

2023

ISSN 1433-2620 > 27. Jahrgang >> www.digitalproduction.com

Publiziert von Busch Glatz Germany GmbH

Deutschland € 17,90

Österreich € 19,-

Schweiz sfr 23,-

2

DIGITAL PRODUCTION

# DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

MÄRZ | APRIL 02:2023



## Praxis

HFR, Virtual Production, und BMD Cloud

## Projekte

HFF Clean Aid & Planet B, She-Hulk, Emil/Max-R

## Tools

Cascadeur, Nuke, QScan & Creation FX

## Tests

Cascadeur, RTX 4090, Eizo vs LG

# Ausbildung für eine grünere Zukunft



Studierende an der Filmakademie lernen seit ein paar Jahren, wie man Virtual Productions realisiert. Die Research & Development-Abteilung ihres Animationsinstituts hat früh mit der Technik experimentiert und mit zu ihrer Entwicklung beigetragen. Bis heute forscht sie im Rahmen von E.U.-Kooperation an neuen Einsatzmöglichkeiten und Workflows. Davon profitieren die Studierenden immens. Sie kennen die kreativen Standards von Morgen und erhalten eine Expertise, die in der Industrie immer stärker gebraucht wird. **von Fabian Stetzler**

**D**as Animationsinstitut der Filmakademie Baden-Württemberg bietet seit Jahrzehnten eine weltweit hochgeschätzte Ausbildung in den Bereichen Animation, VFX, Interaktive Medien und Technical Directing. Neben einem hohen künstlerischen Anspruch an seine Studierenden gilt als eines seiner Erfolgsrezepte ein starker Fokus auf State-of-the-Art-Technologie. Dieser gründet auf dem renommierten Research & Development Department (R&D) des Instituts, in dem ein Team aus Ingenieur:innen und Künstler:innen stets an neusten Tools und Equipment forscht. Mit virtuellen Produktionsmöglichkeiten hat man sich daher in Ludwigsburg verhältnismäßig früh beschäftigt. Die R&D hatte am technologischen Durchbruch von Virtual Production einen nicht unerheblichen Anteil. Sie unternahm beispielsweise wichtige Forschungen in der Entwicklung von Open-Source-Software für Virtual Production oder zur Optimierung der Real-Time-Pipelines.

## MAX-R und eine neue Ära in der Produktion von XR-Content

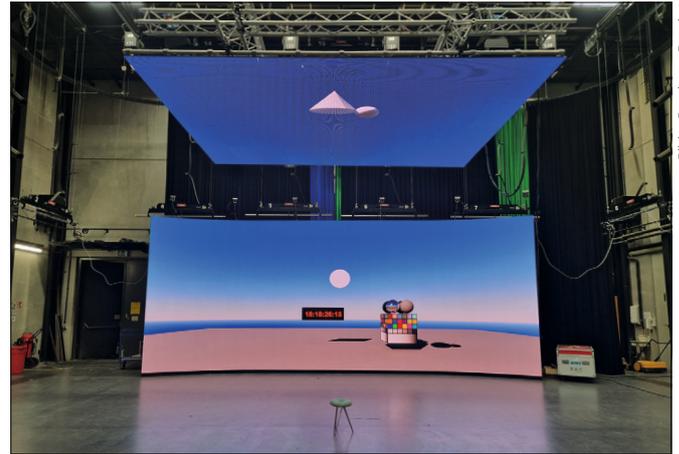
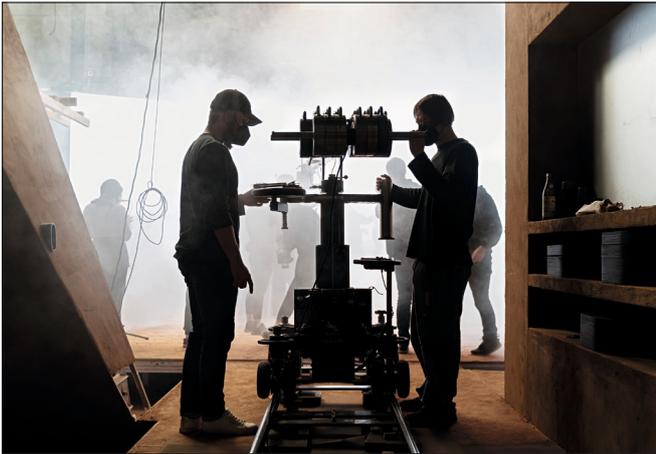
**maxR**

Mixed Augmented and Extended Reality Media Pipeline

Auch bezüglich neuerer Entwicklungen in dem Bereich sind die Forschenden der Filmakademie mit vorne dabei. Das zeigt etwa ihre Beteiligung an aktuellen internationalen Forschungsprojekten, die unter anderem die Nutzung und Workflows von virtuellen Produktionen ergründen und verbessern sollen. So ist das Animationsinstitut aktuell in dem EU-geförderten Forschungs- und Innovationsprogramm MAX-R (Mixed Augmented and eXtended Reality Media Pipeline) involviert. Im Mittelpunkt des Programms steht die Weiterentwicklung der Produktion von XR-Content, den es durch neue Methoden künftig effizienter und qualitativer gestalten

will. Das Ziel der Forschenden ist „die Entwicklung, Demonstration und Definition einer vollständigen Pipeline von Tools für die Erstellung, Verarbeitung und Bereitstellung von XR-Inhalten in maximaler Qualität in Echtzeit“.

Im Rahmen des Programms arbeitet die Filmakademie mit führenden Medienunternehmen und anderen Forschungseinrichtungen von Filmhochschulen zusammen. Zum illustren MAX-R-Konsortium zählt die Pompeu Fabra Universität (Barcelona), die das Projekt koordiniert, sowie die Hasselt University (Belgien). Dazu sind sieben europäische Medienunternehmen beteiligt: Der Filmausrüster Arri, der bereits mehrere Mixed-Reality-Studios betreibt, die BBC (British Broadcasting Cooperation), die ihre virtuellen Studio- und Metaverse-Möglichkeiten erweitern möchte, der Anbieter von virtuellen Set-Lösungen Brainstorm, die Performing-Arts-Pioniere von CREW, die Live-Visuals-Experten von Disguise, der Postproduktionsspezialist FilmLight, das



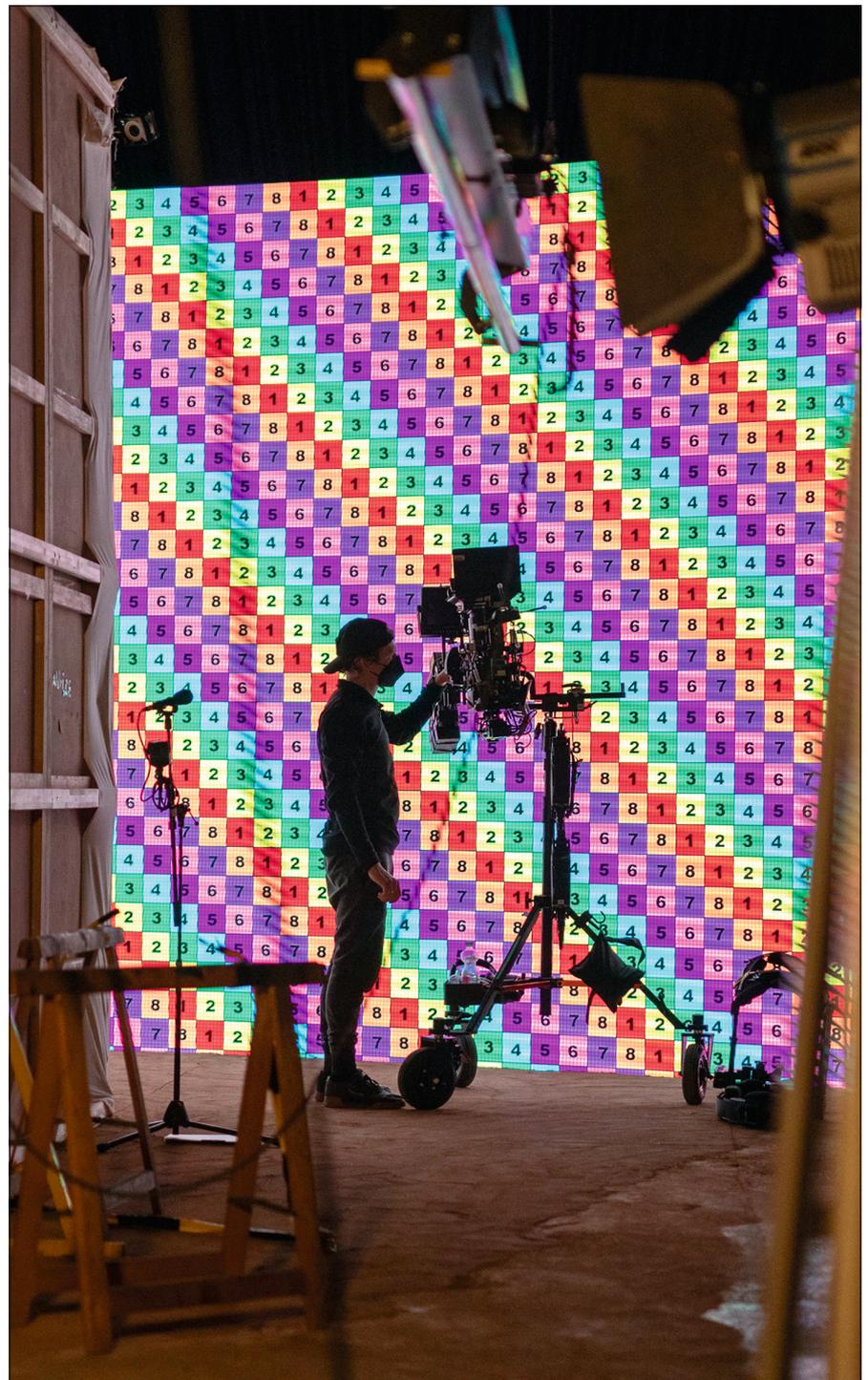
Bilder: Dominique Brewing

Softwareunternehmen Foundry (Nuke) und der Spezialist für Metaverse-Welten Improbable.

Zweifellos werden die an MAX-R beteiligten Unternehmen und Universitäten die Zukunft der Medien- und Unterhaltungsindustrie in Europa entscheidend prägen. Die R&D des Animationsinstituts bringt bei dem Forschungsprogramm unter anderem ihre langjährige Expertise mit Virtual Production ein. „MAX-R ist ein großes Projekt mit sehr vielen Aspekten“, betont der Leiter der R&D und der Leiter der Studienvertiefung Technical Directing Volker Helzle. „Derzeit geht es um Pipelinefragen, Tools und Kreativeprozesse für XR mit einem starken Fokus auf Virtual Production. Da kommen vor allem unsere vorentwickelten Tools wie das VPET in den Fokus.“ VPET ist eine Tablet-basierte Onset-Editing-Anwendung für die Arbeit in einer virtuellen Produktionsumgebung.

Des Weiteren arbeitet das MAX-R-Konsortium an einem Tool für Character Animation, in dem laut Helzle „viel KI steckt“. Es gehe hier um alternative Wege bei der Kreation animierter Filme. Dabei spiele ein hybrider Ansatz aus Motion Capture, Bewegungsparcours, Deep Learning und Rig-Transfer eine Rolle. „Das wollen wir zu einem exemplarischen Workflow verbauen, um zu zeigen, wie in Zukunft animierte Filme effektiver und kollaborativer gestaltet werden können.“

Der leitende Ingenieur der R&D Simon Spielmann unterstreicht, dass das Animationsinstitut durch den Austausch von Know-how mit so relevanten Partner\*innen im Mittelpunkt der Entwicklung von Industriestandards steht. „Dazu kann das Animationsinstitut seinen Studierenden einen direkten Kontakt zu den Branchenakteuren vermitteln und ihnen damit interessante Karrierewege eröffnen“, so Spielmann. Vor allem die Studierenden der Studienvertiefung Technical Directing werden von der Beteiligung des Animationsinstituts an MAX-R profitieren.





„Die TD-Studierenden können sich aktiv in die Projekte des Programms einbringen, indem sie ihre eigene Forschungstätigkeit entsprechend ausrichten oder mit ihren eigenen Projekten dazu beitragen“, sagt auch R&D-Chef Helzle. Beispielsweise habe TD-Diplomand Lukas Kapp ein Tool entwickelt, das nun im Rahmen vom MAX-R exzellent verwendet werden könne, um Teile der Character Animation Pipeline abzubilden. „Dass eine studentische Entwicklung gleich so eine Anwendung findet, ist für den Studierenden natürlich eine schöne Sache“, betont Helzle.

Die Beschäftigung mit Virtual Production im Rahmen der Ausbildung an der Filmakademie erreicht laut Helzle mit der Forschungskoopeation einmal mehr ein neues Level. „Unser langjähriges Engagement in dem Bereich und dadurch, dass unsere Studierenden durch MAX-R laufend ein so hohes Maß an Infos und neuer Technologie zur Verfügung steht, gewährleistet ein Ausbildungsniveau in Virtual Production, das sich so vergleichbar kaum findet.“

Welche Einblicke Studierende des Animationsinstituts durch MAX-R erhalten, die sonst keine andere Filmschule bietet, zeigte sich etwa im vergangenen Herbst, als sich das MAX-R-Konsortium in Ludwigsburg traf und eine Vortragsreihe veranstaltete. Dabei stellte Disguise seine Hardware vor, die bei den größten Live-Events der Welt zum Einsatz kommt. Und Studierende durften das einzigartige System, das allein einen sechsstelligen Betrag Wert sein dürfte, im VP-Environment der Filmakademie nutzen und damit experimentieren.

### Virtual Production im Curriculum der Filmakademie

Durch die langjährige Forschungstätigkeit der R&D im Bereich Virtual Production fanden die Möglichkeiten der virtuellen Produktion früh Eingang in das Curriculum der Filmakademie und ihres Animationsinstituts. Schon seit 2020 steht den Studierenden im Rahmen des Set Extension Workshop (SEW) ein LED-Wall-Studio zur Verfügung. Also

nicht lange nach dem die erste Staffel von The Mandalorian bewiesen hat, was sich mit einem Virtual Production Environment realisieren lässt.

Der SEW ist seit Längerem Teil der Ausbildung an der Filmakademie und findet jedes Wintersemester statt. Die daran teilnehmenden Studierenden kommen aus den Studienbereichen Kamera, Produktionsdesign sowie den Studienvertiefungen Animation und VFX des Animationsinstituts. In dem Workshop geht es darum, Techniken kennenzulernen, mit denen Animationen und visuelle Effekte mit Realfilmaufnahmen am Set kombiniert werden. Insbesondere sollen die unterschiedlichen Gewerke innerhalb einer kleinen Produktion die Dynamik der Zusammenarbeit untereinander erproben, die so auch bei größeren Projekten üblich ist.

Das aus verschiedenen Studienrichtungen zusammengestellte Team realisiert gemeinsam einen Kurzfilm, der sich durch einen hohen Anteil an VFX auszeichnet. Es entwickelt zunächst die Story, plant darauf die Umsetzung des Projekts und verteilt die Aufgaben. Für den Film gibt es die Vorgabe, jeweils mindestens einen Shot mit LED-Environment und einen mit traditionellen Blue- oder Greenscreen-Methoden zu drehen.

Für den Dreh selbst bekommt das Team nicht mehr als zwei Studiodrehtage Zeit, was ein effizientes Vorgehen erfordert. Er findet im Albrecht Ade Studio statt, in dem das Animationsinstitut jedes Wintersemester eine virtuelle Produktionsbühne errichtet. An dieser unternimmt auch das Research & Development Department ihre Testreihen. „Das temporäre Mieten einer Stage hat den Vorteil, dass wir als R&D verschiedene Ansätze ausprobieren können“, erklärt Dr. Alexander Kreische, Projektleiter Medienproduktion der R&D. 2022 kooperierte das Animationsinstitut beim Bühnenaufbau mit der ICT AG, die auch die Hardware des Mixed-Reality-Studios in Babelsberg bereitstellte. „Die praktische Erfahrung von ICT aus dem Halostage-Environment hilft uns dabei, unser Setting weiter zu verbessern, beispielsweise bei der Anpassung eines geeigneteren Pixelabstands der Bildschirme“, sagt der leitende R&D Ingenieur Spielmann.

Zur Vorbereitung des Drehs bekommt das SEW-Team drei Monate Zeit. Das trägt den veränderten Abläufen einer Virtual Production Rechnung, bei der die Preproduction gegenüber der Postproduction an Bedeutung gewinnt. „Die ganze Post verlagert sich in die Preproduction, da muss vor dem Dreh alles optimiert sein, wie etwa die Lichter oder die Geometrie der Objekte“, erklärt Julian Dünser. Der Animationsstudent war beim letzten SEW VFX Supervisor und übernahm für das Projekt zudem Aufgaben als



Bilder: Matthias Bollinger



Unreal Realtime TD. „Es ist ein ganz anderer Workflow als beim Offline-Rendering“, betont er.

Das SEW-Team hat laut Julian in seinem Film mit dem Titel „The Infinite Breakroom“ die Chancen der Technik insbesondere dafür genutzt, eine bildgewaltige Welt zu erzählen. Der Film handelt von einer Frau, die mitten in einer zerfallenden unterirdischen „Office-Hölle“ zu sich kommt. Schlaftrunken versucht sie, auf einer Brücke in luftiger Höhe voranzukommen, bis sie auf ein großes Tor stößt. Als sie ihre Stempelkarte in das Lesegerät einführt, öffnet sich das Tor und sie findet sich plötzlich in einen unendlichen Pausenraum mit einem heruntergekommenen Kaffeeautomaten wieder. Nach einem Schluck des offensichtlich ekelhaften Kaffees scheint ihre Welt für einen kurzen Moment in bester Ordnung zu sein. Etwas stimmt jedoch nicht, als der Kaffee plötzlich anfängt zu blubbern, fällt sie schwerelos durch den Boden und landet wieder auf der Brücke in der Office-Hölle – ein alpträumhafter Loop.

„Es war cool, mal eine ganze Virtual Production hautnah zu erleben“, betont der VFX-Supervisor. „Ein großes Learning aus dem Kurs war für mich und wahrscheinlich für uns alle das Verständnis, wofür man Virtual Production sinnvoll einsetzt und wann sie eher einen größeren Zeitaufwand bedeutet.“

„Es war cool, mal eine ganze Virtual Production hautnah zu erleben“, sagt der VFX-Supervisor. „Ein großes Learning aus dem Kurs war für mich und wahrscheinlich für uns alle das Verständnis, wofür man Virtual Production sinnvoll einsetzt und wann sie eher einen größeren Zeitaufwand bedeutet.“ Dem Team hätte laut Dünser vor dem Dreh sehr geholfen, dass sie zusammen mit der R&D die 3D-Environments auf der Wall testen konnten. Auf diese Erfahrungen konnte das Team für die komplexen Abstimmungen zwischen Gameengine, LED-Walls, Setbauten und den Kamera- und Trackingverfahren aufbauen.

Auch mit gewissen Hindernissen der Technik galt es für das SEW-Team umzugehen. „Nicht alles kann man mit einer LED Wall drehen, deswegen haben wir zwei Bluescreen Shots gemacht. Einen Top-down-Shot von oben, weil wir die LED Wall nicht auf den Boden legen konnten, und eine Totale mit Studio links und rechts, die wir nachträglich erweitern müssen“, erklärt Dünser. Die Shots aber, die das Team ohne Postproduktion geplant hatte, seien ihnen am Ende alle gelungen und waren nach dem Dreh so gut wie fertig. „Close Up und Medium Shots funktionieren mit der Technik sehr gut“, stellt er rückblickend fest.

Dünser ist sich sicher, dass der SEW in seiner Karriere nicht das einzige Virtual Production Projekt bleiben wird. „Es ist eine

## Technical Directing

FABW Studiengang Animation/Technical Directing: Das Animationsinstitut der Filmakademie Baden-Württemberg bildet mit einem Aufbaustudium in Technical Directing aus. Die Studierenden befassen sich insbesondere mit neuen Tech-Trends für die Film und Gamesbranche und werden dazu befähigt, bei Produktionen von Filmen, Games oder immersiven Medienprojekten alle technischen Aspekte zu managen und die Schnittstelle zwischen Kunst und Technologie zu bilden.

Während ihres Studiums setzen sie Animations- und VFX-Projekte um, forschen an Softwarelösungen und bekommen den Freiraum zusammen mit anderen Studierenden der Filmakademie vielseitig zu experimentieren. Sie programmieren beispielsweise Softwareanwendungen, automatisieren Animations- und VFX-Abläufe oder legen Workflows fest. Ein wichtiger Teil des Studiums ist zudem eine Forschungstätigkeit am Animationsinstitut.

### Einstiegsart:

- ▷ Diplomaufbaustudiengang (2 ½ Jahre, Vollzeit, Bewerbung stets zum 15.02.)

### Unterrichtssprache:

- ▷ Englisch

### Vorkenntnisse:

- ▷ Bachelor-Studium in Informatik oder einem verwandten Fach; Begeisterung für Animations- und VFX-Projekte.

Technologie, mit der man viel machen kann. Ich habe da schon Blut geleckt.“ Er denkt auch, dass sich die Technik weiter etablieren wird. „Virtual Production ist keine Magic Lösung, die für alles verwendet werden kann. Aber allein, wenn man bedenkt, wie viel Ressourcen sich mit Real-Time im Vergleich zum Offline Rendering einsparen lassen, wird sie sicher immer relevanter werden.“

## Green Shooting Initiativen erfordern Umdenken

Diesen Sachverhalt unterstreicht neben anderen Punkten auch der Leiter der R&D Volker Helzle. Zwar habe die Technik noch Einschränkungen gegenüber herkömmlichen Methoden, wie spektrale Wiedergabe von Farben, die die Charakteristik der Dioden-LEDs mit sich bringen. Doch dies schätzt er als eine Anfangsentwicklung ein, die sich früher oder später lösen lässt. Es gebe viele Aspekte, die für Virtual Productions sprechen.

„Du kannst damit mit überschaubarem Aufwand eine fiktive Geschichte erzählen, bei der in der Vergangenheit wahnhaftig aufwendige Setbauten und Greenscreen-Erweiterungen gebraucht hast“, erläutert Helzle.

Auch werde durch Virtual Production im kreativen Prozess ein Kreis geschlossen, in dem zuvor ein Bruch war, als die Postproduktion getrennt vom Dreh abgelaufen sei. „Bei Virtual Production hast du beim Dreh stets die Möglichkeit kreativ zu sein, denn alle Gewerke wissen, was gedreht wird, und die Entscheidungen werden nicht wie vor Grün in die Postproduktion verlagert.“

Ein weiteres Plus der Technik ist für den Professor die Virtualisierung von Locations, die durch die Technik ermöglicht wird. Er sieht darin einen allgemeinen Trend, der sich auch in der zunehmenden Verbreitung von XR-Anwendungen feststellen lässt. Für die Filmindustrie bedeute die Virtualisierung von Locations eine Chance, nachhaltiger zu wirtschaften, da sich damit mehr Drehs ins Studio verlagern und Crewreisen vermeiden lassen.

Der nachhaltigere Charakter könnte die Real-Time Technologie künftig zum Mittel der Stunde machen. Denn die Industrie hinterfragt zunehmend ihren Beitrag zur Erderwärmung. Die Sustainable Production Alliance bezifferte im März 2021 den durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß einer Filmproduktion auf exorbitante 3.370 Tonnen. Pro Drehtag sind das etwa 33 Tonnen (Quelle am Ende des Artikels). Immer mehr Branchenakteure wollen dieses Problem besser in den Griff bekommen. In Deutschland hat der gemeinsame Arbeitskreis „Green Shooting“, ein Zusammenschluss von Branchenvertreter\*innen des deutschen Film-, TV- und VoD-Marktes, einheitliche ökologische Mindeststandards für nachhaltige Produktionen entwickelt. Zu deren Einhaltung hat sich der Arbeitskreis in einer Nachhaltigkeitsinitiative ab dem 1. Januar 2022 verpflichtet. Auch die Filmakademie übernahm diese Standards.

Diese Bemühungen um eine nachhaltigere Filmwirtschaft dürften die Bedeutung der virtuellen Produktion erhöhen. Denn nicht nur durch das Einsparen von Reisen, sondern auch ihre geringeren Rednerzeiten bieten dahingehend großes Potenzial. Im Jahr 2022 veröffentlichte die R&D des Animationsinstituts einen Report, der verdeutlichte, dass Virtual Production erheblich dazu beitragen kann, den Energiebedarf in Filmproduktionen mit VFX-Komponenten zu senken (Den Report habt ihr am Ende des Artikels verlinkt). Die Forschenden sahen sich zwei vergleichbare SEW-Produktionen genauer an, eine mit traditionellem Offline-Rendering und Postproduktion, die andere mit einer LED-Wand und In-Camera Visual Effects (ICVFX). Es zeigte sich, dass Virtual Production mehr als ein Drittel weniger Strom brauchte. Obwohl Virtual Production keine Lösung für alle Aspekte einer Filmproduktion ist, sollte sie laut dem Report in Zeiten



des Bedarfs an umweltfreundlichen und nachhaltigen Lösungen als eine „fantastische Gelegenheit“ betrachtet werden.

Derzeit arbeitet die R&D an weiteren Studien zum Thema Sustainable VFX Production, die zur FMX 2023 veröffentlicht werden. „Die neue Generation unserer Studierenden ist sehr an den Möglichkeiten interessiert, wie Energie eingespart werden kann und sich nachhaltiger wirtschaften lässt. Daher muss man sich mit Virtual Production auch ernsthaft auseinandersetzen“, betont Helzle. Bei vielen etablierten Vorgehensweisen in der VFX-Produktion könne man sich seiner Ansicht nach durchaus fragen, ob sie unter diesen Gesichtspunkten noch zeitgemäß sind, wenn es andere Wege gibt, die effizienter sind und mit fast der gleichen Qualität mithalten können.

Zwar fehle es stellenweise noch an der Bereitschaft, sich auf neue Vorgehensweisen und Methodiken einzustellen. Fest stehe allerdings, dass es eine erhöhte Nachfrage nach technischem Verständnis in Virtual Production in allen Abteilungen der Branche gibt. Das Animationsinstitut ist bestrebt, diese Herausforderungen in seinen Lehrplänen sowie durch das Engagement der R&D mit ihren akademischen Forschungsprojekten anzugehen. Diesen zunehmenden Bedarf in der Industrie beweist auch die Tatsache, dass die Studierenden des Animationsinstituts mit Expertise in Virtual Production bereits während ihres Studiums erfolgreich in der Branche tätig sind. Etwa war TD-Student Vincent Maurer in seinem Urlaubsjahr bereits als festangestellter Real Time TD bei Industrial Light & Magic in Vancouver tätig. > ei

#### Links und Lesestoff

Volker Helzle, Simon Spielmann, and Jonas Trottnow. 2022. Green Screens, Green Pixels and Green Shooting. In ACM SIGGRAPH 2022 Talks (SIGGRAPH '22). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 1, 1-2.

▷ [is.gd/green\\_shooting/acm.org](https://is.gd/green_shooting/acm.org)

SPA-Carbon-Emissions-Report, March 2021:

▷ [bit.ly/CarbonReport\\_Production](https://bit.ly/CarbonReport_Production)

▷ [www.greenproductionguide.com](https://www.greenproductionguide.com)

▷ [www.animationsinstitut.de](https://www.animationsinstitut.de)

R&D an der Filmakademie - mehr dazu auf

▷ [youtube.com/@RDFilmakademie](https://youtube.com/@RDFilmakademie)

▷ <http://max-r.eu>