

NEWSLETTER # 68

Fakultät Informatik (TU Dresden)

ERFOLGE & EREIGNISSE



© pixabay

Das Nanoelectronics Materials Laboratory (NaMLab) hat zusammen mit GLOBALFOUNDRIES Dresden Module One, der TU Dresden und der Universität Bremen das gemeinsame Forschungsprojekt „[CirroStrato](#)“ zum Einsatz neuartiger rekonfigurierbarer Transistoren für den Schutz des geistigen Eigentums von Schaltungsdesigns gestartet. Das Projekt ist Teil der Initiative „Vertrauenswürdige Elektronik“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), hat ein Volumen von 2,11 M€ und läuft über drei Jahre.

Unsere Gesellschaft ist heute entscheidend auf das Vertrauen in elektronische Systeme angewiesen. Dabei stellen Diebstahl und unerlaubter Nachbau von integrierten Schaltungen ein wachsendes Problem dar. Rekonfigurierbare Feldeffekttransistoren (RFET) verkörpern eine nanotechnologische Lösung zum Schutz elektronischer Komponenten. Schaltungen aus diesem neuen Transistortyp ermöglichen es, die Funktionsweise dynamisch zu ändern, ohne dass die zugrunde liegende physikalische Struktur verändert werden muss.

PROFESSUR FÜR PROZESSOR DESIGN
FORSCHT ZUR VERTRAUENSWÜRDIGEN
ELEKTRONIK AUS NEUARTIGEN
REKONFIGURIERBAREN TRANSISTOREN

Die eigentliche Funktion bleibt dabei verborgen und kann nicht von Dritten anhand des Layouts abgeleitet werden.

Prof. Akash Kumar und das Team der Professur für Prozessor Design entwerfen im Projekt sichere digitale Schaltungsblöcke basierend auf RFETs und entwickeln daraus eine umfassende Bibliothek. Zu ihren Aufgaben gehört auch die Entwicklung einer automatisierten Design Umgebung und das Entwerfen von Algorithmen, welche die automatische Platzierung von RFET Zellen in beliebigen integrierten Schaltkreisen vornehmen. Damit soll der Grad an Schutz maximiert und der benötigte Mehraufwand hinsichtlich Fläche, Energie und Signalaufzeiten minimiert werden. Kumar: „Ich freue mich, mit unseren Industriepartnern zusammenzuarbeiten, um eine Forschungstechnologie für sichere Unterhaltungselektronik zu entwickeln.“



© pixabay

EINE PYRAMIDE AUF WACKELPUDDING BAUEN

DFG investiert mit Reinhart-Koselleck-Projekt in die Professur Datenbanken der Fakultät Informatik

Mit 1,25 Mio € fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) in den nächsten fünf Jahren das Projekt „Serverless Data Management Primitives for Software-defined Composable Systems“ der Professur Datenbanken. Projektstart ist im Juni 2021. Die Mittel stehen zur freien Verwendung zur Verfügung, um hoch-innovative und im positiven Sinne besonders risikobehaftete Projekte durchzuführen. Ausschließlich Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler, die über ein hohes wissenschaftliches Potential verfügen und sich durch einen herausragenden wissenschaftlichen Lebenslauf auszeichnen, werden hiermit ausgezeichnet.

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Lehner leitet seit 2002 die Professur Datenbanken: „Diese Förderzusage ist ein großer Erfolg für unsere Forschungsgruppe, ein Zeugnis für die exzellente Forschungs- und Lehrleistung an der Fakultät Informatik und ein weiterer Meilenstein in der Erfolgsgeschichte der TU Dresden insgesamt.“

Die Rechnerinfrastrukturen der Zukunft stehen im Mittelpunkt des Forschungsvorhabens. Zukünftige Serverumgebungen im Rechenzentrum werden auf Basis einzelner Systemkomponenten (CPU, GPU, Speicher)

durch Software miteinander „verdrahtet“ und ad-hoc zu einem „Computer“ zusammengefügt. Dies ermöglicht, nicht nur die für eine Anwendung optimalen Komponenten in ihrer Art und Anzahl zur Verfügung zu haben, sondern – abhängig von der konkreten Anwendungssituation - die Konfiguration einer Rechnerumgebung zur Laufzeit im Sekundenbereich verändern zu können. „Leider muss auch die Software mit sich möglicherweise stetig ändernden Rechnerkonfigurationen zurechtkommen – was insbesondere dann kompliziert wird, wenn Datenbanksysteme große Datenmengen durchforsten und analysieren müssen“, erläutert Wolfgang Lehner, „das ist, als ob man eine Pyramide auf Wackel-Pudding baut.“ Im Rahmen des Reinhart-Koselleck-Projektes wird das Team an der Professur Datenbanken sich der Herausforderung stellen und in Zusammenarbeit mit Wissenschaftler*innen aus der ganzen Welt an Datenbank-Konzepten für derartige zukünftige Rechnerstrukturen arbeiten. „Die Förderung gibt uns auch die Möglichkeit, den im Projekt arbeitenden Doktorand*innen einen Forschungsaufenthalt an kooperierenden Instituten zu finanzieren – ein schöner Beitrag zum Qualifikationskonzept der laufenden Promotionen“ adressiert Wolfgang Lehner auch diesen nicht-fachlichen Aspekt.

An der TU Dresden wurden bislang erst drei [Reinhart-Koselleck-Projekte](#) (Institut für Fertigungstechnik, Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, Institut für Grundlagen der Elektrotechnik) gefördert. Seit 2008 gibt es dieses sehr selektive DFG-Förderprogramm mit bisher nur neun Projekten innerhalb der gesamten deutschen Informatik.

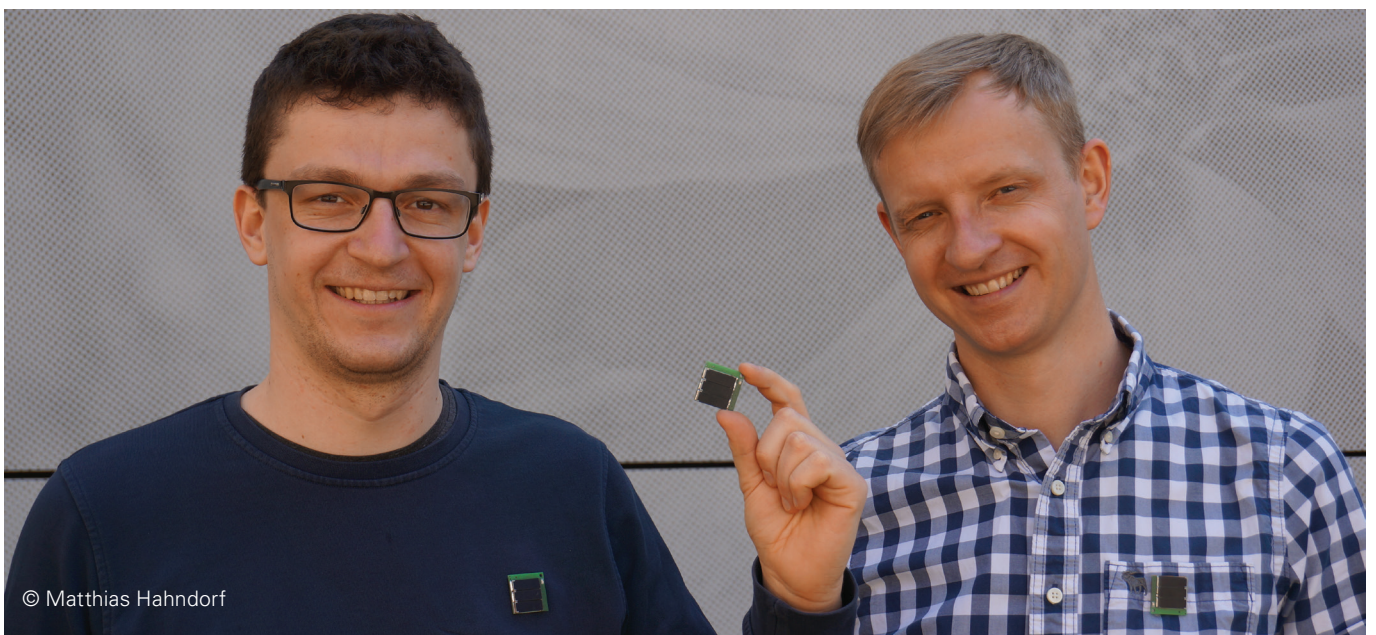
BATTERIELOSE KONTAKTVERFOLGUNG: NACHHALTIGE ELEKTRONISCHE SYSTEME KÖNNEN HELFEN, CORONA ZU BEZWINGEN

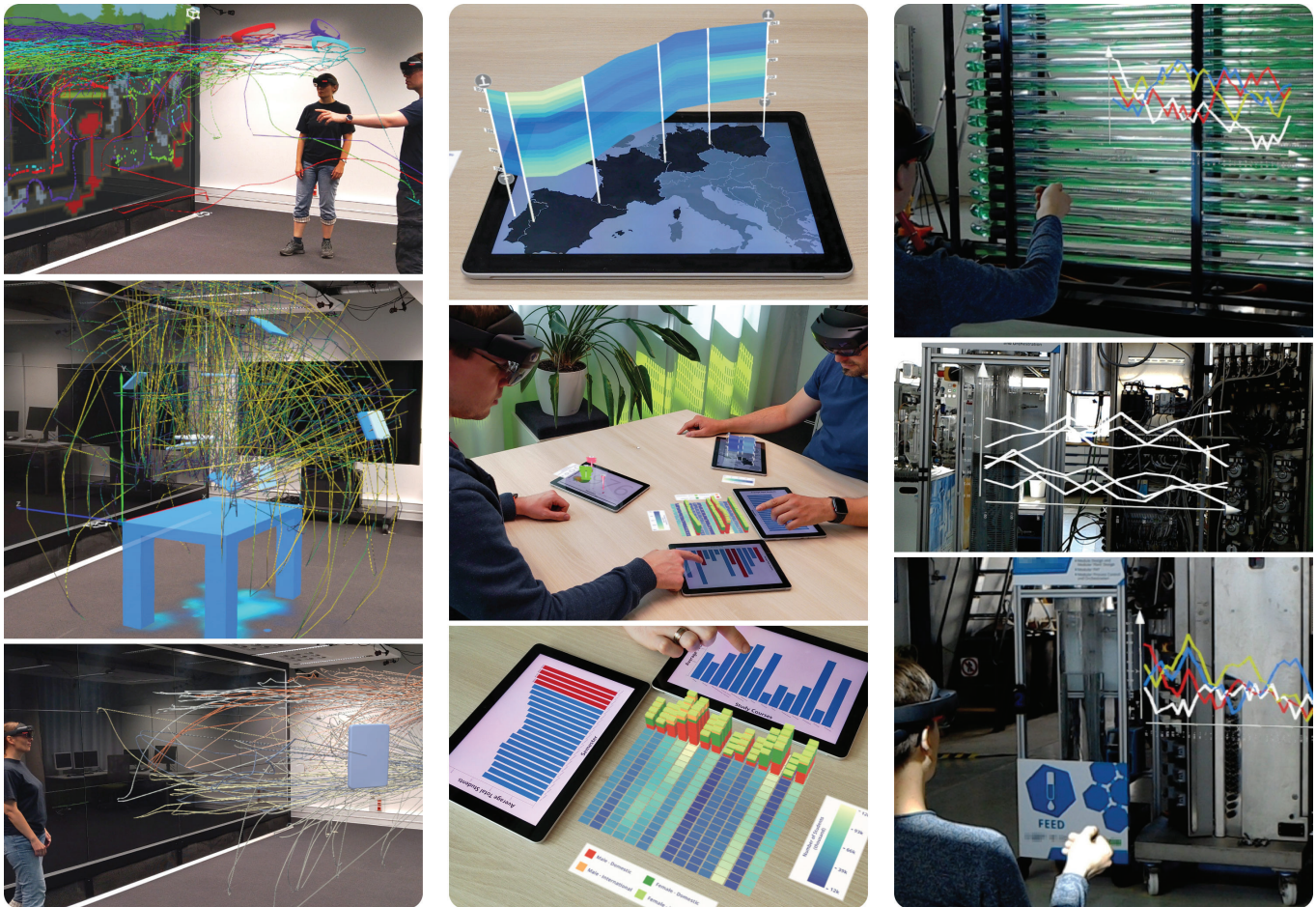
Forscher des Networked Embedded Systems Labs am Center for Advancing Electronics Dresden (cfaed) haben ein batterieloses Gerät entwickelt, das automatisch die Kontakte einer infektiösen Person aufzeichnet, ohne dass es jemals manuell aufgeladen werden muss.

Mobiltelefon, Smartwatch, Tablet, Kopfhörer – die meisten elektronischen Geräte, die uns im Alltag begegnen, werden von einer Batterie gespeist und müssen regelmäßig aufgeladen werden. Nach einigen Jahren hält der Akku nur noch wenige Stunden. Da ein Austausch des Akkus meist unrentabel oder technisch nicht durchführbar ist, muss ein neues Gerät her. Die Entsorgung von alten Batterien ist sehr aufwendig und aufgrund der darin enthaltenen giftigen Substanzen eine große Belastung für die Umwelt. Forscher der TU Dresden stellen sich eine Zukunft vor, in der viele der uns umgebenden elektronischen Geräte jahrzehntelang ohne Batterie und manuelles Aufladen arbeiten. Diese Geräte versorgen sich selbst mit Energie aus ihrer Umgebung und speichern diese in umweltfreundlichen Kondensatoren. Es gibt eine Fülle von bislang weitgehend ungenutzten Umgebungsenergiequellen wie etwa Licht, Funksignale, Vibrationen oder Temperaturgradienten. Die Erschließung dieser Energiequellen ohne Nutzung von Batterien kann die Nachhaltigkeit von elektronischen Systemen erheblich verbessern.

In ihrer neuesten Forschungsarbeit nutzen Kai Geißdörfer und Marco Zimmerling, TUD Young Investigator an der Fakultät Informatik, diese batterielose Elektronik zur automatischen Kontaktverfolgung von Personen, die sich mit dem Coronavirus infiziert haben. Die von ihnen entwickelten Geräte sind so groß wie ein Anstecker und mit drei Solarzellen sowie einem winzigen 4 μ F Kondensator als Energiespeicher ausgestattet. Die Geräte werden an der Kleidung von Personen getragen und verwenden die von den Solarzellen erzeugte elektrische Energie, um Funknachrichten mit anderen Geräten in der näheren Umgebung auszutauschen und jede erkannte Begegnung dauerhaft lokal aufzuzeichnen. Experimente im Innen- und Außenbereich haben gezeigt, dass neue Begegnungen zuverlässig innerhalb von zehn Sekunden aufgezeichnet werden. Diese kurze Verzögerungszeit ist bemerkenswert, wenn man bedenkt, dass batterielose Geräte nur zeitweise aktiv sind.

Geißdörfer und Zimmerling sind die Ersten, die sich dieser grundlegenden Herausforderung durch Analyse, Entwurf, Implementierung und experimentelle Bewertung neuartiger Hardware- und Softwaremechanismen stellen. Das von ihnen entwickelte System reduziert die Zeit, die batterielose Geräte zur gegenseitigen Erkennung benötigen, um das bis zu 34,4-fache im Vergleich zur besten bisher bekannten Lösung. Das entsprechende [Forschungspapier](#) mit dem Titel "Bootstrapping Battery-free Wireless Networks: Efficient Neighbor Discovery and Synchronization in the Face of Intermittency" wurde im April 2021 auf dem 18th USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation (NSDI) vorgestellt.





© Professur Multimedia-Technologie

PROFESSUR FÜR MULTIMEDIA-TECHNOLOGIE ERFOLGREICH AUF HCI-SPITZENKONFERENZ

Wir freuen uns sehr, dass fünf Artikel mit Co-Autoren aus der Professur für Multimedia-Technologie bei der CHI'21 (2021 ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems) angenommen wurden. Drei dieser Full Paper sind eigene Projekte der Professur, zwei weitere wurden in internationaler Zusammenarbeit verfasst. Zur weltweit größten und wichtigsten Konferenz im Bereich der Mensch-Computer Interaktion trifft sich die CHI-Community dieses Jahr statt in Yokohama ausschließlich virtuell. Die fünf Artikel sowie ein Late Breaking Work-Artikel und ein Workshop-Beitrag werden vom 8. bis 13. Mai 2021 online präsentiert (weitere Informationen unter <https://chi2021.acm.org>).

Im Artikel "MIRIA: A Mixed Reality Toolkit for the In-Situ Visualization and Analysis of Spatio-Temporal Interaction Data" wird ein Software-Toolkit vorgestellt. Damit können räumlich-zeitliche Daten mithilfe von Augmented Reality direkt in der Umgebung, aus der die

Daten stammen, analysiert werden. Der zweite Beitrag trägt den Titel "MARVIS: Combining Mobile Devices and Augmented Reality for Visual Data Analysis". Darin wird vorgeschlagen und untersucht, auf welche Art und Weise eine Kombination aus mobilen Endgeräten (z.B. Tablets) und Augmented Reality mit Hilfe der HoloLens 2 sinnvoll für die visuelle Datenanalyse genutzt werden kann. Im dritten Artikel "Investigating the Impact of Real-World Environments on the Perception of 2D Visualizations in Augmented Reality" werden zwei Nutzerstudien vorgestellt, die den Einfluss realer und womöglich störender Hintergründe auf die Nutzung von Augmented Reality-Visualisierungen untersuchen (der Hintergrund hat überraschend wenig Einfluss...). Mit internationalen Partnern entstanden zudem der Beitrag "BodyStylus: Freehand On-Body Design and Fabrication of Epidermal Interface" (gemeinsam mit dem Human Computer Interaction Lab der Universität des Saarlandes) sowie der Artikel "Grand Challenges in Immersive Analytics", welcher ein erfolgreiches Ergebnis eines früheren CHI-Workshops ist.

Alle Artikel, entsprechende Projektseiten mit Videos und Informationen finden Sie unter <https://imld.de/>.

GEHEIM – STASI AN DER TU DRESDEN

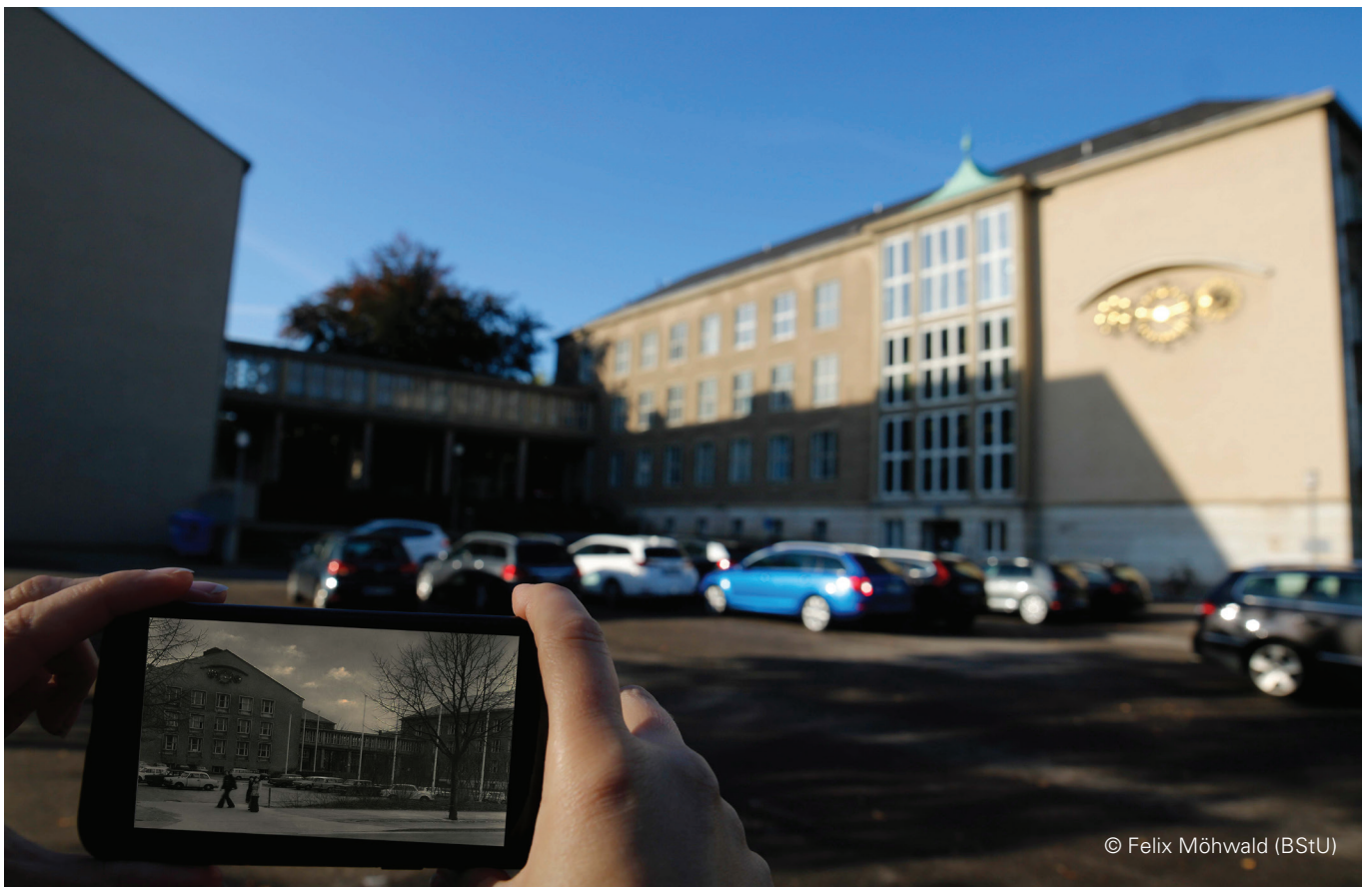
*Eine virtuelle Spurensuche
App-Projekt an der TU Dresden gestartet*

Studierende der Dresdner TU-Informatikfakultät und das Stasi-Unterlagen-Archiv Dresden entwickeln gemeinsam eine App, die das Wirken der Stasi an der Technischen Universität Dresden sichtbar werden lässt.

Mittels Augmented Reality sollen sich die NutzerInnen historische Ansichten markanter TU-Gebäude vor aktueller Kulisse anzeigen lassen können. Mit dem Gebäude verknüpft sind eine Geschichte aus den Stasi-Akten und Hintergrundinformationen. Mit Hilfe von Archivdokumenten, Fotos und Filmsequenzen werden an insgesamt 15 Stationen die unterschiedlichen Phasen der Überwachung seit der Wiedereröffnung der Universität 1946 bis 1989 vor dem Hintergrund der jeweiligen politischen Ereignisse beleuchtet. Die einzelnen Geschichten erzählen von der Überwachung und Absicherung sensibler Forschungsbereiche, z.B. der Kernforschung. Sie gewähren aber auch einen Blick auf das studentische Alltagsleben, welches sich u.a. in Wohnheimen und Studentenklubs abspielte und dessen Kontrolle.

Die App ist ein Kooperationsprojekt der Professur für Computergraphik und Visualisierung der TU Dresden, dem Universitätsarchiv der TU Dresden und dem Stasi-Unterlagen-Archiv Dresden. Lehrstuhlinhaber Prof. Stefan Gumhold: „Die App bietet Studierenden, TU-Angehörigen und Interessierten via Smartphone die Möglichkeit, flexibel und individuell historische Einblicke zu ihrem Studien- oder Arbeitsort bzw. Wohnumfeld zu erhalten.“

Das Vorhaben wird im Sommersemester 2021 im Rahmen einer Lehrveranstaltung umgesetzt. Im Sommer 2021 soll die App an den Start gehen.



© Felix Möhwald (BStU)

RAFAEL LAGUNA DE LA VERA HÄLT KEYNOTE ZU OUTPUT.DD

Als Direktor [Bundesagentur für Sprunginnovationen](#) „SprinD“ ist Rafael Laguna de la Vera bekannt für seine einmaligen Ansätze zur Förderung von disruptiven Innovationen – sein Unternehmertum und seine Reden sind legendär. Zu OUTPUT.DD am 8. Juli stellt er in seiner Keynote „Europas Zukunft ist offen“ die relevanten Technologiebereiche der Zukunft vor, in die Europa jetzt investieren muss, um langfristig unsere digitale Unabhängigkeit zu sichern.

OUTPUT.DD präsentiert zudem die Forschungsergebnisse von Studierenden und Mitarbeiter*innen der Fakultät einer breiten Öffentlichkeit. Zeigen Sie auf unserer inzwischen bundesweit bekannten Projektschau Ihre Entwicklungen und schauen Sie sich an, woran im Nachbarinstitut und in regionalen IT-Firmen aktuell geforscht wird – und kommen Sie miteinander ins Gespräch. Wir freuen uns auf spannende Installationen, Workshops, Vorträge, Präsentationen und Ausstellungen. Unter <https://output-dd.de/> finden Sie weitere Informationen. Dort können bis zum 15.06.21 Projekte eingereicht werden.

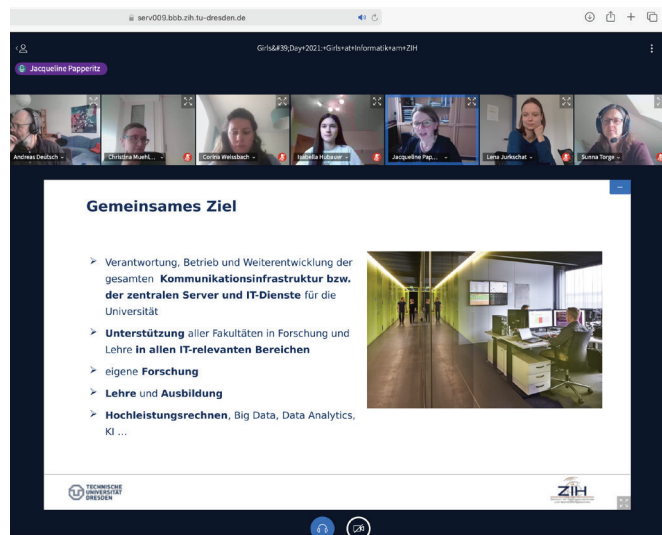
DIGITALER GIRLS'DAY

Auch in diesem Jahr hat sich die Fakultät Informatik mit zahlreichen spannenden Angeboten am Girls'Day beteiligt. Aufgrund der Pandemie-Situation konnten diese aber nicht vor Ort, sondern nur virtuell stattfinden. Vorteil der digitalen Angebote war es, dass dieses Mal Mädchen aus ganz Deutschland teilnehmen konnten. Die Themen reichten von einer virtuellen Führung durch das ZIH und Vorträgen zum Thema Hochleistungsrechnen und KI bis hin zu interaktiven Angeboten der Professur Didaktik der Informatik zur Programmierung mit Python, Scratch und von Calliope Mini. Diese Angebote waren sehr nachgefragt und schnell ausgebucht.

Frau Papperitz freut sich über das Feedback zum Hochleistungsrechner-Vortrag: „Besonders schön war das Feedback eines Mädchens, das im Chat verkündet hat, nun in Dresden Informatik studieren zu wollen. Andere Mädchen haben uns geschrieben, dass sie es toll fanden und richtig viel gelernt haben. Wir im ZIH überlegen nun, unser Konzept zu verfeinern und für weitere Formate für Jugendliche, wie „schau rein!“ anzubieten.“



© SPRIND GmbH



Andere Angebote wurden leider nicht gebucht – das hat sicher auch damit zu tun, dass viele Schüler:innen im Moment wegen des Homeschoolings etwas online-müde sind und sich nach „echten“ Begegnungen und Angeboten sehnen. Vielen Dank an alle Beteiligten! Im nächsten Jahr werden wir hoffentlich wieder vor Ort viele interessierte Mädchen empfangen können.

Iris Braun



© Tom Horak

NEUES VIDEOKONFERENZSYSTEM IM RATSSAAL

Seit kurzem steht im Ratssaal der Fakultät Informatik ein modernes und leistungsfähiges Webkonferenzsystem zur Verfügung. Aus Mitteln des Sonderforschungsbereichs 248 „Center for Perspicuous Computing“ (CPEC) und der Universität angeschafft, können nun in hoher Qualität virtuelle und hybride Veranstaltungen durchgeführt werden. Die Firma ISIMKO GmbH hat – in enger mehrmonatiger Zusammenarbeit mit Prof. Dachzelt und seinem Team – ein System installiert, das im Kern aus zwei hochwertigen TeamConnect-Deckenmikrofonen von Sennheiser besteht. Diese Mikrofon-Arrays erlauben es, an jeder Stelle des Raums gezielt die Sprache von Vortragenden, Sitzungs- oder

Konferenzteilnehmern aufzuzeichnen. Zwei schwenk- und zoombare Kameras erlauben zudem die Videoübertragung des vorderen Vortragsbereiches mit Blick auf die Vortragenden sowie in umgekehrter Richtung auf den Sitzungs-/Bestuhlungsteil des Ratssaals. Neu angebrachte Lautsprecher an den Seiten des projizierten Bildes geben den Videokonferenz-Sound nun in bester Qualität wieder. Im technischen Hintergrund, vor allem auch im Technischschrank, hat sich sehr viel verändert, allein das Blockschaltbild mit ca. 30 Komponenten füllt ein A3-Blatt gut aus.

Über ein mobiles Touchpanel oder ein beliebiges Tablet/Smartphone lässt sich die Anlage steuern. Einfache Präsentationen vom Laptop oder von mobilen Endgeräten sind natürlich wie bisher mit dem ursprünglichen Beamer möglich. Für reine Webkonferenzen, z.B. Fakultätsratssitzungen, kann ein interner und dafür neu eingebauter PC oder auch ein angeschlossener Laptop mit Zoom, BBB, GoToMeeting & Co. genutzt werden. Schließlich sind auch Vor-Ort-Präsentationen, gekoppelt mit Webkonferenzen, möglich, z.B. für Promotionsverteidigungen, die hybrid stattfinden. Die Vielfalt von Anschluss- und Zuspieldmöglichkeiten ist groß, diverse Geräte können nun auch für drahtlose Präsentationen genutzt werden. Eine Anleitung zur Bedienung des Systems wird in Kürze bereitgestellt. Der Dekan, Prof. Uwe Aßmann, bedankt sich ausdrücklich für das Engagement von Prof. Raimund Dachzelt: „Mit diesem neuen Webkonferenzsystem können wir künftigen Anforderungen an hybride Veranstaltungen gerecht werden. Es ist ein weiterer Schritt zu einer zukunftsfähigen Fakultät in einem gerade jetzt zunehmend auch digitalen Miteinander.“

AUS DEM DEKANAT

Nach Befassung von Fakultätsrat und Bereichskollegium wurde Prof. Sebastian Rudolph (Professur für Computational Logic) zum April 2021 als Zweitmitglied in den Bereich Mathematik und Naturwissenschaften zugewählt und der Fakultät Mathematik zugeordnet.

ABGESCHLOSSENE PROMOTIONEN:

M. Sc. Andrés Wilhelm Goens Jokisch
Thema : “Improving Model-Based Software Synthesis A Focus on Mathematical Structures”
Betreuung: Prof. Castrillón-Mazo

TERMINE

19.05.2021
Fakultätsrat (digital)

IMPRESSUM

Prof. Raimund Dachzelt
Silvia Kapplusch

Kontakt:
Silvia.Kapplusch@tu-dresden.de