

# semester@HM

DAS MAGAZIN DER HOCHSCHULE MÜNCHEN

*Dezember 2018*

**Gewebedruck**

ZELLEN AUS DEM 3D-DRUCKER

**Modernisierte Mensa**

SELBSTBEDIENUNGSSYSTEM IN PASING

**Kraft des Lichtes**

BESSER LERNEN DANK LICHTSPEKTREN

**EXaHM**

DIGITALES PRÜFUNGSSYSTEM DER HM



HOCHSCHULE  
FÜR ANGEWANDTE  
WISSENSCHAFTEN  
**MÜNCHEN**

# KURZ & GUT

## 10 JAHRE »PFLEGE DUAL« – HERZLICHEN GLÜCKWUNSCH!

2008 startete der duale Bachelor an der HM und bildet heute den zweitgrößten Studiengang der Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften. Auch die aktuelle Kohorte ist voll, worauf Studiengangsleiterin Prof. Dr. Astrid Herold-Majumdar äußerst stolz ist: »Das zeigt uns, dass junge Leute in diesem Bereich Perspektiven sehen.«

Eine stetige inhaltliche und didaktische Weiterentwicklung des Studienkonzepts sorgt dafür, dass die AbsolventInnen auf der wissenschaftlichen Höhe der Zeit sind. »Es ist wichtig, dass dieses Wissen zu den Patienten gelangt«, so Herold-Majumdar. Dazu trägt neben dem evidenzbasierten Arbeiten auch das eigene Berufsverständnis bei, das die AbsolventInnen mit diesem Studium entwickeln.

Für die Zukunft wünscht sie sich, dass Pflege als akademischer Beruf selbstverständlich wird. »Häufig verlassen Pflegende ihren Bereich, weil sie ihre Qualifikation nicht einbringen können – das können wir uns als Gesellschaft nicht leisten.« bw



## ECKpunkt

*Die Sonne steht jeden Tag tiefer, morgens ist es schon empfindlich kalt. Der Herbst ist da. Aber im letzten Sommer ging es hier rund. Viele unbekannte Gesichter wuselten bei mir durch die Gänge. Manche mit riesigen Mappen. Ach ja, da war doch was: Die Design-Fakultät sollte hier und an anderen Orten in der Stadt Zwischenquartier beziehen – bis zu ihrem Umzug mit Bestimmung Lothstraße 17. Nur übergangsweise versteht sich. Ihre Master kamen mit ihrer Jahresausstellung in der Karlstraße bei den Architekten unter und die Bachelor- und Studienarbeiten wanderten dieses Jahr ins Netz für eine rein virtuelle Ausstellung.*

*Aber kaum da, sind sie auch schon wieder weg. Jetzt strömen Jung und Alt bereits in das tolle Gebäude gegenüber. Wenn ich mir die Nachbarn so anschau: leuchtender Backstein, massiv und früher mal ein Armeemuseum. Da könnte ich schon neidisch werden. Der macht was her. Innen soll er völlig umgemodelt worden sein – maßgeschneidert für die DesignerInnen.*

*Längst reißen mich morgens keine knatternden Maschinen mehr aus dem Schlaf, die Gerüste sind schon fast alle weg. Lange dauert es wahrscheinlich nicht mehr, dann ist dort alles picobello und die Eingänge zur Straße öffnen ihre Pforten. Dann wird mein Nachbar die Attraktion. Ich freue mich schon: Mit den neuen NutzerInnen kommen sicher spannende Veranstaltungen und mehr Trubel in unsere Ecke. Hat mir der Flurfunk schon verraten...*

*Alles Gute, Ihr Roter Würfel*



# BILD DES SEMESTERS

Das neue Domizil der Fakultät für Design in der Lothstraße 17 ist schon bezogen und fast fertig – fast. Der Haupteingang ist noch verschlossen. Denn die alte Kutscheneinfahrt des früheren Zeughauses ist noch eine Baustelle, auf der kräftig gewerkelt wird. Diese Treppe wird ab dem kommenden Frühjahr ins Dekanat der Fakultät führen. Dann wird auch die mit Spannung erwartete offizielle Einweihung erfolgen. Wer nachvollziehen möchte, wie die Renovierung des historischen Gebäudes vonstattenging und welche unglaublichen Anstrengungen damit verbunden waren, dem sei die Fotodokumentation der Umbauarbeiten empfohlen: [www.l17fotodokumentation.net](http://www.l17fotodokumentation.net) sj



Doktorand Jun Zhang stellt seine Forschungen zum 3D-Druck menschlicher Zellen vor

# GEWEBEDRUCK IM FEMTOSEKUNDEN-TAKT

*Organe aus dem Drucker – davon träumen nicht nur Patientinnen und Patienten, sondern auch die Forschung. Dem Team um Prof. Dr. Heinz P. Huber ist es erstmals gelungen, mit einem Femtosekundenlaser lebende menschliche Zellen ohne Verunreinigung in 3D auf ein Glasplättchen zu drucken.*

Die Wirklichkeit ist zu schnell, um sie zu begreifen. Im Mikrosekundentakt schießt eine winzige Fontäne aus einem Probenbehälter und trifft auf ein mit Gel beschichtetes Glasplättchen. Innerhalb weniger Sekunden entsteht eine dreidimensionale Struktur aus lebenden menschlichen Zellen. Prof. Heinz P. Huber aus der Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik sitzt mit seinem Team vor dem Monitor: »Wir können hier sehen, wie die Lichtpulse des Femtosenkundenlasers die Flüssigkeit im

Probenbehälter anregen und sich unter der Oberfläche eine undurchsichtige Plasma-Blase bildet«, erklärt der Physiker. Wenige Augenblicke später explodiert die Blase und eine Fontäne, dünner als ein Haar, schießt mit 50 Stundenkilometern nach oben. Dieser »Jet« besteht aus winzigen Wassertropfchen mit lebenden Zellen. »Mit diesem Jet können wir Zellstrukturen drucken«, erläutert Jun Zhang, der gerade seine Doktorarbeit über die neue Technik schreibt. Später wächst aus den Zellen Haut-, Herzmuskel- oder

Knorpelgewebe. Zhang arbeitet derzeit mit Sehnen-Zellen.

## **ZELLEN DRUCKEN OHNE NEBENWIRKUNGEN**

Schon seit Jahren wetteifern Forscherteams auf der ganzen Welt um die beste Technik zur Herstellung von künstlichem Gewebe, englisch »Tissue Engineering«. »Es gibt mittlerweile mehrere Druck-Verfahren, bisher hat jedoch keines die hohen Erwartungen erfüllt«, erklärt Huber. Bei gängigen Inkjet-Bioprintern



verringert beispielsweise die Reibung in der Spritzdüse die Überlebensrate der Zellen. In Laserdruckern, die mit infraroten Lichtpulsen arbeiten, führt eine energieabsorbierende Schicht zu deren Verunreinigung. Und UV-Laserdrucker verursachen mitunter Schäden am Erbgut der Zellen.

*»Mit unserem Jet können wir Zellstrukturen drucken.«*

Das Team um Huber entwickelte ein Verfahren, bei dem Photonen, die ein Femtosekundenlaser erzeugt, die Flüssigkeit in einen energetisch angeregten Zustand versetzen ohne die Zellen zu schädigen. Das Laserlicht kann außerdem direkt, ohne zwischen geschalteten Absorber, auf die Flüssigkeit gerichtet werden, Verunreinigungen werden damit vermieden. Ein weiterer

Vorteil: Der Jet, der entsteht, wenn die Energie aus der durch das Laserlicht erzeugten Plasmablase entweicht, ist extrem dünn. Deshalb kann er Zellen in hoher Auflösung auf einem Objektträger platzieren.

#### **FEINTUNING STEIGERT DIE ÜBERLEBENSCHANCEN**

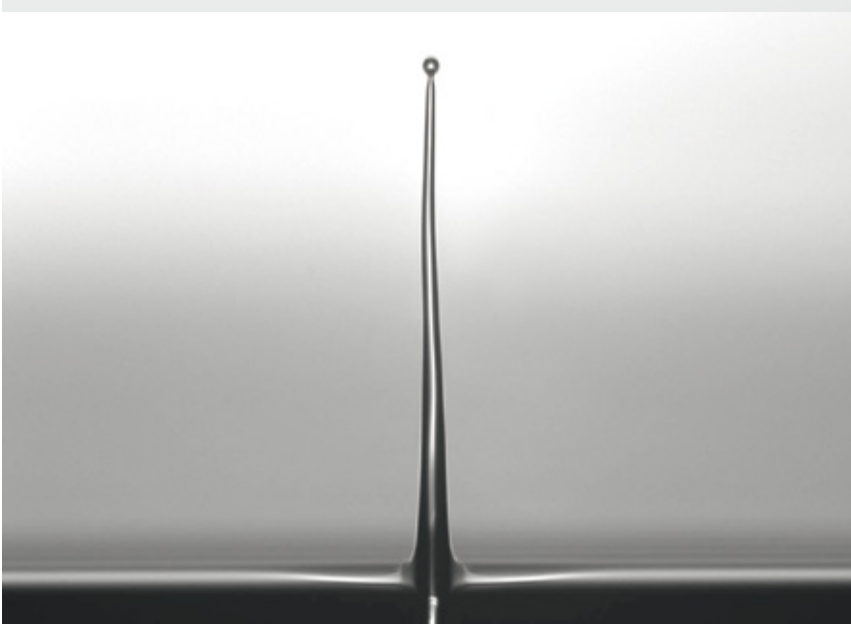
Theoretisch ist die Multi-Photonen-Absorption eine ideale Technik, um Strukturen aus lebenden Zellen zu drucken. Praktisch aber arbeitete Hubers Team zwei Jahre lang an den Details: »Unsere ersten Versuche mit dem Femtosekundenlaser waren wenig ermutigend. Die Zellen landeten zwar an den gewünschten Stellen, haben aber nicht überlebt. Erst nach und nach haben wir herausgefunden, wie man den Prozess steuern muss, um ein optimales Ergebnis zu erzielen«, sagt Zhang.

Entscheidend für das Überleben der Zellen ist beispielsweise die Fokussierung des Lasers: Liegt die Plasmablase zu tief unter der Oberfläche, wird der Druck, der sich aufbaut, bevor die Blase platzt, zu hoch. Ein anderer wichtiger Faktor ist die Energie der Laserstrahlen. Sie darf nicht zu hoch sein, sonst expandiert die Blase zu schnell und zerstört die Zellen. Und je schneller der Druckprozess abgeschlossen ist und das Glasplättchen in den Brutschrank gelegt wird, desto mehr Zellen überleben längerfristig, um sie mit Medizinern und Biologen in echtes Sehngewebe zu verwandeln.

*»Hier entstehen Keimzellen für neues Gewebe.«*

Dazu kooperiert Hubers Team im Rahmen des Forschungsprojekts CANTER, dem »Centrum für Angewandtes Tissue Engineering und Regenerative Medizin« mit Kolleginnen und Kollegen der Hochschule München sowie mit 15 anderen Partnern – unter anderem der TUM, der LMU und der Universität Regensburg. Es geht darum, optimale Umgebungsbedingungen für das Zellwachstum zu schaffen: Gleichmäßige Temperaturen um die 37 Grad, Nährstoffe, Wachstumsfaktoren, Collagen und ein ausgetüfteltes Trainingsprogramm – nur wenn Sehnenzellen ständig bewegt werden, verwandeln sie sich in ein Gewebe, das den Belastungen im menschlichen Körper standhalten wird. Bis PatientInnen mit Sehnenverletzungen von der neuen Technik profitieren, wird allerdings noch einige Zeit vergehen. »Noch sind wir in der Entwicklungsphase«, sagt Huber.  
mw/ch

Momentaufnahme eines Jets aus winzigen Wassertröpfchen mit menschlichen Zellen





# Medizin und Manipulation

*Schülerinnen und Schüler lernen konzentrierter, Menschen in Altenpflegeheimen stürzen seltener. Das alles sollen bestimmte Wellenlängen von Licht, zum richtigen Zeitpunkt eingesetzt, bewirken. Prof. Dr. Herbert Plischke, Professor für Licht und Gesundheit an der Hochschule München, erforscht diese Effekte unter anderem in dem von ihm gegründeten »Lernlabor«.*

Forscht zu den langfristigen Wirkungen von Licht auf die Gesundheit: Prof. Dr. Herbert Plischke

Licht ist nicht nur, was wir sehen. Tageslicht und Kunstlicht enthalten auch unsichtbare, für das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Menschen wichtige Lichtspektren. Seit entdeckt wurde, wie spezifische Lichtspektren nichtvisuell, das bedeutet biologisch und emotional, wirken, untersucht die Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik im Bereich »Human Centric Lighting« (HCL) deren Gestaltung und Effekte.

Spezielle Ganglienzellen im Auge, die je nach Form der Erkrankung auch bei blinden Menschen aktiv sein können, enthalten das Fotopigment Melanopsin, welches unter anderem an der Bildung des Schlafhormons Melatonin beteiligt ist. Einige blaue Wellenlängen bewirken eine rasche Unterdrückung des Hormons in der Nacht, rote Wellenlängen sind hingegen »melatoninunschädlich«, sodass der Körper besser zur Ruhe kommen kann.

## GESUNDES LICHT: SYNCHRONISATION ANSTATT MANIPULATION

Prof. Dr. med. Herbert Plischke untersuchte die Wirkung tageszeitspezifischer Beleuchtung bereits an Orten wie Krankenhäusern, Altenheimen oder Schulen. Das Lernlabor der Hochschule München ist nun ein Ort zur »Feldforschung im eigenen Haus«. Plischke fragt dabei nach langfristigen Wirkungen des Lichts auf die Gesundheit, nicht nach kurzfristigen Effekten wie etwa

momentaner Leistungssteigerung. »Dem Menschen eine Lichtqualität zu geben, die näher an seiner evolutionär prägenden Lichtquelle der Sonne liegt, ist keine Manipulation, solange man den circadianen Rhythmus des Körpers unterstützt«, sagt der Forscher. Es geht auch darum, die innere Uhr der Menschen in der heutigen »Innenraumgesellschaft« gut mit dem Tagesverlauf zu synchronisieren. Das richtige Licht zur richtigen Zeit unterstützt Aktivitäts- und Ruhephasen.

## DAS LERNLABOR: ANGEWANDTE LICHTGESTALTUNG UND -FORSCHUNG

Der 75 Quadratmeter große, helle Raum an der Hochschule wird im Tagesverlauf mit unterschiedlichen Kunstlicht-

szenarien bespielt. Beteiligt an dem Projekt ist Johannes Zauner, der sich in seiner Promotion mit gezielter Lichtsteuerung beschäftigt: Wie wirken unterschiedliche Lichtflächen, Lichtspektren und -intensitäten, die dem natürlichen Tageszeiten-Rhythmus entsprechen, auf die Gesundheit? Morgens aktivieren tageslichtähnliche Lichtspektren die Studierenden, abends herrscht großflächig wärmeres Licht mit niedriger Intensität – allein die Schreibtische sind für die Arbeit nach Sonnenuntergang hell beleuchtet. Welchen Einfluss die tageszeitlich angepasste Regelung der Lichtspektren konkret auf das Lernen von Studierenden hat, dazu planen Plischke und sein Team eine Studie. *ch*

Über eine App steuert der Forscher Prof. Dr. Herbert Plischke die Lichtspektren je nach Tageszeit





Die Gästebetreuung unterstützt die Mensagäste bei Fragen



# SELBST IST DER MENSAGAST!

*In der HM-Mensa in Pasing ging mit Modernisierung der Küche die Einführung eines neuartigen Selbstbedienungssystems einher.*

Hell, modern, übersichtlich und ohne Kassenpersonal – die Mensa in Pasing ist die erste ihrer Art in Deutschland. Dank des flexiblen Preis- und Ausgabesystems können sich die Gäste dort seit Mai ihr Essen nach Geschmack und Appetitgröße selbst zusammenstellen. Ein Code auf der Unterseite des Geschirrs, den die BesucherInnen an der Selbstbedienungskasse scannen, bestimmt den Preis.

Nach und nach soll das Selbstbedienungssystem auf alle sieben Mensen des Studentenwerks München übertragen werden. »Der Zeitpunkt der jeweiligen Umstellung hängt davon ab, wann die baulichen Gegebenheiten dafür geschaffen werden.

In Pasing war dies als erstes der Fall. Hinzu kam, dass die Größe dieser Mensa für ein Pilotprojekt optimal ist«, erklärt der Leiter der Abteilung Hochschulgastronomie und stellvertretender Geschäftsführer des Studentenwerks München, Gregor Fricke. Als nächstes ist die Mensa in Martinsried mit der Umstellung dran, danach folgt Garching im Februar 2019 und die Arcisstraße im März 2019.

## **DAS OPTIMALE SYSTEM FINDEN**

Sechs Jahre lang arbeitete das Studentenwerk an einem für den Mensagast leicht verständlichen System. Neben kontinuierlichen Online-Zufriedenheitsbefragungen gehörten dazu die Entwicklung einer größeren Angebotsauswahl, die freie Wahl der

Portionsgröße sowie eine beliebige Kombinierbarkeit der Gerichte bei einer zugleich fairen und transparenten Preisgestaltung. Beim ersten Test-Selbstbedienungssystem in der Mensa Leopoldstraße im Jahr 2012 gab es noch keine codierten Teller oder einen Einheitspreis für 100 Gramm. Außerdem fehlte eine gelungene Einbaulösung für die Komponenten und das Layout der Bildschirmtasten war zu unübersichtlich.

Auch das geeignete Geschirr zu finden, war eine Herausforderung, erinnert sich Fricke: »Für das Barcodesystem muss das Geschirr ein geeichtes Gewicht besitzen. Darüber hinaus muss es mit allen Spülsystemen des Studentenwerks kompatibel, der Strichcode dauerhaft spülmaschinenfest und die Besteckteile magnetisch sein. Gut aussehen soll es natürlich auch.«

## **VERTRAUEN IN DIE GÄSTE**

Seit der Umstellung sorgt eine Servicekraft, die sogenannte Gästebetreuung, für einen reibungslosen Betriebsablauf. Fricke hatte nie Bedenken hinsichtlich der Einführung eines Systems, das auf Vertrauen basiert: »Bislang kam es zu keinen systematischen oder vorsätzlichen Betrugsversuchen. Dafür ist die Gästezufriedenheit ebenso wie die Nachfrage signifikant gestiegen«, betont der Abteilungsleiter. *mf*



# MEHR ALS EINE WASSERPISTOLE

*Ein aufregendes, buntes Jahr liegt hinter dem Strascheg Center for Entrepreneurship (SCE) der Hochschule München. Das SCE fördert jedes Jahr unternehmerische Projekte, unter denen in diesem auch Spyra ist.*

Eine Reichweite von bis zu 14 Metern, automatisches Nachladen, Pumpen überflüssig: Die Spyra One stellt die legendäre Super Soaker, eine leistungsstarke Wasserpistolenreihe aus den 90ern, weit in den Schatten.

Genau das war der Traum von Sebastian Walter, dem Gründer des Start-ups Spyra. Alles begann im Sommer 2015 bei einer Isar-Bootstour mit Bekannten, für die sich der Trupp Wasserpistolen zulegen wollte. Walter und seine FreundInnen waren bereits in ihrer Kindheit Fans der druckstarken Pumpsysteme und versprachen sich in diesem Bereich viel vom technischen Fortschritt der letzten 20 Jahre. Das Ergebnis der

Recherchen war jedoch enttäuschend: »Ich konnte es kaum glauben, aber es hatte keinerlei Entwicklung gegeben. Und noch schlimmer: Alle Wasserpistolen waren nur noch billiges Plastikspielzeug.« Weil ihn seitdem die Idee einer Hochleistungswasserpistole nicht mehr losließ, begann der Produktdesigner, der zu diesem Zeitpunkt noch für Firmen wie Mercedes, BMW und Bosch tätig war, auf seiner Dachterrasse zu experimentieren und erste Prototypen zu entwickeln.

Einige Monate später gründete Sebastian Walter das Start-up-Unternehmen Spyra. Kurz darauf konnte er Rike Brand, zuständig für Kommunikation

und Marketing, und Marius Rudolf, Vertriebsexperte und Supply Chain Manager, für sein Team gewinnen. Inzwischen unterstützt die GründerInnen ein achtköpfiges Team aus Masteranden, PraktikantInnen und FreiberuflerInnen. Externe ExpertInnen beraten bei der Optimierung von Entwicklung, Produktion und Design.

## FINANZIERUNG UND FORTSCHRITT

Der erste wichtige Schritt für das junge Unternehmen war die Aufnahme in das Förderprogramm des Strascheg Center for Entrepreneurship (SCE). Hier wird das Team seit eineinhalb Jahren in verschiedenen Bereichen beraten und hat ein Labor im Inkubator bezogen, der Ideenschmiede des SCE. Das SCE-Team half auch beim Knüpfen von Kontakten zwischen Spyra und öffentlichen Geldgebern. Seit 2017 wird Spyra von der Bundesregierung gefördert.

Der nächste Schritt und gleichzeitig Meilenstein war die Kampagne auf der Crowdfunding-Plattform Kickstarter. Die Crowd war so begeistert von der Idee, dass Spyra die angestrebten 51.000 Euro innerhalb von 25 Minuten erreichte. Laut Marius Rudolf sind etwa 98 Prozent der UnterstützerInnen Männer zwischen 25 und 30 mit einer Vorliebe für Themen wie Technik und Heimwerk. Durch die etwa 2.800 Vorbestellungen ihres Erstlings erzielte das Team bis zum Kampagnenende über 460.000 Euro. Damit führen sie



Die Wasserkugeln fliegen bis zu 14 Meter weit





Das Spyra-Team: Marius Rudolf, Rike Brand und Sebastian Walter (v. l.)

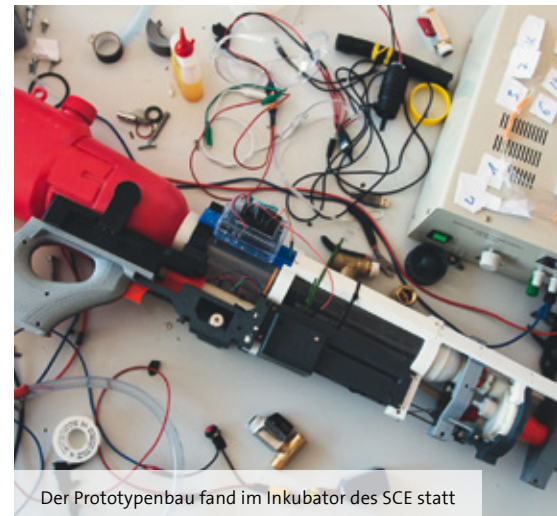
die bis dato beste deutsche Kampagne des Jahres 2018 und gehören zu den zehn erfolgreichsten deutschen Kickstarter-Projekten überhaupt. Im Sommer 2019 sollen die Wasserpistolen, die in der Vorbestellung 115 Euro kosten, ausgeliefert werden. Bald soll zudem ein Webshop für weitere Vorbestellungen auf [www.spyraone.com](http://www.spyraone.com) online gehen. Erhältlich ist die Spyra in den Teamfarben Rot und Blau.

### DIE SPYRA ONE IM DETAIL

Die Ziele für die Wasserpistole sind hoch gesteckt: Die Spyra soll am Ende ein Volumen von 25 Wasserkugeln á 30 ml fassen können. Durch eine speziell konstruierte Düsen-Ventil-Kombination lassen sich die Wasserkugeln exakt portioniert abschießen – mit klaren Treffern auf 7,5 Meter und einer maximalen Reichweite von 14 Metern. Da die Spyra vor allem für Erwachsene gedacht ist, möchte Sebastian Walter, dass sie die Spannung von Spielen wie Paintball oder Softair mit entspanntem Strand-Sommerspaß verbindet.

Das integrierte Display zeigt die genaue Zahl der verbleibenden Schüsse an, was den Einsatz in taktischen Wasserschlachten erleichtert. Besonders bequem: Das Aufladen erfolgt vollautomatisch an jeder beliebigen Wasserquelle. Pumpen ist nicht nötig, da das Gerät den Druck selbst erzeugt.

»Die finalen Prototypen der Spyra One sind fertig«, sagt Marius Rudolf. Deren Einzelteile wurden im 3D-Drucker gefertigt. Jetzt liegt der Fokus auf dem Transfer des Fertigungsprozesses in die Serienproduktion: »Bei der serienreifen Entwicklung stehen wir vor zahlreichen Herausforderungen, beispielsweise die Auswahl geeigneter Produktionspartner, das Zusammenbringen der einzelnen Komponenten und die Zertifizierung der Spyra One für den Einsatz in den Verkaufsländern. Auch die Logistik dahinter muss vorbereitet werden.« Wenn diese Hürden genommen sind, steht dem Sommerspaß mit »der besten Wasserpistole der Welt« nichts mehr im Weg. *mas*



Der Prototypenbau fand im Inkubator des SCE statt

Weitere Informationen  
[www.spyraone.com](http://www.spyraone.com)



# ERFOLGREICHE PRÜFUNGEN MIT EXaHM

*Sieben Jahre ist es her, dass Prof. Dr. Georg Braun seine Semesterprüfungen digital abhalten wollte. Da der Markt keine für ihn passende Prüfungssoftware bot, programmierte er sie kurzerhand selbst. Was als Ein-Mann-Projekt in der Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik begann, ist inzwischen ein erfolgreiches Pilotprojekt für die gesamte Hochschule München.*

## »ZUG – Für die Zukunft gerüstet«

Das Projekt »ZUG – Für die Zukunft gerüstet (2016-2020)« schafft hervorragende Studienbedingungen für individuelle Lernerfolge an der Hochschule München. Dafür werden in den fünf zukunftsweisenden Handlungsfeldern Didaktik, Digitale Diagnostik, Digitale Prüfungen, Praxisbezug und Studienwege Konzepte erarbeitet und Maßnahmen umgesetzt. Die ProjektmitarbeiterInnen arbeiten hierzu in stark vernetzten, interdisziplinären Teams zusammen. Die Finanzierung des BMBF-geförderten Projekts ist bis Ende 2020 durch das Förderprogramm Qualitätspakt Lehre gesichert.



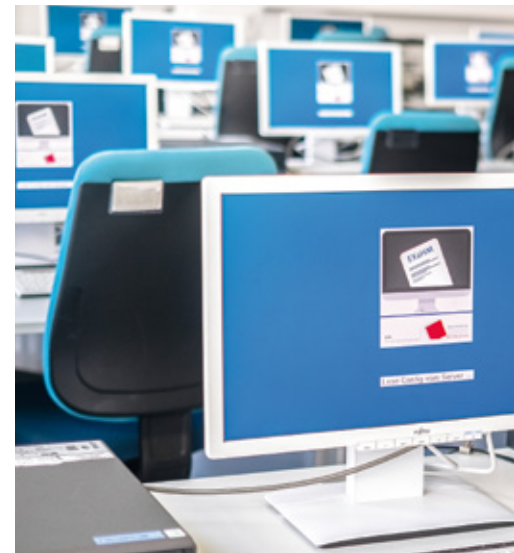
Prof. Dr. Georg Braun

»Ist das prüfungsrelevant?« Diesen Satz hören wohl jeder Dozent und jede Dozentin zigfach im Semester. Dabei soll der Vorlesungsstoff nicht nur für eine Prüfung gelernt (und dann womöglich gleich wieder vergessen), sondern praxisorientiert angewendet werden. »Wir wollen unsere Studierenden dahingehend ausbilden, dass sie die Programme, die sie später im Beruf beherrschen müssen, bei uns bereits erlernen«, so Prof. Dr. Georg Braun.

Mit dem Ziel, anwendungsorientiert am Computer zu prüfen, startete Braun 2011 die Entwicklung einer digitalen Prüfungssoftware. Schnell zog das Projekt Kreise, erste Fakultätskollegen wie Prof. Dr. Joachim Schenk nutzten das System ebenso. Auch Prof. Dr. Martin Hobelsberger von der Fakultät für Informatik und Mathematik war aktiver Anwender der Prüfungssoftware. Allerdings hatte das System – trotz steter Weiterentwicklung – seine Grenzen. Schließlich war es nie für einen fakultätsübergreifenden Einsatz gedacht.

## DIE GEBURTSTUNDE VON EXaHM

»Mit ZUG kam dann Zug in das Projekt«, resümiert Braun. Über das ZUG-Teilprojekt »Digitale Prüfungen« (siehe Kasten) konnte ab Februar 2017 sukzessive ein kleines Entwicklungsteam um Braun als Projektleiter installiert werden. Das war die



Geburtsstunde von EXaHM, dem Examination System at Hochschule München. »Die Prüfungssoftware erlaubt die Nutzung vorab ausgewählter Computerprogramme während einer Prüfung innerhalb einer geschützten Desktop-Umgebung«, erläutert Braun und fügt hinzu: »Mithilfe der zentralen IT erreichen wir eine hochschulweite Verfügbarkeit von EXaHM.« Möglicher Unterschleif oder Manipulation werden durch die eingeschränkten Zugriffsrechte verhindert, sodass eine rechtssichere Prüfung möglich ist.

Und auch sonst überzeugt die Software: Prüfungen können digital in der Regel anwendungsorientierter als auf



Das Interface der Software



Rechner mit der Prüfungssoftware

vorhandenen Ressourcen nutzen: Die Prüfungen werden in ganz normalen Rechnerräumen geschrieben«, sagt Schenk als überzeugter Anwender des Systems. Und Braun ergänzt: »Per Fernbutton können wir alle Rechner in den Prüfungsmodus versetzen. Es ist vorab konfigurierbar, welche Programme, Websites und sonstigen Zugriffe erlaubt sind.«

Diesem Vorteil verdankte EXaHM auch seine Feuertaufe im Juli 2018 – ein Jahr vor der avisierten Pilotierung. Ein Wasserschaden im Juni 2018 an der Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik machte einen Rechnerraum für die geplanten Semesterprüfungen unbenutzbar. Die alte, bis dahin noch eingesetzte digitale Prüfungssoftware lief jedoch nicht außerhalb der Fakultät.

»Natürlich mussten wir hier mit EXaHM in die Bresche springen«, so Braun. Einige Nachtschichten später konnte die neue Software ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen. »Und sie hat nicht nur funktioniert, sondern sogar brilliert«, da sind sich Hobelsberger und Schenk, die beiden Erstanwender von EXaHM, einig. »Wir konnten sogar während der Prüfung verlorene Daten einer Studentin wiederherstellen, was mit der alten Software nicht möglich gewesen wäre«, ergänzt Schenk.

## DIGITALE PRÜFUNGEN IN EINER DIGITALEN WELT

Diese Erfolgsmeldung mehrte die Anfragen bei Braun: »Nicht nur aus unseren eigenen Reihen, sondern ebenso aus anderen Fakultäten, etwa der Betriebswirtschaft. Sogar andere Hochschulen haben bereits Interesse an EXaHM bekundet.« Nun ist für ihn und sein Entwicklerteam ein stetes Abwägen gefragt: Jede ausgegerichtete Prüfung vergrößert zwar den Erfahrungsschatz in der Softwareanwendung, torpediert jedoch den Zeitplan für die weitere geplante Entwicklung. Die Roadmap sieht eine offizielle Pilotierung weiterhin für Sommer 2019 vor, die finale Softwareversion für das Wintersemester 2019/2020. »Und daran halten wir auch fest«, bekräftigt Braun. Denn 2020 endet das ZUG-Projekt.

Schon jetzt gibt es erste Diskussionen für danach, etwa wie ein Supportteam für die didaktische und technische Unterstützung digitaler Prüfungen sowie für die Wartung und Weiterentwicklung von EXaHM aussehen könnte. Die Welt wird immer digitaler und digitale Prüfungen sind nur eine logische Konsequenz davon. EXaHM ist für die Hochschule München ein erfolgreicher Meilenstein in diese Richtung. *dh*

dem Papier durchgeführt werden, schließlich entspricht dies der heutigen Arbeitsrealität. Gefragt sind echte Kompetenzen der Studierenden und nicht auswendig Gelerntes! Zudem werden die Userdaten automatisch im Zwischenspeicher abgesichert. Sowohl plötzlicher Datenverlust als auch ein möglicher Unterschleif sind somit nachträglich nachvollziehbar. Und: Die Korrektur erfolgt anonym, ferner sind teilautomatische Korrekturen möglich – was für absolute Fairness sorgt und Korrekturfehler nahezu unmöglich macht.

»Sicher einer der größten Benefits von EXaHM ist, dass wir damit unsere

Weitere Informationen  
[www.hm.edu/lehre/zug](http://www.hm.edu/lehre/zug)







Rund um das Audimax präsentierten die AbsolventInnen der Architektur ihre Masterarbeiten

# WERKSCHAU AM CAMPUS KARLSTRASSE



»Klartext« in Sachen Architektur sprachen Professorinnen der Fakultät und externe Gäste in Gesprächsrunden (v.l.n.r.: Prof. Karin Schmid, Amandus Samsøe Sattler (Allmann Sattler Wappner Architekten, München), Prof. Dr. Silke Langenberg)

Manifest zur Neudefinition minimaler Anforderungen an Raum für menschliches Miteinander, Projekt Hanna Gritsch und Sabrina Tafelmeier, Master Advanced Design





Fotos: Emanuel A. Klempa (S. 12 u.l., o.l., S. 13 2. v.o.r.)  
 Johannes Maas (S. 12/13, S. 13 3., 4. v.o.)  
 Sandra Bartholomäus (S. 13 o.r.)



Experiment und Tragwerk:  
 2D-Pavillon aus dem Fachprojekt  
 von Prof. Dr. Lars Schiemann

Eben entstanden und bereits zugänglich für die Öffentlichkeit: Die Fakultät für Architektur präsentierte im Juli dieses Jahres Arbeiten, Forschungsthemen und gestalterische Positionen in einer Werkschau, die das ganze Haus bespielte. Der Campus Karlstraße wurde zum Ausstellungsort, der die Bandbreite architektonischen Arbeitens von Stegreifentwürfen, temporären Installationen bis hin zu komplexen Planungen zeigte.

Und dieses Jahr zu Gast: Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs »Advanced Design« der Fakultät für Design, die während des Umzugs in ihre neue Heimat Lothstrasse 17 vorübergehend hier Präsentationsräume fanden.

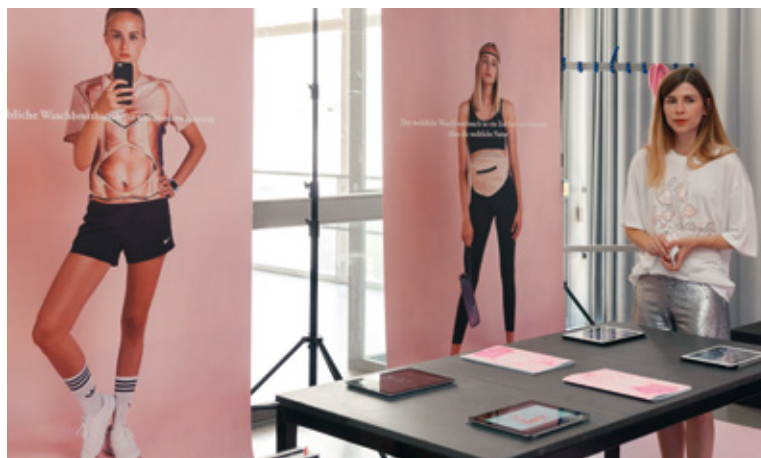
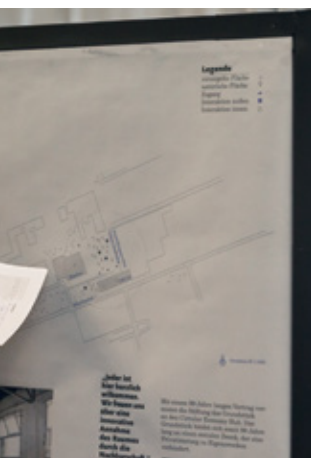
Unter dem Motto »Lichthof Klartext« beschäftigten sich Gesprächsrunden von internen Vertreterinnen und Vertretern der Architektur und Gästen mit aktuellen Fragen in Architektur und Bildung. Wie in ihren Präsentationen brachten die Studierenden ihre spannenden Perspektiven ein. *ch*



Modelle des heutigen Fakultätsgebäudes in der Karlstrasse  
 aus dem Projekt von Prof. Frederik Künzel



Mehrwert und Gefahren der Dynamik: Animierte Plakate und die daraus resultierenden Veränderungen für die Plakatszene, Projekt von Alexander Stahl, Master Advanced Design



Der weibliche Waschbrettbauch  
 im Fokus eines neuen Schönheitsideals,  
 Projekt von Miriam Schaaf,  
 Master Advanced Design



# GEMEINSAM ANDERS DENKEN

*M:UniverCity geht als Innovationsplattform für die Metropolregion München drängende Fragen unserer Gesellschaft an. Neue Partner willkommen!*



Diskussionsformate testen, neue Arten von Kollaboration erproben und so Ideen Wirklichkeit werden lassen – das ist Auftrag und Ziel von »M:UniverCity«. Die Innovationsplattform für die Metropolregion München ist eine Initiative der Hochschule München und des Strascheg Center for Entrepreneurship (SCE). Sie ist angetreten, eine neue fächer-, themen- und institutionen-übergreifende Zusammenarbeit zu etablieren zwischen Wissenschaft, Unternehmen, Zivilgesellschaft und Politik.

*»Wir testen neue Formate für drängende Themen der Gesellschaft.«*

»Wir testen neue Formate für drängende Themen der Gesellschaft«, umreißt Projektleiter Dr. Michael Droß das Ziel. »Weil wir absichtlich ergebnisoffen diskutieren, kann aus einem

Workshop von 2,5 Stunden ein Forschungsprojekt werden, eine studentische Abschlussarbeit oder sogar ein Start-up.«

Schon drei »Living Labs« arbeiten seit Herbst 2017 mit Workshops von ca. 35 TeilnehmerInnen, die dann zu »Co-Creation Gruppen« von fünf bis zwölf Personen werden. Sie denken nach über die klimaneutrale Metropole, Konzepte ziviler Sicherheit und als drittes »heißes Eisen«, Gesundheit und Teilhabe. Wie werden zum Beispiel Arztbriefe und Befunde »tragbar«, als Dateiformate, mit Zugriffsrechten? Das bespricht ein Mediziner von den Kliniken des Bezirks Oberbayern mit einem IT-Fachmann der HM. Der hört zum ersten Mal die Sicht einer Pflegedienstleiterin. Den »Realitätscheck« schlechthin bringt die Vertreterin der »Wir! Stiftung pflegender Angehöriger« ein. Droß:

»Mich hat überrascht, wie schnell die Gruppen ihre Herausforderungen definiert haben, an denen sie jetzt weiterarbeiten.«

Hinter innovativen Workshopformaten und Kreativitätsmethoden wie Design Thinking und World-Café steht das »Quadruple Helix«-Konzept. Es bringt AkteurInnen aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und der Zivilgesellschaft wie etwa Verbände und Vereine zusammen. So werden neue Denkweisen und letztlich Innovationen möglich – was schon 18 Partner überzeugt hat; darunter den Versicherungsgiganten Münchner Rück, Amazon, die Stadtwerke München und den Paritätischen Wohlfahrtsverband. Die Partner tragen das Netzwerk, indem sie MitarbeiterInnen – und damit deren Zeit- und Wissensressourcen – zur Verfügung stellen, Räumlichkeiten für Workshops, finanzielle Mittel plus Unternehmergeist beisteuern. »So sind wir beweglich, warten nicht auf eine Ausschreibung oder ein Forschungsprogramm, sondern setzen bei dem an, was die Partner mit- und einbringen«, sagt Droß.

*»Wir sind beweglich und setzen am eingebrachten Wissen an.«*

Den Transfer zwischen Wissenschaft und Technologie auf breitere Füße zu stellen, ist auch die Motivation von Prof. Dr. Klaus Sailer, Kopf des SCE, das mehrere ExpertInnen beisteuert: »Neu ist der ganzheitliche Ansatz von M:UniverCity: Über Fakultätszuordnungen und bisherige Partnerschaften hinaus wollen wir uns freidenken! Das macht auch uns als Hochschule zu einem gesamtgesellschaftlichen Player.« Jederzeit gilt das »bring a friend«-Prinzip: neue »MitspielerInnen« sind willkommen! es



# MAX – DER INGENIEUR

## Nachgefragt bei...



Max J. Riedl, der 1947 bis 1951 »Feinmechanik und Optik« am Oskar-von-Miller-Polytechnikum studiert hat, einer Vorläuferinstitution der Hochschule München.



### Ihr Motto?

*Es ist immer verführerisch, auf diese Frage etwas GANZ GROSSES zu äußern. Man muss bescheiden bleiben und vielleicht genügt es zu sagen:  
»Tue recht und scheue niemand.«*

### 1947, kurz nach dem II. Weltkrieg zu studieren – wie war das?

Wir waren insgesamt etwa 300 Studenten. In unserer Sparte, Feinmechanik und Optik etwa 40. Wir mussten am Erweiterungsbau an der Dachauer Straße mit je 1.000 Arbeitsstunden teilnehmen.

### Mussten Sie damals Studienbeiträge o.ä. bezahlen?

Ja, wir mussten Schulgeld bezahlen. Einmal bekam ich DM 300 Studienbeihilfe. Man darf auch nicht vergessen, 1948 wurde der Wert des Geldes auf 10% reduziert. Das war das Ende der Reichsmark und der Anfang der D-Mark.

### Lange bevor es BAföG gab – wie haben Sie Ihr Studium finanziert?

Mein Bruder gab mir ein Darlehen. Ich selbst arbeitete bis in die späte Nacht als Werkzeugmacher; reparierte Brauereimaschinen und reinigte Ziegelsteine, die ich aus den Häusern ruinen entfernte. Die Vergütung, die ich für solche wiederverwendbaren Steine bekam, war 5 Pfennig pro Stück. Eine weitere Verdienstmöglichkeit waren Nachhilfestunden, die ich anderen Kommilitonen in Mathematik gab. Dies unternahm ich nicht für Geld, sondern für Lebensmittel.

### Wie war der Zusammenhalt unter den Schülern – alles Männer vermutlich?

Ich kann mich an keine Frau erinnern, die damals am Oskar-von-Miller-Polytechnikum studierte. Man traf sich höchstens mit einem Kollegen. Es war eine sehr ernste Zeit. Ein Versuch, wieder ins Leben zurückzukehren. Man darf nicht vergessen, wir jungen Leute hatten ja gerade glücklicherweise als Soldaten an den Fronten den wahnsinnigen Krieg lebend überstanden.

### Hat die Ausbildung Sie gut auf Ihren Beruf vorbereitet?

Am wichtigsten für mein weiteres Berufsleben war Mathematik. Ich hätte mir keine besseren Dozenten als die Herren Dr. Krettner und Dr. Meierhöfer wünschen können. Sie haben mein Leben geprägt und haben auch dazu beigetragen, dass ich selbst mehrere Fachbücher publizieren konnte.

### Wie war Ihre Berufsbezeichnung mit einem Abschluss an einem Polytechnikum?

Ich war 45 Jahre in den Vereinigten Staaten von Amerika tätig als Ingenieur, Manager und Präsident einiger Firmen. Wie üblich wurde ich einfach mit Max angesprochen. Man erntet Achtung nicht mit einem Titel, sondern mit Führungsstil und Respekt für alle Mitarbeiter.

### Warum sind Sie 1953 in die USA ausgewandert?

Um meinen Horizont zu erweitern.

### Sie blicken auf ein langes Berufsleben zurück. Was hat Ihnen dabei am meisten Freude bereitet?

Ich hatte ein sehr zufriedenstellendes Berufsleben, das ohne ein gutes Eheverhältnis nicht möglich gewesen wäre. Natürlich gibt es immer wieder mal Enttäuschungen, aber wie man sagt: »Das Hinfallen ist nicht das Schlimmste, aber das Liegenbleiben.« Was gibt es Schöneres als seinem Hobby nachgehen zu können und auch noch dafür bezahlt zu werden? Man kann nur gute Leistung bringen, wenn man wirklich Freude an seinem Beruf hat.



## IMPRESSUM

### Herausgeber

Prof. Dr. Martin Leitner  
Präsident der Hochschule München (V.i.S.d.P.)

### Redaktion

Abt. Hochschulkommunikation  
Christina Kaufmann *ck*  
(verantwortlich)  
Mirja Fürst *mf*  
Susanne John *sj*  
Matthias Schneider *mas*  
Eva Schröder *es*  
Christiane Taddigs-Hirsch *ch*  
Britta Wedekind *bw*  
Monika Weiner *mw*

### Kontakt

T 089/1265-1367  
Fax 089/1265-1960  
presse@hm.edu

### Gestaltung

Monika Moser

### Druck

Druckerei Joh. Walch GmbH  
& Co. KG, Augsburg

### Bilder

Soweit nicht anders gekennzeichnet:  
Hochschule München  
Titel: Lichtlabor, Prof. Dr. Herbert Plischke, S. 6  
Foto: Marco Gierschewski

### Hochschule München

Lothstraße 34  
80335 München  
www.hm.edu



semester@HM

ABO

Aktuelle News und  
Veranstaltungen unter  
[www.hm.edu/news](http://www.hm.edu/news)

