

# TeleTeachingTool: Aufzeichnung mit Mehrwert

Peter Ziewer

Technische Universität München  
Institut für Informatik / I2  
D-85748 Garching  
ziewer@in.tum.de

**Abstract:** Das TeleTeachingTool ist ein frei verfügbares, plattformübergreifendes Werkzeug zur einfachen und kostengünstigen Aufzeichnung und Echtzeitübertragung von rechnergestützten Präsenzveranstaltungen. Screen Recording wird als flexibles und qualitativ hochwertiges Aufzeichnungsverfahren angewandt. Mit Whiteboard- und Zeichenwerkzeugen, sowie automatisierter Nachbereitung mit Seitenerkennung und Volltextsuche, bietet das TeleTeachingTool jedoch deutlich mehr Funktionalität als dies üblicherweise bei Screen Recordern der Fall ist.

## 1 Aufzeichnung beliebiger Anwendungen

Das TeleTeachingTool (TTT) [<http://ttt.uni-trier.de>] ist ein frei verfügbares, plattform-unabhängiges Werkzeug zur einfachen und kostengünstigen Aufzeichnung und Echtzeitübertragung von rechnergestützten Präsenzveranstaltungen. Den Vortragenden wird größtmögliche Freiheit bei der Auswahl von Anwendungen gewährt. So können neben frei wählbarer Präsentationssoftware beliebige andere Programme, etwa Webbrowser, Visualisierungswerkzeuge, Animationen und Editoren, inklusive Bewegungen des Mauszeigers, Menüauswahlen und (Text-)Eingaben in Echtzeit übertragen und aufgezeichnet werden. Dies wird durch ein als *Screen Recording* bezeichnetes Verfahren ermöglicht, bei dem der Desktop des Vortragsrechners digital abgegriffen und pixelbasiert erfasst wird. Das TTT verwendet hierzu *Virtual Network Computing* (VNC) [<http://www.realvnc.com>], ein System zur Fernsteuerung grafischer Arbeitsplätze. Das TTT kombiniert Screen Recording mit Audio- und Videomitschnitt und kann so Vorträge in Echtzeit an beliebige Orte übertragen bzw. mit dem Flair einer Live-Veranstaltung konservieren.

## 2 Präsentationsunterstützung: Whiteboard und Annotationen

Voraussetzung für eine Aufzeichnung mittels TTT ist, dass alle aufzuzeichnenden Elemente rechnergestützt und somit hochwertig digitalisierbar sind. Daher sollte von der Verwendung herkömmlicher Wandtafeln oder Folienprojektoren abgesehen werden. Als

Ersatz bietet das TTT eigene Zeichen- und Schreibwerkzeuge an. Mit deren Hilfe können (und sollten) Vortragende das Augenmerk der Zuhörer durch Unterstreichungen oder farblisches Hervorheben mittels Textmarkerfunktion auf wichtige Punkte / Elemente des Vortrags lenken, sowie diesen durch handschriftliche Bemerkungen ergänzen. Solche Annotationen sind nicht auf Präsentationen beschränkt. Zum Beispiel lassen sich auch bei Systemvorführungen wichtige Bedienelemente oder bei Internetseiten interessante Seitenausschnitte oder Links hervorheben. Die Steuerung erfolgt über eine kompakte Werkzeugleiste zur Auswahl von Farbe und Zeichenfunktion. Gegenwärtig wird eine automatisierte Funktionserkennung entwickelt. Diese soll etwa Unterstreichungen von rechteckigen Hervorhebungen unterscheiden und somit die Vorauswahl der Funktion hinfällig machen.

Neben der Möglichkeit zur Annotation von Präsentationen bietet das TTT ein integriertes Whiteboard an. Bei Bedarf lassen sich leere Seiten einblenden, auf denen handschriftliche Bemerkungen und Skizzen eingefügt werden können. Solche Ergänzungen sind sowohl zur Herleitung mathematischer Beweise geeignet, als auch als Reaktion auf Rückfragen des Publikums. Zwischen den Whiteboard-Seiten und dem Desktop kann beliebig gewechselt werden. Alle Annotationen werden selbstverständlich auch aufgezeichnet.

### **3 Automatisierte Nachbereitung: Seitenerkennung und Volltextsuche**

Ein wichtiger Aspekt des TTT ist die automatisierte Nachbereitung. Diese ermöglicht einen erweiterten Funktionsumfang als dies bei anderen Screen Recordern der Fall ist. Das TTT ermittelt automatisch Folienwechsel einer Präsentation und berechnet für jede so erzeugte Seitenmarke ein kleines Vorschaubild. Somit lässt sich, neben der zeitlichen Auswahl mittels Zeitleiste, über die Liste aller Vorschaubilder jede Seite direkt ansteuern.

Das TTT ist weiterhin in der Lage HTML-Skripte zu erstellen. Diese beinhalten verlinkte Screenshots der erkannten Seiten, sowie eine Übersicht mit Vorschaubildern. Aus den dabei gewonnenen Screenshots lässt sich die Suchbasis für eine Volltextsuche extrahieren. Hierzu müssen lediglich die Screenshots in eine (externe) Texterkennungssoftware eingelesen und der erkannte Text abgespeichert werden. Das TTT ordnet anschließend jeder Seitenmarke den zugehörigen Text zu. Bei Angabe eines Suchbegriffs liefert das TTT dann alle Seiten mit passendem Inhalt. Die Suchergebnisse werden wieder als Liste von Vorschaubildern präsentiert. Unsere Internetseite ermöglicht eine aufzeichnungsübergreifende Suchfunktion mit Verlinkung zu den HTML-Skripten. Die Integration einer entsprechenden Offline-Variante innerhalb des TTT wird zurzeit entwickelt.

### **4 Zusammenfassung**

Das TTT verwendet ein flexibles und qualitativ hochwertiges Aufzeichnungsverfahren. Mit seinen Whiteboard- und Zeichenwerkzeugen, sowie der weitestgehend automatisierten Nachbereitung mit Seitenerkennung und Volltextsuche bietet es dabei aber deutlich mehr Funktionalität als dies üblicherweise bei Screen Recordern der Fall ist.