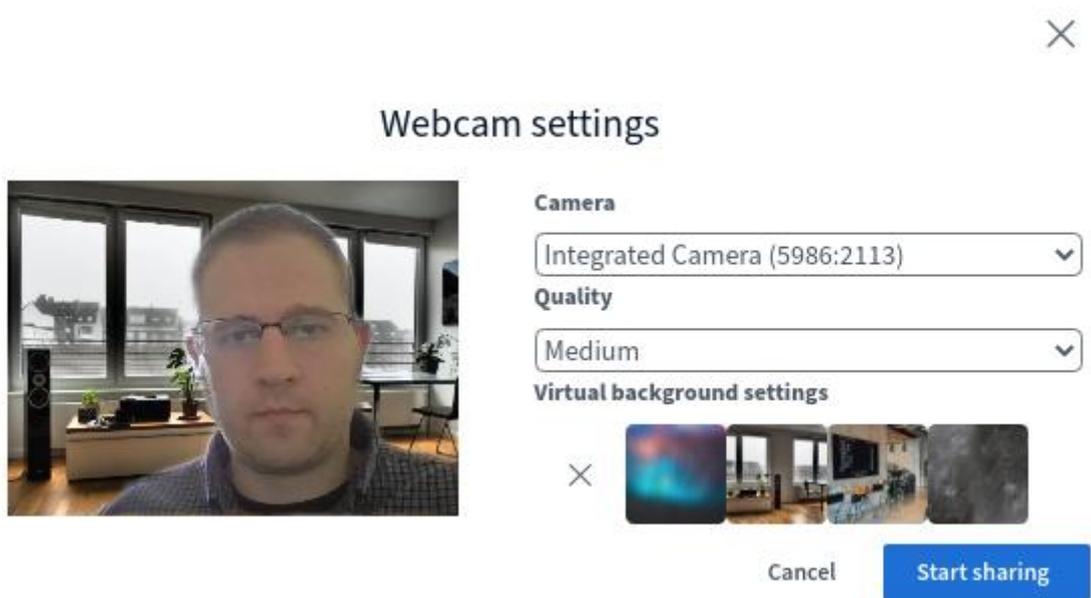
Wir haben 2.4 über Weihnachten 2021 auf unseren Servern in Betrieb genommen. In der ersten Januarwoche 2022 konnten wir beobachten, dass größere Meetings (> 150 Benutzer) ohne Probleme bewältigt wurden.

Hier ist ein Screenshot aus einer Besprechung mit 202 Benutzern und gemeinsamer Bildschirmnutzung. Die Besprechung verlief normal.



Virtuelle Hintergründe

Wir haben mit LionGate AG zusammengearbeitet, um ihre Arbeit für die Hintergrundunschärfe bzw. -bilder zu übernehmen. Das Ergebnis ist ein verbesserter Datenschutz für die Nutzer.



Learning Analytics Dashboard

Unsere drei Ziele für BigBlueButton sind

1. Tiefe Integration mit dem Lernmanagementsystem (BigBlueButton-Integration wird in Moodle 4.0 integriert!)
2. Engagement für das Lernen
3. Analytik

Zu Analysezwecken können wir den Lehrkräften jetzt ein Live-Dashboard mit den Ereignissen in ihrer Besprechung zur Verfügung stellen.

Zum Schutz der Privatsphäre möchten wir betonen wir, dass diese Informationen für den Ausbilder bereits im Client sichtbar sind, aber nicht direkt ersichtlich sind (er könnte die Benutzerliste genau beobachten, um zu sehen, wer bspw. anwesend ist und sich wie beteiligt und wer geht).

BigBlueButton 2.5

Die Entwicklung von 2.5 ist aktuell in der sog. pre-alpha-Phase. Die für kommende Version 2.5 sind folgende Elemente geplant:

Medien/Skalierbarkeit

- Mediasoup als Standard-Medienserver (siehe unten)

Stabilität

- Der Verbindungsmanager wurde verbessert, um Web-Sockets wieder zu verbinden, ohne dass der Benutzer eine Unterbrechung der Verbindung erfährt.

Abfrage

- Unterstützung für Multiple-Choice-Umfragen

Whiteboard

- Verbesserungen am Whiteboard (TBD)

Learning Analytics Dashboard

- Verbesserung der Ansicht der Zeitleiste mit Miniaturansichten.

Gruppenräume

- Vorherige Aufgabe merken
- Automatisches Zuweisen von Teilnehmer:innen
- Durchsagen im Hauptraum zu den Gruppenräumen

ZKI-Notizen

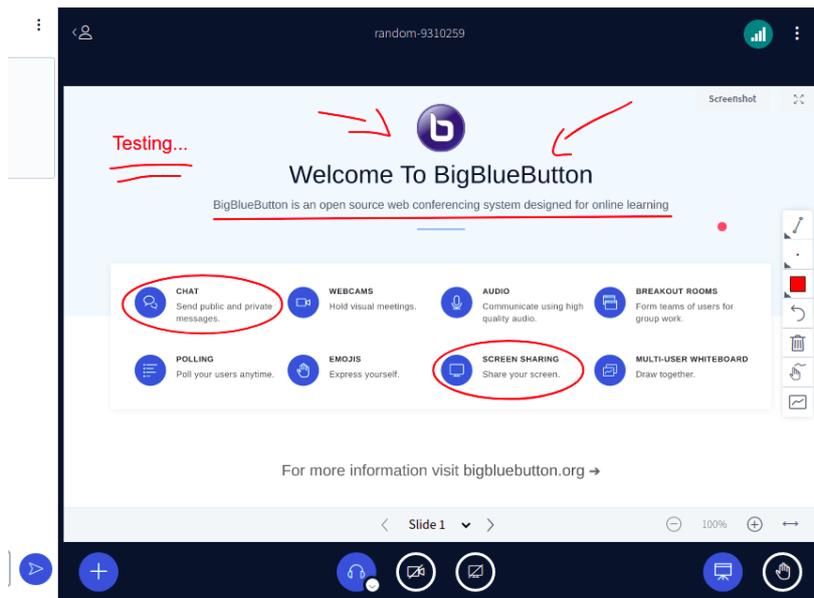
- Bessere Schreibplattform - ein guter Ersatz für das Whiteboard, sozusagen als minimale Referenz, wäre das Windows-Whiteboard. *Wir sollten in der Lage sein, den Grundstein für die Verbesserung des Whiteboards in 2.5 zu legen. Im Jahr 2022 wird es mehr Aktivitäten in diesem Bereich geben.*

Präsentation mit den während der Konferenz hinzugefügten Kommentaren herunterladen

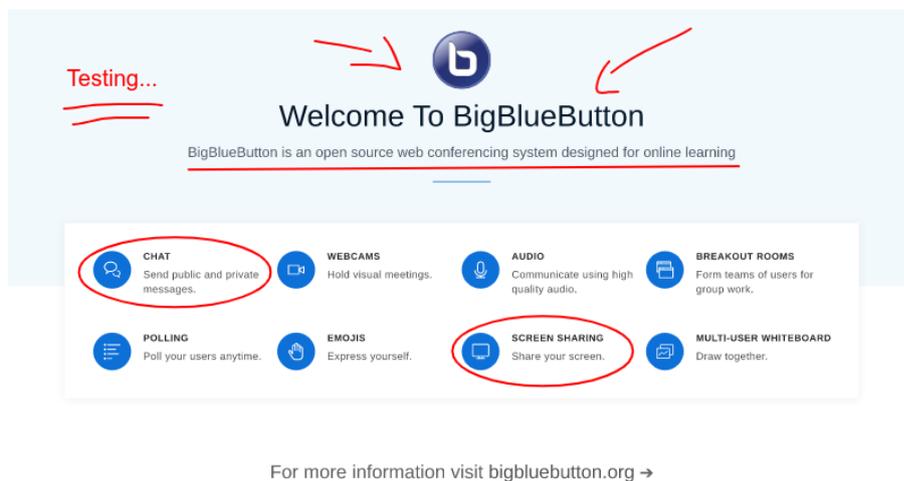
Wir gehen dies in 2.5 in zwei Schritten an:

1. Benutzer können die aktuelle Folie mit Whiteboard-Anmerkungen herunterladen
2. Rückführung von Dias aus den Gruppenräumen in den Hauptraum

(1) befindet sich derzeit in der Entwicklung. Wir haben einen funktionierenden Prototyp. Hier ist eine kommentierte Folie in 2.5-dev.



Und hier ist das Bild der Folie, das auf dem Client gerendert wird.



Was (2) die Rückführung von Dias aus den Gruppenräumen in den Hauptraum betrifft, so arbeiten wir noch daran, wie wir dies in 2.5 und darüber hinaus umsetzen können.

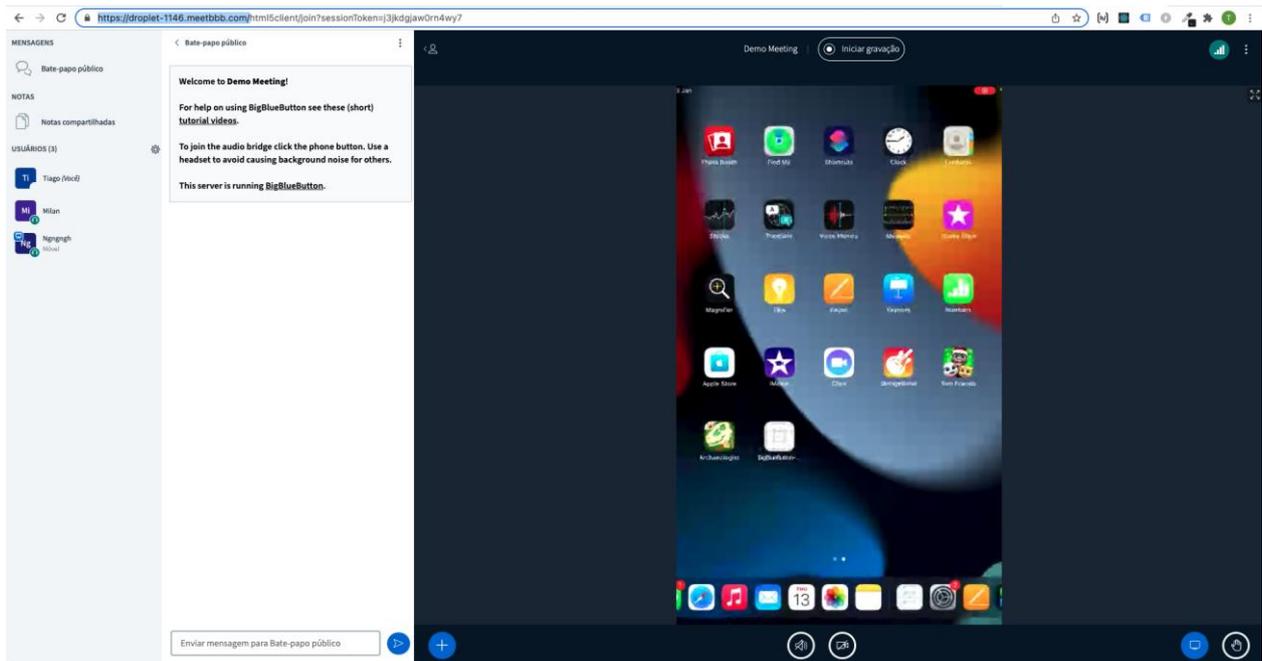
Ausblick auf das Jahr 2022

In diesem Abschnitt finden Sie eine Zusammenfassung einiger der Initiativen, an denen wir 2022 arbeiten - alle werden zum Teil mit Mitteln des ZKI unterstützt.

iOS-Client

Blindside Networks, MConf, iMDT und Zuehlke (mit Unterstützung des Pädagogischen Landesinstituts Rheinland-Pfalz (PL)) arbeiten derzeit an der Entwicklung eines iOS-Clients für iPad und iPhones.

Der Hauptzweck dieses Clients besteht darin, die Bildschirmfreigabe auf iOS-Geräten zu ermöglichen. Hier ist ein Screenshot von einem funktionierenden Prototyp.



Der iOS-Client wird den BigBlueButton HTML5-Client umschließen und die fehlenden Bibliotheken bereitstellen, um die Bildschirmfreigabe zu ermöglichen.

Wir wollen eine parallele Entwicklung des iOS-Clients erreichen, so dass er zu einem Kernprojekt von BigBlueButton wird.

Vollständiger Wechsel zu Mediasoup

Unser Ziel ist es, vollständig auf mediasoup für WebRTC umzusteigen. (Die Version 2.4 verwendet immer noch Kurento für Aufnahmen). Wir hoffen, dies in 2.5 zu erreichen.

Diese Schicht bringt folgende Vorteile mit sich

- Entfernen des CPU-Overhead von Kurento
- Ermöglicht den Betrieb von BigBlueButton auf Ubuntu 20.04 und 22.04 (derzeit ist Kurento auf 18.04 beschränkt)
- Potenzielle Reduzierung der CPU-Auslastung von FreeSWITCH (siehe unten)

Wir untersuchen die Verwendung von mediasoup als WebRTC-Proxy für FreeSWITCH.

Der Client des Benutzers verbindet sich mit mediasoup und profitiert von dessen Unterstützung von Dual-Stack-IP (IPv4/IPv6) und TrickleICE-Konnektivität - beides fehlt derzeit in FreeSWITCH.

Das Ergebnis ist, dass Zwei-Wege-Audioverbindungen viel schneller sein sollten (wir erwarten 1 oder 2 Sekunden).

FreeSWITCH verbraucht bei 2-Wege-Audio eine beträchtliche Menge an CPU-Leistung, da es für jeden Benutzer einen eigenen Stream erzeugt.

Wenn Sie eine Besprechung mit 50 Teilnehmer:innen haben und alle mit 2-Wege-Audio teilnehmen, wird FreeSWITCH stark belastet, auch wenn z.B. nur 4 Teilnehmer:innen gleichzeitig sprechen. Im

Gegensatz dazu sind reine Hör-Streams viel weniger CPU-intensiv, da sie von Mediasoup als 1-Wege-Stream geteilt werden.

Erst Untersuchungen zeigen, dass stummgeschaltete Benutzer, die einen reinen Hör-Stream von mediasoup abonniert haben, wenn der Benutzer die Stummschaltung aufhebt, den B-Teil der WebRTC-Verbindung schnell auf ein 2-Wege-Audio in FreeSWITCH umschaltet. Wenn dieser Vorgang schnell genug abläuft, wird dies für den Benutzer transparent sein.

Eine Konferenz mit 50 Teilnehmer:innen könnte hierdurch mit nur einen Bruchteil der 2-Wege-Audiostreams durchgeführt werden.

GreenLight und ScaleLite

Aufgrund von Ressourcenbeschränkungen wurden für diese beiden Rails-Anwendungen kleinere Aktualisierungen, Fehlerbehebungen und Sicherheitsaktualisierungen vorgenommen.

Es gibt einen Nachholbedarf an neuen Funktionen, speziell für ZKI

- Scalelite - Zuweisung von Konferenzen zu Servern ("VIP-Szenario")
- Greenlight/Scalelite - Erstellen Sie vorkonfigurierte Profile (Sperrereinstellungen, alle starten stumm, usw.)

Wir haben einen erfahrenen Rails-Entwickler eingestellt, der ab Anfang Februar an diesen beiden Projekten arbeiten wird.

Ein wichtiger Schwerpunkt im Jahr 2022 wird der Ausbau der Testsuite für beide Produkte sein. Dies wird dazu beitragen, den Veröffentlichungszyklus zu verkürzen und die Wahrscheinlichkeit von Regressionen zu verringern.