

Anton TREMETZBERGER¹ (Innsbruck)

Praxisbericht: multimediale Ausstattung von Unterrichtsräumen

Zusammenfassung

Der schnelle Fortschritt in der Entwicklung von Lerntechnologien und die dadurch entstehende hohe Anzahl an didaktischen Möglichkeiten zur Vermittlung medien-gestützter Lehre stellen hohe Anforderungen an die multimediale Ausstattung der Unterrichtsräume dar. Im Zuge der Umbauarbeiten in Hörsälen an der Universität Innsbruck wurde ein Projekt initialisiert, das die Basis für die Umsetzung eines optimalen Unterrichtsraums bildet. Dabei konnten wertvolle Erfahrungen gesammelt werden, die in späterer Folge bei Unterrichtsraumadaptierungen einfließen.

Schlüsselwörter

Hörsaal- und Unterrichtsraumausstattung, optimaler Unterrichtsraum, Didaktik und Multimedia im Hörsaal und Unterrichtsraum

Project report: multimedia-based lecture room equipment

Abstract

Due to the rapid development of learning technologies and the high number of didactical possibilities opened up by media-based teaching, modern lecture rooms require a high level of multimedia-based equipment. During the renovation of lecture rooms at the University of Innsbruck, we launched a new project with the main goal of providing a foundation for the creation of the optimal infrastructure for multimedia-based lecture rooms. Through this project, we have gained much practical experience, which has already proven to be invaluable for our designing of future multimedia-based classrooms.

Keywords

lecture room equipment, optimal lecture room, didactics and multimedia in lecture rooms

¹ E-Mail: anton.tremetzberger@uibk.ac.at

1 Entstehung des Projekts

Digitale Whiteboards erobern die Klassenräume, mobile Endgeräte werden für die Steuerung von Präsentationen am PC verwendet, Video- und Webkonferenzsysteme ermöglichen kollaboratives Arbeiten mit Studierenden aus Übersee und TED-Systeme werden zur Abstimmung im Hörsaal verwendet. Ein großer Pool an neuen didaktischen Szenarien ist also denkbar. Auch die Unterstützung durch Fördergelder im Rahmen von E-Learning-Projekten, mit denen z. B. sogenannte E-Tutorinnen und E-Tutoren zur Unterstützung der Lehrveranstaltungsleiter/innen angestellt werden können, ist verfügbar. Die dafür erforderliche Ausstattung vieler Unterrichtsräume hinkt aber meist hinterher. Reparaturen und Adaptierungen reichen teilweise nicht mehr aus, um den Anforderungen gerecht zu werden. Um diese Situation zu verbessern, wurde ein Projekt initialisiert, das folgende Frage lösen sollte: Wie macht man aus dem klassischen Hörsaal einen modernen Unterrichtsraum?

Der moderne Unterrichtsraum zeichnet sich dadurch aus, dass dieser (medien-) technisch und multimedial optimal ausgestattet ist, damit viele didaktische Szenarien für den Unterricht möglich sind und dieser ein hohes Maß an Interaktion und Kommunikation zwischen Studierenden und Lehrenden innerhalb und außerhalb des Unterrichtsraums zulässt. In diesem Werkstattbericht wird auf die wichtigsten Aspekte und Erfahrungen eingegangen, die beim Projekt „Medientechnische und multimediale Ausstattung von Unterrichtsräumen unter der Berücksichtigung technischer, didaktischer und organisatorischer Anforderungen“ (UNIVERSITÄT INNSBRUCK, 2011) gewonnen wurden.

2 Gestaltung und Umbau der Hörsäle

Am Beginn des Projektes stand die Entwicklung von Kriterien, die ein Unterrichtsraum erfüllen soll. In die Gestaltung dieser Kriterien flossen bisherige Erfahrungen und Forderungen der Lehrenden, Studierenden, der Universitätsleitung und Serviceeinrichtungen ein. Nach der Konzeption wurden diese Kriterien in der Praxis erprobt: Im Zuge von Renovierungsarbeiten wurden zwei Hörsäle komplett saniert und für eine medientechnische Ausstattung zur Verfügung gestellt. Die Beobachtungen und Erkenntnisse, die beim Umbau und der Inbetriebnahme dieser Hörsäle gewonnen wurden, flossen wiederum in die Überarbeitung der Kriterien ein. Im Folgenden werden die Kriterien erläutert und die Erfahrungen, die im Rahmen des Projekts der Hörsaalneugestaltung gewonnen werden konnten, dargestellt.

2.1 Nachhaltigkeit und Ausbaufähigkeit

Die Unterrichtsräume sollen so lange wie möglich in Betrieb sein. Diese Maßnahme zieht eine ständige technologische Anpassung nach sich und erfordert laufende finanzielle und personelle Aufwände.

Bei der Planung musste daher berücksichtigt werden, dass eine spätere Adaptierung so einfach und kostengünstig wie möglich realisiert werden kann. Dies wurde

vor allem dadurch gewährleistet, dass Schnittstellen, Leerverrohrungen, Verkabelungen und räumliche Vorbereitungen geschaffen wurden.

2.2 Bedienungsfreundlich

Die Zielgruppe an der Universität Innsbruck ist bezüglich Verwendung neuer (Lern-)Technologien sehr inhomogen. Ein Gutteil der Lehrenden praktiziert im Unterrichtsraum den klassischen Vortrag mit Unterstützung von Präsentationsfolien und möchte z. B. „mit einem Knopfdruck“ die Präsentation starten. Der andere Teil versucht, die Möglichkeiten des Unterrichtsraums voll auszuschöpfen. Die Realisierung mit „einem Knopfdruck“ ist damit ein schwieriges Unterfangen.

Als zentrale Steuereinheit wurde eine Mediensteuerung mit Touch-Screen-Funktion gewählt. Sie vereinheitlicht viele Möglichkeiten in einem Gerät, führt aber aufgrund der Fülle der Möglichkeiten zu Verwirrung – gerade für technisch wenig versierte Personen und für Lehrveranstaltungen, die nur die Basisfunktionen des Unterrichtsraums benötigen. Deshalb verfügt die Mediensteuerung über zwei Bedienmodi: einen Novizenmodus für einfache Bedienung über Tasten außerhalb des Touch-Screens (Basisfunktionen wie Hörsaal/Datenprojektor ein/aus, Ton lauter/leiser) und einen Expertinnen- und Expertenmodus, der erweiterte Funktionen (z. B. Bedienung der Videokonferenzanlage) über den Touch-Screen anbietet (siehe Abb. 1).

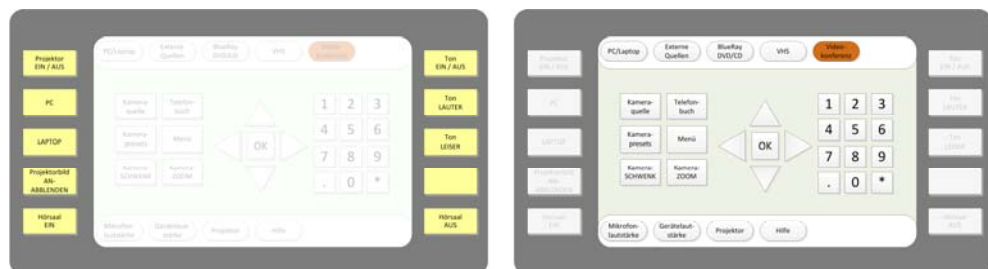


Abb. 1: Beispiel Mediensteuerung: Novizenmodus (links) und Expertinnen- und Expertenmodus (rechts)

2.3 Möglichkeit zum Einsatz didaktischer Szenarien

Neue didaktische Szenarien und eine innovative Lehre erfordern eine weitreichende technische Grundausstattung der Unterrichtsräume. Sie sind daher mit Medienzuspielgeräten, Videokonferenz- und Live-Streaming-Geräten ausgestattet, bieten Anschlussmöglichkeiten für digitale Whiteboards, berührungssensitive Bildschirme, TED-Systeme, Aufzeichnungssysteme, Tablet-PCs etc. Bei Bedarf können „fliegende Mäuse“ entlehnt werden, die eine drahtlose Steuerung des Rechners ermöglichen und eine höhere Bewegungsfreiheit der Vortragenden gewährleisten.

Auch die Nachfrage nach „alten“ Medien wurde berücksichtigt. Es wurden sowohl VHS-Player installiert als auch Präsentationsmöglichkeiten für Dias geschaffen, die das Bild via VGA-Schnittstelle auf die Leinwand werfen.

2.4 Bauliche Maßnahmen

Bauliche Maßnahmen wie barrierefreie Zugänge, Gestaltung des Vortragentisches, Bestuhlung, Beleuchtungs- und Lüftungssituation, Akustikverbauungen und elektrotechnische Installationen wurden zum großen Teil vorab durchgeführt, sodass eine nachträgliche Adaptierung nur bedingt möglich war.

Dennoch wurden viele wichtige Maßnahmen umgesetzt: Die Musterunterrichtsräume wurden mit speziellen Arbeitsplätzen für Rollstuhlfahrer/innen ausgestattet, die elektrifiziert, höhenverstellbar und verschiebbar sind. Als Bestuhlungsart wurde Hörsaalbestuhlung gewählt, die klappbare Tische für die Verwendung von Laptops o. Ä. beinhaltet. Eine LAN-Versorgung der Hörsaalbestuhlung konnte aus Kostengründen nicht realisiert werden, stattdessen wurde eine flächendeckende WLAN-Versorgung installiert. Ein mobiles TED-System wird im Zuge der Ausstattung eines weiteren Unterrichtsraums überlegt.

2.5 Neuester Stand der Technik

Bei sämtlichen Geräten und Technologien wurde besonderer Wert auf Aktualität gelegt. Zusätzliches Kriterium war eine hohe Produktverbreitung und Marktetablierung, um schnelle Austauschbarkeit, Ersatzteilbeschaffung, Servicierung und Flexibilität bei der Wahl der Zulieferfirmen zu gewährleisten.

Die technischen Details wurden im Pflichtenheft verankert. So können bei der Ausschreibung Nischen- oder Kleinserienprodukte, Sonderanfertigungen etc. vermieden werden.

2.6 Festlegung von Standards

Bislang waren die meisten Unterrichtsräume „Sonderanfertigungen“, was sich in inhomogener Ausstattung, Bedienung und Problemen mit der Servicierung widerspiegelt. Vorlagen für die Festlegung von Standards bildeten die Arbeitsweisen anderer Universitäten, u. a. die TU Darmstadt (HOCHSCHULRECHENZENTRUM DER TU DARMSTADT, 2011), TU Clausthal (RECHENZENTRUM DER TU CLAUSTRAL, 2011) und ETH Zürich (ETH ZÜRICH, BAU- UND PORTFOLIOMANAGEMENT, 2011).

Standards bedeuten in Folge geringen Schulungsaufwand, einfachere Service- und Reparaturarbeiten und durchwegs gleiche Bedingungen für Lehrende und Studierende. Multimedial unterstützte Lehrveranstaltungen mit spezifischen Anforderungen an technischen und didaktischen Möglichkeiten können gezielt in diese standardisierten Räumlichkeiten gebucht werden. Aktuell wird die Ausarbeitung von vier standardisierten Räumen angestrebt: einfache Seminarräume, technisch/multimedial ausgestattete Seminarräume, kleine und große Hörsäle.

Großen Einfluss auf die Wahl der Ausstattung hat das Verhältnis Kosten – Nutzen. Unterrichtsräume, die für hohe Belegungszahlen (z. B. Hörsäle) vorgesehen sind, werden höherwertig ausgestattet, damit möglichst viele Studierende in den Genuss der besseren Ausstattung kommen. Seminarräume, die geringe Belegungszahlen aufweisen, erhalten in der Regel eine Basisausstattung (Projektor, PC, Lautsprecher, Leinwand, Tafel), die für den Großteil der Veranstaltungen ausreichend ist.

Für spezielle Veranstaltungen werden in einem nächsten Schritt Seminarräume ausgestattet, die mit höherwertiger Multimedia-Ausstattung (z. B. Visualizer, Aufnahme-, Video- und Webkonferenztechnik etc.) versehen sind.

2.7 Hörsaalübertragung und Aufzeichnung

Steigende Studierendenzahlen, geringe Raumkapazitäten, erweiterte Angebote der Universität (z. B. Fernlehrgänge) und die Nutzung von Lehrveranstaltungsaufzeichnungen erfordern Techniken für die Übertragung und Aufzeichnung.

Für die Übertragung werden Live-Streaming-Geräte bzw. Video- und Webkonferenzsysteme verwendet. Die erforderlichen Schnittstellen, um (automatisierte) Aufzeichnungssysteme implementieren zu können, sind vorbereitet.

2.8 Wartung, Servicierung und Beständigkeit

Die Anlehnung an eine standardisierte Ausstattung ermöglicht eine einfachere Wartung und Servicierung. Die Beständigkeit wurde durch eine Auswahl an Geräten von hoher Qualität und Langlebigkeit erreicht. Die Möglichkeit von Serviceverträgen mit einzelnen externen Firmen wurde in Betracht gezogen, ist jedoch aus Kostengründen zurzeit nicht realisiert.

Die Mediensteuerung und die Geräte sind über das interne LAN miteinander verbunden, damit ist eine rasche Reaktion in einem Servicefall möglich. So kann z. B. von der Mediensteuerung eine automatisierte E-Mail versendet werden, wenn die Lampenbetriebszeit eines Datenprojektors einen bestimmten Wert überschreitet. Wartungsarbeiten können daher rechtzeitig geplant und durchgeführt werden, ohne den laufenden Betrieb zu beeinträchtigen. Ebenfalls möglich sind E-Mails mit Warnungen, wenn bestimmte Geräte nicht mehr aktiv in der Mediensteuerung sichtbar sind.

2.9 Funktionalität und Flexibilität

Viele Unterrichtsräume finden nicht nur für Lehrveranstaltungen, sondern auch für Kongresse, Podiumsdiskussionen, Prüfungen etc. Verwendung. Die dementsprechende Adaptierung war immer mit Zeit und Kosten (diverse Umbau- und Aufbauarbeiten, Personalressourcen etc.) verbunden.

Eine große Anzahl von Funkmikrofonen und Anschlüssen für weitere Mikrofone ermöglicht die Abhaltung von Gruppen- und Podiumsdiskussionen. Um computerunterstützte Prüfungen durchführen zu können, sind die Sitzreihen mit 230V-Steckdosen ausgestattet. Die vorhandenen Konferenzzanlagen werden auch für Kongresse genutzt, um geographisch weit entfernte Konferenzteilnehmer/innen zuzuschalten. Der Fremdsprachenunterricht profitiert von dieser Technologie, um Kontakt mit Native Speakern aufzunehmen.

2.10 Kosten, Energiesparen und Geräteschonung

In vielen Räumlichkeiten waren die Betriebszeiten der Geräte sehr hoch, teilweise waren die Geräte durchgängig in Betrieb und die Nutzungszeiten in Relation dazu

jedoch niedrig – eine nicht gerade förderliche Auswirkung auf die ohnehin schon gebeutelte CO₂-Bilanz.

Der Energieverbrauch und die Lebensdauer der Geräte spielt bei der Ausstattung von Unterrichtsräumen eine wichtige Rolle. Bei der Auswahl der Geräte wurde daher auf niedrige Betriebskosten und geringen Energieverbrauch Wert gelegt. Die Mediensteuerung ist so programmiert, um in vorlesungsfreien Zeiten (z. B. Nachtstunden) die komplette Medientechnik automatisch abzuschalten.

3 Erkenntnisse für zukünftige Projekte

Bei der Nachbetrachtung des Projekts zur Hörsaalneugestaltung wurden die erprobten und optimierten Kriterien noch einmal durchleuchtet. Man entschied sich dazu, sie vier Bereichen zuzuordnen, die der zukünftigen Planung dienen werden: Didaktik, Organisation, Technik und bauliche Aspekte.

3.1 Didaktik

Der Erfolg der Neugestaltung von Unterrichtsräumen steht und fällt mit der Erfüllung der Anforderungen der zukünftigen Benutzer/innen und deren didaktischen Vorstellungen. Der konkreten Planung geht wenn möglich eine Erhebung der Nutzungsszenarien für den entsprechenden Raum voraus. In Beratungsgesprächen mit den Lehrenden, Studierenden, der Universitätsleitung und Servicestellen werden die Vor- und Nachteile neuer Technologien erläutert.

Erfahrungen aus dem Umbauprojekt machten beispielsweise deutlich, dass für Video-, Webkonferenzen und Hörsaalaufzeichnungen die Unterrichtsräume mit zwei fix installierten Kameras ausgestattet sein sollten, wobei eine Fernsteuerung der Kameras empfehlenswert ist. Auf eine möglichst gute Positionierung der Kameras ist Wert zu legen: Eine seitliche Montage an oder knapp unterhalb der Raumdecke lässt Personen eher klein und schwächlich aussehen und produziert das sogenannte „eye-contact-dilemma“ (ROSEN, 1996; FRIEBEL et al., 2003). Videokonferenzsysteme werden auch zur Übertragung von Lehrveranstaltungen in andere Räume verwendet (z. B. in Massenfächern). Rückfragen aus den Gegenstellen sind prinzipiell möglich, hier sollte aber ein/e Moderator/in die Rückfragen koordinieren. Die Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen und das Angebot von Live-Streams wird von einigen Pilotlehrveranstaltungen genutzt. Die dafür erforderlichen Zusatzangebote wie die Ausarbeitung von didaktischen Konzepten für eine Online-Betreuung durch E-Tutorinnen und E-Tutoren, die an der Universität Innsbruck ausgebildet werden, müssen zur Verfügung gestellt werden.

Für den Einsatz von mobilen Endgeräten im Unterricht müssen derartige Einsatzszenarien auch in der Planung von Unterrichtsräumen vorgesehen werden. Die an der Universität Innsbruck eingesetzte Webkonferenz-Software „Adobe Connect“ bietet beispielsweise die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen ins Internet zu übertragen. Studierende können mit Hilfe von Smartphones bzw. Tablet-PCs der Veranstaltung beiwohnen und dabei Hilfsmittel der Webkonferenzsoftware wie Chat- oder Abstimmungsfunktion nutzen.

Digitale Whiteboards werden zurzeit in zwei Seminarräumen verwendet. Für Hörsäle eignen sie sich nur bedingt, da die Arbeitsfläche relativ klein ist. Trotzdem besteht die Möglichkeit, diese Geräte anzuschließen und die Inhalte auf die große Leinwand zu werfen. Die Möglichkeit, mobile Endgeräte für die Steuerung von Präsentationen und der Medientechnik zu verwenden, muss ebenfalls möglich sein.

3.2 Organisation

Bei Projekten dieser Größenordnung sollte in jedem Fall eine für die Koordination verantwortliche Person mit der Projektplanung beauftragt werden. Noch vor Start des Umbaus ist es unabdingbar, folgende Aspekte zu klären: Welche Entscheidungen wurden bereits getroffen und müssen in der Planung berücksichtigt werden? Welche didaktischen Aspekte sollen berücksichtigt werden? Wie wird der Zeitplan aussehen? Welche finanziellen Mittel stehen zur Verfügung? Welche baulichen Gegebenheiten liegen vor? Wie ist die Ausschreibung zu gestalten?

Bei Ausschreibungen ist man an Ausschreibungsrichtlinien gebunden, die dafür erforderlichen Kriterien fließen ebenfalls in die Planung ein. Die Ausarbeitung eines ausführlichen Projektplans mit Pflichtenheft für die Ausschreibung ist angesichts der komplexen Anforderungen ein Muss.

Die umfangreiche Ausstattung bedeutet natürlich einen hohen finanziellen Aufwand, der aber durch dieses Projekt für weitere Finanzierungen transparent und klar verständlich aufbereitet wurde.

3.3 Technik

Ein Großteils des Projekts bestand aus der Ausarbeitung der richtigen Technologie. Die bisher häufigsten Kritikpunkte waren die Lesbarkeit der Projektionsinhalte, Probleme mit der Beschallung sowie der technischen Bedienung der Unterrichtsräume und der Mangel an Ausstattung.

Die Lesbarkeit der Projektionsinhalte wird durch hochauflösende, lichtstarke Datenprojektoren und passende Leinwände, qualitativ hochwertige Produkte für die Signalverarbeitung (Kreuzschienen, Umschalter, Verkabelung etc.) erreicht. In breiten Unterrichtsräumen ist es empfehlenswert, eine Doppelprojektion einzusetzen, damit die Sichtwinkel auf die Leinwände nicht zu groß ausfallen. Die unzufriedene Lichtsituation kann durch elektrische Verdunkelung bzw. getrennte Lichtkreise mit Dimmfunktion behoben werden. Eine gute Lichtsituation fördert zudem die Erkennung von Mimik und Gestik, was besonders für Videoaufnahmen, Videoübertragungen und für das Ablesen von Lippenbewegungen für hörbeeinträchtigte Studierende vorteilhaft ist.

Eine schlechte Tonqualität wirkt sich demotivierend auf Lehrende und Studierende aus. Darum soll besonderes Augenmerk auf die Beschallung und Akustik gelegt werden: Spezielle Akustikverbauungen, Maßnahmen zur Vermeidung von Rückkopplungen sowie Brumm- und Störgeräuschen, Einsatz von Filtern und digitalen Soundprozessoren etc. Bei den Mikrofonen soll auf einheitliche und hochwertige Produkte geachtet werden. Einen hohen Stellenwert besitzt die einfache Bedienung der Geräte, was im Kriterium der Bedienungsfreundlichkeit verankert ist.

Technische Probleme wie fehlende, falsch angesteckte oder gebrochene Kabelverbindungen und falsche Geräteeinstellungen lassen sich durch Verwendung von speziellen Kabelauslässen mit Zugentlastungen reduzieren.

Die Verbauung der Geräte soll in zweigeteilte Medienracks erfolgen: Ein Teil beinhaltet Steuerungsgeräte, Verstärker, Soundprozessoren etc. und ist nur für Wartungspersonal zugänglich. Der andere Teil beinhaltet Funkmikrofone mit Lade- und Zuspieldgeräten und ist für die Lehrenden zugänglich. Dieser kann optional durch Transponder-Chips, die an die Lehrenden ausgeteilt werden, geöffnet und versperrt werden. Diese Maßnahme erhöht außerdem den Diebstahlschutz.

3.4 Bauliche Aspekte

Je früher in der Bauphase auch die Kriterien für Audio-Video-Aspekte berücksichtigt werden, desto einfacher und oftmals auch kostengünstiger gestaltet sich die spätere Ausgestaltung der Räume.

Besonders auffallend war, dass die Bereiche der Vortragenden generell zu klein gestaltet wurden. Für zusätzliche Peripheriegeräte (z. B. digitale Whiteboards, Flipcharts, etwaige Labor- oder Versuchsaufbauten etc.) müssen genügend Platzreserven eingeplant werden. Dies gilt auch bei Podiumsdiskussionen und beim Einsatz von Gebärdendolmetscherinnen und Gebärdendolmetschern. Zu kleine Bereiche bereiten Probleme mit Fluchtwegen und Notausgängen, da vorhandene Peripheriegeräte dann oftmals in Gänge oder vor Fluchttüren aufgestellt werden.

Für fix verbaute Peripheriegeräte (berührungssensitive Bildschirme, Visualizer, Vortragenden-Rechner, Mediensteuerungen etc.) müssen speziell gestaltete Möbel in ausreichender Größe verwendet werden. Kabelschächte, Auslässe und Schnittstellen schaffen dabei einen übersichtlichen „Arbeitsplatz“ für die Vortragenden. Elektrische Höhenverstellung und ausreichende Platzreserven für Rollstuhlfahrer/innen sind zwingend erforderlich.

Um generell störende Kabel, Stolperfallen und Beschädigungen zu vermeiden, sollen Kabelkanäle, doppelte Böden und Auslässe an Boden, Wand und Decke an den markanten Stellen (z. B. Datenprojektor, Pult, Kamera) verwendet werden.

Der Abstand der ersten Sitzreihe zur Leinwand soll etwa minimal das 1,5-fache, der Abstand zur letzten Sitzreihe etwa maximal das 5-fache der effektiven Leinwandbreite betragen. In einigen Fachforen wird zwar maximal eine 6-fache effektive Leinwandbreite vorgeschlagen, aus Gründen der Lesbarkeit sollte dieser Wert aber nicht ausgereizt werden. Der Abstrahlwinkel der Leinwand trägt ebenfalls zur Lesbarkeit der Projektionsinhalte gerade bei äußeren Sitzpositionen bei. Hier muss in Zukunft darauf geachtet werden, welche Leinwände und Datenprojektoren eingesetzt werden. In breiten Unterrichtsräumen sollten sogar zwei parallel angebrachte Datenprojektoren verwendet werden.

4 Fazit

Dieser Praxisbericht beschreibt eine mögliche Vorgehensweise zur Erstellung von modernen Unterrichtsräumen. Dabei spielen die erwähnten Kriterien, deren Evalu-

ierung und die ständige Einarbeitung der Ergebnisse eine tragende Rolle. Das Hauptaugenmerk ist dabei auf die technische Ausstattung gerichtet. Es wurde aber deutlich, dass die Bereiche Organisation, Didaktik und bauliche Maßnahmen einen wesentlichen Bestandteil des Projekts darstellen und nicht außer Acht gelassen werden können. Sinn macht auch eine Zusammenarbeit mit anderen Universitäten und Institutionen, um sich in komplexen Bereichen wie automatisierten Aufzeichnungs- und Übertragungsmöglichkeiten, der baulichen und architektonischen Gestaltung von Unterrichtsräumen austauschen zu können.

Auf der Basis dieses Praxisberichts sollen in nächster Zeit weitere Räume adaptiert werden. Der Fokus wird sich dabei vermehrt auf bauliche Aspekte und vor allem auf die didaktischen Szenarien und Anforderungen der Nutzer/innen legen. Die Erfahrungen zeigen, dass hier noch Nachholbedarf besteht. Keinesfalls zu kurz kommen darf die Beobachtung und Erprobung neuer Lerntechnologien, die in Unterrichtsräumen zum Einsatz kommen.

Die Musterunterrichtsräume sind nun seit knapp einem Jahr in Betrieb. Verbesserungsvorschläge, aber auch positive Feedbacks sind schon eingegangen. So nutzen seit kurzem einige Professorinnen und Professoren anstatt der Kreidetafel einen Tablet-PC – sie und vor allem die Studierenden können sich die Arbeit mit der Kreidetafel jetzt kaum mehr vorstellen.

5 Literaturverzeichnis

ETH Zürich, Bau- und Portfoliomanagement. *Richtlinie Seminarräume und Hörsäle.* Zürich. <http://www.immobilien.ethz.ch>, Stand vom 29. August 2011.

Friebel, M., Loenhoff, J., Schmitz, H. W. & Schulte, O. A. (2003). „Siehst Du mich?“ – „Hörst Du mich?“ – Videokonferenzen als Gegenstand kommunikationswissenschaftlicher Forschung. *kommunikation@gesellschaft 4*, Beitrag 1.

Hochschulrechenzentrum der TU Darmstadt. *Multimediale Hörsäle der TU Darmstadt.* Darmstadt: Hochschulrechenzentrum. <http://www.tu-darmstadt.de/hrz/mmag>, Stand vom 29. August 2011.

Rechenzentrum der TU Clausthal. *Multimedia-Hörsaal.* Clausthal: Rechenzentrum. <http://www.rz.tu-clausthal.de/dienste/multimedia/ausstattung/multimedia-hoersaal/>, Stand vom 29. August 2011.

Rosen, E. (1996). *Personal Videoconferencing.* Prentice Hall PTR.

Universität Innsbruck (2011). *Projekt: Medientechnische und multimediale Ausstattung von Unterrichtsräumen unter der Berücksichtigung technischer, didaktischer und organisatorischer Anforderungen.* Innsbruck.

Autor



DI (FH) Anton TREMETZBERGER || Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Zentraler Informatikdienst – Neue Medien und Lerntechnologien || Innrain 52, A-6020 Innsbruck

www.uibk.ac.at/elearning/

anton.tremetzberger@uibk.ac.at