

# SENSORIK-MAGAZIN

Neuigkeiten aus dem Cluster Sensorik

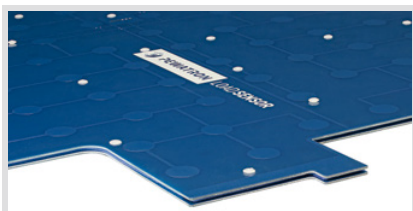


## Im Fokus.

Von klassischer Sensorik zu  
KI-basierten Elektroniksystemen

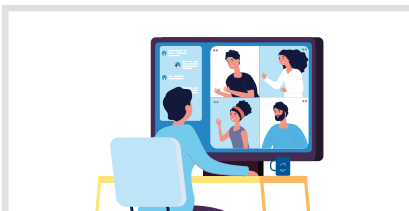
# Inhalt.

## Sensorik-Hotspots dieser Ausgabe



Neumitglied Pewartron holt das kapazitive Messprinzip aus der Nische

**SEITE 03**



Virtuelles Lernen: Rückschau eQualification 2020 und Qualifizierung im Sensorik-Netzwerk zu Corona-Zeiten

**SEITE 10 + 11**



Ergebnisse der Studie „Digitalisierung via intelligenter Sensorsysteme (DiviSs)“ als Webcast am 20. Mai 2020

**SEITE 12**

### MITGLIEDER IM FOKUS

Pewartron AG: LoadSensor – preislich attraktive Sensorik in kundenspezifischem Design	S. 03
Sensorik-Bayern GmbH: Projekt SiEvEI 4.0 – Brückenschlag von klassischer Sensorik zu KI-basierten Elektroniksystemen	S. 05

### CLUSTER INTERNATIONAL

INTERREG-Projekt BASIL: Prototyp erfasst Hirnwellen ohne Bewegung oder Muskelzucken	S. 08
---	-------

### CLUSTER (ER)LEBEN

eQualification 2020 – Lernen und Beruf digital verbinden	S. 10
Lernen im virtuellen Raum – Qualifizierung im Sensorik-Netzwerk aus dem Homeoffice gestartet	S. 11
Webcast: Präsentation der Ergebnisse der Studie „Digitalisierung via intelligenter Sensorsysteme (DiviSs)“ am 20. Mai 2020   Save the Date: HR-Expertenforum am 1. Juli 2020	S. 12

### KURZ & KNAPP

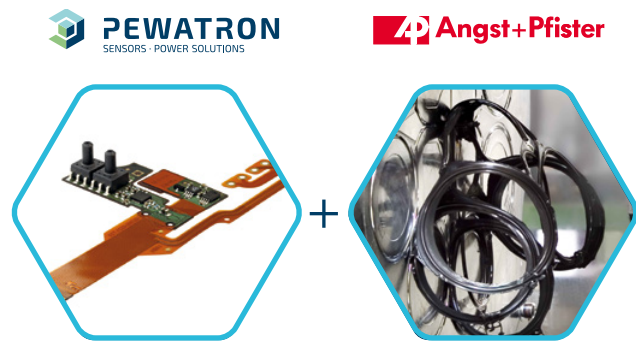
Rund um das Sensorik-Netzwerk und Bayern	S. 13
Trend	S. 14
Förderfokus	S. 15
Aus den Hochschulen	S. 16
HR-News	S. 17
Veranstaltungsvorschau	S. 18

## LoadSensor: preislich attraktive Sensorik in kundenspezifischem Design

Aus der Nische geholt: kapazitives Messprinzip | Pewatron: 30 Jahre maßgeschneiderte Lösungen in der Sensortechnologie, Stromversorgung, Leistungselektronik und Antriebstechnik

**MÜNCHEN/UNTERSCHLEISSHEIM.** Neue kostengünstige, applikationsspezifische Sensorik wird das prognostizierte exponentielle Wachstum des Internet of Things erst möglich machen. Der neue LoadSensor von unserem Netzwerkmitglied Pewatron basiert auf dem kapazitiven Messprinzip. Dieses ist zwar in der Druck- und Kraft-Sensorik seit Jahren bekannt, trotz vieler Vorteile aber vor allem wegen des hohen Preises bisher nur in Nischen vertreten. Die Entwicklung ist eine Co-Produktion: Gebündelt wurden 30 Jahre Wissen und Erfahrung in Elektronik und Sensorik von Pewatron mit dem breiten Know-how in Materialwissenschaft und Engineering der Konzernmutter Angst+Pfister. Im Gegensatz zu Standard-Kraftzellen oder Lösungen mittels Dehnungsmessstreifen (DMS) ist beim LoadSensor konzeptbedingt und durch das kundenspezifische Design keine zusätzliche Aufhängung nötig.

Der Name Pewatron steht seit über 30 Jahren für kompetente technische Beratung und maßgeschneiderte Lösungen in den Bereichen Sensortechnologie, Stromversorgung, Leistungselektronik und Antriebstechnik. Pewatron positioniert sich klar im industriellen Bereich. Eine reibungslose Markteinführung eines qualitativ hochwertigen Endprodukts sicherzustellen, ist Ziel des Unternehmens. „Die Beratung durch Pewatron beginnt im Idealfall bereits vor dem Start der Produktentwicklung, also noch in der Planungsphase. Sie umfasst sowohl die technischen als auch die kommerziellen Aspekte der Produktanlieferung“, erklärt Geschäftsführer Thomas Röttinger, der seit 2015 die Pewatron AG steuert. Seine Expertise liegt in den Bereichen der Druck- und Winkelsensorik. Erfahrung im Key-Account-Management sammelte er auf Stationen in der Halbleiterindustrie sowie der Automobilwirtschaft.



Pewatrons Erfahrung mit Elektronik und Sensorik trifft auf das Know-how in Materialwissenschaft und Engineering der Konzernmutter Angst+Pfister.  
Quelle: Pewatron

### Inhouse-Kooperation: einzigartige Kombination von Sensorik- und Material-Know-how

In die Entwicklung des LoadSensors – die neu entwickelte Sensortechnologie für integrierte Kraft und Gewichtsmessung – flossen Sensorik-Know-how von Pewatron und Material-Know-how von Angst+Pfister ein. Die Kombination dieses breiten spezifischen Wissens in einer Firma ist wohl einzigartig. „Die meisten Sensorik-Unternehmen haben vertiefte Kenntnisse im Bereich der Elektronik und in den typischen Materialien, die bei Sensoren eingesetzt werden, wie Silizium, Keramik und allenfalls Edelstahl“, so Röttinger. „Aber im Bereich der Elastomere fehlt ihnen das Wissen. Umgekehrt fehlt den Firmen, die sich im Bereich von Material und Elastomer bewegen, das interne Elektronik- und Sensorik-Know-how.“

Die Pewatron AG und die Pewatron Deutschland GmbH (ehemals IS-Line GmbH) sind Tochtergesellschaften der Angst+Pfister-Gruppe mit Sitz in Zürich. Gemeinsam gehört die Pewatron damit zu einem weltweiten Netzwerk mit über 1.000 Mitarbeitern und 60.000 Kunden.



Der Pewatron LoadSensor.  
Quelle: Pewatron

### Kapazitive Sensoren: eine Zukunftstechnologie

In Sensoren mit möglichst einfacher Mechanik liegt das Potenzial niedriger Herstellungskosten. Einfache Konzepte sind meist verhältnismässig einfach zu kopieren, doch in der Sensorik relativiert sich das oft: Das entscheidende Know-how steckt hier in den Kompensationsalgorithmen, den Materialeigenschaften und dem Produktions- und Kalibrationsprozess. „Das kapazitive Messprinzip ist konzeptionell besonders einfach, stellt aber hohe Anforderungen an das spezifische Know-how der Entwickler.“ Auf zwei leitende Schichten wirkt Kraft ein. Dadurch verringert sich der Abstand – und je kleiner der Abstand, desto höher die Kapazität. Entscheidende Komponenten eines solchen Sensors sind das Material zwischen den beiden Elektroden (Kondensatorplatten), das das Federelement und das Dielektrikum bildet, sowie die Algorithmen für die Kompensationen von Temperatur, Feuchte, Nichtlinearitäten, Alterung und weiteren unerwünschten Effekten. „Je weniger sich die Materialeigenschaften durch die Umgebungsbedingungen ändern, desto einfacher und besser ist die Kompensation.“

Die zwei starren Platten, die das elastische Dielektrikum umschließen, bilden die Aufhängung bzw. die Auflagefläche für die Kraft oder Gewichtsmessung. Weil die Geometrie des Sensors beliebig wählbar ist,

ist der Sensor direkt ins Endprodukt integrierbar. Die Konstruktion einer Aufhängung und somit auch das Material und die Montagekosten entfallen.

„Eigentlich ist das kapazitive Messprinzip in der Druck- und Kraft-Sensorik seit Jahren bekannt. Trotz vieler Vorteile ist es aber vor allem wegen des hohen Preises nur in Nischen vertreten“, erklärt Röttinger. Die meisten Sensoren basieren auf einer Wheatstone-Brücke bzw. sind resistiv aufgebaut. Durch die rasante Weiterentwicklung der Elektronik für kapazitive Systeme, getrieben durch die Touchscreens, hat sich das geändert. Kapazitive Systeme sind nicht mehr per se teuer und haben weiterhin die Vorteile einer hohen Auflösung und eines geringen Stromverbrauchs.

Pewatron bietet nun kundenspezifische kapazitive Kraft- und Gewichtssensoren mit den beschriebenen Vorteilen zu einem attraktiven Preis an. Für erste Tests und um mit der neuen Sensortechnologie vertraut zu werden, stellt Pewatron ein Starter-Kit zur Verfügung. Eine Sensorfläche von 170 x 170 mm, die integrierte Auswerte-Elektronik sowie eine USB-Schnittstelle gehören neben der Software, um die Messwerte zu visualisieren und aufzuzeichnen, zum Lieferumfang.

Weitere Applikationen für den LoadSensor zeichnen sich ab. Schließlich bringt die Technologie dem Kunden echten Mehrwert: Er profitiert von der geringen Dicke, der integrierten Aufhängung, dem kundenspezifischen Design und vor allem auch vom attraktiven Preis bei hohen Stückzahlen – im Gegensatz zu traditionellen Lösungen mit DMS oder Kraftzellen. Wie viele solche Applikationen es gibt, werde sich jedoch noch zeigen müssen, so Röttinger. Insbesondere im IoT-Bereich werden unzählige neue Applikationen auf den Markt kommen, an die wir heute noch gar nicht denken.



**KONTAKT**  
**Philipp Kistler**

Pewatron AG  
Product Manager

+41 44 877 35 03  
philipp.kistler@pewatron.com  
www.pewatron.com

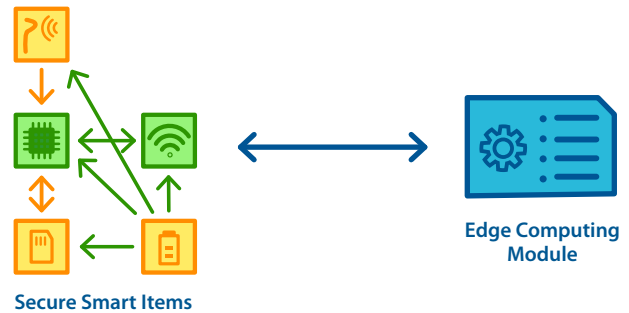


## Brückenschlag: von klassischer Sensorik zu KI-basierten Elektroniksystemen

Neues Projekt im Sensorik-Netzwerk: SiEvEi 4.0 | Secure Smart Items kommunizieren mit einem Edge Computing Module | Sichere und transparente Fertigungs- und Prozessschritte

**REGENSBURG.** Hochleistungsfähige Mikroelektronik in Kombination mit Sensorik und eingebetteter Software sammelt und verarbeitet Prozessdaten in Industrieanlagen mit dem Ziel einer umfassenden Digitalisierung von Produktionsprozessen und Betriebsabläufen. Nun sollen neueste Elektroniktechnologien zusammen mit Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) für industrielle Anwendungen nutzbar werden. Das neue Projekt im Sensorik-Netzwerk schafft diesen Brückenschlag von klassischer Sensorik zu KI-basierten, sicherheitsrelevanten und vertrauenswürdigen Elektroniksystemen. Gefördert wird das Projekt im BMBF-Programm Mikroelektronik für Industrie 4.0 (Elektronik I4.0). Förderziel ist die Erforschung von elektronischen Komponenten und Systemen zur Realisierung einer intelligenten, flexiblen und vernetzten Produktion (Industrie 4.0). Das Projektvolumen beträgt gut fünf Millionen Euro, gefördert werden davon über drei Millionen.

Auch durch den 5G-Netzausbau ist das Thema „vertrauenswürdige Elektronik“ stark in den Fokus gerückt. Große Abhängigkeiten von chinesischen Zulieferern sowie Bedenken bezüglich Elektronik mit eingebauten Backdoors haben das Bestreben nach eigenen inländischen Entwicklungen in diesem Bereich bestärkt. Dies spiegelt sich auch in der neuen Leitinitiative „Vertrauenswürdige Elektronik“ des BMBF wider. Das Marktpotenzial für Produkte, die zur Herstellung von vertrauenswürdiger Elektronik beitragen können, ist hoch. Grund genug für die Partner des Mitte 2019 abgeschlossenen BMBF-Projekts PCB 4.0, ihre gemeinsamen Aktivitäten zu vertiefen und Erkenntnisse aus der bisherigen Zusammenarbeit zu nutzen.



Das Prinzip: Secure Smart Items kommunizieren mit einem Edge Computing Module.  
Quelle: Sensorik-Bayern GmbH

### Firmenübergreifende Dokumentation jedes Fertigungs- und Prozessschritts

SiEvEi 4.0 steht kurz für „Sichere und intelligente Elektroniksysteme für vertrauenswürdige Elektronikprodukte in Industrie 4.0“. Die Partner Siemens AG, WIBU Systems AG, das Fraunhofer IZM, die Technische Universität Berlin sowie die Sensorik-Bayern GmbH haben im Projekt PCB 4.0 drahtlose Sensorknoten entwickelt, die eine Industrie-4.0-Prozesssteuerung unterstützen bzw. erst ermöglichen. Dieses Projektergebnis war auch der Ausgangspunkt für SiEvEi 4.0. Nun will sich das Team jedoch nicht auf das Szenario in Fertigungsstätten beschränken und erweitert das Spektrum auf firmenübergreifende Wertschöpfungs- und Produktionsketten. „Jeder einzelne Fertigungsschritt soll künftig manipulationssicher dokumentiert werden“, erläutert Stefan Gottwald, Entwicklungsingenieur der Sensorik-Bayern GmbH. Wo sonst als im Produkt selbst erfolgt diese Dokumentation am besten? Daten lassen sich so automatisch zum jeweils nächsten Prozessschritt mitnehmen – unabhängig davon, wo dieser stattfindet. Für eine fälschungssichere Dokumentation ist nebst der Chain of Trust auch eine Infrastruktur in Form von Secure Smart Items (SSIs) und Edge Computing Modulen (ECMs) erforderlich.

### Secure Smart Items kommunizieren mit einem Edge Computing Module

Die innovativen Sensorsysteme, sogenannte Secure Smart Items, sind mit einem Zertifikatsspeicher ausgestattet. Die SSIs sind in die Produkte eingebettete Module, z. B. Sensoren oder Human Machine Interfaces, und können sich fälschungssicher ausweisen, also authentifizieren. Sie kommunizieren meist drahtlos abgesichert mit dem neu zu entwickelnden, leistungsfähigen Edge Computing Module, um vertrauenswürdige Rechen- und Steueroperationen lokal auszuführen. Die ECMs sind an den Produktionsstätten fest verbaute lokale Computermodule, ebenfalls mit Zertifikat ausgestattet und dadurch vertrauenswürdig, und bilden die abgesicherte Schnittstelle zu höheren Systemen wie Manufacturing Execution Systems (MES). „Auf

ihnen werden auch lokale KI-basierte Algorithmen für Steuer- und Regelaufgaben und zur Qualitätssicherung ausgeführt“, erklärt Gottwald. Der Clou hierbei: Das zu fertigende Elektronikprodukt enthält einen Zertifikatsspeicher, in dem die Chain of Trust (CoT) abgespeichert ist. Die CoT ist eine Art Blockchain über die komplette Wertschöpfungskette. „Es lässt sich somit nachvollziehen, dass ein Produkt aus vertrauenswürdigen Quellen stammt und einen vertrauenswürdigen Produktionsprozess mit entsprechenden Qualitätsstandards durchlaufen hat.“ Hiermit sollen u. a. Produktfälschungen und Produkte mit eingebauten Backdoors verhindert werden. Besonders bei sicherheitsrelevanten Bausteinen im Bereich Energie- und Kommunikationsnetze ist dies von zentraler Bedeutung.



## FORSCHUNG FÜR DIE ZUKUNFT

### SiEvEI 4.0 – Ein exemplarisches Anwendungsszenario



Es soll eine Steuerung für ein Kraftwerk gefertigt werden. Der Leiterplattenhersteller fertigt hierfür die Leiterplatte mit eingebettetem, drahtlosem Zertifikatsspeicher. Der Hersteller der Leiterplatte und die Qualitätskontrolle werden mit Hilfe der SSIs und des ECM im Zertifikatsspeicher fälschungssicher dokumentiert. In einem nächsten Schritt werden in der Fertigung des Bestückers dann weitere Bauteile aufgebracht. In der CoT werden diese wie auch alle folgenden Prozesse dokumentiert. Am Schluss kann man mit Hilfe eines ECM die CoT aus dem Produkt auslesen und den kompletten Fertigungsprozess nachvollziehen. Ergebnis ist eine vertrauenswürdige Elektronik, die ihre komplette Fertigungshistorie fälschungssicher mitbringt. Diese Elektronik ist für den Einsatz in systemkritischen Bereichen geeignet.

## SiEvEI 4.0

Sichere und intelligente Elektroniksysteme für vertrauenswürdige Elektronikprodukte in Industrie 4.0

### Projektlaufzeit

03/2020 bis 02/2022

### Projektkoordinator

**SIEMENS**

### Projektpartner



(assoziierter Partner)

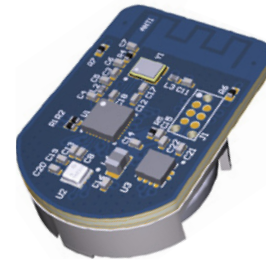
### Projektvolumen

4,78 Mio. € (64 % Förderung)

### Gefördert durch



Bundesministerium für Bildung und Forschung



Der im Projekt PCB 4.0 entwickelte Funksensorknoten SensorBeacon. Quelle: Sensorik-Bayern GmbH

Die Sensorik-Bayern GmbH bringt ihre Expertise in der Entwicklung von Sensorsystemen, insbesondere von drahtlosen Ultra-low-Power-Sensorsystemen ein. „Wir sind hauptverantwortlich für die Entwicklung der SSIs“, schildert Gottwald. Er und sein Team sind nicht nur maßgeblich an der Entwicklung der ECMs beteiligt, sondern übernehmen auch den Entwurf und das Layout der Schaltung sowie die Entwicklung der Firmware der SSIs. Ebenso stellt die Sensorik-Bayern GmbH die Cloudinfrastruktur für Sensordaten zur Verfügung.

Das Projekt passt in das Portfolio der Sensorik-Bayern GmbH, insbesondere eben zu den nun zur Anwendung bereitstehenden SensorBeacons, Funksensorknoten mit Cloudservices. „Natürlich erhoffen wir uns dadurch auch Impulse für die Weiterentwicklung unserer SensorBeacons, vor allem im Hinblick auf die Security. Profitieren werden auch die weiteren Mitglieder des Sensorik-Netzwerks durch den Know-how-Aufbau im Bereich Edge Computing mit KI.“ Für Fragen stehen Ihnen Stefan Gottwald und das Team der Sensorik-Bayern GmbH gerne zur Verfügung.

MITGLIEDER IM FOKUS



#### KONTAKT Stefan Gottwald

Projektleiter & wissenschaftl. Mitarbeiter  
Sensorik-Bayern GmbH

+49 (0)941 63 09 16 - 16  
s.gottwald@sensorik-bayern.de  
www.sensorik-bayern.de

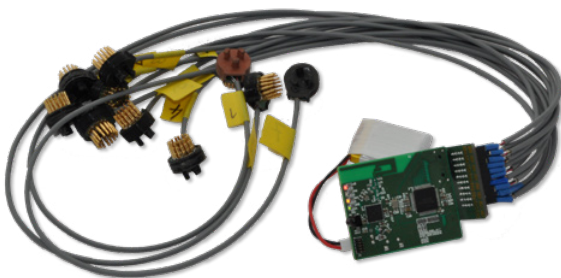


## BASIL erfasst Hirnwellen ohne Bewegung oder Muskelzucken

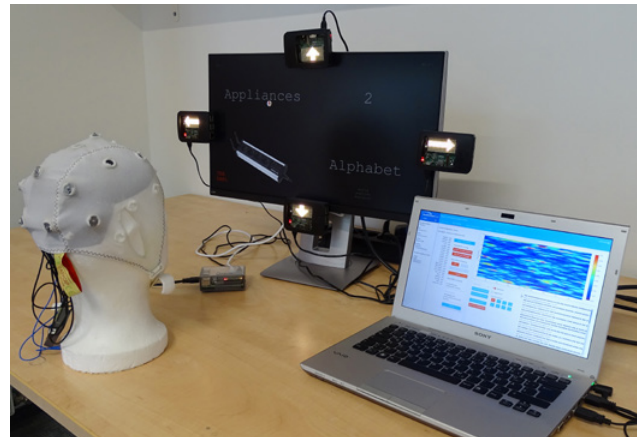
INTERREG-Projekt BASIL mit Prototypen „Assistenzsystem für motorisch eingeschränkte Menschen“ abgeschlossen | Machine Learning: Modelle sind auf EEG-Signal trainierbar

**REGENSBURG/PILSEN. Menschen kommunizieren mit Sprache, Blicken und Gesten – was aber, wenn jemand weder seinen Körper bewegen und nicht einmal zwinkern kann? Das Assistenzsystem des INTERREG-Projekts BASIL hilft motorisch eingeschränkten Personen. Es erfasst deren Gehirnaktivitäten, übersetzt diese dann in die Sprache von Geräten und Anlagen und sendet Befehle an ein Steuergerät. Einfache Bedienvorgänge im Bereich der Hausautomatisierung, wie das Ein- oder Ausschalten eines Radios, können so initiiert werden – ohne weitere menschliche Unterstützung. Ihr Kooperationsprojekt haben die Westböhmische Universität Pilsen, Sensorik-Bayern GmbH und Strategische Partnerschaft Sensorik e. V. (SPS) nun Ende März in einem virtuellen Meeting offiziell abgeschlossen.**

Vom BASIL-Assistenzsystem profitieren Personen, die körperlich maximal motorisch eingeschränkt sind, also weder zwinkern noch die Augen bewegen oder mit einem Muskel zucken können. Ihre Hirnwellen erfasst der Prototyp via Trockenelektroden, die auf einer Mütze aufgebracht sind. Ein großer Vorteil des Systems: Trockenelektroden sind leichter anzubringen als nasse Elektroden und müssen nicht nach jeder Anwendung aufwendig gereinigt werden. Die Einsatzdauer von Nasselektroden ist zudem beschränkt; trocknet das Kontaktgel aus, beeinträchtigt dies nämlich die Funktionsfähigkeit.



Hardware und Elektronik, die im Projekt BASIL entwickelt wurde.  
Quelle: Sensorik-Bayern GmbH



Der Aufbau des BASIL-Prototypen.  
Quelle: Sensorik-Bayern GmbH

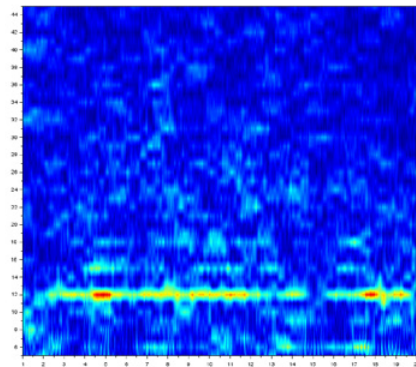
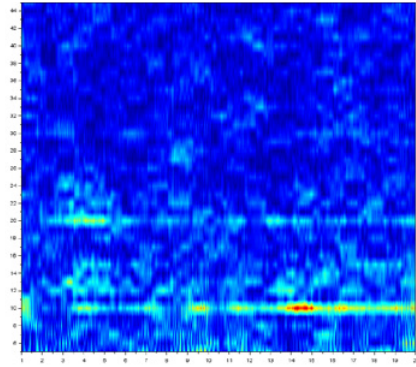
Dass die EEG-Sensorik mit diesen eigens entwickelten Komponenten funktioniert, haben die Messungen mit den Trockenelektroden bereits im Herbst 2019 bestätigt. Eine stabile Datenübertragung der erfassten Wellen gewährleistet der Einsatz der Bluetooth-Low-Energy-Technologie. Die entwickelten Elektroden messen zum einen sogenannte Alpha-Wellen, die entstehen, sobald die Testperson die Augen schließt. Zugleich sind die Elektroden des BASIL-Teams jedoch auch als SSVEP-Brain-Computer-Interface geeignet. SSVEP steht für „steady state visually evoked potential“ – zu Deutsch „Hirnwellenmessung unter Anregung durch optisches Blinken“. Will heißen, blinkt beispielsweise ein Bild auf einem Monitor oder schalten sich LEDs im Bereich von etwa 10 bis 30 Hz ein bzw. aus, können Reaktionen erfasst werden. Ein Zucken oder eine Muskelbewegung der Testperson ist hier gar nicht erforderlich. Die Versuche des Projektteams zur Evaluierung von Machine Learning zeigten, dass die Modelle auf die EEG-Signale auch trainierbar waren. Der Einsatz der Hardware für eine Echtzeitanwendung ist dabei überschaubar: Als ausreichend erwies sich ein Raspberry Pi 4B mit einem Coral Accelerator. Das Assistenzsystem befindet sich im Status eines Prototyps. Der nächste Schritt für den Einsatz in realen Umgebungen wäre nun, weitere Trainingsdaten zu erheben.





*Pflegepersonal kann unser Assistenzsystem z. B. dank einer benutzerfreundlichen Bedienoberfläche sehr einfach handhaben. (Johannes Summer, Entwicklungsingenieur)*

Aufgrund des jetzigen Kenntnisstandes bieten diese eine gute Grundlage für Weiterentwicklungen und zahlreiche Einsatzmöglichkeiten. „Pflegepersonal kann unser Assistenzsystem z. B. dank einer benutzerfreundlichen Bedienoberfläche sehr einfach handhaben“, berichtet Entwicklungsingenieur Johannes Summer. Die Kollegen der Pilsener Universität prüfen nun in einem Anschlussprojekt, inwiefern die Entwicklungsarbeit auch für die Steuerung von Prothesen einsetzbar ist. Die Entwicklung kann u. a. auch für eine Gehirntrainingstherapie für ADHS und Neurofeedback sowie im Bereich der Fahrerassistenzsysteme (Erkennung von Sekundenschlaf, Müdigkeit) eingesetzt werden.



Die Messungen der Elektroden bei 10 (oben) bzw. 12 Hz (unten). Die orange Färbung zeigt die erhöhten Signale bei diesen Frequenzen über den Versuchszeitraum.  
Quelle: Sensorik-Bayern GmbH



**KONTAKT**  
**Stefan Koegst**

Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.  
Projektadministration

- +49 (0)941 63 09 16 - 22
- s.koegst@sensorik-bayern.de
- www.sensorik-bayern.de



**Mehr Informationen zu BASIL finden Sie hier:**

[https://www.sensorik-bayern.de/fileadmin/documents/sensorik-bayern\\_gmbh/%C3%9Cber-sicht\\_Basil.pdf](https://www.sensorik-bayern.de/fileadmin/documents/sensorik-bayern_gmbh/%C3%9Cber-sicht_Basil.pdf)



Ziel ETZ  
Freistaat Bayern –  
Tschechische Republik  
2014 – 2020 (INTERREG V)



**Europäische Union**  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



Melden Sie sich für unsere **Sensorik-News** an, um regelmäßig etwas über Aktivitäten und Projekte im Sensorik-Netzwerk zu erfahren:  
<https://www.sensorik-bayern.de/sensorik-news/newsletter-anmeldung>.

## eQualification 2020 – Lernen und Beruf digital verbinden

CoDiCLUST on tour: Erkenntnisse zum digitalen Lernen in vielen Facetten – Impulsvorträge, Ideenwettbewerb, World Cafés, Projektausstellung und ein Themen-Wunschkonzert

**BONN.** Auch in diesem Jahr war das Leitthema der bundesweiten Konferenz eQualification „Lernen und Beruf digital verbinden“. Als Projekt im BMBF-Förderprogramm „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ war auch CoDiCLUST Anfang März auf dieser Konferenz vertreten. Unser Coach für Digitales Lernen, Maximilian Winter, präsentierte auf der Projektausstellung aktuelle Ergebnisse und teilte seine Erfahrungen aus der Zusammenarbeit mit Unternehmen aus dem bayerischen Sensorik-Netzwerk mit den Teilnehmern aus dem gesamten Bundesgebiet.

Als thematischen Einstieg rückten die Impulsvorträge die Frage „Digitalisierung – Hype oder Notwendigkeit?“ in den Mittelpunkt. Deutlich zu spüren: Sowohl für die beiden Referenten, Svenia Busson und Prof. Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen, als auch für die Teilnehmer stellt Digitalisierung eine Notwendigkeit in der heutigen Arbeitswelt dar. Busson, Gründerin von Edtech Tours und LearnSpace, betonte, dass mit der Digitalisierung auch ein Wechsel im Lernstil einhergehen müsse. Nur dann entstehe Mehrwert. Gleicher Meinung ist auch Prof. Dr. Hirsch-Kreinsen, Seniorprofessor für industrie- und arbeitssoziologische Forschungen im Themenfeld Digitalisierung von Arbeit und Industrie 4.0 an der TU Dortmund: Der Kauf von Soft- und Hardware ohne wirkliche Notwendigkeit könne nicht das Ziel der Digitalisierung sein. Nur wenn alle Beteiligten tatsächlich in den Digitalisierungsprozess eingebunden seien, könnten sie sich damit auch identifizieren.

Beim Ideenwettbewerb durften sich die Konzepte „VR-Tagung“ von Dr. Raphael Zender, „Community of Practice AR/VR“ von Thomas Hagenhofer und der „Reality Coach“ von Dr. Michael Krause und Oliver Sigrist über die Förderpreise freuen. Beim „Wunschkonzert“ vertieften Teilnehmer dann ihre Diskussion zu Aspekten, die sie im Kontext der beruflichen



Quelle: SPS

Bildung derzeit für besonders bedeutend einschätzen. Themen wie „Maker Education“, „Wege zur Inklusion“ oder „Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung“ standen hier im Vordergrund.

Resümee unseres Coaches für Digitales Lernen, Maximilian Winter: „Der Austausch mit anderen Projekten ergab, dass vor allem unsere Seminarreihe „Lotsen für Digitales Lernen (IHK)“ eine gelungene Möglichkeit darstellt, um mit Unternehmen das Thema ‚Digitales Lernen‘ voranzutreiben und gemeinsam konkret zu bearbeiten.“ Gemeinsam mit den Kollegen vom DLR konnten wir den Interessierten auch einen kleinen Ausblick geben: Wir luden zu unserem HR-Expertenforum am 01. Juli 2020 und zur Auftaktveranstaltung für einen Think-Tank aus dem Förderprogramm „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ am 02. Juli 2020 nach Regensburg ein.

### KONTAKT Stefanie Fuchs

Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.  
Projektleitung CoDiCLUST

+49 (0)941 63 09 16 - 13  
s.fuchs1@sensorik-bayern.de  
www.sensorik-bayern.de



GEFÖRDERT VOM



# Lernen im virtuellen Raum – Qualifizierung im Sensorik-Netzwerk aus dem Homeoffice gestartet



Weiterbildungen mit digitalen Lernmedien zu gestalten hat in diesen Tagen Hochkonjunktur. Aus gegebenem Anlass haben wir unsere Qualifizierungsangebote „Agilität<sup>3</sup> | Unternehmen,

Teams & Projekte“, „Führungstraining“, „Lotsen für Digitales Lernen (IHK)“, „BWL für Ingenieure“ und „Innovationsmanager mit IHK-Zertifikat“ in den virtuellen Raum verlegt.

”

*Toll vorbereitet! Kompliment, dass ihr es geschafft habt, den Kurs in so kurzer Zeit auf die Beine zu stellen.*

”

*Ich war sehr positiv überrascht, einen ganzen Tag Online-Training habe ich mir anstrengender vorgestellt, als er dann wirklich war.*

”

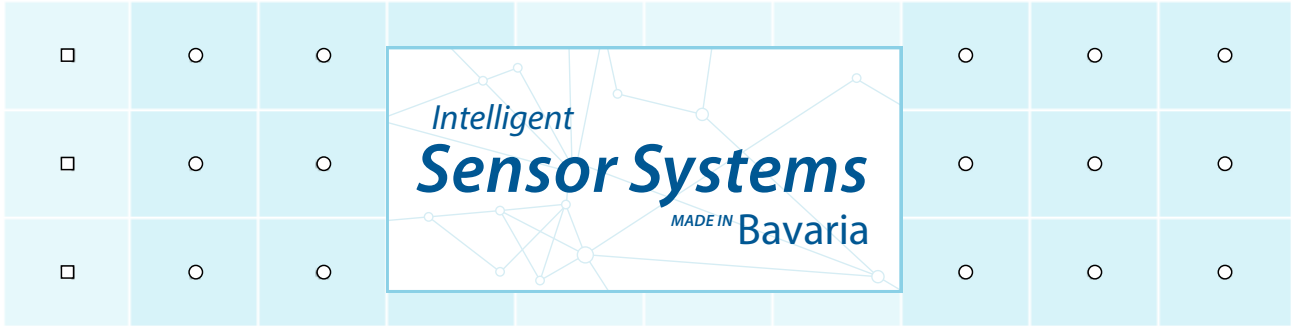
*Ich war überrascht, wie gut der virtuelle Seminartag geklappt hat. Es war nicht schwer, die Aufmerksamkeit so lange aufrechtzuerhalten – virtuelle Gruppenräume sind klasse!*

”

*Ich war sehr gespannt auf diese neue Art von Trainings und bin begeistert, wie gut die Umsetzung technisch und inhaltlich möglich war.*

”

*Dass auch im virtuellen Raum ein offener und persönlicher Austausch möglich war, war mir besonders wichtig.*



**WEBCAST**

## Präsentation der Ergebnisse der Studie „Digitalisierung via intelligenter Sensorsysteme (DiviSs)“

20. Mai 2020 · 9:00 – 10:30 Uhr

Jetzt anmelden: <https://eveeno.com/webcast-studie-diviss>

Strategische Partnerschaft **Sensorik**

### X. HR-Expertenforum

**Erfolgsfaktor „Know now“ – Wissen und Lernen in agilen Zeiten**

Mittwoch · 01. Juli 2020 · 13 – 17 Uhr



New Work ist Mainstream. Der Digital Workplace ist ein Muss. Wer sich jetzt zudem noch nicht als flexibel, agil und mitarbeiterzentriert bezeichnet, gehört zum alten Eisen. Unabhängig vom Zeitalter: Wissenstransfer, die Sicherung von Wissen und Lernen sind immer relevant für Unternehmen und Beschäftigte. Drei Impulse zeigen uns neue Gestaltungsmöglichkeiten und Lernmethoden.

Mit dem jährlich stattfindenden „**HumanResources-Expertenforum**“ unterstützen wir nicht nur die branchenübergreifende Vernetzung in unserer Region, sondern ermöglichen Sensorik-Akteuren, ihr Wissen auch über die Grenzen der Technologie hinaus zu erweitern. Holen Sie sich Anregungen für Ihre eigene Arbeit.

**Anmeldung und Information**

Strategische Partnerschaft Sensorik e. V.  
Franz-Mayer-Straße 1, 93053 Regensburg

Anmeldung unter:  
<https://eveeno.com/HR-Expertenforum-2020>



## KURZ & KNAPP

### RUND UM DAS SENSORIK-NETZWERK UND BAYERN

#### Save the Date – Mitgliederversammlung bei Dallmeier am 17. Juni 2020 ab 10:00 Uhr



Die diesjährige Mitgliederversammlung des Sensorik-Netzwerks ist für den 17. Juni 2020 bei Dallmeier Electronic GmbH & Co. KG Regensburg geplant. Anmeldung und weitere Informationen zum Programm unter: <https://eveeno.com/sps-mitgliederversammlung-2020>.

#### Personalmanagement in der Krise? Wie bewältigen Sie diese Herausforderung?



REGENSBURG

Die gegenwärtige Corona-Krise stellt Organisationen und Personalverantwortliche vor bisher unbekannte Herausforderungen. Unter großer Unsicherheit und mit hohem Zeitdruck müssen in einem extrem dynamischen Umfeld weitreichende Entscheidungen getroffen werden – mit Blick auf die geschäftliche Kontinuität und die Mitarbeitenden. In einer kurzen Umfrage möchte die OTH Regensburg von Ihnen erfahren, wie Sie dies in Ihren Unternehmen handhaben: <https://www.soscisurvey.de/personalmanagement-in-der-krise/?r=19>.

#### Projekt „Open Licht“ stellt Prototyp vor: individuelles Lichtdesign auf Open-Source-Basis



Die ersten Ergebnisse des Projekts „Open Licht“ sind nun veröffentlicht worden. Der Prototyp eines intelligenten Beleuchtungssystems passt das Licht im Raum automatisch an die jeweilige Position und Aktivität des Nutzers an. Der Open-Source-Ansatz (openHAB, siehe <https://www.openhab.org>) macht nun die Integration unterschiedlichster Sensordaten und die Weiterentwicklung der bisherigen Ergebnisse durch die Community möglich. Beteiligt waren hierbei u. a. unsere Netzwerkmitglieder TH Deggendorf sowie Infineon Technologies. Weitere Details finden Sie hier: <https://openlicht.de>.



#### Nachruf – wir trauern um unseren ehemaligen Clustersprecher Prof. Dr. Hans Meixner

Lange Jahre hat uns Prof. Dr. Hans Meixner als Clustersprecher wertvolle Impulse gegeben. Der Träger des europäischen Innovationspreises unterstützte uns von 2007 bis 2015 mit seiner Sensorik-Expertise. Von Beginn an hat er den erfolgreichen Weg des Sensorik-Netzwerks entscheidend mitgeprägt. Nun hat uns die traurige Nachricht ereilt, dass Prof. Dr. Hans Meixner am 04. April 2020 verstorben ist. Unser aufrichtiges Beileid gilt Professor Meixners Familie.

## AUS DEN HOCHSCHULEN

## MINT-Girls Regensburg unter den deutschen Top 10

Auszeichnung des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft bei der MINTchallenge „empowerMINT – Talent kennt kein Geschlecht“ | Vorbildcharakter für andere Hochschulen

**REGENSBURG.** Die MINT-Girls Regensburg, eine Initiative der Universität Regensburg und der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg, stellten sich im Januar 2020 der MINTchallenge „empowerMINT – Talent kennt kein Geschlecht“ des über 3.000 Mitglieder umfassenden Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft. Auf die Frage „Wie können Hochschulen das Interesse von Frauen an MINT-Studiengängen stärken und den Frauenanteil in den MINT-Beschäftigungsfeldern erhöhen?“ lieferten die MINT-Girls eine besonders überzeugende Antwort. Das Projekt landete damit unter den Top 10 der Best Practices und hat somit laut Jury Vorbildcharakter für andere Hochschulen.

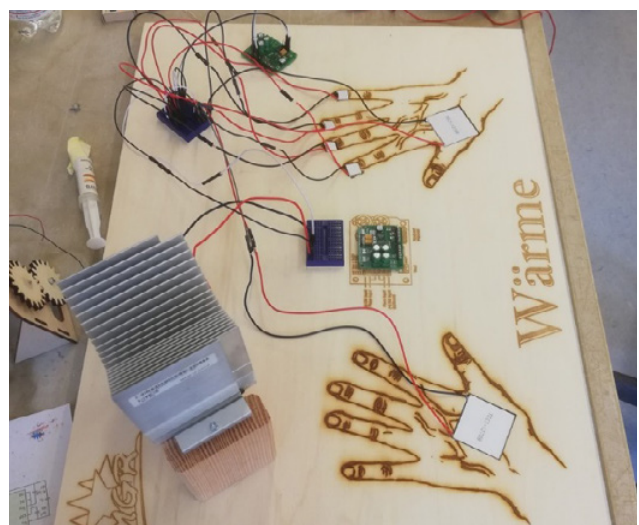
Die Idee der beiden Projektleiter Dr. Stephan Giglberger, MINT-Beauftragter der Universität, und Armin Gardeia, Leiter der Jungen Hochschule, findet damit Einzug in den MINTkompass des Stifterverbands. Seit 2014 bieten sie Schülerinnen ab der zehnten Jahrgangsstufe in Workshops, Experimenten

und Vorlesungen die Möglichkeit, sich mit spannenden Themen aus Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik auseinanderzusetzen. Erst 2019 erprobten sie unter dem Thema „Energie und Verantwortung“ Methoden des Energy-Harvestings – also des Sammelns kleinster Energiemengen, beispielsweise aus der Körperbewegung beim Laufen, um damit irgendwann einmal womöglich das Smartphone laden zu können. In einer internationalen Konferenz konnten sich über achtzig Schülerinnen aus Israel, Österreich und Deutschland über ihre Ideen und Experimente zur Nutzung neuartiger Energiekonzepte austauschen.

Der Stifterverband ist eine bundesweite Initiative von Unternehmen und Stiftungen, die in den Bereichen Bildung, Wissenschaft und Innovation berät, vernetzt und fördert. Eines seiner Ziele ist die bestmögliche Chance auf Bildung durch individuelle Förderung junger Talente: Herausforderungen der MINT-Bildung begegnen. Das nächste Projekt der MINT-Girls beginnt im März 2021 mit dem Thema „KI – und dann?“.



Quelle der hier aufgeführten Bilder:  
Dr. Stephan Giglberger  
(Universität Regensburg)



## TREND

**ETH: neuartige Tastsensoren****ETH zürich**

Mithilfe von maschinellem Lernen entwickelten ETH-Forschende neuartige, günstige Tastsensoren. Die Sensoren messen einwirkende Kräfte hochauflösend und präzise. Sie ermöglichen Roboterarmen, empfindliche oder zerbrechliche Gegenstände zu greifen. Der Sensor funktioniert optisch: Berührt der Sensor einen Gegenstand, wird die Silikonhaut verformt. Dabei verändert sich auch das Muster der Mikrokügelchen. Dies registriert die Fischaugenkamera auf der Unterseite des Sensors. Aus dem Muster lässt sich dann errechnen, welche Kräfte auf den Sensor einwirken. <https://spotfolio.com/2020/03/17/damit-roboter-fuehlen-können>.

**EMFT-Jahresbericht 2019 – Sensorlösungen für den Nachweis von Erregern**

Die aktuelle Situation zeigt eindrücklich, wie wichtig Forschung rund um das Thema Krankheitserreger ist. Vor allem beim schnellen und zuverlässigen Nachweis gefährlicher Erreger bieten innovative Sensorlösungen großes Potenzial. Entwickelt werden diese auch am Fraunhofer EMFT. Im Jahresbericht können Sie mehr darüber lesen: [https://www.emft.fraunhofer.de/content/dam/emft/de/documents/Jahresbericht\\_2019\\_slim.pdf](https://www.emft.fraunhofer.de/content/dam/emft/de/documents/Jahresbericht_2019_slim.pdf).

**Neuer Tech Trends Report erschienen**

In der 13. Ausgabe des Tech Trends Reports prognostiziert das Future Today Institute (FTI) die wichtigsten Technologietrends, die die Unternehmen in den kommenden Jahren voraussichtlich neu definieren. Enthalten sind zudem strategische Analysen und Anleitungen der Zukunftsszenarien. Dies soll helfen, Auswirkungen auf Ihr Unternehmen und Ihre Branche zu verstehen. Mehr Information und der Report zum Download unter: <https://futuretodayinstitute.com/2020-tech-trends>.

**TU Wien entwickelt Bildsensor mit neuronalem Netzwerk: Objekterkennung beschleunigt**

An der TU Wien wurde ein Bildsensor entwickelt, dessen Chip ein lernfähiges künstliches neuronales Netz integriert. Das beschleunigt die Objekterkennung um ein Vielfaches. Der Bildsensor der TU Wien wurde aus speziellem 2-D-Material gefertigt. Er basiert auf Photodektoren aus Wolframdise- lenid. Das sehr dünne Material besteht aus nur drei Atomschichten. Die einzelnen Photodektoren sind alle mit einer kleinen Zahl von Ausgangselementen verbunden, die das Ergebnis der Objekterkennung liefern. Weitere Informationen finden Sie unter: <https://www.springerprofessional.de/sensorik/neuronale-netze/tu-wien-entwickelt-bildsensor-mit-neuronalem-netzwerk/17817912>.

## FÖRDERFOKUS

**Interaktive Systeme in virtuellen und realen Räumen – innovative MR-Technologien für die digitale Gesellschaft gesucht**

Insbesondere in den Bereichen Gaming, Design, Produktentwicklung sowie Produktion haben Mixed-Reality-Technologien (MR) bereits Einzug in den Alltag gehalten. Bisher entwickelte Systeme fokussieren entsprechend vor allem auf Spiele oder professionelle Design- oder Konstruktionsanwendungen. Doch auch für weitere Anwendungsfälle bieten MR-Technologien große Potenziale. Daher fördert das BMBF nun im Rahmen des Programms zur Mensch-Technik-Interaktion (MTI) „Technik zum Menschen bringen“ innovative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die Technologien für eine gemischte Realität („Mixed Reality“ – MR) einschließlich virtueller (VR) und erweiterter Realität („Augmented Reality“ – AR) um physische Interaktionsmöglichkeiten ergänzen. Die technologischen Entwicklungen sollen u. a. auf eine verbesserte soziale und kulturelle Teilhabe der Menschen – unabhängig von Standort und Zeit – abzielen. Darüber hinaus sind innovative Formate zum Teilen und Erfahren von Wissen, zum Kompetenzerwerb oder auch für motorisches Training mit diesen neuen Technologien denkbar. Details zur BMBF-Bekanntmachung unter: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2912.html>.

**Bereich „Digitalisierung“: Frist für Einreichung von Projektskizzen bis 16. Juni 2020 verlängert**

Aktuelles aus dem ZD.B: Aufgrund von Covid-19 wurde die Frist zur Einreichung von Projektskizzen im Bereich Digitalisierung bis 16. Juni 2020 verlängert. Detaillierte Informationen zu den Ausschreibungen finden Sie hier: <https://zentrum-digitalisierung.bayern/ausschreibungen-wettbewerbe>.

**Applied Photonics Award 2020: Nachwuchspreis für Angewandte Photonik ausgeschrieben**

Seit 2012 lobt das Fraunhofer IOF jährlich einen Nachwuchspreis für besonders herausragende Abschlussarbeiten in Optik und Photonik aus. Der Preis soll junge Forschende auszeichnen, die mit ihren Abschlussarbeiten wertvolle Beiträge für neue optische Technologien, z. B. im Umweltschutz oder nachhaltigem Wirtschaften, geleistet haben. Teilnahmeberechtigt sind alle Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen (deutsch/englisch), die im Jahr 2019 an einer deutschen Universität oder Hochschule abgeschlossen wurden und sich durch eine besondere Relevanz im Bereich Angewandter Photonik auszeichnen. Auch Nicht-Physiker sind explizit willkommen! Bewerbungsfrist ist der 30. Juni 2020. Details unter: <https://www.applied-photonics-award.de>.

**Wettbewerb „LABS for CHIPS“ bis 31. Mai verlängert**

„LABS for CHIPS“ ist ein Wettbewerb, der zusätzlich zu „INVENT a CHIP“ das Interesse und die Freude an Elektronik beim Nachwuchs fördert. Sie machen Elektronik mit Kindern und Jugendlichen? „LABS for CHIPS“ unterstützt Sie dabei: mit Geld für Ihre Projekte und einer Plattform, auf der Ihre Technikthemen praxisorientiert dargestellt werden und so auch zum Nach- und Selbermachen anregen. Bewerben Sie sich noch bis zum 31. Mai. Details unter: <https://www.invent-a-chip.de/invent-a-chip/labs-for-chips>.



## HR-NEWS

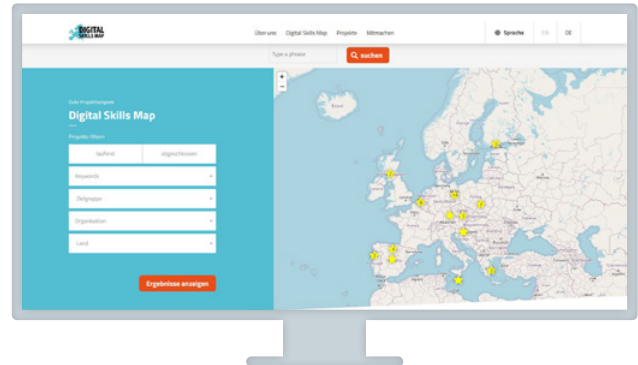
**Videobewerbung: Was Personaler und Bewerber darüber denken**

Quelle: Harry Cunningham/Unsplash

Videobewerbungen werden bereits seit einigen Jahren von Unternehmen bei der Personalauswahl angeboten. Was denken Personaler über den Einsatz von Videobewerbungen im Recruiting? Welche Erfahrungen und Meinungen haben Studierende bislang mit dem Thema Videobewerbung gemacht? Dies können Sie hier lesen: <https://persoblogger.de/2020/03/30/videobewerbung-was-personaler-und-bewerber-darueber-denken-studien>.

**Factbook Diversity der Charta der Vielfalt**

Sie möchten mehr über Diversity in der Arbeitswelt wissen? Sie suchen aktuelle Zahlen zum Thema? Oder konkrete Beispiele, wie Unternehmen und Institutionen Diversity umsetzen? Das Factbook Diversity möchte Ihnen genau das bieten – einen schnellen Einstieg und die wichtigsten Fakten: [https://www.charta-der-vielfalt.de/fileadmin/user\\_upload/Diversity-Tag/2020/200406\\_Factbook-Diversity\\_2020\\_dt.pdf](https://www.charta-der-vielfalt.de/fileadmin/user_upload/Diversity-Tag/2020/200406_Factbook-Diversity_2020_dt.pdf).

**Projektdatenbank zum digitalen Lernen: Digital Skills Map**

Die Digital Skills Map ist eine Projektdatenbank, die Ergebnisse, Erkenntnisse und Wissen diverser Projekte und Modelle aus europäischen Regionen und Städten vereint. Alle Projekte drehen sich um die Veränderung der beruflichen Aus- und Weiterbildung durch Digitalisierung. Anhand einer interaktiven Landkarte können Sie sehen, in welchen Teilen Europas die einzelnen Projekte liegen und mit der Filterfunktion nach speziellen Kriterien suchen. Die Partnerschaft „Jobs and Skills in the Local Economy“ der EU-Städteagenda („Urban Agenda for the EU“) verwaltet und gestaltet die Plattform. Hier geht's zur Digital Skills Map: <https://digiskillsmap.com/de>. Ist Ihr Projekt auch schon dabei? Unser Projekt CoDiCLUST – Coaches für Digitales Lernen finden Sie unter folgendem Link: <https://digiskillsmap.com/de/projects/codiclust-coaches-fr-digitales-lernen-in-clustern>.

**Wenn die Vorlesung dreidimensional wird: Im Projekt „ViRAI“ werden Konstrukteure von morgen mit Virtual Reality (VR) ausgebildet**

Die Coronakrise beschleunigt nicht nur bei Unternehmen, sondern auch im Studienbetrieb die Digitalisierung. Neben Lernplattformen und E-Lectures rücken im Ingenieurbereich Virtual- und Augmented-Reality-Technologien immer stärker in den Fokus. Das IAT der Universität Stuttgart, Partner des Fraunhofer IAO, entwickelt im Projekt „ViRAI“ daher Konzepte, wie man Virtual Reality (VR) vermehrt im Lehrbetrieb einsetzen kann. Weitere Informationen unter: <https://idw-online.de/de/news744562>.

## Veranstaltungsvorschau

07.05.2020	<b>Seminarreihe „Agilität<sup>3</sup>   Unternehmen, Teams &amp; Projekte“</b>
	<b>Modul:</b> Modul 5 – Agiles Multiprojektmanagement <b>Uhrzeit:</b> ganztägig <b>Virtuelle Durchführung. Informationen zur Seminarreihe unter:</b> <a href="https://www.sensorik-bayern.de/agilitaet">https://www.sensorik-bayern.de/agilitaet</a>
12.05.2020	<b>Seminarreihe „BWL für Ingenieure“</b>
	<b>Modul:</b> Modul 6 – Der Geschäftsplan <b>Uhrzeit:</b> ganztägig <b>Virtuelle Durchführung. Informationen zur Seminarreihe unter:</b> <a href="https://www.sensorik-bayern.de/bwl-fuer-ingenieure">https://www.sensorik-bayern.de/bwl-fuer-ingenieure</a>
20.05.2020	<b>Webcast zur Studie „Intelligent Sensor Systems made in Bavaria“</b>
	<b>Uhrzeit:</b> 09:00 – 10:30 Uhr <b>Anmeldung und weitere Informationen unter:</b> <a href="https://eveeno.com/webcast-studie-diviss">https://eveeno.com/webcast-studie-diviss</a>
27.+28.05.2020	<b>Seminarreihe „Lotsen für Digitales Lernen (IHK) 2020“</b>
	<b>Modul:</b> Module 4 & 5 – Lehren mit digitalen Medien <b>Uhrzeit:</b> ganztägig <b>Voraus. virtuelle Durchführung. Informationen zur Seminarreihe unter:</b> <a href="https://www.sensorik-bayern.de/lotse-fuer-digitales-lernen">https://www.sensorik-bayern.de/lotse-fuer-digitales-lernen</a>
28.05.2020	<b>Zertifikatslehrgang „Innovationsmanager (IHK)“</b>
	<b>Modul:</b> Modul 6 – TRIZ <b>Uhrzeit:</b> ganztägig <b>Voraus. virtuelle Durchführung. Informationen zum Lehrgang unter:</b> <a href="https://www.sensorik-bayern.de/innovationsmanager">https://www.sensorik-bayern.de/innovationsmanager</a>

## Impressum

### CLUSTER SENSORIK STRATEGISCHE PARTNERSCHAFT SENSORIK E.V.

Franz-Mayer-Str. 1 · 93053 Regensburg  
 Telefon: +49 (0) 941 / 63 09 16-0  
 Fax: +49 (0) 941 / 63 09 16-10  
[www.sensorik-bayern.de](http://www.sensorik-bayern.de)  
[info@sensorik-bayern.de](mailto:info@sensorik-bayern.de)

### ANSPRECHPARTNER

Clustersprecher: Prof. Dr. Reinhard Höpfl,  
 Prof. Dr. Christoph Kutter  
 Geschäftsführer: Dr. Hubert Steigerwald  
 Öffentlichkeitsarbeit: Stefanie Fuchs  
 Redaktion: J. Deschermeier, C. Frömel,  
 S. Fuchs, F. Gürtler

*Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir überwiegend die männliche Sprachform. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für jegliches Geschlecht im Sinne der Gleichbehandlung.*