
Almuth Barta, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik / Albert-Einstein-Institut Vortrag beim 24. DV-Treffen der MPG, Jena, 7. November 2007

Am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik werden seit einigen Jahren und mit zunehmender Tendenz Videokonferenzen durchgeführt.

Dabei werden neben den Standard-Videokonferenzen nach H.323 auch Accessgrid Node Konferenzen verwendet. Die Merkmale von Konferenzen mit Accessgrid Node sollen in diesem Vortrag dargestellt werden.

Die folgende Gliederung zeigt die Schwerpunkte des Vortrags:

- Audio-/Videokonferenzen am Albert-Einstein-Institut (AEI)
- Videokonferenzen via H.323 oder Access Grid Node (AGN)
- Raumausstattung für AGN
- Hardware für AGN
- AGN Software
- Netzwerk – Virtual Venues – VenueServer – BridgeServer

- Ergänzende nützliche Tools
 - Tigerboard (interaktives Whiteboard)
 - AGVCR (Aufzeichnung von AGN-Konferenzen)

- Ausblick

Audio-/Videokonferenzen am Albert-Einstein-Institut (AEI)

Videokonferenzen werden immer häufiger durchgeführt, um regelmäßige Besprechungen auch über mittlere oder große Distanzen zu erleichtern bzw. überhaupt erst zu ermöglichen.

Da das Albert-Einstein-Institut zwei Standorte, Potsdam-Golm und Hannover, hat, gibt es immer öfter Videokonferenzen zwischen den beiden Teilinstituten.

Zum anderen werden regelmäßige Konferenzen mit verschiedenen Kooperationspartnern, zB. Louisiana State University (LSU), USA , durchgeführt.

Für die Videokonferenzen werden verschiedene Techniken eingesetzt. Die Entscheidung für eine der Optionen richtet sich zum einen nach der verfügbaren Technik auf der Gegenseite, aber auch nach den jeweiligen Anforderungen der Teilnehmer an das Videokonferenzsystem.

Zum Einsatz kommen Telefonkonferenzen, Videokonferenzen nach dem Standard H.323 und Videokonferenzen via Accessgrid Node (AGN).

Videokonferenzen via H.323 oder Access Grid Node (AGN)

Telefonkonferenzen:

Hierfür wird ein Konferenztelefon

- Polycom Soundstation

verwendet. Mit zwei Mikrofonen und Lautsprecher eignet es sich gut für kleine Konferenzräume.

Videokonferenzen via Standard H.323:

Für diese Technik gibt es eine Vielzahl fertiger Systeme zu kaufen. Der Installations- und Konfigurationsaufwand ist dementsprechend gering.

Es werden Ton und Videobilder zwischen zwei miteinander verbundenen Standorten ausgetauscht. Zusätzlich können ggf. Applikationen/Daten parallel gesendet werden.

Die Verbindung mehrerer Standorte miteinander erfordert den Einsatz einer leistungsstarken MCU (Multipoint Connection Unit). Jeder der teilnehmenden Standorte sendet sein Bild und Ton an die MCU, welche die Bilder entsprechend der Konfiguration zu einem Videobild zusammensetzt und dieses mit dem Ton an alle Teilnehmer versendet. Dabei kann das Bild aus Einzelbildern der jeweiligen Teilnehmer zusammengesetzt sein oder es kann nur ein spezielles Bild, z.B. das des aktuellen Sprechers, ausgewählt sein. In jedem Fall erfolgt die Konfiguration zentral und alle Teilnehmer sehen immer das gleiche Bild.

Für diese Anwendung sind am Albert-Einstein-Institut folgende Geräte vorhanden:

- Tandberg 880
- Sony PCS G50



Statt der oben genannten Geräte können auch, insbesondere wenn an den jeweiligen Standorten nur einzelne Personen teilnehmen, Softwarelösungen wie NetMeeting, Xmeeting oder Ekiga verwendet werden.

Videokonferenzen via Access Grid Node (AGN):

Hierbei handelt es sich um ein Open Source Softwareprodukt. Die benötigte Hardware wird individuell zusammengestellt.

Die Software besteht aus einem Client, der für die Konfiguration und den Verbindungsaufbau zuständig ist, und weiteren Tools für die Tonübertragung sowie für das Senden und Empfangen der Videobilder. Im Client ist ein Chat-Tool (Jabber) integriert.

In der Regel werden 2-4 Kameras verwendet. Jedes einzelne der Videobilder wird übertragen.

Entsprechend werden alle einzelnen Videobilder der anderen Standorte empfangen. Der Operator des AGN ist dafür verantwortlich, hieraus jeweils die Bilder auszuwählen, die dann auf der Präsentationsfläche zu sehen sind. Dabei kann er Anordnung und Größe der Darstellung wählen.



“LSU Life Sciences A663 Node”
Louisiana State University, Baton Rouge, USA

Quelle: <http://www.accessgrid.org/>

Meist verwendet man 2-3 Präsentationsflächen. So kann man gleichzeitig viele Bilder darstellen oder auch auf den Präsentationsflächen verschiedene Inhalte zeigen. Auf einer Präsentationsfläche könnte man die Bilder der Teilnehmer und auf der anderen die Präsentation des Vortragenden oder andere Dokumente, die alle Teilnehmer sehen sollen, zeigen.

Verbindungen zwischen mehreren Standorten ist standardmäßig enthalten.

Raumausstattung für AGN

Mobiler Accessgrid Node:

Der erste bei uns eingesetzte Accessgrid Node sollte mobil und so in verschiedenen Seminarräumen einsetzbar sein.

So entschieden wir uns für eine “kleine” Lösung, die auf einem fahrbaren Computertisch untergebracht werden konnte:



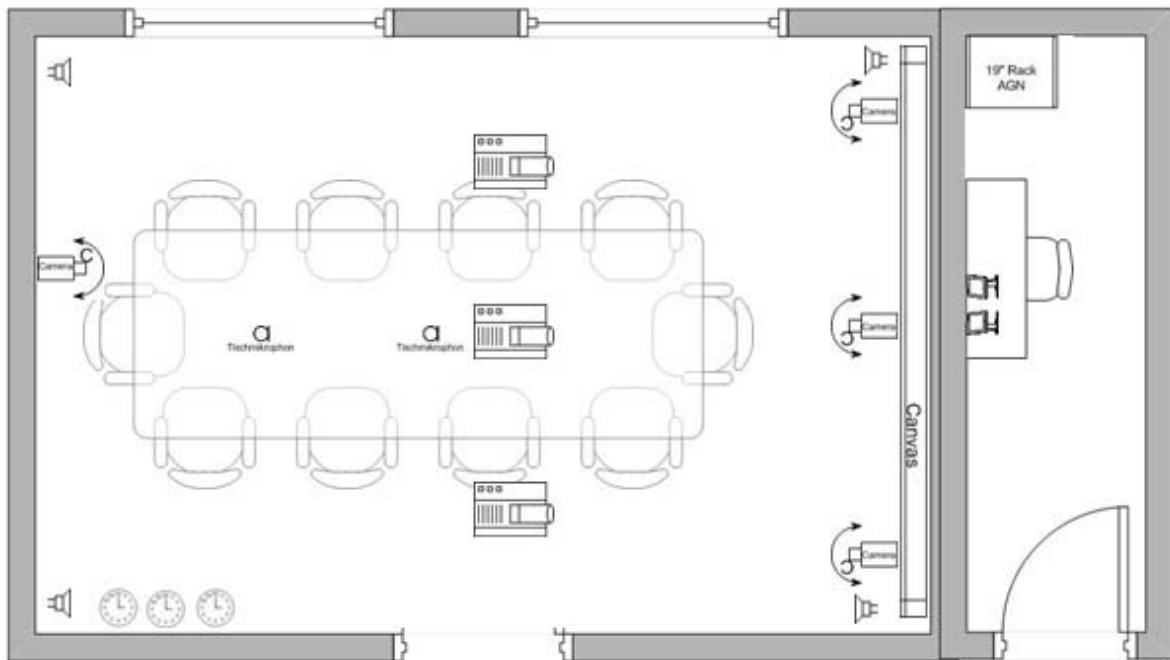
- **Mobiler AGN**
-
- bestehend aus
-
- Rechner
- Echo-Canceller
- 3 Kameras
- 2-4 Mikrophone
- 2 Lautsprecher
- Beamer nicht auf dem Wagen

Obwohl alles auf einem fahrbaren Wagen untergebracht ist, bleibt für jede Konferenz ein relativ hoher Aufwand für Auf- und Abbau, denn es müssen Kameras, Mikrophone und Lautsprecher im Raum platziert werden und die entsprechenden Kabel stolperfrei verlegt werden. Sofern Beamer im Raum fest installiert sind, müssen diese nur angeschlossen werden, anderenfalls müssen diese noch hinzu genommen werden, und/oder es können alternativ Plasma-Bildschirme eingesetzt werden.

Accessgrid Node als Raum-Node:

Zur Einrichtung eines Seminarraumes für Accessgrid Konferenzen ist die Platzierung zahlreicher Geräte zu planen. Es sind 2-3 Projektionsflächen und Beamer, die Kameras, Lautsprecher und Mikrophone zu platzieren. Steht ein separater Technikraum zur Verfügung, kann dort der Rechner und ggf. weitere Technik wie Echocanceller oder ggf. Audio-/Video-Kreuzschienen untergebracht werden.

Hier ist die Skizze einer typischen Raumeinrichtung:



An unserem Institut hatten wir die Gelegenheit, einen neuen Seminarraum entsprechend den Bedürfnissen der Videokonferenzen einzurichten.

Hier ein Blick in den Raum:

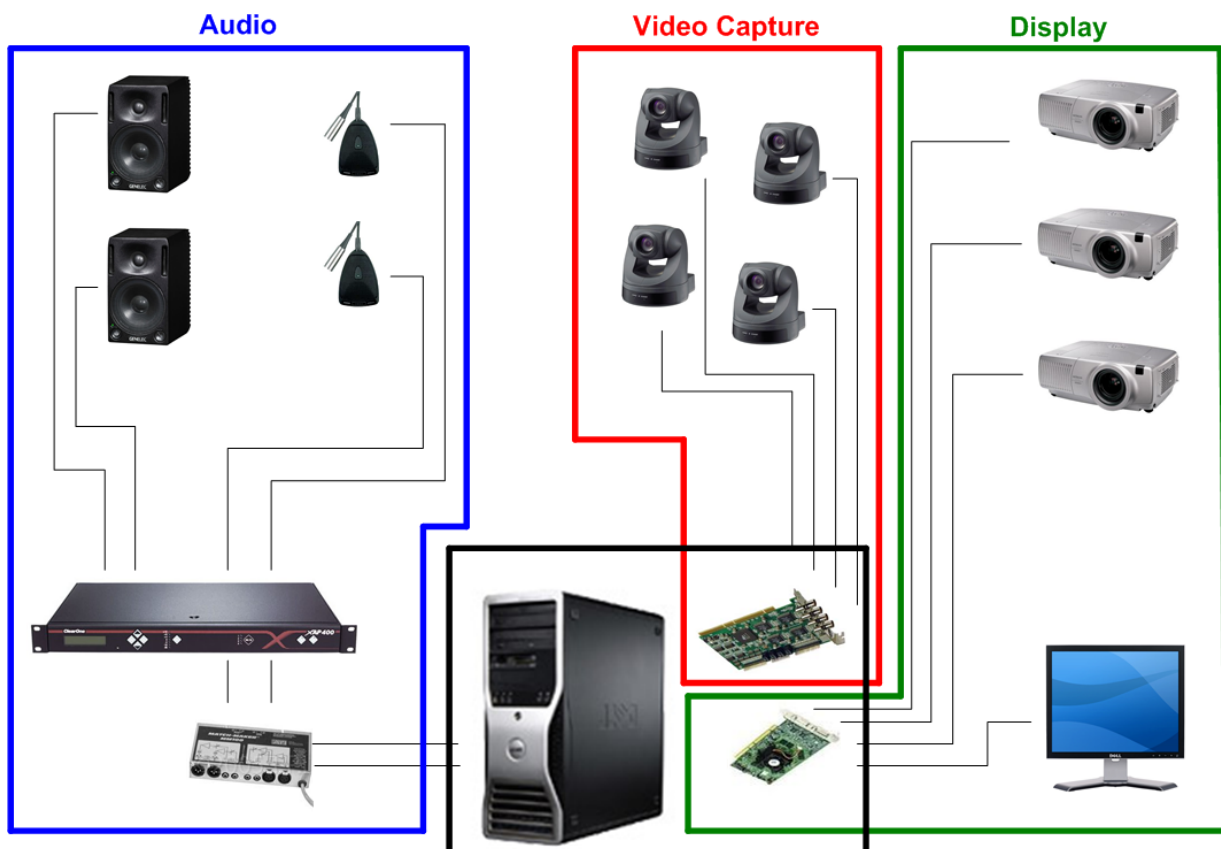


Hardware für AGN

Um einen Accessgrid Node aufzubauen, benötigt man einen Rechner, der insbesondere mit Capture-Karten für die Kamerabilder und Graphikkarten für 3-4 Bildschirme ausgestattet ist. Entsprechend der Anzahl Displays benötigt man Beamer und Projektionsflächen, wobei ein Display für den Operator mit Monitor vorgesehen werden sollte.

Für Video und Audio sind Kameras, Lautsprecher und Mikrophone notwendig, für die Echounterdrückung ein Echocanceler, sowie ggf. ein Signalwandler zwischen dem Echocanceler und dem Rechner.

Einen Überblick gibt die folgende Abbildung:

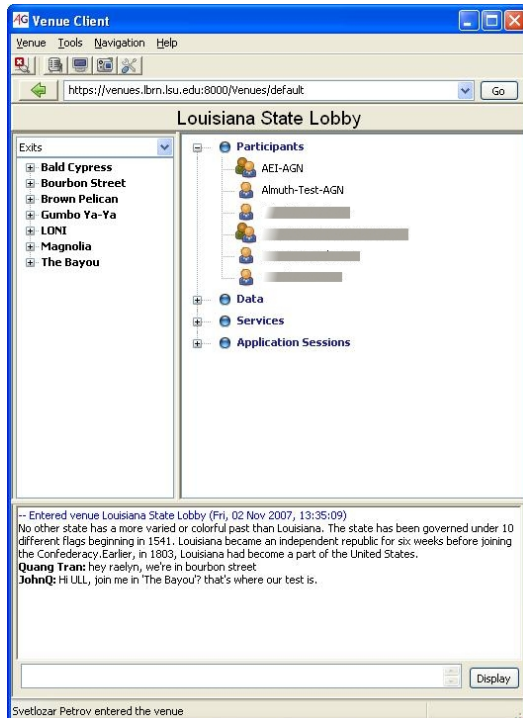


Die nachfolgende Tabelle listet die genaueren Hardware-Spezifikationen der bei uns verwendeten Nodes auf:

AGN	Mobiler Node		Raum Node	
Bezeichnung	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ
Rechner:	1	DELL Precision 530 2x2GHz / 1GB RAM / 2x80GB HD	1	DELL Precision 490 2x3GHz / 4 GB RAM / 3x500GB Raid5
Video card	1	Matrox G450 MMS Quadro-head (1x Operator, 1-3x Projektion)	1	Nvidia NVS285 (1xOperator) Matrox G550 (2x Projektion)
VideoCapture Card	3	Viewcast Osprey OSP-220	1	Viewcast Osprey OSP-440 (4-fach)
Monitor	2	17" TFT (LG Flatron L1710B)	1	19" TFT (DELL)
Kamera	3	Sony EVI-D31	7 (davon 4 aktiv)	Sony EVI-D70
Stativ	3	Sony VCT-D480RM		
Gentner XAP400	1	Gentner XAP400	1	Gentner XAP400
Matchmaker	1	MatchMaker MM100	1	MatchMaker MM100
Lautsprecher	2	Gelenec 1029A	1	Bose MA12, MB 4
Tischmikrofon	1	Shure MX391/0	2	Shure MX391/0
Beamer	1-3	je nach Verfügbarkeit im Aufstellungsraum, alternativ Plasma Screen	2	Hitachi CP-SX1350 SXGA+ (1400x1050, 3500 ANSI Lumen)
				Der AGN ist in die weitere Ausstattung des Seminarraums integriert. Weitere Geräte wie Video- /Audio-Kreuzschiene und Mediensteuerung sind eingebaut, werden hier aber nicht aufgeführt, da nicht AGN-spezifisch

AGN Software

Der AGN Client:



Für den Operator ist der zentrale Teil der Software der AGN Client.

Hierin werden alle Konfigurationen vorgenommen. Dazu gehören die Grundeinstellungen des Nodes, die Voreinstellungen für Audio und Anzahl und Einstellung der Videobilder. Hier erfolgen Verbindungsaufbau und -kontrolle.

Integriert ist ein Chat-Tool, basierend auf Jabber, das dem Operator ermöglicht, sich mit den Operatoren der anderen Standorte in Verbindung zu setzen.

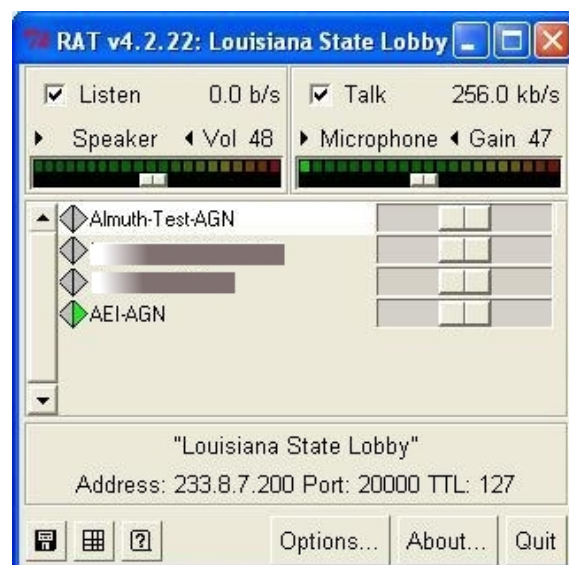
Hier können auch Dateien den anderen Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden. Durch einfaches Drag&Drop können Dateien hoch- oder heruntergeladen werden.

Applikationen wie Powerpoint können gemeinsam genutzt werden, was die visuelle Qualität in der Darstellung der Folien bei Vorträgen erheblich verbessert.

Das Audio-Tool RAT:

Bei Verbindungsaufbau öffnet sich automatisch ein Fenster zur Kontrolle des Audio-Streams.

Hierin kann man die übrigen verbundenen Standorte und ihren Audio-Status sehen. Es können die eigenen Audio-Einstellungen justiert werden, die Lautstärke der anderen Standorte kann generell oder individuell angepasst werden. Sogar die Tonaufzeichnung der laufenden Konferenz ist von hier aus möglich.

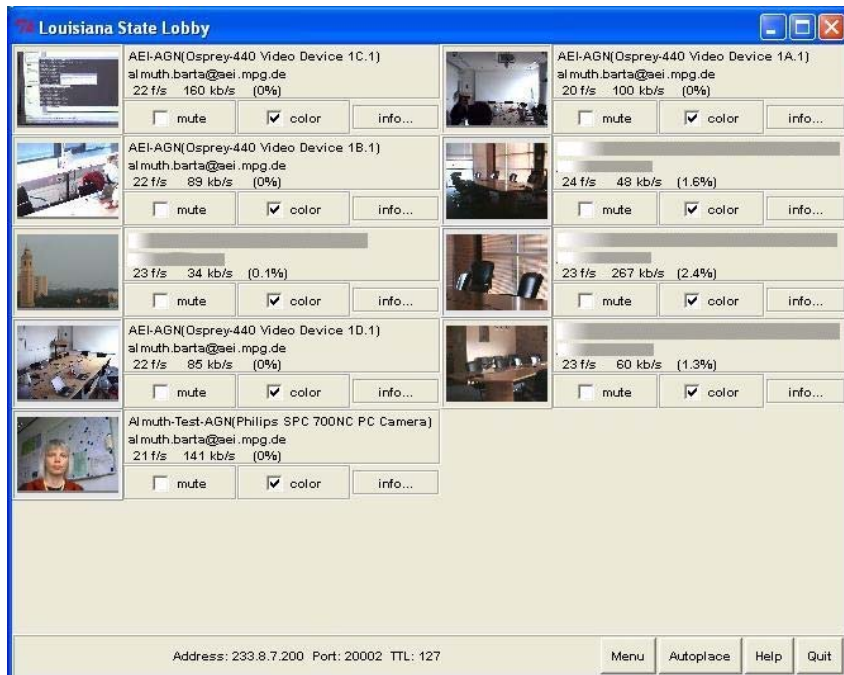


Das Video-Tool VIC:

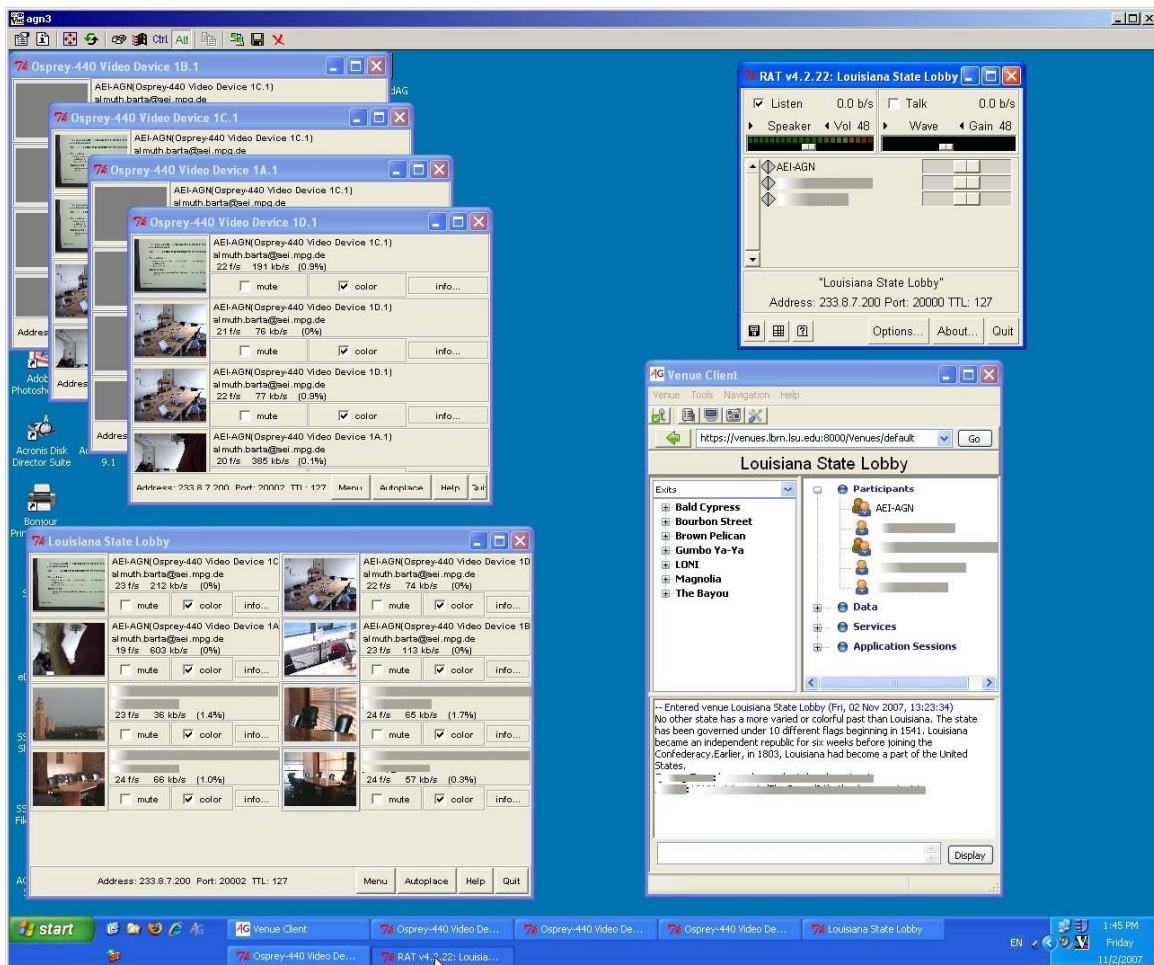
Das VIC-Tool dient der Kontrolle der verschiedenen Video-Streams. Es öffnet sich automatisch ein Fenster je konfigurierter Kamera. In dem jeweiligen Fenster können Einstellungen zur Übertragung des zugehörigen Video-Streams vorgenommen werden.

Darüber hinaus öffnet sich ein weiteres VIC-Fenster, in dem alle empfangenen Video-Bilder dargestellt werden.

Aufgabe des Operators ist es, die Bilder für die Projektion auszuwählen und in gewünschter Größe und Anordnung auf die Präsentationsflächen zu schieben.



Insgesamt ergibt sich etwa folgende Ansicht des Operator-Monitors:



Netzwerk – Virtual Venues – VenueServer – BridgeServer

Alle Audio- und Videostreams einer AGN-Konferenz werden per Multicast übertragen.

Es ist daher notwendig, sich vorher über die zu verwendenden Multicast-Adressen und Portnummern zu verständigen.

Hierzu werden **Virtual Venues** verwendet.

Ein Virtual Venue ist ein virtueller Konferenzraum, definiert durch Multicast-Adresse und Portnummer für Video und Audio. Zur leichten Handhabung wird einem solchen Adressenpaar ein Name zugeordnet.

Ein (öffentlich erreichbarer) **Venueserver** verwaltet diese Namen und Adressen. Diese werden zusätzlich mit einer URL verknüpft.

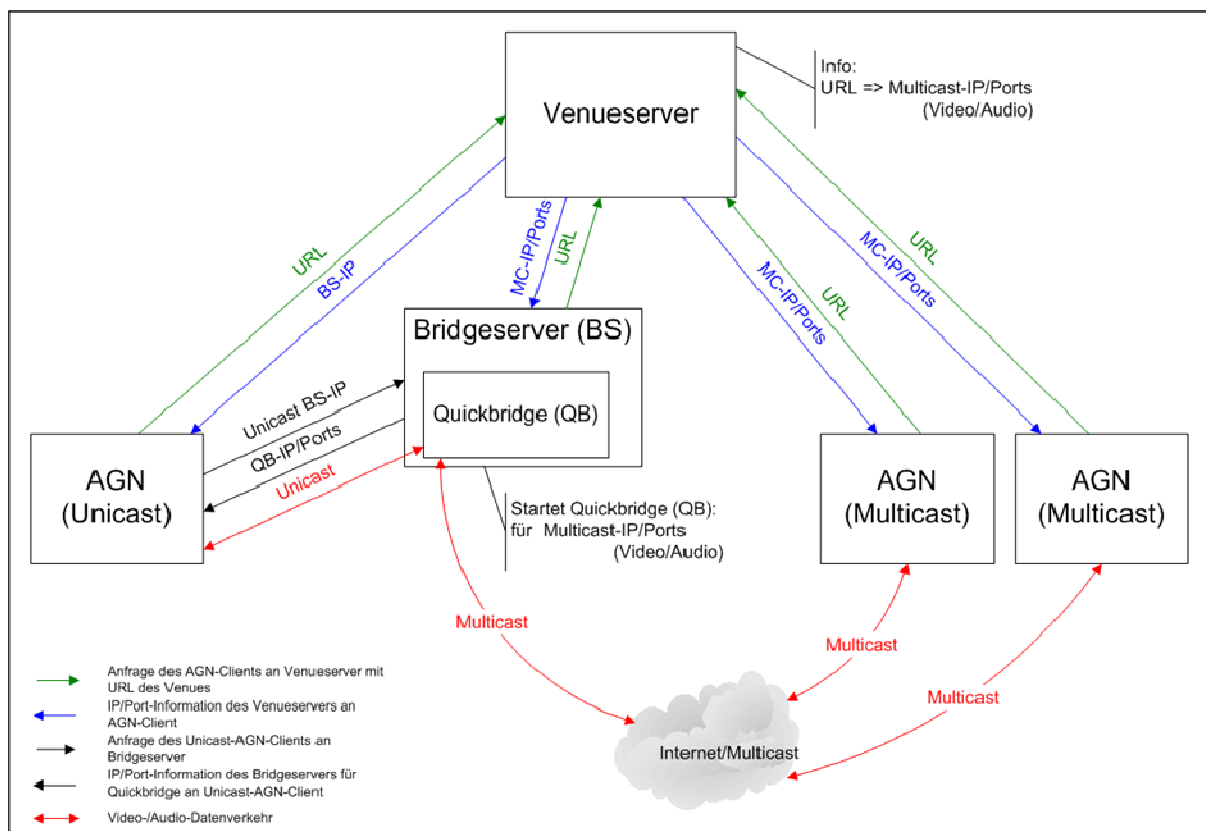
Für eine Konferenz einigt man sich somit auf einen Venueserver und einen von diesem verwalteten Venue. Der Client fragt den Venueserver mit dem Namen des Venues oder der URL an und erhält von diesem die benötigten Multicast-Adressen und Portnummern. Mit diesen öffnet er dann die Audio- und Video-Streams via RAT- und VIC-Tool.

Der Venueserver hält auch den Filespace für die zu einer Konferenz hinterlegten Dateien vor.

Da nicht alle AGN-Clients multicastfähig sind, kann ein **Bridgeserver** eingerichtet werden.

Der Client kommuniziert dann unicast mit dem Bridgeserver. Der Bridgeserver muss multicast-fähig sein. Er wickelt den Multicast-Verkehr ab und leitet ihn unicast an den Client weiter.

Das folgende Schaubild skizziert die Datenströme für eine AGN-Konferenz:



Ergänzende nützliche Tools

Tigerboard (interaktives Whiteboard)

Tigerboard ist ein interaktives Whiteboard, das mit allen verbundenen Standorten gemeinsam genutzt werden kann. Die Anwendung befindet sich noch im Beta-Stadium, wird aber teilweise schon regelmäßig eingesetzt.

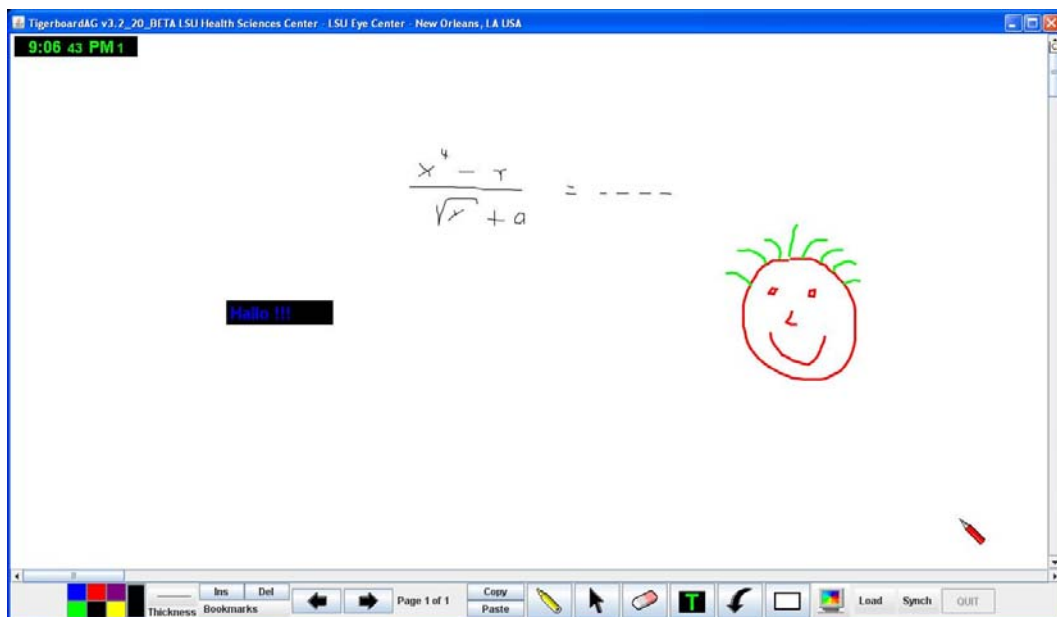
Die erstellten Seiten können gespeichert werden.

Zusätzlich ist eine Funktion für gemeinsam genutzte Applikationen integriert. Shared Powerpoint steht schon zur Verfügung, die Integration von PDF ist geplant.

Denkbar ist die Verwendung von Tigerboard auf einem Tablet-PC, so dass z.B. auch Gleichungen, über die während einer Konferenz diskutiert wird, per Stift geschrieben werden.

Ebenso ist auch möglich, einen Plasmaschirm, auf dem die Tigerboard-Anwendung dargestellt wird, mit einem vorgesetzten interaktiven Board zu versehen, so dass hierauf geschrieben werden kann.

Die folgende Abbildung zeigt einen Screenshot der Tigerboard-Anwendung:



AGVCR (Aufzeichnung von AGN-Konferenzen)

AGVCR ist ein zusätzliches Tool, das die Aufzeichnung und Wiedergabe von AGN-Konferenzen ermöglicht.

Die Aufzeichnung von AGN-Konferenzen erfordert die Aufzeichnung von einer Vielzahl von Video-Streams. All diese stehen bei der Wiedergabe zur Verfügung.

Die Wiedergabe kann wahlweise in einen Virtual Venue oder auch lokal erfolgen.

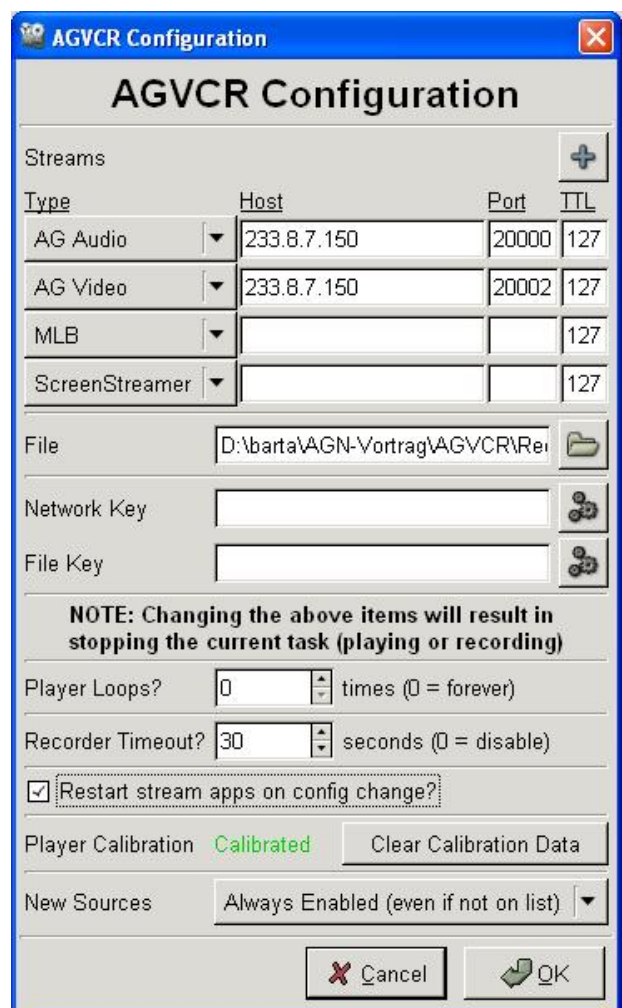
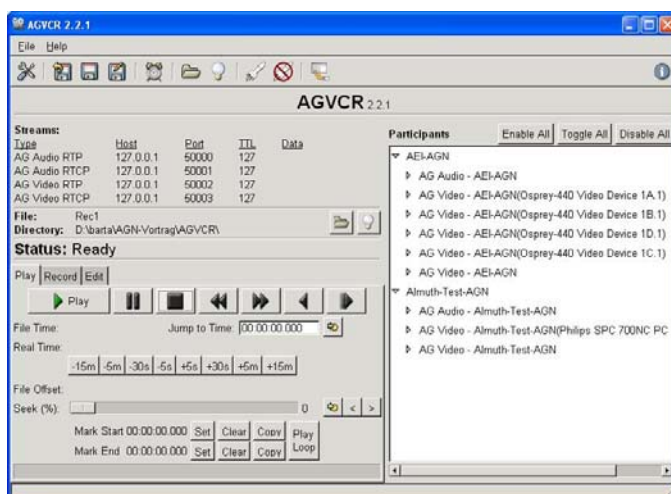
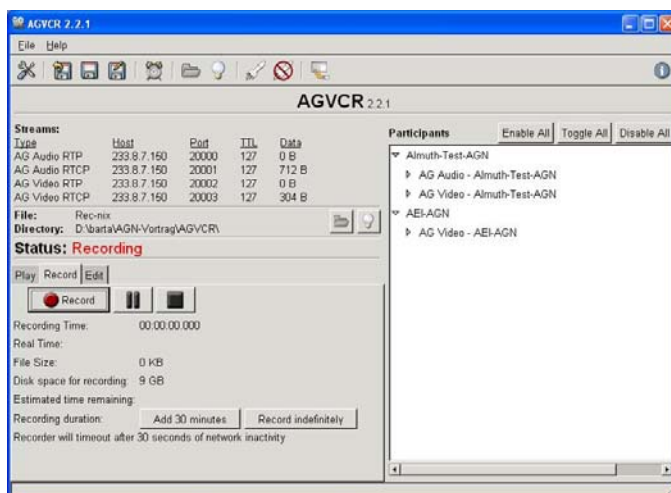
Bei Wiedergabe in einen Virtual Venue werden die aufgezeichneten Video-Bilder in diesen Venue dargestellt, ggf. zusätzlich zu den live-Bildern in diesem Venue. Die Aufzeichnung kann auf diese Weise auch an andere Standorte übertragen werden.

Für die lokale Wiedergabe enthält der AGVCR die notwendigen RAT- und VIC-Tools.

Jeder Standort und sogar jeder einzelne Video-Stream kann für die Wiedergabe selektiert oder ausgeschlossen werden.

Für die Aufzeichnung werden die Multicast-Adressen und Ports der Audio- und Video-Streams benötigt. Diese zeigt der AGN-Client nach Verbindung mit dem Virtual Venue an.

Die folgenden Abbildungen zeigen Screenshots des AGVCR-Tools zum Aufnehmen, Wiedergeben und Konfigurieren der aufzunehmenden Konferenz:



Ausblick

Die Accessgrid Software wird von der OpenSource Community permanent weiterentwickelt. Zur Zeit gibt es Projekte für die Unterstützung von HD-Video.

Manche Funktionalität wird über externe Tools abgedeckt.

So gibt es großes Interesse an Screen Capture. Dabei soll der komplette Bildschirminhalt an die anderen Standorte gesendet werden.

Ebenso soll die Installation vereinfacht werden oder weitere Shared Applications unterstützt werden.

Die Palette ist, da es sich um Open Source handelt, natürlich weit gefächert und richtet sich nach den Interessen der aktuellen Entwickler und Nutzer.

Weitere Informationen

Alle weiteren Informationen, Dokumentation, Software, Hardware-Empfehlungen sind hier erhältlich:

<http://www.accessgrid.org/>

Mailinglisten zu Accessgrid:

ag-tech@mcs.anl.gov

ag-users@mcs.anl.gov

ag-announce@mcs.anl.gov

Alle Fotos und Screenshots sind, soweit nicht anders angegeben, am Albert-Einstein-Institut entstanden.

Kontakt:

Almuth Barta

Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik / Albert-Einstein-Institut

Wissenschaftspark Golm

Am Mühlenberg 1

14476 Potsdam-Golm

Tel.: +49 331 567 7304

e-mail: almuth.barta@aei.mpg.de