



# HIGH-TECH IN THÜRINGEN

Wir wurden eingeladen, das Institut für Medientechnik der TU Ilmenau zu besichtigen. Das ließen wir uns nicht zweimal sagen, wir folgten dem Ruf nach Thüringen. Was wir hier zu sehen bekamen, erstaunte uns nachdrücklich. Aber lesen Sie selbst...

von Matthias Scheffer

**E**s kommt nicht allzu oft vor, dass wir einen ganzen Tag wieder Student spielen dürfen. Umso mehr freuten wir uns über die Einladung des Instituts für Medientechnik der TU Ilmenau und machten uns auf den Weg in den Thüringer Wald. Der Campus, auf dem Ehrenberg im Osten der 36.000-Einwohner-Stadt gelegen, machte sofort einen wunderbaren Eindruck. Kompakt, mit malerischem Blick auf den Thüringer Wald. „Wow! Hier lässt es sich studieren...“ Und dieser Eindruck soll-

te sich den ganzen Tag über bestätigen. Denn die Professoren und MitarbeiterInnen nahmen sich wirklich viel Zeit für uns, um uns alles zu zeigen.

## Wahrgenommene Qualität

Schon der Empfang am Campus beeindruckte uns nachhaltig. Zwei Professoren, eine Vielzahl an Doktoranden und mehrere technische Mitarbeiter standen Spalier, als wir nach einigen Irrwegen das richtige Gebäude gefunden hatten. Zunächst wurde uns also ein Überblick über die Universität

und die Fakultät gegeben. Was wir hier zu hören und sehen bekamen, ließ uns schon ungeduldig auf den Stühlen hin und her rutschen. Schließlich waren für den Nachmittag mehrere Live-Demos angekündigt.

Los ging's mit einer Demo eines 360 Grad-Videos. Diese war als solche schon beeindruckend! Denn mittels Head-Mounted-Display und Kopfhörer tauchte man in eine wirklich andere Welt ein. Zwar ließ die Grafik an der ein oder anderen Stelle noch zu wünschen übrig – das tat in diesem



## Klein, aber fein

Die TU Ilmenau ist mit ca. 6000 Studenten sicherlich nicht die größte technische Universität des Landes. Die enge Verknüpfung aus Ingenieurs- und Wirtschaftswissenschaften sollte jedoch jeden, der praxisorientiert und am Puls der Zeit studieren möchte, aufhorchen lassen.

Los ging es schon im Jahre 1894 als Thüringisches Technikum Ilmenau – eine private Bildungsstätte. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde diese verstaatlicht und 1953 als Hochschule für Elektrotechnik eröffnet. Seit 1992 hat man schießlich offiziell den Status einer Technischen Universität.

1996 bot man als erste und bis dato einzige Universität den Diplomstudiengang Medientechnik an, der heute in den entsprechenden Bachelor- und Masterstudiengängen fortgeführt wird.



Fall dem immersiven Erlebnis aber überhaupt keinen Abbruch. Tatsächlich spektakulärer war aber noch die Analyse des Gesehenen. Denn die Software zeigte nun auf, welche Stellen des Videos man sich wie lange angesehen hatte. Auf diese Weise lassen sich Rückschlüsse darauf ziehen, auf welche Stellen Entwickler und Produzenten in 360 Grad-Videos besonderes Augenmerk legen sollten. Diese Betradaten können unter anderem dazu verwendet werden, bestimmte Bereiche, die für Betrachter in der Regel von hohem Interesse sind mit einer höheren Qualität auszusatten, als andere Gebite im virtuellen Raum.

Doch nicht nur 360-Grad-Videos stehen im Mittelpunkt dieser Messungen. Anschließend setzten wir uns mit üblichem Betrachtungsabstand vor einen UHD-TV und bekamen verschiedene Inhalte vorgeführt. Diese waren jeweils qualitativ (HD und UHD) zweigeteilt und Probanden (also wir) mussten in einem Fragebogen angeben, welcher Teil des Videos die bessere, welcher schlechtere Qualität besitze. Nun beschäftigen wir uns ja quasi täglich mit Qualitätsunterschieden von Bildinhalten, dennoch war es gar

nicht so einfach, sich jeweils für das bessere Bild zu entscheiden. So waren wir auch ehrlich gesagt ganz froh, dass uns unser Ergebnis im Nachhinein nicht gezeigt wurde. Dank dieser Studie kann man automatisch die Qualität von Streamingdiensten wie YouTube, Netflix und Amazon Prime schätzen. Wesentliche Anteile des aus diesem Versuchsaufbau hervorgegangenen Modellalgorithmus sind in einen internationalen Standard namens „ITU-T Recommendation P.1203“ geflossen. Hiermit können Informationen aus Videostreams in einen Schätzwert umgerechnet werden, der die vom User wahrgenommene Qualität in eine 5-Punkte-Skala umrechnet. Somit ist die TU Ilmenau mit dafür verantwortlich, dass man als Streaming-User zu Hause bessere Bildqualität erhält bzw. diese zumindest als besser wahrnimmt.

### 3D-Audio-Pioniere

Nach kurzer Mittagspause mit erstaunlich gutem Essen begann der Audio-Part des Tages. Schließlich ist das Institut für Medientechnik der TU Ilmenau in diesem Gebiet mindestens genauso führend wie auf Bild-

seite. Oder haben Sie schon mal etwas von „Auditory Augmented Reality“ gehört? Wir bis dato auch nicht. Umso gespannter waren wir. Zunächst wurde uns ein futuristisch daherkommender Helm aufgesetzt, anschließend setzten wir Kopfhörer auf. Nun bewegten wir uns in einer 16 Quadratmeter großen Fläche, welche von Lautsprechern umrandet war. Bewege man sich auf einen dieser Speaker zu, merkte man dies deutlich im Kopfhörersound. Der virtuelle Sound aus dem Lautsprecher, der für Außenstehende gar nicht zu hören war, kam im Kopfhörer immer näher. Genauso entfernte sich der Ton sobald wir uns von einem der Lautsprecher entfernten. Stand man zwischen zwei der Boxen, kam Sound von rechts und von links.

Und auch hier zogen wir gedanklich gleich wieder den Vergleich zu den 3D-Inhalten, die wir in unserer Redaktionstätigkeit bereits zu hören bekamen. Und so viel steht fest: Solch eine Präzision von objektbasiertem Audio hatten wir bis dato noch nie erlebt. Kur zusammengefasst: positions-dynamische Binauralsynthese. Alles klar, oder? Wir sind auf jeden Fall froh, dass die TU Ilmenau eng mit In-

**Auditory Augmented Reality:** Die begehbare Fläche beträgt 4 x 4 Meter. Ein virtuelles sechskanalisches Lautsprecher-Setup dient der Wiedergabe von Surround-Objekten und diskreten Audioobjekten.



dustriepartnern zusammenarbeitet und die durch die Forschung erlangten Entwicklungen so relativ schnell in Anwendungen für den Endkonsumenten fließen können. Und wer weiß? In Las Vegas durften wir einer fantastischen Demo von „360 Reality Audio“ von Sony lauschen (S. 24). Hatte die TU Ilmenau hier womöglich ihre Finger im Spiel? Dieser Zusammenhang ist ausdrücklich dem Kopf des Autors ersprungen. Trotzdem scheint es mehr als wahrscheinlich, dass wir im heimischen Wohnzimmer sehr von den Forschungen in Thüringen profitieren.

### Thüringens Hollywood

Das Institut für Medientechnik bewegt sich aber nicht nur in Forschung und Entwicklung am Puls der Zeit, sondern bietet auch Studenten aus unteren Semestern sowie anderer Fachrichtungen die Möglichkeit, sich in verschiedensten Projekten auszutoben. Es bietet sich die reinste Spielwiese. Wir staunten jedenfalls nicht schlecht als wir in einem vollausgestatteten Fernsehstudio begrüßt wurden. Und dies kann sich definitiv sehen lassen. Nachfolgend nur mal kurz die vor Ort gesichteten Kameras:

- 2 Red Scarlet W
- Sony PXW FS7
- GoPro-Omni Rig
- Arri Alexa Studio

Nicht schlecht, oder? Dazu gesellen sich die VR-Brillen HTC Vive und Vive Pro sowie die Oculus Rift und viel hochwertiges Zubehör wie den von uns bereits getesteten DJI Ronin

## Auch die *video* Kamera war dabei

Natürlich konnten auch wir es an diesem Tag nicht lassen, unsere Kamera auszu packen. Schließlich hat man nicht alle Tage das Vergnügen, mit wissenschaftlichen Experten zu sprechen. Die beiden Professoren, die wir an diesem Tag treffen durften, baten wir also prompt zum Interview. Auf unserem Youtube-Kanal finden Sie mehr.

Oben: Prof. Dr. Dr. Karlheinz Brandenburg, der seinerzeit maßgeblich an der Entwicklung und Vermarktung der mp3 beteiligt war, leitet heute das Institut und ist des Weiteren auch für das Fraunhofer-Institut tätig.

Unten: Prof. Dr. Alexander Raake ist Leiter des Fachgebiets Audiovisuelle Technik an der TU Ilmenau. Zuvor war er als Professor an der TU Berlin sowie dem Joint Venture zwischen der Deutschen Telekom und der TU Berlin namens T-Labs tätig.



Links: Wir sehen uns an, auf welche Teile des 360 Grad-Videos wir besonders geschaut haben.  
Rechts: Professor Raake zeigt uns das bestens ausgestattete Fernsehstudio.



M Gimbal. Dies alles befindet sich in einem vollwertigen TV-Studio inklusive Bluescreen. Geschnitten wird aufgenommenes Material an einem zertifizierten AVID-Schnittplatz. Zwar finden sich im Schnittraum auch noch alte Röhrenmonitore, daneben stehen aber hochmoderne TVs von LG, Samsung und Panasonic sowie Studio-LCDs von JVC.

Nun entwickelt sich ja Aufnahme- und Produktionstechnik rasend schnell. Dementsprechend muss man auch am Thüringer Wald stetig nachrüsten. Der Bluescreen z. B. soll in Zukunft durch einen moderneren Greenscreen ersetzt werden. Und auch das Regiestudio soll Schritt für Schritt modernisiert werden und schon bald auf UHD (IP-basiert) angepasst werden. Auf Tonseite ist man mindestens genauso gut ausgestattet. Mehrere hochwertige Mikrofone der Firmen Sennheiser, Neumann, AKG und Shure sowie Kopfhörer von AKG, Sennheiser und beyerdynamic sowie elektrostatische Headphones der japanischen Firma Stax lassen das Audioherz höherschlagen. Geschnitten wird mit einem AVID ProTools DAW-System und angehört werden kann das Aufgenommene mit einem 5.1 Set der Firma ME Geithain. Stolz ist man auch auf das Kemar Kunstkopfsystem sowie das Eigenmike-Mikrofon, welches zur Tonaufnahme bei 360 Grad-Videoproduktionen geeignet ist. Auch dies durften wir testen, indem eine Person mit verschiedenen Abständen ins Mikrofon sprach und eine zweite dies live auf dem Kopfhörer verfolgte. Auch hier verblüffte uns die Präzision der 360 Grad-Aufnahme.



Da kann man sich als Student voll austoben. Das Produktionsstudio nennt zwar noch alte Röhrenmodelle sein Eigen, ist aber auch mit allermodernster Technik ausgestattet.

### Volksnah am Ehrenberg

Wir hatten an diesem Tag also Equipment gesehen, dessen Anschaffungswert sicherlich jenseits der Million anzusiedeln ist. Umso erstaunlicher und erfreulicher ist, dass die Studios ausdrücklich für Studenten geöffnet sind, um sich in verschiedenen Disziplinen auszuprobieren. Wir durften einen kleinen Ausschnitt von studentischen Projekten ansehen. Das konnte sich schon durchaus sehen lassen. Einmal im Jahr entsteht so sogar ein ganzer Film, der von Konzeption bis Produktion komplett von Studenten realisiert wird. Wow! Einzelne Projekte können Sie sich auf der Youtube-Seite der TU Ilmenau ansehen. Denn insgesamt gibt man sich sehr volksnah an der technischen Universität. Nicht zuletzt die sogenannte Kinder-Uni, die am Tag unserer Besichtigung stattfand, bestätigte uns in diesem Bild. Oder haben Sie schon mal mehrere Hundert

Kinder in einem Hörsaal gesehen, die auch noch fleißig mitschreiben? Klasse Aktion!

Als wir gegen 17 Uhr die Heimreise antraten, waren wir zugegebenermaßen einigermaßen geplättet von den vielen sensationellen Eindrücken. Nicht nur, dass wir uns hier einen Tag lang im Mekka der Bild- und Tonforschung bewegen durften, auch die Begeisterung aller Beteiligten ließ uns schwer beeindruckt wieder ins Auto steigen.

An dieser Stelle noch mal herzlichen Dank für den guten Kontakt, der tatsächlich mit einem Leserbrief startete, den tollen Empfang und die Zeit, die sich alle Anwesenden genommen haben. Wir haben fest vereinbart, in engem Austausch zu bleiben und weiterhin über das Institut für Medientechnik der TU Ilmenau zu berichten. Bewegtbilder unseres Besuchs finden Sie auf unserer Youtube-Seite.

Links: Nicht schlecht, auch zwei RED Scarlet W gehören zum Inventar.

Rechts: Voll ausgestattet ist auch das örtliche Tonstudio.

