



HTWK

Forschungsperspektiven

Research Perspectives

Forschungsperspektiven

Die Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig lädt seit 2015 im Fotowettbewerb „Forschungsperspektiven“ dazu ein, den ganz persönlichen Blick auf Wissenschaft zu teilen. Seither reichen Promovierende und Forschende eindrucksvolle Bilder ein, die ihre Sicht auf die eigenen Forschungsarbeiten zeigen – sei es im Labor, im Feld oder in der Versuchshalle. Die Gewinnerbilder der vergangenen zehn Jahre geben dabei nicht nur Einblicke in unterschiedlichste Fachdisziplinen, sondern machen sichtbar, wie vielfältig, kreativ und individuell wissenschaftliches Arbeiten sein kann. Blättern Sie durch spannende Momentaufnahmen aus der Forschung und entdecken Sie Perspektiven, die den Blick auf Wissenschaft erweitern.

Research Perspectives

Since 2015, Leipzig University of Applied Sciences has invited doctoral students and researchers to share their personal perspectives on science in its “Research Perspectives” photo competition. Over the years they have been submitting impressive images that show their view of their own research – whether in field trials, in everyday laboratory work, or in test halls. The winning images from the past ten years not only provide insights into a wide variety of disciplines, but also reveal how diverse, creative, and individual scientific work can be. Browse through exciting snapshots from the world of research and discover perspectives that broaden your view of science.

20

15

Roboter-Licht-Kunst,
eine chirurgische Simulation
und ein heizender Paravent

Robot light art,
a surgical simulation,
and a heating paravent

15

20



Michael Lohmeier
KUKA vs. HTWK

Das Gewinnerbild aus dem Jahr 2015 entstand in dem damals neuen Fakultätsgebäude für Maschinenbau und Energietechnik, im frisch eingerichteten Robotik-Labor des Fachbereichs Mechatronik. Michael Lohmeier und andere Maschinenbau-Studierende programmierten dem Roboter den HTWK-Schriftzug ein und installierten vorn eine Lampe, um den Schriftzug darzustellen. Das Programm ließen sie schließlich mit hoher Geschwindigkeit abfahren und nahmen das Foto mit Langzeitbelichtung auf.

Das Foto stellt so die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Industrierobotern künstlerisch dar.

Michael Lohmeier
KUKA vs. HTWK

The winning photo from 2015 was taken in the Mechatronics Department's robotics laboratory, which had just opened in the new building constructed for the Faculty of Mechanical and Electrical Engineering. Michael Lohmeier and other mechanical engineering students programmed the HTWK font into the robot and installed a lamp at the front to display the lettering. They finally ran the program at high speed and created the image using long-exposure photography.

The photo artistically depicts the diverse applications of industrial robots.



Ben Andrack
Trainingsteam

Das Bild zeigt einen Trainingssimulator, den der Elektrotechnik-Ingenieur Ben Andrack als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Forschergruppe „Innovative Surgical Training Technologies“ gemeinsam mit dem Team entwickelt hat. Es visualisiert, wie das chirurgische Trainingssystem in der Praxis eingesetzt werden könnte.

Im Forschungsprojekt „LewiSim“ entwickelte die Gruppe diesen Simulator, mit dem angehende Chirurginnen und Chirurgen eine Operation an der Lendenwirbelsäule üben können. Sie schneiden, stanzen, fräsen an dem Simulator wie in einer echten Operation, ohne in diesen ersten „Gehversuchen“ eine reale Person zu gefährden. Auf dem Foto zu sehen sind Dr. Gerold Bausch (rechts) und Matthias Müller (links).

Ben Andrack
Training team

The picture shows a training simulator that electrical engineer Ben Andrack, a research assistant in the “Innovative Surgical Training Technologies” research group, developed together with his team. It illustrates how the surgical training system could be used in practice.

This simulator, which allows aspiring surgeons to practise lumbar spine operations, was developed in the “LewiSim” research project. Surgeons can cut, punch and mill on the simulator just like in a real operating theatre – without endangering a real person in their first attempts. The photo shows Dr Gerold Bausch (right) and Matthias Müller (left).

2015

Lars Ehlers

Elektrisch beheizbarer Paravent

Auf Platz drei rangierte 2015 das Panorama-Foto von Lars Ehlers. Es zeigt mehrere elektrisch beheizbare Raumabtrennungen, an denen der Architekt in der Forschungsgruppe „Funktionsoberflächen“ unter der Leitung von Prof. Henning Rambow arbeitete.

Elektrisch leitfähige Papiere und Vliese bieten eine kostengünstige Alternative zur Herstellung von Flächenheizungen. Anders als bei klassischen tief liegenden Warmwasserheizungen reagieren diese

sehr schnell. Da sie über große Flächen eingesetzt werden können – Fußböden, Außenwände, Bauteile – können sie mit relativ niedrigen Temperaturen mit hoher Wärmestrahlung betrieben werden.

Gegenstand dieses Forschungsprojekts waren der Verbund der Materialien, die Kombination mit Oberflächenmaterialien und vor allem die installationsfreundliche und dauerhaft sichere Kontaktierung einzelner Elemente einer Fußbodenheizung. Die Forschenden entwickelten auch mobile Bauteile wie diesen Paravent, ein faltbares und mobiles Bauteil, welches als Raumtrenner und als temporäre und einfach bewegbare Heizung funktionieren kann.

Lars Ehlers

Electrically heated screen

The panoramic photo taken by Lars Ehlers came in third place in 2015. It shows several electrically heated room partitions that the architect helped to develop in the “Functional Surfaces” research group under the direction of Prof. Henning Rambow.

Electrically conductive papers and fleeces are cost-effective alternatives for the production of surface heating systems. Unlike conventional low-lying hot water heating systems, they react very

quickly. As they can be used over large areas – floors, exterior walls and structural elements – they can be operated at relatively low temperatures with high levels of heat radiation.

Over the course of this research project, the scientists focused on bonding the materials, combining them with surface materials and, above all, creating permanently secure contacts between individual elements of an underfloor heating system while facilitating their installation. The researchers also developed mobile components such as this folding screen, which can act as a room divider and as a temporary and easily moveable heater.



20

16

Das Internet der Dinge, ein
kambodschanischer Kocher
und ein hölzerner Bogen

The Internet of Things,
a Cambodian stove, and
a wooden bow

16

16

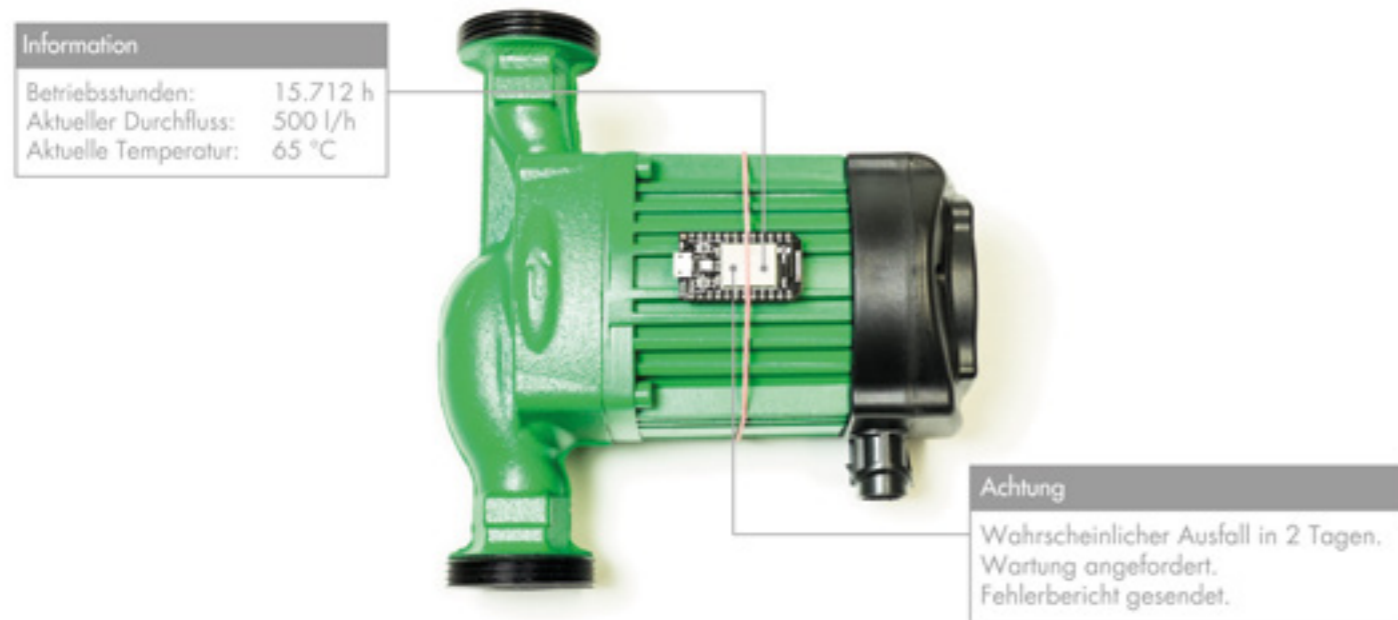


Dr. Gerald Bausch • Friederike Frieler

Wie das Internet der Dinge unseren Alltag verändern wird

Der erste Platz ging 2016 an Dr. Gerold Bausch und Friederike Frieler von der Forschungsgruppe „Laboratory for Biosignal Processing“ für die dreiteilige Bildserie, die das Internet der Dinge und dessen Auswirkungen auf unseren zukünftigen Alltag visualisiert.

Für ein Innovationsforum, welches im September 2015 an der HTWK Leipzig zum Thema „Digitalisierung“ stattfand, wurden verschiedene Motive entworfen, die Anwendungen moderner Sensor- und Rechentechnik in verschiedenen Einsatzbereichen zeigen.

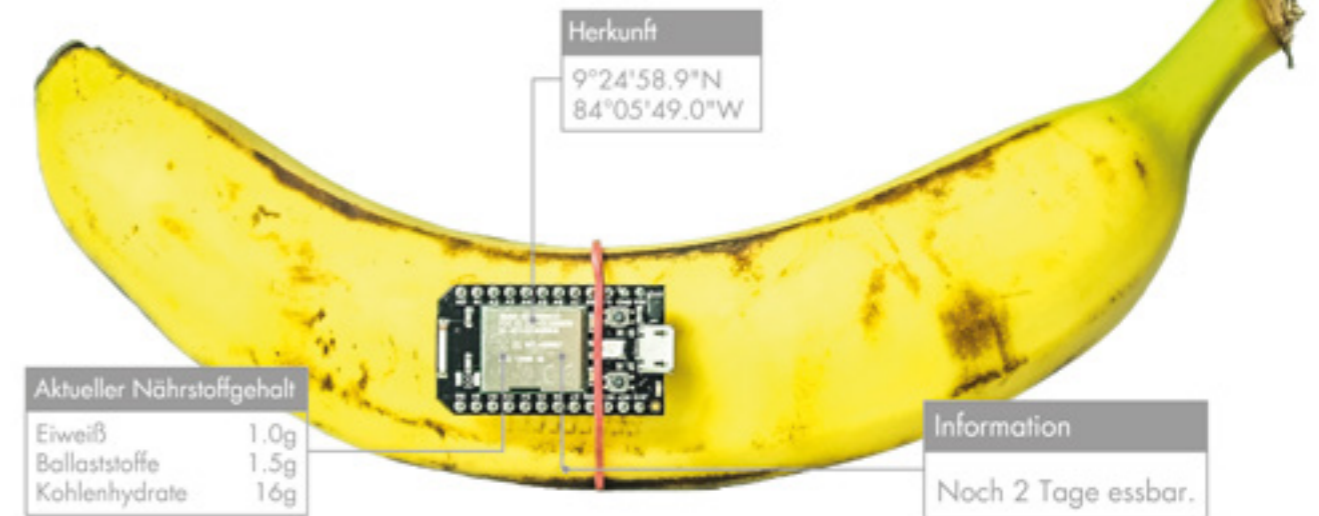


Dr Gerald Bausch • Friederike Frieler

How the Internet of Things will change our everyday lives

In 2016, first place went to Dr Gerold Bausch and Friederike Frieler from the “Laboratory for Biosignal Processing” research group. Their three-part image series depicts the Internet of Things and its potential impact on our everyday lives.

When HTWK Leipzig hosted a digitalisation innovation forum in September 2015, various motifs were designed for the event to present modern sensor and computing technology in a wide range of applications.



2016

Florian Hanso

Feuer und Flamme für Kambodscha

Der zweite Platz ging 2016 an die studentische Projektgruppe „Cooking Stove Cambodia“. Beteiligt waren neben Florian Hanso die Energietechnikstudenten Robert Kühne, Tom Eisenblätter, Julian Dobczinski und Udo Blümel. Ziel des Forschungsprojekts war die Konzeption und Konstruktion eines effizienten, sicheren und kostengünstigen Ofens aus vorhandenen Materialien.

Bei ihrer Reise nach Kambodscha fertigten die Studenten am zweiten Tag nach ihrer Ankunft den allerersten Prototypen eines Kochers, der für die dort lebende Bevölkerung konzipiert wurde. Die Kambodschaner ließen sich dieses Schauspiel nicht entgehen und packten tatkräftig mit an. In der Abbildung zu sehen ist der Innenzylinder des zukünftigen Kochers.

Florian Hanso

Cooking Stove Cambodia

Second prize in 2016 was awarded to the “Cooking Stove Cambodia” student project group, which included electrical engineering students Florian Hanso, Robert Kühne, Tom Eisenblätter, Julian Dobczinski and Udo Blümel. The aim of this research project was to design and construct an efficient, safe and cost-effective stove using existing materials.

On the second day after arriving in Cambodia, the students built the very first prototype of a stove designed for the local population. The Cambodians did not want to miss the spectacle and actively helped out. The picture shows the inner cylinder of the future stove.



Martin Dembski

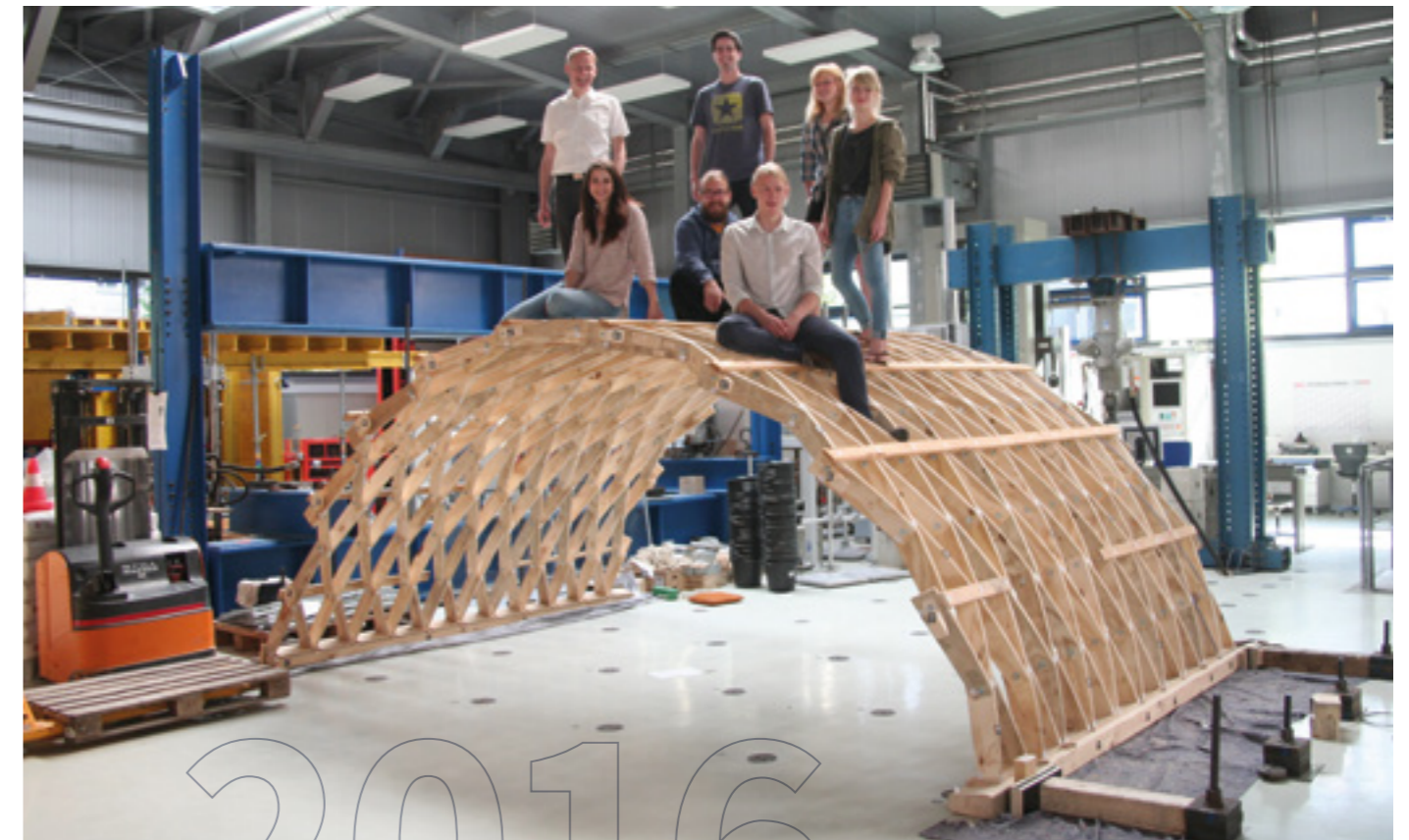
Wir haben den Bogen raus

Den dritten Platz errang Architekt Martin Dembski, wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsgruppe FLEX. Das Foto zeigt Masterstudierende der Studiengänge Architektur und Bauwesen, die in einem interdisziplinären Forschungsprojekt ein großmaßstäbliches Modell eines Zollinger-Bogens entworfen, geplant, gefertigt, montiert und in Belastungsversuchen getestet haben. Innerhalb eines Jahres entstand unter Leitung von Prof. Alexander Stahr eine parametrisch geplante Brettrippenkonstruktion, die sich durch besondere Ressourceneffizienz (Einsparung im Vergleich zu konventionellen Holzbauten zirka 30 Prozent) und Nachhaltigkeit (vollständig recycelbar) auszeichnet.

Martin Dembski

Ahead of the curve

Third place went to architect Martin Dembski, a research assistant in the “FLEX” research group. The photo shows students from the master’s programmes in architecture and civil engineering, who were involved in an interdisciplinary research project led by Prof. Alexander Stahr in which they designed, planned, manufactured, assembled and load-tested a large-scale model of a Zollinger arch. Within a year, they created a parametrically planned timber rib construction with exceptional resource efficiency (savings of around 30% compared to conventional timber structures) and sustainability (fully recyclable).



2016

20

18

**Akkuschrauber-Fahrzeuge,
videobasierte Schmerz-
analyse und blaues Sonnenlicht**

**Cordless screwdriver
vehicles, video-based pain
analysis, and blue sunlight**

Lukas Franke

sPRINter goes Porsche

Den ersten Platz im Jahr 2018 belegte Bauingenieur Lukas Franke, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Forschergruppe FLEX. Das Bild zeigt den sPRINter, ein Prototypenfahrzeug, das von einem Akkuschrauber angetrieben wird. Sein technologisches und gestalterisches Highlight ist das zentrale, ergonomisch geformte, 53 Zentimeter lange freitragende Mittelteil. Es besteht aus kunstharz-gebundenem Polymethylmethacrylat (PMMA) und wurde 3D-gedruckt.

Hochschulintern bildete die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Studierenden der Architektur und des Maschinenbaus die geistreiche und personelle Basis des Erfolgs.

Lukas Franke

sPRINter goes Porsche

First place in 2018 went to civil engineer Lukas Franke, a research assistant in the “FLEX” research group. The picture shows the sPRINter, a prototype vehicle powered by a cordless screwdriver. The highlight of its technology and design is a central, ergonomically shaped, self-supporting section that runs for 53 cm along the middle of the structure. It is made of polymethyl methacrylate (PMMA) and was 3D printed.

The successful project was driven by the interdisciplinary collaboration between architecture and civil engineering students within the university.



Dr. Mirco Fuchs • Patrick Frenzel • Dr. Gerold Bausch
Berührungsloses Schmerz-Monitoring durch
intelligente, videobasierte Analysesysteme

Nach der Operation liegt ein sedierter Patient – hier nachgestellt – im Aufwachraum. Eine Kamera analysiert dabei Mimik und Vitaldaten wie Herz- oder Atemfrequenz. Daraus kann die Software ablesen, ob der Patient Schmerzen hat und am Monitor Empfehlungen für medizinisches Personal zur Schmerzmittel-Dosierung aussprechen.

Das Bild illustriert einen wichtigen Bereich der Forschungsaktivitäten des „Laboratory for Biosignal Processing“, an dem die drei Elektrotechnik-Ingenieure forschen. Zum Zeitpunkt der Fotografie arbeiteten sie gemeinsam mit dem Herzzentrum Leipzig im Rahmen einer klinischen Machbarkeitsstudie daran, aus der Mimik ein individuelles Schmerzempfinden von Patienten abzuleiten. Ein solches System soll dann zur berührungslosen Überwachung des Gesundheitszustandes auf normalen Stationen eingesetzt werden, vor allem bei Menschen, die sich nicht artikulieren können, beispielsweise Neugeborene.

Dr Mirco Fuchs • Patrick Frenzel • Dr Gerold Bausch
Contactless pain monitoring using
intelligent, video-based analysis systems

After an operation, sedated patients (depicted here) rest in the recovery room. A camera analyses their facial expressions and vital signs such as their heart rate and respiratory rate. Based on this data, the software can determine whether patients are in pain and provide medical staff with recommended painkiller dosages via the monitor.

The picture illustrates an important aspect of the research conducted by three electrical engineers at the “Laboratory for Biosignal Processing”. At the time the photograph was taken, they were collaborating with the Heart Centre Leipzig on a clinical feasibility study to derive a patient’s sense of pain from their facial expressions. The aim was to develop such a system for contactless health status monitoring on normal wards, especially for people who are unable to articulate themselves such as newborns.



2018

Julian Hofbauer • Silvio Hund

Der blaue Anteil des Sonnenlichts –
messtechnische Charakterisierung von Photovoltaik

Für die messtechnische Charakterisierung und Erforschung von Photovoltaikzellen und Modulen ist ein stabiles, genau zu kontrollierendes Lichtspektrum wichtig. Im Rahmen des Forschungsprojektes „FuzzySun“ beschäftigten sich die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Julian Hofbauer und Silvio Hund mit der Regelung von Lichtspektren für den genannten Anwendungsfall.

Das eingereichte Bild erstellten sie im Labor „Industrielle Messtechnik“. Es zeigt die Vermessung eines Minimoduls unter blauem Messlicht.

Julian Hofbauer • Silvio Hund

The blue part of sunlight –
metrological characterisation of photovoltaics

A stable, precisely controlled light spectrum is important for the metrological characterisation and research of photovoltaic cells and modules. That's why Julian Hofbauer and Silvio Hund, research assistants at the Faculty of Mechanical and Electrical Engineering, worked on controlling light spectra as part of the “FuzzySun” research project.

The submitted photo was taken in the “Industrial Metrology” laboratory. It shows a mini module being measured under blue light.



2

0

Wasserstoffrohre,
Hologramme
und Stresstests

Hydrogen pipes,
holograms,
and stress tests

2

2



Robin Pischko

Moderne Hochleistungskunststoffe in
zukünftigen Wasserstoff-Infrastrukturen

Das Gewinnerbild des Ingenieurs Robin Pischko zeigt den Doktoranden mit einer Permeationsmesszelle, die an eine mit Wasserstoff betriebene Rohrleitung installiert ist. Mithilfe dieser Zelle können die Forschenden die Durchlässigkeit des Gases durch die Kunststoffrohrleitungen überprüfen und den Wasserstoff auffangen, der durch die Rohrleitungswand fließt.

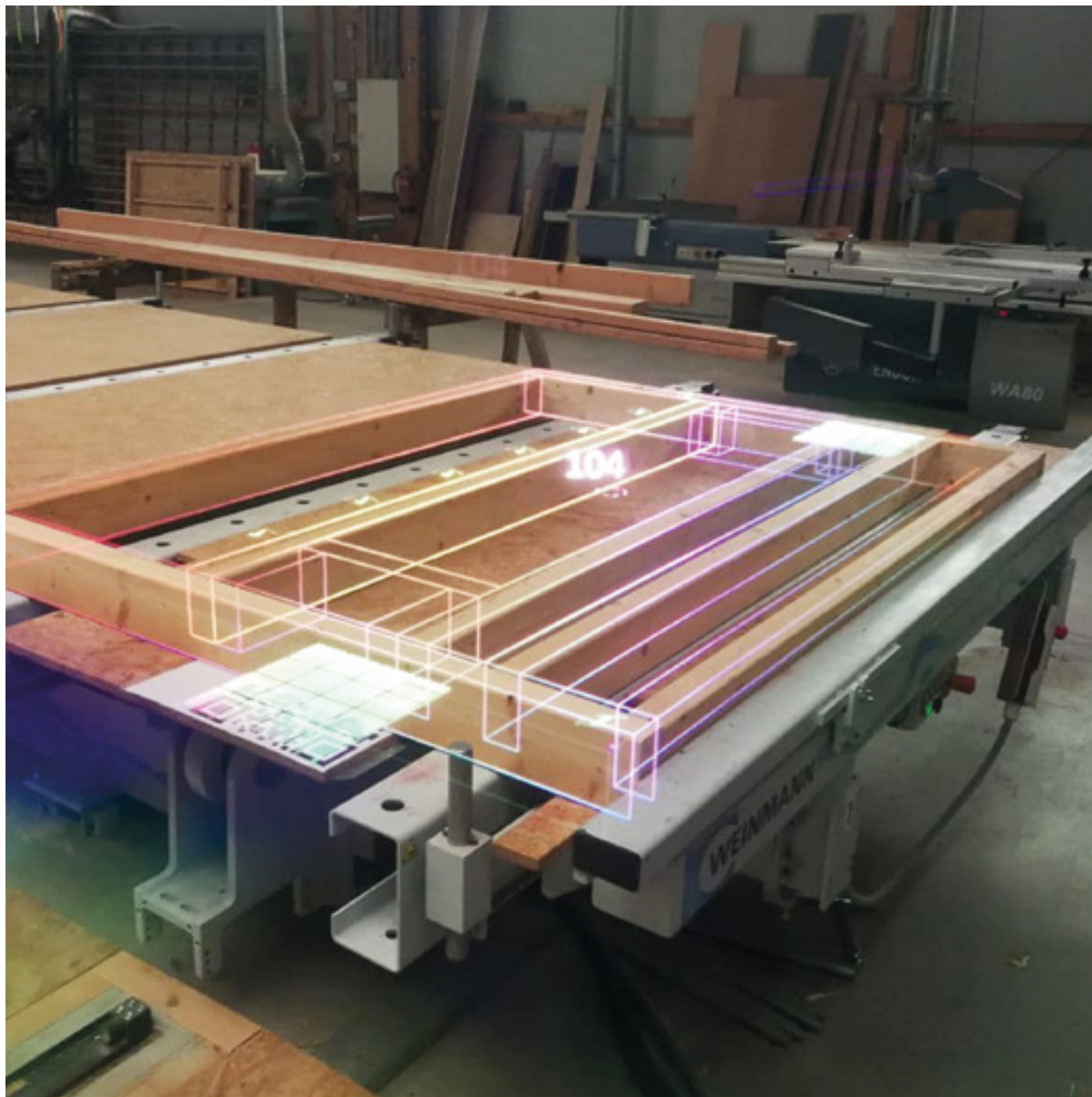
Auf der Suche nach Lösungen für alternative Energiegewinnung erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Hochschule, wie grüner Wasserstoff nicht nur genutzt, sondern auch sinnvoll gespeichert und verteilt werden kann. Im Projekt „H₂-Infra“ untersuchen sie, wie moderne Hochleistungskunststoffe, wie sie im heutigen Erdgasbereich eingesetzt werden, für den Transport von Wasserstoff nutzbar sind. Die Ergebnisse zeigen, dass bereits heute bestehende Rohrleitungssysteme sehr gut für eine zukünftige Versorgung mit grünem Wasserstoff geeignet sind.

Robin Pischko

Modern high-performance plastics
in future hydrogen infrastructures

The winning photo by engineer Robin Pischko shows the doctoral candidate with a permeation measuring cell installed on a hydrogen-powered pipeline. This measuring cell can be used to gauge the permeability of the gas through the plastic pipes and capture the hydrogen that flows through the pipe wall.

In search of solutions for alternative energy production, HTWK scientists are researching how green hydrogen can not only be used, but also stored and distributed effectively. In the “H₂-Infra” project, they are investigating how modern high-performance plastics, such as those found in today’s natural gas sector, could be used in conjunction with hydrogen. The results show that existing pipeline systems are very well suited for the future supply of green hydrogen.



Felix Schmidt-Kleespies

Holz Nr. 104 – Montageplan als Hologramm

Das Bild zeigt eine Holzkonstruktion in einer Werkstatt, versehen mit einem aufgesetzten Hologramm. Dafür wurde mit einer sogenannten AR-Brille gearbeitet. AR steht für Augmented Reality: Die reale Welt wird dabei erweitert und mit digitalen Elementen verknüpft.

Mit Augmented Reality lassen sich holografische Darstellungen für die komplexe Fertigung einzelner Bauteile darstellen. Als Assistenzsystem projiziert die AR-Brille die notwendigen Fertigungsinformationen direkt ins Sichtfeld der Zimmerleute. Diese erhalten so die Planungsdaten direkt in der Werkhalle – Schritt für Schritt und direkt im Kontext des konkreten Bauteils. Das kann die Effizienz bei der Fertigung und auch die Genauigkeit im Herstellungsprozess von Holzrahmenbauelementen deutlich erhöhen.

Hinter der Methodik und dem Foto verbirgt sich das Forschungsprojekt „Optisch-parametrische Bauteilreferenzierung für die Vorfertigung von Holztafelementen“. Projektverantwortlicher Mitarbeiter ist Felix Schmidt-Kleespies der Forschungsgruppe FLEX.

Felix Schmidt-Kleespies

Wood no. 104 – holographic assembly plan

The picture shows a workshop in which a hologram is displayed on a wooden structure. This was done using AR glasses. AR stands for “augmented reality”, where the real world is enriched with digital elements.

Augmented reality can be used to display holographic representations for the complex production of individual components. AR glasses provide carpenters with assistance by projecting the necessary production information directly into their field of vision. This means that the necessary planning data is sent straight to the workshop – step for step and specifically related to each individual component. This can significantly increase efficiency and accuracy in the manufacturing of timber-frame construction elements.

The photo – and the methodology itself – emerged from a research project entitled “Optical-parametric component referencing for the prefabrication of timber panel elements”. The project was managed by Felix Schmidt-Kleespies from the “FLEX” research group.



Lars Hoffmann

Stresstest – Zimmerdecken aus Holz,
Beton und Hanf im Belastungsversuch

Im Bild zeigt Bauingenieur Lars Hoffmann einen Bauteilversuch, mit dem er die Tragfähigkeit einer Decke überprüft. Damit Zimmerdecken tragfähig und stabil sind, wird derzeit vor allem Stahlbeton eingesetzt. Diese Bauweise ist zwar sehr langlebig, jedoch nicht besonders ökologisch.

Am Institut für Betonbau arbeiten Forschende intensiv an ressourcenschonenden Alternativen. So könnten in Zukunft Decken beispielsweise aus Holz und Ökobeton bestehen, die mit Hanffasern und Kunststoff verstärkt werden. Dabei werden die Vorteile aller Materialien miteinander verbunden: Holz und Hanf sind leicht und als nachwachsende Rohstoffe umweltfreundlich. Wird ein Holzbalken mit Hanf verstärkt, kann für den Deckenbau weniger Holz bei gleicher Tragfähigkeit verwendet werden. Das macht die Decken bei gleicher Leistung dünner. Damit diese ökologisch verbesserte Alternative tatsächlich einmal in die Anwendung kommt, bedarf es vorab entsprechender Experimente zur Tragfähigkeit der baulichen Elemente, wie der hier abgebildete Belastungsversuch anschaulich zeigt.

Lars Hoffmann

Stress testing for wooden, concrete and hemp ceilings

In the picture, civil engineer Lars Hoffmann demonstrates a component test used to check a ceiling's load-bearing capacity. To ensure that ceilings are stable and can withstand heavy loads, reinforced concrete is currently the material of choice. This construction method is highly durable, but it is not particularly good for the environment.

A team of researchers at the Institute of Concrete Construction are working hard to develop alternatives that require fewer resources. In the future, ceilings could be made of materials such as wood and green concrete reinforced with hemp fibres and plastic. This combines the advantages of all materials: Wood and hemp are lightweight, renewable raw materials with a lower environmental impact. When timber beams are reinforced with hemp, less wood can be used to build ceilings with the same load-bearing capacity. This makes the ceilings thinner while maintaining performance. In order for this ecologically improved alternative to actually come into use, the load-bearing capacity of the structural elements first has to be tested in the laboratory, as clearly illustrated by the stress test shown here.

2

0

**Giftige Algen,
schnelle Kanuten und
konzentrierte Entladungen**

**Toxic algae,
fast canoeists, and
concentrated discharges**

2

3

Stefanie Penzel

Mobile Messsonde zur Überprüfung der Wasserqualität

Die Umwelt-Ingenieurin Stefanie Penzel erforscht im Rahmen ihrer Promotion zusammen mit der Arbeitsgruppe „Vor-Ort-Analytik“ des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) eine mobile Tauchsonde zur Überwachung der Wasserqualität in Seen und Flüssen. Die Sonde bestrahlt Wasserproben mit Licht im ultravioletten und sichtbaren Bereich und zeichnet Fluoreszenz- und Transmissionsspektren auf. Diese zeigen, wie lichtdurchlässig das Wasser ist; daraus lässt sich auf bestimmte Substanzen im Wasser schließen. Auf dem Foto ist Stefanie Penzel bei einer Probedurchlaufmessung am Bogensee in Leipzig-Paunsdorf zu sehen, der in der Vergangenheit von Blaualgen befallen war.

Umwelteinflüsse wie Niederschlag oder Sonneneinstrahlung führen bei Messungen zu Messunsicherheiten – diese erfasst und modelliert Stefanie Penzel mithilfe von Soft-Computing-Methoden.

Stefanie Penzel

Mobile probes for water monitoring

As part of her doctorate, environmental engineer Stefanie Penzel is researching a mobile submersible probe for monitoring water quality in lakes and rivers together with the “On-Site Analysis” working group at the Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ). The probe irradiates water samples with light in the ultraviolet and visible range and records fluorescence and transmission spectra. These show how translucent the water is and effectively reveal the presence of certain substances. The photo shows Stefanie Penzel conducting a test flow measurement at Bogensee in Leipzig-Paunsdorf, which used to be infested with cyanobacteria.

Environmental factors such as precipitation and solar radiation can lead to uncertainties in on-site measurements, which Stefanie Penzel records and models using soft computing methods.



Daniel Matthes · Patrick Frenzel

Perspektivwechsel – Datenerfassung für automatische Wettkampfanalysen im Kanu-Rennsport

Den zweiten Preis teilen sich Daniel Matthes und Patrick Frenzel für ihr Foto beim Filmen eines Qualifikationsrennens im Kanurennsport. Die Ingenieure der Forschungsgruppe „Laboratory for Biosignal Processing“ entwickeln eine Software unter Verwendung Künstlicher Intelligenz zur automatisierten Echtzeit-Wettkampfanalyse. Sie kann für jedes Boot in jedem Streckensegment die mittlere Geschwindigkeit rein videobasiert ermitteln. Diese Information soll auch die Analyse der Wettkampftaktik der Konkurrenz in internationalen Wettkämpfen ermöglichen.



Daniel Matthes · Patrick Frenzel

Change of perspective – data acquisition for automated competition analysis in canoe racing

Daniel Matthes and Patrick Frenzel shared second prize for their photo taken while filming a canoe qualifying race. The engineers in the “Laboratory for Biosignal Processing” research group are using artificial intelligence to develop a piece of software for automated real-time competition analysis. The software can determine the average speed of each canoe in each segment of the course purely based on video footage. This information will also enable racers to analyse their competitors’ tactics in international competitions.

Michael Weise

High Voltage meets Power Electronics

Im Fokus des an dritter Stelle prämierten Bildes von Michael Weise stehen unerwünschte Gasentladungen, hervorgerufen durch die Überlagerung einer hohen Gleichspannung mit einer mittelfrequenten Wechselspannung. Solch ein Spannungsmix tritt in Geräten auf, die regenerativ erzeugte Energien übertragen und nutzen. Durch die Hochspannung und die hohe Feldstärke an der spitzen Elektrode wird die Luftstrecke zur Elektronik hin ionisiert – zu sehen als blaues Bündel konzentrierter Entladungen, deren Fußpunkte sich bewegen.

Der Elektroingenieur untersuchte als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Elektrische Energietechnik im Forschungsprojekt „FM Discharge“, wann diese speziellen Gasentladungen auftreten, welches Störpotenzial sie haben, wie sie erkannt und vermieden werden können.

Michael Weise

High voltage meets power electronics

Michael Weise came in third place for his photo depicting unwanted gas discharges caused by the superposition of a high direct voltage with a medium-frequency alternating voltage. This kind of voltage mix occurs in devices that transmit and use renewable energy. The high voltage and the high field strength at the pointed electrode ionise the air gap towards the electronics – depicted here as a blue bundle of concentrated discharges with moving base points.

As a research assistant at the Institute of Electrical Engineering, the electrical engineer was involved in the “FM Discharge” research project to investigate when these special gas discharges occur, what interference potential they have, and how they can be detected and avoided.



2022

2

0

Tampondruck,
Mixed Reality
und Motion Capture

Pad Printing,
Mixed Reality,
and Motion Capture

2

4



Florian Muschka • Anika Mühl • Sammy Schließer
Transistoren im Tampondruck

Der erste Platz des Fotowettbewerbs geht an Florian Muschka (links), Anika Mühl (rechts) und Sammy Schließer (Fotograf). Das Foto zeigt die Masterstudentin der Druck- und Verpackungstechnik und den wissenschaftlichen Mitarbeiter von Prof. Ingo Reinhold bei der Charakterisierung von gedruckten organisch elektrochemischen Transistoren (OECTs). Die hohe Empfindlichkeit und die Kompatibilität mit wässrigen Umgebungen machen OECTs ideal für Sensoranwendungen, beispielsweise in der Medizintechnik zur Glukosemessung.

Die Transistoren stellten die Forschenden mittels Tampondruck her, einem Tiefdruckverfahren aus der grafischen Industrie, das sich besonders für gewölbte und unebene Oberflächen eignet.

Mühl untersucht in ihrer Masterarbeit den Einfluss von Prozessparametern die Druckqualität und Leitfähigkeit von Silberstrukturen im Tampondruck. Muschka erforscht das Druckverfahren für dichtungsgintegrierte Sensorik im Projekt „IntelliSeal“ am Forschungs- und Transferzentrum Leipzig der HTWK Leipzig.

Florian Muschka • Anika Mühl • Sammy Schließer
Transistors in pad printing

The first prize in the photo competition was awarded to Florian Muschka (left), Anika Mühl (right) and Sammy Schließer (photographer). The photo shows printed organic electrochemical transistors (OECTs) being characterised by Anika Mühl, a master's student in printing and packaging technology, and Florian Muschka, a research assistant in the team led by Prof. Ingo Reinhold. As OECTs are highly sensitive and compatible with aqueous environments, they are ideal for sensor applications, for example in medical technology used to measure glucose levels.

The researchers produced the transistors using pad printing, a gravure printing process used in the graphics industry that is particularly suitable for curved and uneven surfaces.

As part of her master's thesis, Anika Mühl is examining the influence of process parameters on the print quality and conductivity of silver structures in pad printing. Florian Muschka is researching the printing process for seal-integrated sensors in the “IntelliSeal” project at HTWK Leipzig's Research and Transfer Centre.



Herrmann Busse • Lorenz Spillecke

Mixed Reality im Laboralltag

Den zweiten Platz erhalten die Bauingenieure Herrmann Busse (Fotografie) und Lorenz Spillecke (Bildbearbeitung) für eine Bildmontage, die ihre Vision des zukünftigen Arbeitsalltags im bodenmechanischen Labor zeigt. Durch Mixed Reality, bei der reale und virtuelle Objekte in Echtzeit miteinander interagieren, könnten Laborantinnen und Laboranten zusätzlich zur realen Situation kontext-bezogene Inhalte sehen. Mithilfe einer Mixed-Reality-Brille wird beispielsweise der Blick in die Probe hinein möglich.

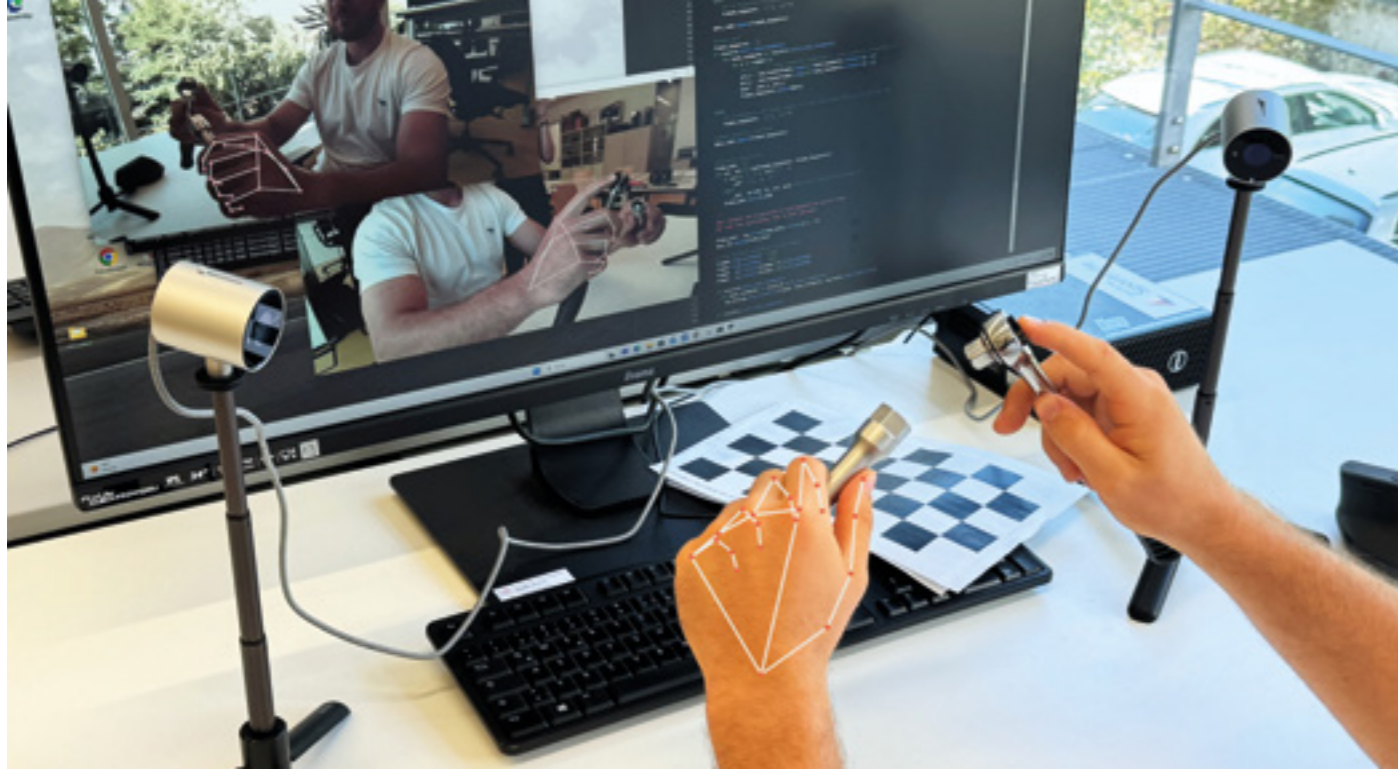
Diese Vision hat im bodenmechanischen Kontext ein hohes Innovationspotenzial, sei es für eine schnellere Verfügbarkeit und Vernetzung von Informationen oder für überfachliche und dezentrale Weiterbildungen. Busse promoviert derzeit an der Technischen Universität Berlin und an der HTWK Leipzig über die Interpretation von Drucksondierungsdaten, gemeinsam mit Spillecke entwickelt er im Projekt „RoadIT1.0“ unter der Leitung von Prof. Ralf Thiele ein Messsystem für die Beanspruchung des Straßennetzes.

Herrmann Busse • Lorenz Spillecke

Mixed reality in the laboratory

Civil engineers Herrmann Busse (photographer) and Lorenz Spillecke (editor) came in second place for a photo montage depicting their vision of the future working day in a soil mechanics laboratory. Through mixed reality, where real and virtual objects interact with one another in real time, laboratory technicians could be provided with contextual content in addition to the real situation. For example, mixed reality glasses could be used to look inside samples.

This vision unlocks great potential for innovation in soil mechanics, be it for faster availability and networking of information or for interdisciplinary and decentralised further training. Herrmann Busse is currently completing his doctorate on the interpretation of cone penetration test data at TU Berlin and HTWK Leipzig. He and Lorenz Spillecke are involved in the “RoadIT1.0” project led by Prof. Ralf Thiele, where they are trying to develop a system to measure the stress on the road network.



Karl Marbach

Greifbare Innovation: Hände im Blick der Technik

Ebenfalls den zweiten Platz erreicht das Bild von Karl Marbach, Masterstudent im Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau/Energietechnik. Als wissenschaftliche Hilfskraft arbeitet er am Lehrstuhl für Produktions- und Logistiksysteme, geleitet von Prof. Martin Gürtler.

Im Rahmen seines Masterprojekts arbeitet er daran, automatisiert Arbeitsablauf-Zeitanalysen (MTM-Analysen) aus Videosequenzen zu generieren. Dafür nutzt er unter anderem Motion Capture, ein Verfahren zur Erfassung von Bewegungen, sowie eine Objekterkennung. MTM-Analysen finden im industriellen Umfeld insbesondere bei der Planung und Bewertung von manuellen Montagetätigkeiten und bei der Ermittlung von betrieblichen Planzeiten Anwendung. Darüber hinaus werden damit Montageprozesse unter ergonomischen Gesichtspunkten bewertet. Marbach entwickelt dafür einen Algorithmus, der die erfassten Bewegungen zur Verbesserung bestehender Montageprozesse nutzt. Auf dem Foto ist Marbach bei der Erstellung eines umfangreichen Trainingsdatensatzes zu sehen. Die Bildbearbeitung zeigt die gemessenen beweglichen Bereiche der Hand.

Karl Marbach

Reaching out and touching innovation

The joint second prize also went to Karl Marbach, a master's student in industrial engineering and mechanical / electrical engineering. He works as a research assistant at the Chair of Production and Logistics Systems headed by Prof. Martin Gürtler.

As part of his master's project, he is attempting to automatically generate methods-time measurements (MTMs) from video sequences using various methods such as motion capture and object recognition. MTM analysis is used in industrial environments, in particular when planning and evaluating manual assembly activities and determining operational schedules. In addition, assembly processes are evaluated from an ergonomic perspective. Karl Marbach is developing an algorithm that uses the captured movements to improve existing assembly processes. The photo shows him compiling an extensive set of training data. The processed image shows the measured moving areas of the hand.



Niels Clasen

Holz-Holz-Verbindung mit Holz

Den dritten Platz des Fotowettbewerbs erhält Niels Clasen, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Forschungsgruppe FLEX. Der Bauingenieur erforschte im Projekt „Directed Timber Pressfitting“ unter der Leitung von Prof. Alexander Stahr im Rahmen seiner Masterarbeit die Klemmwirkung von leimfreien und sortenrein trennbaren Dübel-Verbindungen aus Holz.

Die Forschungsgruppe prüfte stabförmige Rundholzdübel, die sie mit Nägeln aus Kunstharzpressholz aufspreizten und fest im Bohrloch einer Furnierschichtholzplatte (LVL) verbanden. In einer Versuchsreihe prüfte Clasen die Tragfähigkeit an 80 Prüfkörpern mit verschiedenen Modifikationen des Dübels. Die ersten Versuche, den Nagel stirnseitig in den Dübel einzutreiben, führten zunächst nicht zu Erfolgen: Dübel zerrissen, Platten spalteten sich auf und Nägel brachen, wie hier im Bild zu sehen. Doch diese Fehler waren wichtig für den Erkenntnisgewinn; weitere Experimente führten zur Lösung: Vorbohrungen, genauere Abstimmungen zwischen Nagel- und Dübelgröße sowie LVL-Platten mit Querlagen konnten die Verbindung schließlich auf bis zu 2 Kilonewton Auszugsfestigkeit perfektionieren.

Niels Clasen

Shiver me timbers

Third place in the photo competition went to Niels Clasen, a research assistant in the “FLEX” research group. As part of his master's thesis, the civil engineer collaborated on the “Directed Timber Pressfitting” project led by Prof. Alexander Stahr, where he examined the clamping effect of glueless and separable wooden dowel connections.

The research group tested rod-shaped dowels made of round timber, which were spread out with nails made of synthetic resin densified wood and were firmly inserted in the drill hole of a piece of laminated veneer lumber (LVL). In a series of experiments, Niels Clasen tested the load-bearing capacity of 80 test specimens with various dowel modifications. The first attempts to drive the nail into the face of the dowel were unsuccessful; dowels tore, panels split and nails broke, as can be seen in the picture. But these errors were important in gaining insights, and further experiments led to a solution: Pre-drilling, the fine-tuning of nail and dowel size, and LVL panels with cross layers ultimately facilitated the perfect connection with a pull-out strength of up to 2 kilonewtons.

Impressum

@ 2025 Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Referat Forschung

Postfach 301166, 04251 Leipzig

Grafik: Zaza Design

Druck: Thomas Druck

Imprint

@ 2025 Leipzig University of Applied Sciences, Research Office

PO box 301166, D-04251 Leipzig, Germany

Layout: Zaza Design

Print: Thomas Druck

www.htwk-leipzig.de

HITWK

Hochschule für Technik,
Wirtschaft und Kultur Leipzig