



Uni@Home-Lehrpreis:

Prof. Dr.-Ing. Axel Schumacher & M. Sc. Fabian Plate

Prof. Dr. Ing. Axel Schumacher (Foto oben) lehrt zur Optimierung mechanischer Strukturen an der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik



M. Sc. Fabian Plate (Foto unten) studierte Maschinenbau an der Bergischen Universität und ist seit 2018 wissenschaftlicher Mitarbeiter

_Vorbereitung Zur Zeit des Lockdowns haben wir unsere wöchentlichen Teamsitzungen des Lehrstuhls online abgehalten. Als abzusehen war, dass im neuen Semester nicht auf Anwesenheit der Studierenden zu hoffen war, haben wir als Team gezielt nach neuen Lösungen zur Umsetzung der Lehre gesucht. Wir wollten nichts anbieten, was für beide Seiten zur

Qualerei durchs Semester wird. Auch sollte eine Vergleichbarkeit zu vergangenen Jahrgängen gewährleistet werden. Es ergaben sich zwei Handlungsstränge. Kollegin Katrin Weider hat sich auf die Nutzung der Sonderfunktionen von Moodle und Zoom, wie bspw. Break-Out-Sessions spezialisiert, um in der Übung zur Numerischen Mathematik Zusammenarbeit und Betreuung in Kleingruppen online anbieten zu können. Das Projekt von Fabian Plate war die Auslotung der technischen Grenzen (Audio- und Videotechnik) der Online-Übertragung. Da er privat Musikproduktion betreibt, war es für ihn eine willkommene Gelegenheit mit Mikros, Kameras und Übertragungsdiensten (Zoom, WebEx, YouTube, Twitch etc.) und Streaming-Software rumzuspielen und Neues zu lernen.

Fabian Plate hat eigenes Equipment wie Mikrofone, Audio-Interface und Kabel mitgebracht. Zusätzlich wurden Webcams und ein Grabber (Hardware zur Einspeisung eines HDMI-Signals; genutzt von Konsolen-Gamern auf YouTube) angeschafft. Mit dem Kollegen Simon Link hat er an Beleuchtung, Bildschirmen und verschiedenen Beamern experimentiert, um rauszufinden, was sich wie gut filmen lässt. Auch Sackgassen gab es: Beispielsweise wurden die Halogenstrahler getestet, die sonst für Hochgeschwindigkeitsvideos zur Verfolgung von Crashtests genutzt werden. Resultat hier: Die Ausleuchtung ist prima, allerdings wird man blind, gegrillt und die Dinger machen einen Höllenlärm.

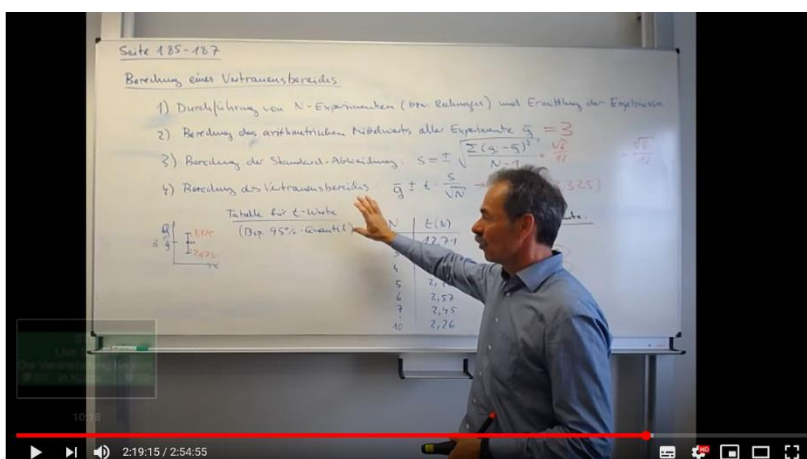
_Herausforderungen Neben der Nutzung von PowerPoint und einer Tafel gehört auch ein agiler Vortrag, mit dem Inhalt und Begeisterung für den Stoff vermittelt werden sollen. Wichtig ist zudem eine intensive Interaktionsmöglichkeit mit den Studierenden, auch bei den Großveranstaltungen. Diese Qualität lässt sich nur halten, wenn sich der Vortragende quasi nicht um die Technik kümmern muss und sich frei bewegen kann.

_Umsetzung Es stellte sich schnell heraus, dass Dienste wie Zoom oder WebEx nicht gleichzeitig digitale Inhalte und menschliche Bewegung hochauflösend übertragen können. Auch für die Verwendung von mehreren Kameras und Audioquellen sind diese nicht ausgelegt. Es

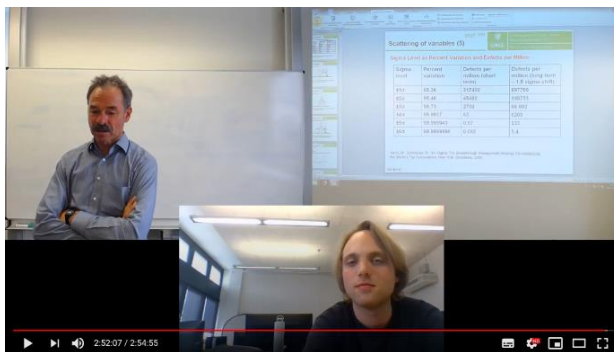
lässt sich ein wenig tricksen, aber zufriedenstellend wird das nicht. Ein YouTube-Stream hingegen ist in der Lage in 1080p-Auflösung flüssige Bewegungen darzustellen. Um einen Stream zu generieren, benötigt man eine entsprechende Software. Es kommt OBS Studio zum Einsatz, eine Freeware Software, welche auch von den meisten YouTubern verwendet wird. So können verschiedene Quellen (mehrere Kameras, Mikros, Digitale Inhalte usw.) live gestreamt werden. Praktisch sieht es so aus, dass der Dozent vor zwei Kameras und zwei Mikros seine Vorlesung hält. Eine Kamera filmt die Beamer-Übertragung an der Wand, wo er seine Folien präsentiert. Eine zweite Kamera filmt die große Tafel, die direkt neben der Beamer-Übertragung ist. Der Dozent kann immer zwischen beiden wechseln. Auf einem Monitor kann er das aktuelle Stream-Signal verfolgen. Es gibt einen Regieassistenten der zwei Computer bedient. Zum einen den Regie-Laptop mit OBS Studio. Dort kann immer die richtige Kamera ausgewählt werden. Auch können weitere Signale eingespeist werden (Bildschirmübertragungen, Videos usw.). Am zweiten PC läuft der YouTube-Stream aus Studierendensicht. So kann die Übertragungsqualität kontrolliert werden und über einen Chat mit den Studierenden kommuniziert werden. Der Regieassistent kann Fragen laut vorlesen oder die ganz trivialen („Nein wir wissen immer noch nicht, wo die Klausur geschrieben wird“, „Nein, das ist ein *alpha* und kein *a* ganz unten links“.) selbst kurz per Chat beantworten. Auch kann ein Digitalzoom gesteuert werden, um auf klein geschriebene Gleichungen zu vergrößern. Die Situation mit Dozent und Assistent erlaubt außerdem Dialoge, welche die Veranstaltung lebendiger gestalten. Es ist sonst gar nicht so einfach, über Stunden in einen leeren Raum zu sprechen.

Mit einer Tonbearbeitung konnte die Audioqualität gesteigert werden. Also kleine Digitaleffekte, um Sprachverständlichkeit zu erhöhen und Hintergrundgeräusche (z.B. Beamer-Lüftung oder die Baustelle draußen) zu unterdrücken. Dafür lässt sich eine gute Standardeinstellung finden. Die Streams bleiben als Video online (nicht öffentlich zu finden, nur mit Link) und können von den Studierenden später eingesehen werden. Es gab sowohl eine Anzahl von Studierenden, die bei jedem Live-Stream dabei waren (auch montags um 8:15 Uhr) und eine etwas kleinere Anzahl, die sich die Vorlesung später unter der Woche angeguckt hat. Dann ist es ohne Interaktion. Diese Information lässt sich den Statistiken in YouTube entnehmen. Einige Studierende haben auch die Möglichkeit der verlangsamten Wiedergabe und der automatisch erstellten Untertitel genutzt, um besser folgen zu können.

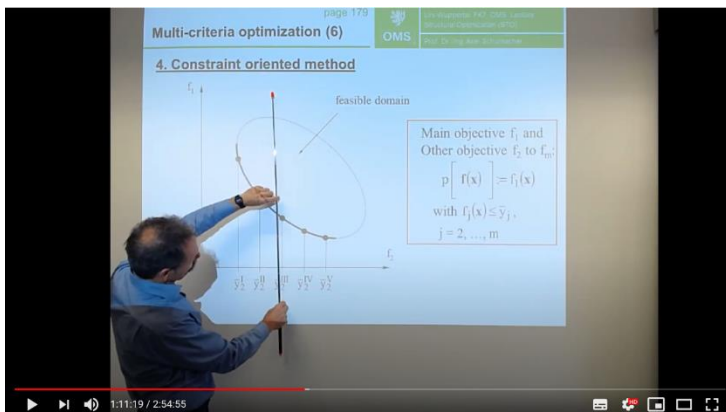
Beispiel



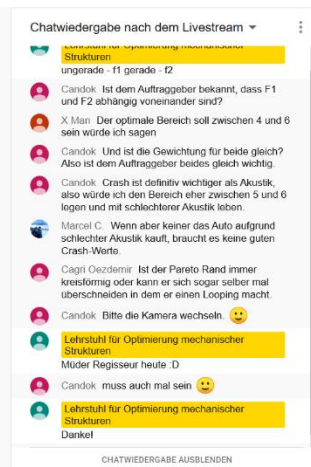
Tafelnutzung



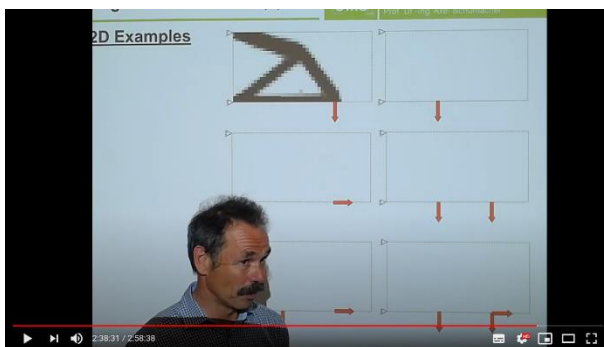
Gesamtanordnung (Tafel, Beamer, Regieassistent)



Vorlesung - STO - 08.06.2020
Nicht gelistet



Live-Stream mit Live-Chat



Zoomfunktion für detailliertere Abbildungen

_Unterstützung/Zukunft Für die Zukunft sollen noch bessere Mikros beschafft werden, um die Gesamtqualität zu erhöhen und die Kommunikation mit den Studierenden noch weiter zu verbessern. Je mehr von den Studierenden kommt, desto mehr Spaß macht die Veranstaltung.

_Fazit Das Feedback der Studierenden war äußerst positiv. Der Stream wurde super angenommen, gerade weil vergleichsweise viel Lebendigkeit überkam. Außerdem hat es sich gezeigt, dass sich der Stream extrem flexibel für verschiedene Lerntypen unter den Studierenden eignet. Die meisten Studierenden sind konstant live dabei. Einige Studierende schauen das Video aus verschiedenen Gründen später. So bleibt den Studierenden mehr Flexibilität in der Zeiteinteilung (Nebenjobs, persönlicher Lernstil usw.). Es hat sich auch eine Studentin gemeldet, die ganz begeistert war, dass sie den Stoff nun gebündelt zum Ende des Semesters lernen kann,

weil es ihr deutlich mehr liegen würde. Grundsätzlich könnte sich jeder Lehrstuhl so ein Setup anschaffen. Die gesamte zusätzliche Hardware kostet weit unter 1000€. Die Software ist kostenlos. Das Einarbeiten neuer Regieassistenten in die Software und YouTube hat keine 60 min gedauert. Außerdem ist YouTube voll von guten Tutorials zur Nutzung von OBS Studio usw.

_Auszug Jurybegründung „Die Veranstaltungen wurden mit viel Engagement durchgeführt sowie von Videoaufzeichnungen, einer Chatfunktion und einem Moderator begleitet. Die Resonanz war sehr gut.“