

DFNConf – Die nächste Generation des DFN Videokonferenzdienstes

Videokonferenzen können manch kostspieliges Meeting ersetzen – gerade im internationalen Umfeld. Sie erweitern die Möglichkeiten von Telefonkonferenzen und unterstützen die verbale Kommunikation durch Blickkontakt und Gesten. Neue technische Innovationen bieten immer umfangreichere Möglichkeiten, durch die Online-Meetings fast so stattfinden können, als säßen alle Beteiligten tatsächlich an einem gemeinsamen Konferenztisch. Da Projektteams vor allem in der Wissenschaft und Forschung geografisch verteilt arbeiten, wächst das Interesse an Videokonferenzlösungen seit Jahren stark an.

Text: **Christian Meyer** (DFN-Verein)



Seit 2003 bietet der DFN-Verein mit seinem Videokonferenzdienst die Möglichkeit der audiovisuellen Kommunikation. Die Nutzung des Dienstes ist für viele Mitarbeiter an Hochschul- und Forschungseinrichtungen schon lange ein fester Bestandteil ihrer Arbeitsabläufe. Man trifft sich zu den unterschiedlichsten Zeiten und Anlässen, um sich mit Kollegen über den Fortschritt in EU-Projekten auszutauschen, Absprachen mit Partnern zu treffen oder um an Veranstaltungen und Konferenzen online teilzunehmen. Die Szenarien für die Nutzung von Videokonferenzen im Alltag sind vielfältig. Im Jahr 2006 wurde der bis dahin auf offenen Standards basierende Dienst durch eine proprietäre Komponente für webbasierte Konferenzen ergänzt, die seitdem wegen ihrer zusätzlichen Leistungsmerkmale wie z. B. einer Anbindung an Lern-Management-Systeme bevorzugt für verteilte Lehrveranstaltungen in vielfältigen Ausprägungen zum Einsatz kommt.

Immer mehr Einrichtungen im DFN-Umfeld haben den Wert des Dienstes erkannt, so dass inzwischen mehr als 600 Einrichtungen die webbasierte Komponente nutzen, von denen 270 Einrichtungen auch Videokonferenzräume und -geräte betreiben. Zu Spitzenzeiten werden von den zurzeit ca. 31.000 eingetragenen Konferenzveranstaltern webbasiert ungefähr 4,3 Mio. Konferenzminuten und standardbasiert ungefähr 1,2 Mio. Konferenzminuten pro Monat erzeugt.

Die Technik

Obwohl einige technische Komponenten schon mehr als 10 Jahre alt sind, bietet der Videokonferenzdienst immer noch höchste Qualität. Die leistungsstarken, dedizierten Hardwaresysteme im Backbone des Forschungsnetzes ermöglichen den Nutzern Videoverbindungen in FullHD-Auflösung. Um dies zu erreichen, werden Videokonferenzräume oder spezielle Arbeitsplatzsysteme benötigt, die die Standards H.323 oder SIP unterstützen. Moderne Zugangswege, zum Beispiel direkt im Browser ver-

ankert oder als eigenständige Applikation für mobile Geräte fehlen der Plattform bisher, werden aber verstärkt nachgefragt. Da ein Großteil der derzeitigen Infrastruktur vom Hersteller abgekündigt wurde, kann die Plattform nicht mehr wie bisher bedarfsgerecht ausgebaut werden. Die notwendigen Geräte werden nicht mehr verkauft und auch Wartungsverträge sind nicht mehr verfügbar. Die Obergrenze in der Skalierung ist also absehbar.

Auch die Komponenten für webbasierte Konferenzen entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Adobe Connect, das derzeit im Betrieb befindliche Produkt, ist eine auf der Flash-Technologie basierende Software. Inkompatibilitäten mit unterschiedlichen Betriebssystemen bzw. Browsern und ein erhöhtes Auftreten von Sicherheitslücken stellen hier ein wachsendes Hindernis dar. Die Firma Adobe hat zwar angekündigt, Flash komplett einzustellen und auf adäquate neue Technologien umzusteigen, dies soll jedoch erst bis Ende 2020 vollzogen werden.

Darüber hinaus fehlt den technischen Komponenten von Adobe noch immer die Möglichkeit, über das interne, proprietäre Kommunikationsprotokoll hinweg Verbindungen zu standardbasierten Produkten wie dem Videokonferenzdienst des DFN herzustellen. Adobe sieht hier leider auch keinen Bedarf, dies zu ändern.

Somit mussten die Nutzer des Videokonferenzdienstes bislang damit leben, dass es zwei technische Lösungen für Videokonferenzen gab, die für ihre jeweiligen Anwendungsszenarien gut geeignet sind, die jedoch miteinander sowie mit anderen proprietären Videokonferenzdiensten Dritter (z. B. Skype) nur sehr eingeschränkt zusammenarbeiten.

Die neue Plattform

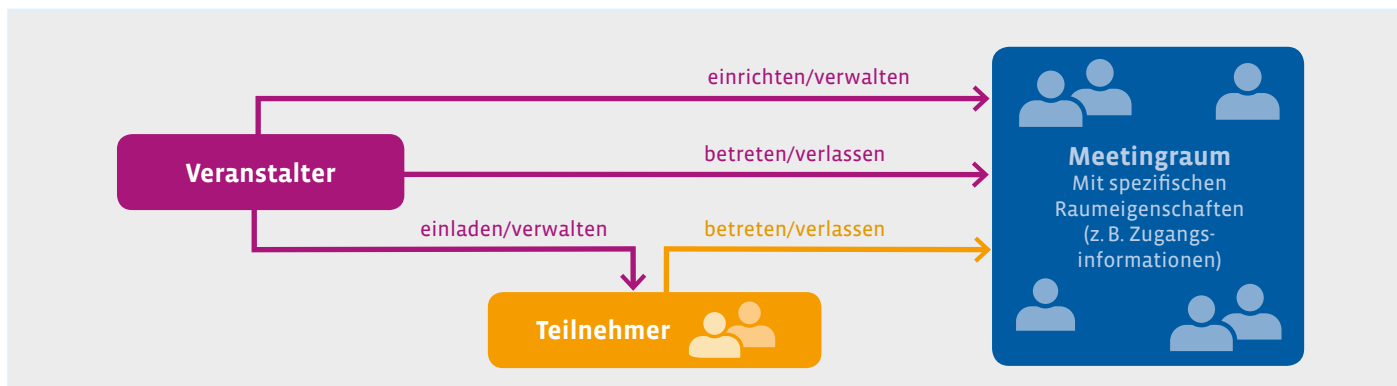
Somit stellt sich für den Videokonferenzdienst mit seinen zwei heutigen technischen Ausprägungen die Frage nach einer

den gestiegenen Anforderungen entsprechenden Neukonzeption. Vorrangiges Ziel dabei ist die Zusammenführung der Funktionalitäten in eine kohärente Umgebung unter Beibehaltung der Standardkonformität. Auch zukünftig bleibt es unabdingbar, Konnektivität für bestehende Rauminstallationen in den Wissenschaftseinrichtungen zu gewährleisten.

Die Teilnahme am Dienst soll dabei so weit wie möglich vereinfacht werden, sodass alle Nutzer ohne großen Vorbereitungsaufwand Konferenzen einrichten und durchführen können. Dazu gehört natürlich auch, eine Konferenz im Web durchführen zu können, ohne vorher spezielle Software installieren zu müssen. Nutzer, die schon in ihrer Einrichtung vorhandene Produkte von Drittanbietern in Verwendung haben, können zukünftig auch mit diesen Anwendungen auf den DFN-Konferenzdienst zugreifen. Hier ist besonders „Skype for Business“ von Microsoft hervorzuheben, welches in den letzten Jahren durchaus an Relevanz gewonnen hat.

Des Weiteren steht im Fokus der Neukonzeption auch das Thema „Recording und Streaming“. Bisher sind in diesem Bereich nur eingeschränkte Funktionalitäten verfügbar: Aufnahmen von Web- und Videokonferenzen sind möglich, aber nicht in höchster Auflösung und nur in unpraktischen Formaten, das Live-Streaming von Veranstaltungen ist nur bei kleineren Teilnehmerzahlen möglich. Hier ist es das Ziel, die Qualität und die Formate dem aktuellen Stand der Technik anzupassen und die Möglichkeiten des Live-Streamings auszubauen.

Nicht zuletzt soll mit einer neuen Konferenzplattform natürlich auch den steigenden Nutzerzahlen begegnet werden. Die neue Plattform wird eine einfache Skalierung ermöglichen, um dem stetig starken Wachstum der Registrierungen gerecht zu werden. Dadurch wird eine bedarfsgerechte Erweiterung der Kapazitäten auch zukünftig erhalten bleiben.



Die Ausschreibung

Nach erfolgreicher Markterkundung und ausführlichen Tests verschiedener Produkte stand ein Beschaffungsvorhaben an. In Absprache mit anderen europäischen Forschungsnetzen wurde schnell deutlich, dass auch dort dieselben Ausgangslagen und Umbaustrebungen herrschten. Damit bot sich die Gelegenheit, in enger Kooperation und unter Federführung der europäischen Dachorganisation GÉANT eine gemeinsame Ausschreibung für alle europäischen Forschungsnetze durchzuführen. An der aktiven Bearbeitung dieser EU-weiten Ausschreibung beteiligten sich neben dem DFN-Verein auch das skandinavische Forschungsnetz NORDUnet, das tschechische Forschungsnetz CESNET, das irische Forschungsnetz HEAnet und das norwegische Forschungsnetz UNINET. Neben dem geteilten Arbeitsaufwand war natürlich auch die kumulierte Kaufkraft einer der maßgeblichen Vorteile der Kooperation. Im Mai 2017 wurden nach sechsmonatiger Verhandlungsphase drei Rahmenverträge geschlossen. Vertragspartner sind neben dem US-basierten Hersteller Cisco noch der norwegische Hersteller Pexip und Zoom als ein weiterer Hersteller aus Nordamerika geworden. Nach Evaluierung dieser Produkte werden zukünftig Pexip und Zoom als funktionale Module den Konferenzdienst des DFN-Vereins erweitern.

Das Nutzungsmodell

Mit der neuen Plattform können Nutzer den Dienst wie bisher ad hoc und ohne

vorherige Reservierung von Ressourcen verwenden. Geläufige Nutzungsszenarien bleiben dabei auch weiterhin im Geltungsbereich von DFNInternet enthalten. Anders als bisher wird für die Nutzung des Dienstes zukünftig eine einrichtungsweite Dienstvereinbarung vorausgesetzt. Nutzer dieser Einrichtungen können dann direkt auf das Dienstportal zugreifen und sich als Veranstalter registrieren. Als Veranstalter ist man in der Lage, Meetingräume anzulegen und Einladungen an die entsprechenden Teilnehmer vorzubereiten. Teilnehmer müssen dabei über kein eigenes Konto verfügen, sondern können auch aus Einrichtungen kommen, die nicht dem Teilnehmerkreis des DFN-Vereins angehören. Damit ist es beispielsweise möglich, auch Industriepartner oder internationale Gesprächspartner in einen Meetingraum einzuladen.

Die Autorisierung eines Veranstalters am Nutzerportal erfolgt über eine **einheitliche Oberfläche**, die auf dem Single Sign-On der **DFN-AAI-Föderation** beruht. So können Nutzer mit ihrem Konto aus der eigenen Einrichtung direkt in das Dienstportal einsteigen, ohne sich vorher registrieren zu müssen. Nutzer aus Einrichtungen ohne eigenes Identitätsmanagement haben die Möglichkeit, sich manuell zu registrieren. Hat ein Veranstalter einen Meetingraum angelegt und seine Teilnehmer informiert, kann jeder Teilnehmer individuell entscheiden, welcher der angebotenen Zugangswege genutzt werden soll. Eine wichtige Rolle wird dabei der **webbasierte Zugang** einnehmen, ist er doch die einfachste Methode. Ohne weitere Softwareinstallatio-

nen kann der Meetingraum dabei direkt im Webbrowser betreten werden. Auch der schon etablierte Zugang über dafür vorgesehene Videokonferenzinstallationen wird weiterhin möglich sein. Teilnehmer, die gern ihre **mobilen Geräte** verwenden möchten, können sich zukünftig entsprechende Softwareapplikationen installieren. Diese werden kostenfrei zur Verfügung gestellt. Für Teilnehmer, die schon über Applikationen anderer Hersteller verfügen, wird der Zugang zum Meetingraum genauso möglich sein. Teilnehmer, die kein Video übertragen wollen oder können, haben außerdem die Möglichkeit, telefonisch beizutreten.

Die Erstellung eines Meetingraumes erfolgt mit dem neuen Dienst über eine **einheitliche, produktunabhängige Oberfläche**. Diese Oberfläche wird Veranstaltern die Möglichkeit bieten, konkrete Anforderungen an einen Meetingraum anzugeben, indem entsprechende Eigenschaften ausgewählt werden können. Die Eigenschaften eines Meetingraumes sind zum Beispiel die **Raumgröße** (also die maximal mögliche Teilnehmerzahl), **Zugriffsbeschränkungen** (PIN, Raum abschließen oder Ähnliches), **Streamingoptionen** oder die Anbindung von **Lern-Management-Systemen (LMS)**. **Vorgefertigte Profile** (z. B. Vorlesung, Projektgespräch o. Ä.), die zudem noch individualisierbar sind, sollen die Erstellung von Meetingräumen erleichtern. Das Nutzerportal erzeugt dann automatisch anhand der Vorgaben des Veranstalters einen entsprechenden Meetingraum. Dieser bleibt persistent im Konto des Veranstalters er-

halten und kann damit auch nachträglich noch angepasst werden.

Die Umsetzung

Die bisherigen technischen Komponenten des Videokonferenzdienstes sollen nicht außer Betrieb genommen werden. Es ist vielmehr geplant, sie unter dem Schirm des neuen einheitlichen Nutzerportals weiter zu verwenden. Die neu hinzukommenden Dienstmodule werden Schritt für Schritt in den Betrieb eingegliedert. So wird eine sanfte Migration auf die Nachfolgeplattform erreicht, Konferenzräume der alten Plattform können vom Veranstalter gesteuert auf die neue Plattform umgezogen werden. Für den Veranstalter soll dabei der Medienbruch und die damit verbundene „Umlernphase“ so gering wie möglich sein.

Fazit

Ein umfassendes multimediales Dienstangebot im DFN war schon von Anfang an mit der Vision verbunden, einen einzigen integrierten Dienst anzubieten, der sowohl über SIP- und H.323-basierte VC-Systeme als auch über einen standardisierten Browser-basierten Zugang erreichbar ist. Für den Nutzer spielt es keine Rolle, welche Technik im Hintergrund eingesetzt wird. Er nutzt Einwahlmöglichkeiten von verschiedenen Systemen und Plattformen, wählt sich vom Home-Office ein und ist auch auf Reisen mobil in der Lage zu kommunizieren. Dieses Szenario skizziert eine Welt, in der jeder Wissenschaftler in Deutschland auf unterschiedliche und individuelle Weise multimedial kommuniziert. Mit dem neuen Dienstangebot DFNConf wird diese Vision nun Realität. Zu jeder Zeit und an (fast) jedem Ort können virtuelle Meetingräume verwendet werden. Auf einfachen und intuitiven Nutzungsprozessen beruhend wird damit das Zusammenführen von Web- und Videokonferenztechnologie vollzogen. ♦

DIE PROTOKOLLE DAHINTER:

H.323 – ITU Spezifikation für IP gestützte Videokonferenzen

H.323 ist eine Spezifikation der ITU unter dem Titel „Packet-based Multimedia Communications Systems“, welche die spezifischen Fähigkeiten von Endgeräten im IP-Umfeld beschreibt. Der Standard ist aus dem H.320 Multimedia-Standard für ISDN abgeleitet. Er hat definierte Netzübergänge zu ISDN und anderen Netzen und soll die Interoperabilität der Herstellerprodukte untereinander garantieren. Unter dieser Spezifikation werden verschiedene Parameter zusammengefasst, die sowohl Verbindungsaufbau als auch Verbindungstransport betreffen. Dazu gehören auch die für Sprach- und Videodatenkomprimierung möglichen Methoden (Codecs).

SIP - Session Initiation Protocol

SIP ist ein von der IETF (Internet Engineering Task Force) entwickeltes Netzwerkprotokoll und ist im RFC 3261 spezifiziert. Auch wenn der Name etwas irreführend ist, kann SIP inzwischen sowohl zum Aufbau als auch zur Steuerung und zum Beenden einer Kommunikationssitzung benutzt werden. Haupteinsatzgebiet ist die Übertragung von Audio- und Videoinhalten, in der VoIP-Telefonie ist SIP das überwiegend genutzte Protokoll. SIP lehnt sich an das Hypertext Transfer Protocol an, es ist für IP-Netze entworfen. Der Aufbau von SIP erlaubt es, auf einfache Weise neue Erweiterungen einzufügen, ohne dass alle involvierten Geräte diese verstehen müssen. SIP dient lediglich dazu, die Kommunikationsmodalitäten der Kommunikationspartner zu vereinbaren. Die eigentlichen Daten für die Kommunikation werden über andere Protokolle ausgetauscht. Hierzu wird häufig in SIP das Session Description Protocol (SDP) eingebettet. Dabei teilen sich die Endpunkte gegenseitig mit, welche Methoden der Video- und Audio-Übertragung sie beherrschen (die sogenannten Codecs), mit welchem Protokoll sie das tun möchten und an welcher Netzadresse sie senden und empfangen wollen. Auch hier soll damit die Interoperabilität unterschiedlicher Hersteller untereinander gewährleistet werden.

WebRTC - Web Real-Time Communication

WebRTC ist ein offener Standard, der Echtzeitkommunikation mittels Audio- und Videoübertragung zwischen Rechnern ermöglicht. Dabei nimmt die browserbasierte Implementierung eine vorrangige Rolle ein, denn damit können Webbrowser nicht mehr nur Datenressourcen von Backend-Servern abrufen, sondern auch Echtzeitinformationen von Browsern anderer Benutzer. Dies ermöglicht Anwendungen wie Videokonferenz, Dateitransfer bzw. Datenübertragung, Chat und Desktopsharing direkt im Browser ohne weitere Softwareinstallationen. WebRTC wird beim World Wide Web Consortium (W3C) als offener Standard standardisiert. Es wird dabei eine Sammlung von Kommunikationsprotokollen und Codecs sowie Programmierschnittstellen (API) definiert, die Echtzeitkommunikation über Rechner-Rechner-Verbindungen ermöglichen. WebRTC ist mittlerweile in allen gängigen Browsern verfügbar. So bieten neben Google Chrome und Mozilla Firefox auch Microsoft mit dem Edge-Browser und seit Juli 2017 auch Apple mit dem Safari-Browser Unterstützung für WebRTC.