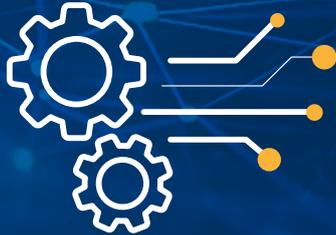


Sensorik Magazin



SENSOR+TEST 2025
DIE MESSTECHNIK-MESSE
The Measurement Fair

Am 6. Mai startet die **SENSOR+TEST 2025: Gebündelte bayerische Sensorik-Kompetenz**



STEAMERGY

Neumitglied **Steamergy**: Hochdruckdampf als Schlüsseltechnologie für eine nachhaltige, unabhängige Energieversorgung



transform-DiaLog „Kooperation schafft Fachkräfte“: Die Region macht's vor – statt nur zu reden

Neuigkeiten aus dem Cluster Sensorik

Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



Cluster
Sensorik

Inhalt

SAVE THE DATE



21. Mitgliederversammlung der Strategischen Partnerschaft Sensorik e.V., 18. Gesellschafterversammlung der Sensorik-Bayern GmbH

10. Juli 2025, 13:30 – 16:30 Uhr
TechBase Regensburg

Anmeldung unter:
<https://eveeno.com/mitgliederversammlung-sps-2025>

AUSSTELLER IM FOKUS

Unsere Mitaussteller freuen sich auf Ihren Besuch	S. 03
Broadcom: Fortschrittliche Sensortechnologie für Industrie, Medizintechnik und Automotive	S. 04
Angst+Pfister Sensor Power: Niederdruck-MEMS-Sensoren	S. 05

MITGLIEDER IM FOKUS

Neumitglied Steamergy: Hochdruckdampf als Schlüsseltechnologie für eine nachhaltige, unabhängige Energieversorgung	S. 09
sun-X und SunBrush gründen Joint Venture Suntex	S. 12
Hochschule Kempten: KI optimiert Angebotserstellung in der Fertigungsindustrie	S. 13
30 Millionen Euro für generative KI-Forschung in Bayern	S. 14
Studie „Sensor-Trends 2030“ rückt Unsichtbares in den Fokus	S. 15

CLUSTER (ER)LEBEN

Qualifizierung im Sensorik-Ökosystem	S. 16
Offene Stellen im bayerischen Sensorik-Ökosystem	S. 17
Praktiker liefern nachhaltige Lösungen im Handwerk, Profisport und der Getränkeindustrie	S. 18
Resilienz für Bayerns Bevölkerungsschutz: Unterstützung für Kommunen	S. 21
transform-DiaLog: Kooperation schafft Fachkräfte	S. 22
Sensorik on Tour	S. 26

KURZ & KNAPP

Rund um das Sensorik-Netzwerk und Bayern	S. 28
Aus den Hochschulen	S. 29
Förderfokus	S. 30
Trend	S. 31
HR-News	S. 32
Green Transition	S. 32



SENSOR+TEST

DIE MESSTECHNIK - MESSE
The Measurement Fair

6. – 8.5.2025 Nürnberg, Germany

Unsere Mitaussteller freuen sich auf Ihren Besuch

Halle 1 | Stand 324



Der Gemeinschaftsstand des Sensorik-Ökosystems im Detail:

www.sensorik-bayern.de/sensor-test



Ihr kostenloses
Ticket:



Anja Sloet

Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.
Projektleiterin

+49 (0)941 63 09 16 - 23
a.sloet@sensorik-bayern.de



MitAussteller im Fokus



Broadcom: Fortschrittliche Sensortechnologie für Industrie, Medizintechnik und Automotive

Mit über 50 Jahren Ingenieurserfahrung zählt Broadcom® Inc. weltweit zu den führenden Anbietern im Bereich Infrastrukturtechnologie. Am Standort Regensburg konzentriert sich die Industrial Fiber Product Division (IFPD) auf die Entwicklung und den Support innovativer Sensorlösungen für industrielle, medizinische und Automotive-Anwendungen.

Auf dem Gemeinschaftstand der bayerischen Sensorik-Community präsentiert Broadcom in diesem Jahr folgende Technologie-Highlights:

Quelle aller hieraufgeführten Bilder: Broadcom



- **UV-Vis-NIR Spektrometer**

Robuste und kompakte Spektrometer für präzise Prozessüberwachung im Bereich von 185 nm bis 1700 nm. Entwickelt für kontinuierliche, hochgenaue Messungen in anspruchsvollen Industrieumgebungen.



- **Silizium-Photomultiplier (SiPMs)**

Hochempfindliche Detektoren für die Einzelphotonen-Detektion und Anwendungen mit extrem schwachem Licht – optimal für medizinische Bildgebung und Automotive-LiDAR.



- **Pyroelektrische Sensoren**

Schnell reagierende Detektoren zur Gas- und Flammenerkennung. Die hohe Empfindlichkeit und kurze Reaktionszeit machen sie ideal für sicherheitskritische Überwachungsaufgaben.



- **3D-Time-of-Flight-Sensoren**

Voll integrierte Mehrpixel-Technologie für präzise Entfernung- und Bewegungsmessungen in Automation, Robotik und Fahrzeugtechnik.

Mit seinem breit gefächerten Sensorportfolio demonstriert Broadcom die enge Verbindung zwischen ingenieurtechnischer Exzellenz und anwendungsnahe Innovationskraft – ein starkes Signal für den Hightech-Standort Bayern.

Carina Büchl

Broadcom Inc.
Product Manager – Spectrometer Products

optical-sensors.pdl@broadcom.com



Treffen Sie uns auf der SENSOR+TEST

Niederdruck-MEMS-Sensoren: Herstellung und technologische Herausforderungen

Fachbeitrag von Angst+Pfister Sensor Power



UNTERSCHLEIBHEIM/ZÜRICH. Mikroelektromechanische Systeme (MEMS) sind zentrale Bausteine der modernen Sensorik. Sie basieren auf Halbleiterfertigungsprozessen, die

die Miniaturisierung und skalierte Produktion von Sensoren für verschiedene Messprinzipien ermöglichen. Besonders anspruchsvoll ist die Entwicklung von Niederdruck-MEMS-Sensoren: Extreme Empfindlichkeit, geringe Drift und Langzeitstabilität erfordern optimierte Material- und Strukturdesigns. Unser Mitglied Angst+Pfister Sensor Power ist spezialisiert auf diesen Bereich. Wer auf der SENSOR+TEST nicht persönlich mit den Experten ins Gespräch kommt, erhält in diesem Fachbeitrag fundierte Einblicke in Fertigungsprozesse und technologische Herausforderungen.

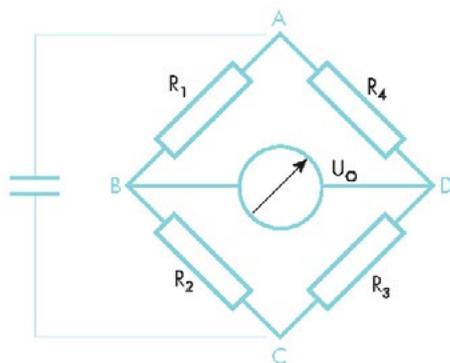
Drucksensoren erfassen Druckdifferenzen. Häufig messen sie dabei den Prozessdruck relativ zum atmosphärischen Druck, der je nach Wetterlage und geografischer Höhe schwankt. In Anwendungen, die eine stabile Referenz erfordern – etwa Barometer zur Messung des Luftdrucks – dient oft ein Vakuum als Vergleichswert. Eine zentrale Rolle spielt dabei eine



Angst+Pfister Sensors and Power bietet seit über 30 Jahren maßgeschneiderte Lösungen in den Bereichen Sensoren, Stromversorgung und Elektronik. Mit einem breiten Sortiment und individuellem Service stellt das Unternehmen Produkte für spezialisierte Anwendungen bereit. Durch die Übernahme von IS-LINE 2017 erweitert Angst+Pfister das Portfolio und bietet weltweit kompetente Beratung und zuverlässige Lösungen.

sensorsandpower.angst-pfister.com

Membran, die sich abhängig von der Druckdifferenz verformt. Widerstände auf der Membran reagieren auf diese Auslenkung, indem sie ihren elektrischen Widerstand verändern. Die Wheatstone-Brücke nutzt diesen Effekt: Während sich die Widerstandswerte von R1 und R3 verringern, steigen die Werte von R2 und R4 (siehe Abbildung links). Diese Differenz erzeugt eine messbare Spannung.



Schematische Darstellung einer Wheatstoneschen Messbrücke.
Quelle: Angst+Pfister

Bei piezoresistiven MEMS-Drucksensoren bestehen die Membranen aus Silizium. Ihre Größe und Dicke beeinflussen die Messgenauigkeit: Dünnere und größere Membranen eignen sich besonders für niedrige Druckbereiche. Piezowiderstände entlang des Membranrandes reagieren auf die mechanische Spannung durch den Druckunterschied. Ihre Ausrichtung entscheidet über die Widerstandsänderung: Parallel zur Membran sinkt der Widerstand bei Zugspannung, senkrecht dazu steigt er. Diese Technologie ermöglicht hochpräzise Druckmessungen und ist essenziell für zahlreiche industrielle und alltägliche Anwendungen.



Treffen Sie uns auf der SENSOR+TEST

Vom rohen Wafer zum MEMS-Chip – Herstellungsschritte im Detail

Viele Prozesse in der MEMS-Fertigung stammen aus der klassischen Halbleiterindustrie. Dazu gehören Materialabscheidung, Fotolithografie, Ionenimplantation und Ätzen. Ergänzend kommen spezielle Reinigungsverfahren zum Einsatz, die Partikel, Reaktionsprodukte und andere Verunreinigungen entfernen. Besonders die Ätzprozesse unterscheiden sich von denen der Mikroelektronik, da sie gezielt für die MEMS-Produktion optimiert wurden.

Das Abscheiden von Dünnschichten auf dem Wafer stellt einen entscheidenden Schritt dar. Diese Schichten – häufig Metalle – bilden die Grundlage für elektrische Verbindungen auf dem Chip. Die chemische Gasphasenabscheidung (CVD) hat sich als Verfahren etabliert, bei dem reaktive Gase auf den Wafer treffen und das gewünschte Material in einer 1 bis 10 nm dünnen Schicht abscheiden. Überschüssige Reaktionsprodukte entfernen die Prozesse.

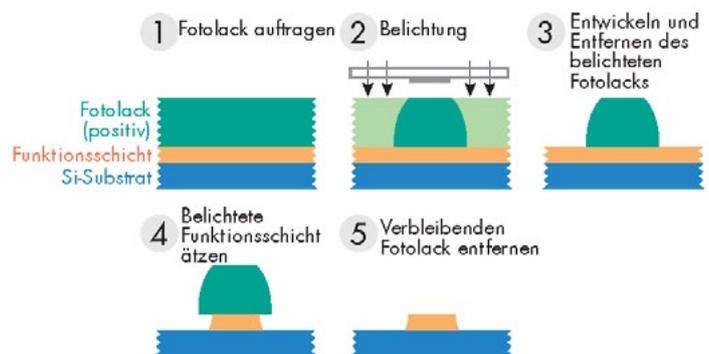
Damit die aufgetragenen Dünnschichten funktional einsetzbar sind, erfolgt eine Strukturierung. In diesem Schritt kommt die Fotolithografie ins Spiel (siehe Abbildung). Zunächst beschichten Rotationsprozesse den Wafer mit Fotolack. Danach erfolgt die Belichtung durch eine optische Maske. Abhängig vom Fotolacktyp (positiv oder negativ) lösen sich nach der Entwicklung entweder die belichteten oder unbelichteten Bereiche, sodass das gewünschte Muster entsteht.

Dieser Prozess ermöglicht eine präzise Strukturierung der Schichten. Freigelegte Bereiche lassen sich in weiteren Schritten bearbeiten, etwa durch Ätzen oder Ionenimplantation. Bei der Ionenimplantation werden Fremdatome unter Hochvakuum beschleunigt und gezielt in den Wafer eingeschossen. Maskierungen stellen sicher, dass die Dotierung nur an gewünschten Stellen erfolgt. Diese Modifikation der elektrischen Eigenschaften ist essenziell für piezoresistive MEMS-Drucksensoren.

Alternativ erfolgt die Strukturierung durch selektives

Ätzen, das in Nass- und Trockenätzen unterteilt wird. Nassätzverfahren nutzen chemische Lösungen, während Trockenätzen Plasma einsetzt. Unmaskierte Bereiche werden gezielt entfernt, während der Fotolack die restlichen Strukturen schützt. Entscheidend ist dabei die Ätzselektivität – das Ätzmittel muss das Zielmaterial stärker angreifen als angrenzende Schichten. Beispielsweise darf eine Aluminiumschicht auf einem Siliziumwafer nur dort entfernt werden, wo der Fotolack keine Abdeckung bietet.

Ein herausragendes Verfahren ist das Deep Reactive Ion Etching (DRIE), das tiefe, präzise Strukturen im Silizium erzeugt. Zunächst maskiert eine Schutzschicht den Wafer, während SF₆-Ionen gezielt Material in vertikaler Richtung entfernen. Um ein präzises Profil mit steilen Kanten zu gewährleisten, unterbricht eine Passivierungsschicht das Ätzen in regelmäßigen Intervallen. Durch diese Abfolge von Ätz- und Passivierungsschritten entstehen hochpräzise Mikrostrukturen mit nahezu senkrechten Wänden.



Schritte für das selektive Ätzen mittels Fotolithografie unter Verwendung von Positivlack. Quelle: Angst+Pfister

Vergleich: DRIE und klassischen Ätzverfahren

Im direkten Vergleich mit dem klassischen Nassätzen mit Kaliumhydroxid (KOH) bietet DRIE entscheidende Vorteile. Während KOH nur anisotrope, rechteckige Strukturen erzeugt, ermöglicht DRIE hochpräzise, nahezu senkrechte Wände. Das trägt zur Miniaturisierung von Drucksensoren bei, da die strukturierten Seitenwände die Membran stabilisieren und gleichzeitig die Chipgröße reduzieren. Ein weiterer Vorteil liegt in der Oberflächenqualität. Bei Drucksensoren ist die Rückseite der Membran ein kritischer Punkt, da



Treffen Sie uns auf der SENSOR+TEST

Unebenheiten die Funktionalität beeinträchtigen. KOH hinterlässt eine unregelmäßige Rückseite, während DRIE für eine gleichmäßige und glatte Oberfläche sorgt. Besonders bei Niederdrucksensoren mit extrem dünnen Membranen ist das essenziell, um Abweichungen in der Dicke zu vermeiden.

Absolut oder differenziell?

Je nach Anwendung misst der Sensor entweder den absoluten oder den differenziellen Druck. Bei absoluten Drucksensoren erzeugt man auf einer Seite der Membran ein Vakuum, häufig durch Waferbonding. Dabei verbinden sich zwei Wafer – üblicherweise ein Silizium- und ein Glaswafer – flächig. Beim anodischen Bonden schließen die Wafer unter Anwendung von Temperatur und elektrischer Spannung eine starke Verbindung. Dies ermöglicht es, auf der Rückseite des Membransensors ein Vakuum zu halten, wodurch der Druck auf die Membran absolut gemessen wird.

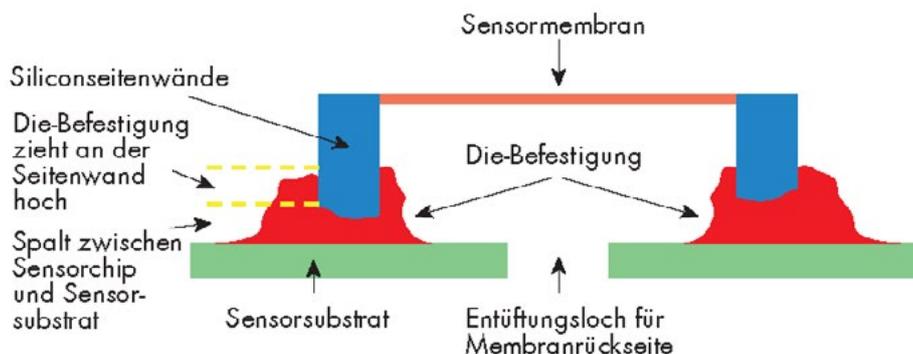
Vom MEMS-Chip zum Drucksensor

Piezoresistive MEMS-Drucksensoren wandeln mechanische Spannungen in ein elektrisches Signal um. Damit sie hohe Genauigkeit bieten, muss die mechanische Spannung ausschließlich durch den Druck und nicht durch andere Faktoren entstehen. Die Temperatur stellt eine der größten unerwünschten Quellen für mechanische Spannungen dar. Da Materialien unterschiedlich thermisch expandieren, verursachen Temperaturänderungen ungleichmäßige Ausdehnungen, die zu Spannungen führen. Deshalb berücksichtigt man diese Effekte beim Design eines MEMS-Chips, etwa durch symmetrische Strukturen, um Biegeeffekte wie

bei Bimetallen zu vermeiden. Wo möglich, setzt man Materialien mit ähnlichen thermischen Eigenschaften ein.

Nicht nur das Chip-Design beeinflusst die Genauigkeit, sondern auch die mechanische Verbindung zwischen dem Drucksensor-Chip und dem Gehäuse (Die-Attach). Unterschiede in der thermischen Expansion zwischen Chip und Gehäuse können bei Temperaturänderungen signifikante Spannungen erzeugen.

Ein Beispiel: Ein Siliziumchip mit einer thermischen Expansion von $2,56 \times 10^{-6}/K$ und ein Kunststoffgehäuse mit $26 \times 10^{-6}/K$ führen zu Spannungen im Chip, die das Messergebnis verfälschen. Gerade bei Niederdruckchips sind diese Spannungen kritisch. Um sie zu minimieren, sind Tests mit verschiedenen Klebstoffen und Applikationsmethoden notwendig. Wichtige Faktoren beim Die-Attach sind Festigkeit, der Abstand zwischen Chip und Gehäuse sowie die Kontamination der Chipwände. Ein weicher Die-Attach absorbiert Spannungen besser, und der Abstand muss ausreichend groß sein, um Spannungen zu kompensieren. Gleichzeitig soll der Die-Attach möglichst wenig an den Wänden des Chips hochwandern, um die Entkopplung nicht zu verringern. Ein Rückseitenglas kann den Die-Attach-Prozess vereinfachen, da Glas ähnliche thermische Eigenschaften wie Silizium besitzt und Spannungen absorbiert, die vom Gehäuse ausgehen. Der Nachteil von Glas ist, dass es schwieriger zu verarbeiten ist und ein langsames, kostspieliges Verfahren erforderlich ist, um eine hohe Qualität zu sichern.



Aufbau des Die-Attach zur Befestigung eines Differenzdrucksensorchips in einem Gehäuse. Quelle: Angst+Pfister



Treffen Sie uns auf der SENSOR+TEST

**F
A
Z
I
T**

Die Herstellung von Niederdruck-MEMS-Sensoren für differenzielle oder absolute Messungen ist mit vielen technologischen Herausforderungen verbunden. Besonders die präzise Strukturierung von Wafersubstraten und die Auswahl der richtigen Materialien, z. B. bezüglich ihrer thermischen Eigenschaften, ist entscheidend für die Messgenauigkeit und Langzeitstabilität der Sensoren. Durch den Fortschritt in der MEMS-Technologie und der Weiterentwicklung von Ätzprozessen können innovative Sensoren mit noch besseren Leistungseigenschaften für den industriellen Einsatz entwickelt werden.



Dusoczky Janosch

Angst+Pfister Sensors and Power AG
 Entwickler & Produktmanager Drucksensorik
 +41 (0)44 877 35 01
 Janosch.Dusoczky@angst-pfister.com



Back Office und Eventmanagement (m/w/d) – ID 1995



#Qualifizierung
 #Netzwerk
 #Events

personal@sensorik-bayern.de

Du möchtest abwechslungsreiche Events für die Hightech-Branche Sensorik in Bayern organisieren und uns im Back Office unterstützen? Dann heißen wir dich gerne in unserem Team willkommen. Seit 2006 sind wir als regionales Technologienetzwerk im Auftrag des Freistaats Bayern aktiv und bündeln die bayerische Expertise im Bereich Sensorik. Unser Hauptaugenmerk liegt auf der Förderung der regionalen Wirtschaft. Als strategischer Sparringspartner begleiten und beraten wir Unternehmen in Zeiten des Wandels, um ihre (digitale) Transformation erfolgreich zu gestalten. Wir organisieren Vernetzungsveranstaltungen für Hightech-Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, und unterstützen die Branche zudem mit gezieltem Personalmarketing.

Start: ab Mai 2025 möglich

Schick deine Bewerbung an:
 Stefanie Fuchs – Human Resources
 E-Mail: personal@sensorik-bayern.de

Hochdruckdampf als Schlüsseltechnologie für eine nachhaltige, unabhängige Energieversorgung

Neumitglied Steamergy stellt Wirkungsgrad-Weltrekord auf



DEGGENDORF. Die Energiewende erfordert effiziente Technologien, die erneuerbare Ressourcen optimal nutzen. Steamergy, neues Mitglied der Strategischen Partnerschaft Sensorik e.V., hat sich diesem Ziel verschrieben.

Das Unternehmen mit Standorten in Deggendorf und Stralsund entwickelt Hochleistungs-Dampfmotoren. Mit einem Wirkungsgrad von 32,1 % erreichte Steamergy in einer Kundenanlage sogar die weltweit höchste jemals gemessene Effizienzleistung in dieser Technologiekategorie. Die Steamergy-Technologie erzeugt Strom, Wärme und Wasserstoff unabhängig von Rohstoffen – durch Solarthermie, Überschussstrom oder Verbrennung. Alle Energieformen sind parallel oder einzeln nutzbar und gewährleisten eine kontinuierliche, wartungsarme Versorgung. Kernstück ist die Kombination aus Liquid-Salt-Technologie und dem Steamergy-Hochdruckdampfmotor mit Steam Direct Injection (SDI), die Effizienz und Wirtschaftlichkeit optimiert. Die flexible Technologie verwertet biogene Reststoffe mit bis zu 55 % Feuchte und bietet so eine nachhaltige Energielösung. Ergänzend nutzt Steamergy Sonnenenergie direkt und ermöglicht eine effiziente Wasserstoffherzeugung und -verstromung.

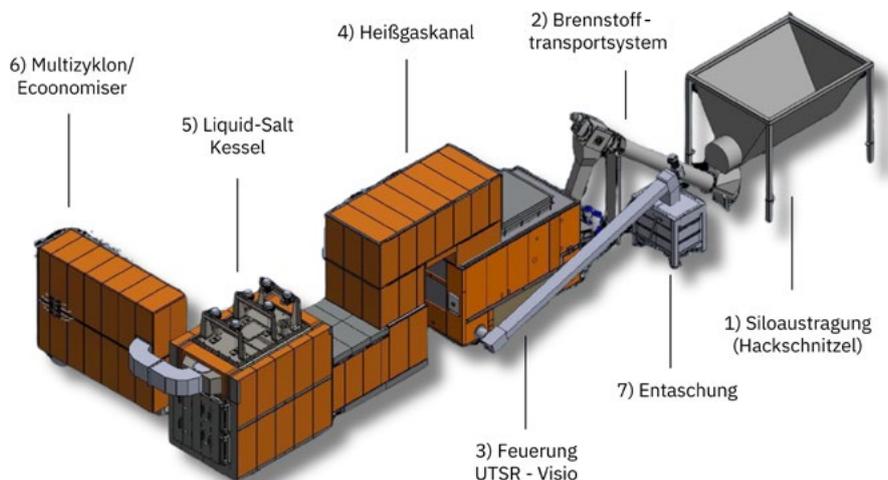
Den Weltrekord erzielte Steamergy mit einer Dampftemperatur von 609 Grad Celsius und einem Druck



Die 2017 gegründete Steamergy GmbH & Co. KG mit Standorten in Deggendorf und Stralsund entwickelt dezentrale, CO₂-neutrale Energielösungen. Durch den Einsatz von Biomasse, Wind, Sonne und Wasserstoff schafft das Unternehmen wirtschaftliche Alternativen zur herkömmlichen Energieversorgung. Steamergy steht für innovative und nachhaltige Technologien zur lokalen Energieerzeugung.

www.steamergy.com

von 91 bar nicht im Labor, sondern im realen Betrieb („Serientrimm“). Das Unternehmen hat seine Technologie bereits erfolgreich in Deutschland, Österreich,

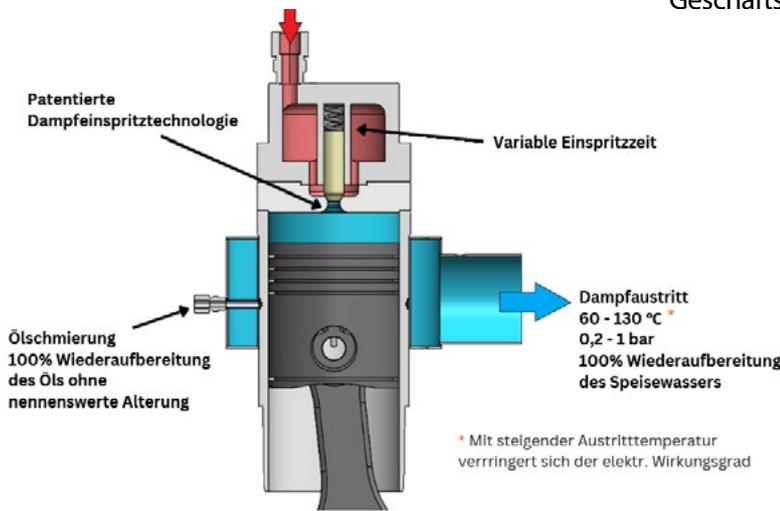


Die Technologie. Quelle: Steamergy

MITGLIEDER IM FOKUS

Italien und der Schweiz implementiert. Dies belegt die Anwendungsreife und den Beitrag von Steamergy zur Energiewende.

steigender Energiepreise und strengerer Vorschriften wie dem Gebäudeenergiegesetz GEG kommt dieser Durchbruch zur rechten Zeit“, sagt Robert Duschl, Geschäftsführer der Steamergy GmbH & Co. KG.



Die patentierte V8-Dampfmotorentechnik. Quelle: Steamergy

Die Geschichte von Steamergy

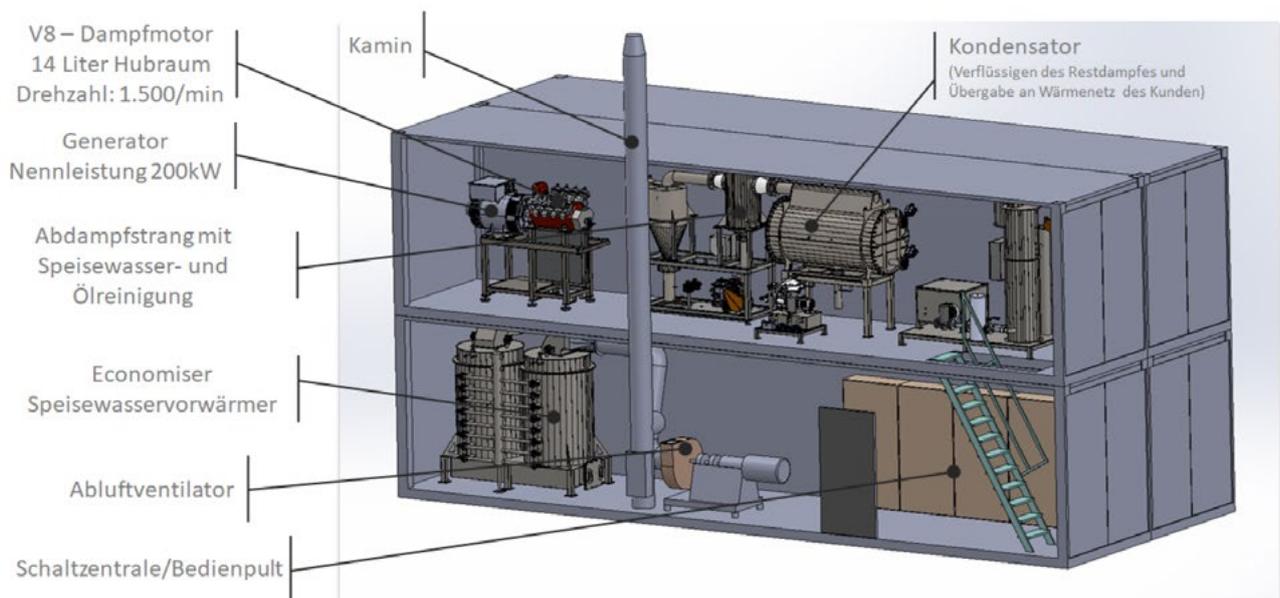
Was mit einer visionären Idee begann, entwickelte sich zu einer wegweisenden Technologie für eine nachhaltige Energiezukunft. 2017 gegründet, setzte Steamergy von Anfang an auf die Entwicklung eines Hochdruckdampfmotors, der die Effizienz klassischer Dampfmaschinen mit der Flexibilität moderner Antriebe verbindet. Die patentierte V8-Motorentechnik bildet dabei die Grundlage: Sie kombiniert die Prinzipien der Dampfexpansion mit den Vorteilen eines leistungsstarken Verbrennermotors und sorgt so für hohe Effizienz und Langlebigkeit.

Dampfkraft neu gedacht – nachhaltig gemacht

Die neue Effizienzgrenze markiert einen technologischen Durchbruch für erneuerbare Energien. Unternehmen und Verbraucher profitieren von einer nachhaltigen, wirtschaftlichen und leistungsfähigen Energieerzeugung. Nach jahrzehntelanger Forschung schließt diese Effizienz-Bestmarke die Lücke zu konventionellen Verbrennungsmotoren und ermöglicht es erstmals, Strom und Wärme kostengünstiger als mit erdgasbetriebenen BHKWs zu erzeugen. „Angesichts

Ein entscheidender technologischer Durchbruch gelang mit der Liquid-Salt-Technologie, die eine sichere und genehmigungsfreie Erzeugung von Höchstdruckdampf ermöglicht – selbst im kleineren Maßstab. Liquid Salt fungiert ähnlich wie Dynamit, es bietet enorme Energiepotenziale, die jedoch dank ihrer ausgezeichneten Regulierbarkeit und Handhabungssicherheit problemlos kontrolliert werden können. Insbesondere mit dem Steamergy-Motor, der mit Wasserdampf

MITGLIEDER IM FOKUS



Steamergy Kraftwerk. Quelle: Steamergy



Unsere Steamergy-Kraftwerke ermöglichen es, im großen Stil Energie zu erzeugen, ohne sich auf fossile Brennstoffe stützen zu müssen. Diese Technologien sind darauf ausgelegt, den Energiebedarf individuell auf die Nutzer abzustimmen, wodurch eine flexible und bedarfsgerechte Energieversorgung gewährleistet wird.

ROBERT DUSCHL
Geschäftsführer Steamergy

betrieben wird, ermöglicht Liquid Salt die sichere Erzeugung von Höchstdruckdampf, der Temperaturen von bis zu 550 Grad Celsius erreicht. Diese Technologie agiert als Großkraftwerk im Kleinen und speichert



Robert Duschl
 Steamergy GmbH & Co. KG
 Geschäftsführer
 +49 (0)991 4054 1990
 info@steamergy.com

Energie effizient in Form von Wärme. Dank dieser Innovation ist Steamergy in der Lage, flexible und wirtschaftliche Kraftwerkslösungen bereitzustellen, die unabhängig vom Standort eingesetzt werden können. 2020 folgte der offizielle Markteintritt mit der kommerziellen Produktion der ersten Kraftwerke. Diese zeichnen sich durch eine kompakte Bauweise, überschaubaren Wartungsaufwand und eine hohe Reproduzierbarkeit aus. Die Expansion nach Stralsund 2022 markierte einen weiteren Meilenstein in der Unternehmensentwicklung. 2023 begann der Bau eines neuen Firmengebäudes in Offenberg (Deggendorf), das als Entwicklungs- und Produktionszentrum dient.

Video



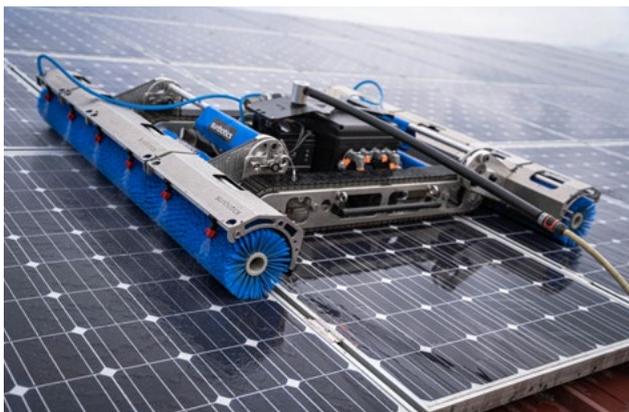
Steamergy – unabhängige, CO₂-neutrale Strom- und Wärmeversorgung bei der Fa. Meusburger: <https://www.youtube.com/watch?v=6qKkH98pEQ8>

MITGLIEDER IM FOKUS

sun-X und SunBrush gründen Joint Venture Suntex

Expansion für innovativen PV-Reinigungsroboter Sunbotics

FRAUNBERG/LACHEN. Unser Mitglied sun-X und SunBrush, beide Spezialisten für Photovoltaik-Reinigung, bündeln ihre Kräfte in einem neuen Joint Venture: Suntex. Ziel der Kooperation ist es, den technologisch führenden PV-Reinigungsroboter Sunbotics gezielt weiterzuentwickeln und seine Marktdurchdringung zu beschleunigen. Durch die enge Verzahnung von Innovation, Produktion und Vertrieb schaffen die beiden Muttergesellschaften die Grundlage für nachhaltiges Wachstum in einem weltweit wachsenden Markt. Daniel Moser (Vertrieb und Marketing) sowie Maximilian Happ (Produktion und Einkauf) leiten das operative Führungsteam von Suntex. Beide bringen langjährige Erfahrung aus führenden Positionen bei SunBrush mit und übernehmen auch die strategische Weiterentwicklung des Joint Ventures.



Quelle: sun-X

Sunbotics, das modulare Reinigungssystem von sun-X, wird durch das Vertriebsnetzwerk von SunBrush in über 70 Ländern verbreitet. Die Kooperation schafft Synergien in Produktion, Logistik und Marktzugang, um das innovative System für Solarparks und landwirtschaft-

SUN-X

liche PV-Anlagen effizienter auszubauen. Der Standort von sun-X in Fraunberg bleibt als Entwicklungs- und Servicezentrum erhalten, während der Hauptsitz von SunBrush in Lachen künftig als Fertigungs- und Logistikzentrum für Sunbotics ausgebaut wird. So lassen sich sowohl Fertigungs- als auch Lieferzeiten verkürzen. Die Marke Suntex wird zunächst in Deutschland und Österreich eingeführt. Der international etablierte Produktname Sunbotics bleibt bestehen, um die Wiedererkennbarkeit auf globalen Märkten zu gewährleisten. Mit dem Zusammenschluss legen sun-X und SunBrush den Grundstein für eine stärkere internationale Präsenz und eine zukunftssichere Positionierung im Bereich der automatisierten PV-Reinigung. Technologische Innovation bleibt Kernfokus von sun-X. Unser Mitglied sun-X konzentriert sich weiterhin auf die Entwicklung innovativer Reinigungslösungen. Neben Sunbotics entwickelt das Unternehmen hochpräzise Sensortechnologie, die Verschmutzungen auf PV-Modulen erkennt und mit Hilfe intelligenter Algorithmen den optimalen Reinigungszeitpunkt bestimmt. Diese Kombination aus Robotik und Datenanalyse schafft nachhaltige Effizienzsteigerungen für PV-Anlagen und maximiert deren Leistungsfähigkeit.



Pascal Liebold

sun-X GmbH
Geschäftsführer

info@sun-x.energy
www.sun-x.energy

KI optimiert Angebotserstellung in der Fertigungsindustrie

Projekt „KIANA“ der HS Kempten: Language Model soll 50 Minuten einsparen

KEMPTEN. Zeitdruck und Komplexität machen die Angebotserstellung für Auftragsfertiger zu einem Hochrisiko-Prozess. Fehlerhafte Kalkulationen führen zu verlorenen Aufträgen oder unwirtschaftlichen Margen. Wie künstliche Intelligenz diesen kritischen Ablauf optimiert und Unternehmen wettbewerbsfähiger macht, zeigt das neue Forschungsprojekt KIANA des IDF – Instituts für Datenoptimierte Fertigung der HS Kempten. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines KI-basierten Assistenten, der die Angebotserstellung für kleine und mittelständische Fertigungsunternehmen automatisiert, Fehler reduziert und die Effizienz steigert.

KIANA wird von Prof. Dr. Frank Schirmeier geleitet und vom BMWK im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) mit 220.000 Euro bis Ende Dezember 2026 gefördert; Projektpartner ist die CERPRO GmbH. Das KIANA-Team entwickelt einen KI-basierten Assistenten, der die wichtigsten Informationen aus STEP-Dateien ausliest, automatisiert in interne Systeme überträgt und dem Werker strukturiert zur Verfügung stellt. Für die Umsetzung dieser Lösung ist ein speziell auf die Fertigungsindustrie trainiertes Sprachmodell erforderlich, das die Fachsprache von Produktionsunternehmen versteht und zuverlässig interpretieren kann. Bestehende Large Language Models (LLM) weisen in diesem Punkt noch deutliche Defizite auf. Das im Rahmen von KIANA entwickelte LLM und die dazugehörige Software sollen repetitive Aufgaben im Angebots-



prozess intelligent automatisieren und die Bearbeitungszeit des gesamten Prozesses um 50 Minuten verkürzen. Den Mitarbeitenden bleibt mehr Zeit, passgenaue Angebote für Kundenwünsche zu erstellen.

Weitere Informationen zu KIANA:

<https://forschung.hs-kempten.de/de/forschungsprojekt/715-kiana>

Über das IDF –

Institut für Datenoptimierte Fertigung:

Das IDF – Institut für Datenoptimierte Fertigung der Hochschule Kempten begleitet und unterstützt als Technologietransferzentrum an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Industrie die prozessdatenoptimierte Fertigung und die Optimierung der Prozesskette durch Verfahren künstlicher Intelligenz. <https://www.hs-kempten.de/idf>

30 Millionen Euro für generative KI-Forschung in Bayern

BAYERN/ERLANGEN. Bayerns Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger hat in Erlangen Förderbescheide über 30 Millionen Euro für die Erforschung generativer KI-Modelle in der digitalen Signalverarbeitung übergeben. Drei Fraunhofer-Institute unter der Leitung des Fraunhofer IIS entwickeln gemeinsam neue KI-Lösungen für Sprach- und Audiosysteme sowie 6G-Mobilfunksysteme. Ergänzend investiert Fraunhofer 15 Millionen Euro aus Eigenmitteln. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Ausbau der KI-Recheninfrastruktur am NHR@FAU der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die mit 15 Millionen Euro aus dem EFRE-Programm der EU finanziert wird.

Das Fraunhofer IIS konzentriert sich auf energieeffiziente KI-Anwendungen für mobile Geräte, um die Leistungsfähigkeit von Sprach- und Audiosystemen sowie der drahtlosen Kommunikation zu steigern. Das Fraunhofer IKS optimiert den Einsatz großer Sprachmodelle für zuverlässige, verifizierbare KI-Lösungen. Das Fraunhofer AISEC bringt seine Expertise im Bereich Cybersicherheit ein und entwickelt Schutzmechanismen für vertrauenswürdige KI-Infrastrukturen. Parallel zur KI-Forschung wird am NHR@FAU eine leistungsstarke Recheninfrastruktur aufgebaut. Über 300 GPUs und

 **Fraunhofer**



Staatsminister Hubert Aiwanger anlässlich der Übergabe der Förderbescheide zu DSgenAI und FireAI. Quelle: © Fraunhofer IIS / Paul Pulkert

12.000 Terabyte Speicher ermöglichen großskalige KI-Trainings mit Milliarden von Token in wenigen Wochen. Mit dem Projekt stärkt Bayern seine Position in der internationalen KI-Forschung. Die Verbindung von wissenschaftlicher Exzellenz, leistungsfähiger Hardware und industrienaher Entwicklung schafft eine Basis für innovative Anwendungen und sichert langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Wirtschaft.

Strategische
Partnerschaft **Sensorik**

**Abschlussarbeit oder
Praktikumsplatz zu vergeben?
Studierende gesucht?
Nutzen Sie unsere
kostenfreie Jobwall!**



Studie „Sensor-Trends 2030“ rückt Unsichtbares in den Fokus

Smart, effizient, nachhaltig: Studie über Sensoren als Treiber der digitalen Zukunft | AMA-Studie unter der Leitung von Prof. Dr. Klaus Drese (ISAT Hochschule Coburg) erschienen

Viel wird darüber gesprochen, wie KI die Zukunft verändert. Weniger offensichtlich ist: Sensoren sind zwar oft nahezu unsichtbar, spielen jedoch eine zentrale Rolle für die technologische Entwicklung der kommenden Jahre. Der AMA Verband für Sensorik und Messtechnik und der VDI haben unter Leitung von Prof. Dr. Klaus Drese (ISAT Hochschule Coburg) die Studie „Sensor Trends 2030“ veröffentlicht. Knapp 70 Autorinnen und Autoren aus Forschung und Industrie haben dafür auf 180 Seiten zentrale Entwicklungen herausgearbeitet.

Die Sensorik gilt als Schlüsseltechnologie für die digitale Zukunft – sowohl in der Industrie als auch in der Mobilität, der Medizin- und Umwelttechnik. Seit zehn Jahren dominieren Anmelder aus Asien mit den höchsten Wachstumsraten bei internationalen Patentanmeldungen diesen Bereich. Die Innovationskraft Europas jetzt zu stärken, bietet große Chancen für die Bundesrepublik. „Deutschland verfügt über eine starke Sensorik-Branche und über exzellente Forschungseinrichtungen“, sagt Prof. Dr. Klaus Drese vom ISAT der HS Coburg. „Es gilt nun, durch gezielte Förderprogramme und eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie unsere Position zu sichern und weiter auszubauen.“

Die Industrie profitiert beispielsweise vom aktuellen Trend zur Miniaturisierung und Kostenreduktion: Fortschritte erfolgen gezielt dort, wo sie wirtschaftliche Vorteile oder neue Anwendungsfelder eröffnen. Dank zunehmender Genauigkeit werden auch Messunsicherheiten geringer. Allerdings steigt der Informationsbedarf exponentiell. Statt reiner Messdaten werden relevante Entscheidungsgrundlagen benötigt. Statt

einzelner Sensoren sind heute immer häufiger Sensorsysteme im Einsatz. Die Integration und Funktionserweiterung erleichtern die Implementierung und schaffen neue Anwendungsmöglichkeiten.

Neben neuen wirtschaftlichen Chancen haben die Forschenden auch positive Entwicklungen für die Umwelt festgestellt: Sensorik trägt unter anderem zu einem geringeren Energieverbrauch durch ressourcenschonende Lösungen bei.

Studie zum Download:

<https://sensortrends.ama-sensorik.de>



Zielgruppe: Industrievertreter, Forscher und politische Entscheider

Unsere aktuellen Angebote im Überblick

Mehr auf unserer Fokussseite:



Qualifizierung im Sensorik-Ökosystem

Sept. – Nov. 2025



Seminarreihe „Vertriebstraining“

Umfang: 5 Kurstage

Ort: Regensburg
Uhrzeit: ganztägig



Ansprechpartnerin:
Vera Zinsmeister
(v.zinsmeister@sensorik-bayern.de)

Mehr Infos:



Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales



Finanziert von der Europäischen Union

Sept. – Okt. 2025



Seminarreihe „Agiles Projektmanagement“

Umfang: 5 Kurstage

Ort: Regensburg
Uhrzeit: ganztägig



Ansprechpartnerin:
Anja Sloet
(a.sloet@sensorik-bayern.de)

Mehr Infos:



Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales



Finanziert von der Europäischen Union

Okt. – Nov. 2025



Seminarreihe: „Führungskräfte-training“

Umfang: 6 Kurstage

Ort: Regensburg
Uhrzeit: ganztägig



Ansprechpartner:
Nils Menninger
(n.menninger@sensorik-bayern.de)

Mehr Infos:



Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales



Finanziert von der Europäischen Union

Offene Stellen im bayerischen Sensorik-Ökosystem

Nutzen Sie unseren kostenfreien Service: Veröffentlichen Sie Ihre Stelle auf unserer Jobwall!
<https://www.sensorik-bayern.de/aktuelles#Jobs>

ID1998 – Projektleiter*in (all genders) – Integrierte Digitale Systeme

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | Erlangen

online seit: 28.04.2025 | online bis: 30.08.2025

Weitere Infos

ID1997 – Prüflingenieur (m/w/d) / Prüftechniker (m/w/d) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) mit Schwerpunkt Automotive

CSA Group Bayern GmbH | Deggendorf, Plattling, Straubing

online seit: 25.04.2025 | online bis: 30.06.2025

Weitere Infos

ID1996 – Sales & Application Engineer für 3D-Sensorik/Vertriebsgebiet China (m/w/d)

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG | Ortenburg, Beijing/China

online seit: 15.04.2025 | online bis: 31.12.2025

Weitere Infos

ID1994 – Technischer Redakteur (m/w/d) – Produktdokumentation & Produkttests für Software und IoT-Geräte

INSYS Microelectronics GmbH | Regensburg

online seit: 26.03.2025 | online bis: 31.05.2025

Weitere Infos

ID1993 – Fullstack Entwickler:in (m/w/d)

INSYS Microelectronics GmbH | Regensburg

online seit: 26.03.2025 | online bis: 31.05.2025

Weitere Infos

ID1991 – Prüflingenieur (m/w/d) / Prüftechniker (m/w/d) Elektromagnetische Verträglichkeit

CSA Group Bayern GmbH | Deggendorf, Plattling, Straubing

online seit: 19.03.2025 | online bis: 30.05.2025

Weitere Infos

CLUSTER (ER)LEBEN



Vera Zinsmeister

Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.
Projektleiterin

+49 (0)941 63 09 16 - 19
v.zinsmeister@sensorik-bayern.de

RÜCKSCHAU

Praktiker liefern nachhaltige Lösungen im Handwerk, Profisport und der Getränkeindustrie

Projekt BayWater beim OHA!-Netzwerktreffen

REGENSBURG. Wasser ist ein kostbares Gut – doch wie bewusst gehen wir damit um? In der Getränkeindustrie fließen große Mengen ins Abwasser. Das bayerische Projekt BayWater setzt hier auf eine Kombination von Sensortechnologien und modernen Aufbereitungslösungen: Sensorik soll die Effizienz der Aufbereitungsmethoden erhöhen. BayWater war ein Thema beim OHA!-Netzwerktreffen im Februar. Dort zeigte sich zugleich, wie Bayern auch in den Bereichen Energieversorgung, CO₂-Management, Klimaschutz und Ressourceneffizienz voranschreitet. Die Gastgeberin REWAG präsentierte zentrale Herausforderungen wie Fachkräftewandel und Stromnetzausbau sowie ihre stärkere regionale Ausrichtung und nachhaltige Energieversorgung.

emz-Hanauer hat sich in der Region bereits einen Namen gemacht und wurde mehrfach für sein Umweltmanagement ausgezeichnet. Wie sich CO₂-Management durch eine Scope-3-Bilanzierung ergänzen lässt, stellte das Unternehmen



Unternehmenslösungen zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes



den rund 80 Teilnehmenden vor. Auch im Profisport gewinnt ökologische und soziale Nachhaltigkeit zunehmend an Bedeutung. Bei den Vereinen gibt es mittlerweile neue – nachhaltige – Mobilitätslösungen für die Spieler. Im Eishockey stehen Arenen vor großen Herausforderungen, etwa beim hohen Energieverbrauch von Eisstadion. Die Donau-Arena in Regensburg setzt hier ein Zeichen: Eine modernisierte Kältetechnik und ein Wärmeverbund, der Abwärme effizient nutzt, zeigen, wie nachhaltige Lösungen im Sportbetrieb wirken können. Auch kleine Unternehmen stoßen oft an ihre Grenzen, besonders im Bereich der Stromversorgung. Doch es ist möglich, neue Wege zu gehen – das zeigt die Schreinerei Hierbeck, die ein Fernwärmenetz implementiert hat, um nachhaltigere Produktionsstrategien umzusetzen.



BayWater

Strategien für nachhaltiges Wassermanagement

- 6 Wissenschaftseinrichtungen und 25 Industriepartner aus unterschiedlichen Sektoren (Projektleitung: TU München)
- Ziel: Optimierung der Ressourcennutzung und Aufbereitung von Abwasser für die Wiederverwendung
- Umsetzung in Bayern mit Förderung durch die Bayerische Forschungsstiftung





Quelle aller hier aufgeführten Fotos: OHA

Nachhaltiges Wassermanagement in der Getränkeindustrie am Beispiel Lammsbräu

Die Getränkeindustrie verbraucht enorme Wassermengen. Je nach Brauereigröße fließen für jeden Liter Bier zwischen 3 und 9 Liter Wasser in den Produktionsprozess. Reinigungsprozesse, das Abfüllen und der Brauvorgang selbst erzeugen dabei große Mengen Abwasser. Reinigungsmittel, Produktreste und andere Verunreinigungen erschweren eine direkte Wiederverwendung.

Das Forschungsprojekt BayWater setzt auf moderne Sensortechnologien, um Wasser effizient aufzubereiten und in den Produktionskreislauf zurückzuführen. „Die gezielte Aufbereitung und Wiederverwendung von Abwasser schafft erhebliche Potenziale für Ressourcenschonung und Kosten-

ersparung“, erklärt unser Kollege Florian Czieslok. Beim OHA-Netzwerktreffen im Februar stellte er am Beispiel von Lammsbräu vor, wie sich diese Ansätze in der Praxis umsetzen lassen.

Lammsbräu kombiniert Membranfiltration mit Sensortechnologien aus dem BayWater-Projekt. Das Unternehmen plant, dadurch seinen Wasserverbrauch zu reduzieren und zugleich die Qualität des aufbereiteten Wassers zu steigern.

Das Forschungsprojekt BayWater: Strategien für nachhaltiges Wassermanagement

„Traditionell setzen Unternehmen auf sogenannte ‚End-of-Pipe‘-Lösungen“, erklärt Florian. Diese Verfahren behandeln das Abwasser erst am Ende des Produktionsprozesses. „Oft bleiben sie jedoch ineffizient, weil sie die spezifischen Eigenschaften einzelner Abwasserströme nicht berücksichtigen.“

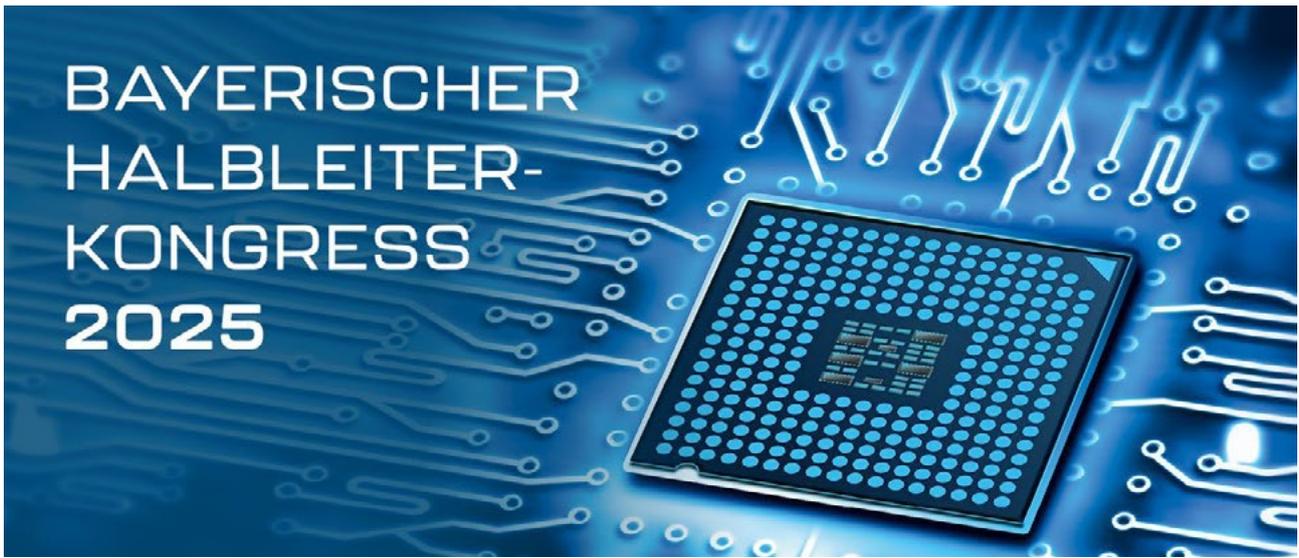
Viele Teilströme enthalten nur geringe Verunreinigungen. Eine gezielte Aufbereitung könnte hier sinnvoll sein, galt aber bislang als zu komplex und unwirtschaftlich. Moderne Membranfiltrationstechnologien eröffnen nun neue Möglichkeiten. Präzise Vorbehandlungsmethoden entfernen kritische Inhaltsstoffe bereits vor der Umkehrosmose. Dadurch bleiben Membranen durchlässiger und die Effizienz der Aufbereitung steigt. Die Wahl der Vorbehandlung hängt von den jeweiligen Verunreinigungen ab. Ein

Video

<https://www.tvaktuell.com/mediathek/video/regensburg-oha-netzwerktreffen-stellt-nachhaltigkeit-im-sport-in-den-foku>

Abwasserkataster für verschiedene Industriezweige hilft dabei, geeignete Strategien zu entwickeln. Der Forschungsverbund BayWater setzt auf neue Sensortechnologien, um Abwasserbehandlungsprozesse präzise auszuwählen. Sensoren erfassen

den Verschmutzungsgrad des Wassers in Echtzeit und passen die Reinigungsprozesse adaptiv an. Die Optimierung der Ressourcennutzung und die Senkung der Betriebskosten sind Vorteile für die Industriepartner.



Im Fokus stehen beim Bayerischen Halbleiter-Kongress 2025 am 2. Juni die aktuellen Trends und Herausforderungen der Halbleiterindustrie. Bayerns Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger lädt gemeinsam mit der Bavarian Chips Alliance Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung nach München ein. Die Veranstaltung in den Design Offices Macherei von 10:00 bis 19:00 Uhr zielt darauf ab, das bayerische Halbleiter-Ökosystem zu vernetzen und zukünftige Entwicklungen zu diskutieren.

Auch wir werden vor Ort sein – und freuen uns daher auf ein Treffen mit Ihnen!

Details unter: <https://halbleiterkongress.bayern>



Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



Resilienz für Bayerns Bevölkerungsschutz: Unterstützung für Kommunen

Die Herausforderungen im Bevölkerungsschutz wachsen: Klimawandel, Pandemien und geopolitische Krisen erfordern resiliente Systeme und konsequent digitale Lösungen. Im Rahmen des vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie geförderten Projekts „RESY – Resiliente Systeme für den Bevölkerungsschutz“ unterstützen wir aktuell bayerische Kommunen dabei, Bedarfe zu erheben und passgenaue digitale Lösungen zu identifizieren.

Ziel ist es, den Aufbau robuster, sensorgestützter Infrastrukturen voranzubringen, die organisationsübergreifende Zusammenarbeit zu erleichtern und Cybersicherheit zu gewährleisten. Dabei setzen wir auf bestehende Technologien wie LPWAN, Digitale Zwillinge oder die Smart District Data Infrastructure (SDDI) – und vernetzen Kommunen, Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben und Technologiefirmen vor Ort.

Konkret bieten wir:

- Individuelle Bedarfsanalyse anhand unserer [Leitfragen](#)
- Vermittlung geeigneter Technologiepartner aus Sensorik, KI und Dateninfrastruktur
- Begleitung bei der Projektformulierung und Antragstellung für Förderprogramme, z. B. im Sicherheitsforschungsprogramm des Bundes ([Link](#))

Weitere Details zu RESY

<https://www.bayern-innovativ.de/emagazin/digitalisierung/detail/resy>



Besonderes Augenmerk legen wir auf den Ansatz „Lokal für Lokal“: Regionale Partner sollen gemeinsam Lösungen entwickeln, um den Bevölkerungsschutz zukunftssicher aufzustellen.

Mitmachen

- ✓ **Sie arbeiten in einer Kommune?**
Welche Themen beschäftigen Sie aktuell besonders?
→ [Zur Umfrage](#)
- ✓ **Sie sind Lösungsanbieter?**
Welche digitalen Tools möchten Sie in dem Projekt einbringen?
→ [Zur Umfrage](#)



Matthias Streller

Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.
Geschäftsführung

m.streller@sensorik-bayern.de
<https://de.linkedin.com/in/matthiasstreller>

RÜCKSCHAU



transform-DiaLog: Kooperation schafft Fachkräfte

Die Region macht's vor – statt nur zu reden ...

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



REGENSBURG. Über die Lippen kommt einem der Begriff „Kooperation“ leicht. Wer aber kommt vom „Wir müssten und könnten ja“ hin zum „Wir machen“? Erfreulicherweise einige Akteure in unserer Region – darunter die **IHK Akademie Ostbayern, die Bayernwerk Akademie und die Q-Tech Roding GmbH.** Sie sprechen nicht nur über neue Wege in der flexiblen betrieblichen Weiterbildung, sondern gestalten sie aktiv. In unserem transform-Dialog im März haben wir zwar auch nur darüber gesprochen, doch dieser zeigte klar, wer seinen Worten bereits Taten folgen ließ. **25 regionale und überregionale Akteure diskutierten innovative Ansätze – jenseits bloßer Statistiken.**

In Bayern fehlten 2024 laut IHK-Arbeitsmarktradar 150.000 Arbeitskräfte, bis 2027 steigt die Lücke auf 175.000 – ein Plus von 17 Prozent. Besonders kritisch: Für 54 Prozent der offenen Stellen gibt es keine passend qualifizierten Bewerber gemäß der IW Köln in einer BIHK-Studie aus 2024. Das Thema bewegt natürlich auch die Politik: Die Initiative „Fachkräftesicherung+“ von vbw und Bayerischer Staatsregierung zielt darauf ab, 250.000 zusätzliche Fachkräfte bis 2025 zu gewinnen – etwa durch gezielte Weiterbildung und höhere Erwerbsbeteiligung. Die Zahlen verdeutlichen: Flexibles Lernen ist kein Nice-to-have, sondern entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Region.

Es gibt keine „gute“ oder „schlechte“ Weiterbildung – nur die passende!

So lautet die Botschaft von Robert Wiedemann. Er leitet die IHK Akademie Ostbayern seit mittlerweile acht Jahren. Das richtige Maß zu finden, ist das Ziel. Welches „Give-Away“ könnte das symbolisch besser aufgreifen als ein Meterstab, den die IHK Akademie stets im Gepäck hat – physisch, aber auch gedanklich im Austausch mit Unternehmen und Institutionen in ihrem Einzugsgebiet? Die Akademie selbst hat inzwischen verschiedene Kooperationen verwirklicht – nicht „von der Stange“, sondern mit individuellen Wegen, bei denen Zielsetzung und Zielgruppe gleichermaßen berücksichtigt werden – für Wiedemann ein entscheidender Erfolgsfaktor. Ob Industriemeister-Lehrgang



Robert Wiedemann, Leiter der IHK Akademie. Quelle: SPS

oder maßgeschneiderte Weiterbildung für Unternehmen – die IHK Akademie Ostbayern versteht sich als Partner für individuelle Qualifizierungslösungen.

Von der globalen Herausforderung zur regionalen Lösung – Praxisbeispiele



Jürgen Kandlbinder, Bayernwerk Akademie. Quelle: SPS

Theorie und Praxis vereinen, Mitarbeitenden entgegenkommen, innovative Lernformate nutzen – das ist der Anspruch der Bayernwerk Akademie. Seit Anfang 2024 eigenständig tätig, bündelt sie die Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote des Energieversorgers. Doch warum die Notwendigkeit einer separaten Einheit? Jürgen Kandlbinder gab die Antwort in seinem Impuls: Der Zuwachs an neuen Mitarbeitenden im vierstelligen Bereich bei Bayernwerk stellt enorme Herausforderungen dar. Die Akademie als eigene Institution bietet eine Lösung, die neuen Anforderungen organisatorisch umzusetzen, aber auch fachlich: nämlich dass Energie- und Fachkräfteentwicklung Hand in Hand gehen müssen. „In Kooperation mit der TH Ingolstadt bieten wir seit dem Wintersemester 2024 beispielsweise den Bachelor of Engineering und den Master of Green Engineering an“, erklärt der Akademieleiter. Das Studium folgt einem flexiblen Baukastenprinzip: Jedes Semester können Studierende ein neues Zertifikat absolvieren. Nach Abschluss aller Zertifikate und der Abschlussarbeit erhalten sie ihren akademischen Titel. Künstliche Intelligenz, Mixed Reality und Gamification sind hier keine Schlagworte, sondern gelebte Praxis. Auch mit der IHK Regensburg pflegt die Bayernwerk Akademie enge Kooperationen. Das Jahr ist gespickt mit To-dos: Bis Q4 soll eine skalierbare IT-Infrastruktur aufgebaut und ein effizientes, intelligentes Lernmanagementsystem (LMS) eingeführt werden.

„Q-Tech Expert Academy – wir sorgen für die besten Messexperten der Welt.“

Mit diesem Statement eröffnete Celine Schindler ihren Vortrag. Fachkräftemangel und Marktveränderungen nutzt der Messtechnikspezialist Q-Tech als Chance. Die familiengeführte GmbH, gegründet 2006 und ansässig in Roding, Bayern, zählt mit ihrem breiten Spektrum – darunter konventionelle 2D/3D-Messtechnik sowie zerstörungsfreie Prüfungen mittels industrieller Computertomographie (CT) – zu den führenden Dienstleistern im Bereich der industriellen Messtechnik. Langjährige Erfahrung, modernste Technologien und ein starker Fokus auf Qualifikation bilden die Basis für den neuen Geschäftsbereich: die Q-Tech Expert Academy.

Die Academy ergänzt als dritte Säule die bestehenden Geschäftsbereiche Q-Tech Measurements und Q-Tech Consulting. Ihr Fokus: Fachkräftequalifizierung als Antwort auf Marktveränderungen und den steigenden Bedarf an spezialisierten Messtechnik-Experten. Das Konzept: interne Weiterbildung mit strukturierten Traineeprogrammen, ergänzt durch externe Schulungsangebote. Drei Lernstufen – Basic, Advanced, Expert – decken konventionelle Messtechnik, industrielle Computertomographie und Spezialisierungen ab. Eine Lernzielüberwachung sichert den Fortschritt. Die Schulungen erfolgen über Live-Trainings, E-Learning und ein Lernmanagementsystem. Externe Ausbildungsmöglichkeiten erweitern das Angebot durch Kooperationen. Der Schlüssel: Motivation und gezieltes Wissensmanagement.



Celine Schindler, Q-Tech Expert Academy. Quelle: Q-Tech

Austauschbedarf – Themeninseln überflüssig?

Geplant war nach diesen Impulsen eigentlich eine Session an Themeninseln. Doch nur zu gern sind wir

kurzfristig von diesem Plan abgerückt. Eine methodische Unterstützung, um den Austausch der Vertreter*innen zu forcieren, war gar nicht nötig – die Teilnehmenden tauchten direkt in intensive Gespräche ein. Vertreter von Hochschule, Weiterbildung und Wirtschaft brachten jeweils ihre wertvolle Außenperspektive ein. Als Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Wissenschaft konnten wir selbst zu vorgerückter Stunde – weit über das offizielle Ende hinaus – beruhigt die Türen des Konferenzsaals schließen. Der direkte Dialog hat gezeigt: Austausch braucht keine festen Formate, sondern nur die richtigen Köpfe am Tisch.



Intensiver Austausch beim transform-DiaLog. Quelle: SPS

Transformationskongress Bayerische Automobilindustrie (2. Juni, Ingolstadt)



Der Wandel in der Automobil- und Zulieferindustrie stellt Unternehmen, Belegschaften, Politik und Gesellschaft in Bayern vor große Herausforderungen – und eröffnet zugleich neue Chancen. Das Netzwerk transform.by lädt Sie herzlich ein, diesen Wandel aktiv mitzugestalten und beim Bayerischen Transformationskongress 2025 in Ingolstadt wertvolle Impulse und praxisnahe Lösungsansätze zu diskutieren.

Wir sind mit dem Projekt transform.r auch vor Ort und freuen uns auf Ihr Kommen.

Programm und Anmeldung:

<https://www.bayern-innovativ.de/events-terminen/transformation/detail/bayerischer-transformationskongress-fuer-die-automobil-und-zulieferindustrie>



**Women in
Data Science
Worldwide**

Regensburg

www.wids-regensburg.de

May 22nd 2025

*Jahnstadion
Regensburg*

Free of charge



- 09:00 a.m. **SOFT LANDING**
- 09:30 a.m. *Welcome Address*
- 09:40 a.m. **Dr. Sarah Henni (E.ON): "AI & Data Challenges in the Energy Sector"**
- 10:20 a.m. **Dr. Kata Vuk (University of Regensburg): "Interpretable Machine Learning: Why It Matters and How It Can Impact Healthcare"**
- 11:00 a.m. ————— COFFEEBREAK —————
- 11:20 a.m. **Dr. Kaja Balzereit (Hochschule Bielefeld): "The Role of Causality in Autonomous Fault Handling for Cyber-Physical Production Systems"**
- 12:00 noon ————— LUNCHBREAK —————
- 01:00 p.m. *Lightning Round*
- 01:40 p.m. *Poster Session (& COFFEE)*
- 03:00 p.m. **Polizeipräsidium Oberpfalz: „Herausforderungen und Chancen: Künstliche Intelligenz trifft Polizeiarbeit“**
- 03:40 p.m. **Dr. Corina Apachițe (Continental AG): "From Curiosity to Leadership: My Journey in AI and the Road Ahead"**
- 04:20 p.m. *WiDS 2025 Summary*
- 04:30 p.m. *Get-together*
- 06:30 p.m. *Goodbye*

**Healthcare
Cyberphysical
Systems
Automotive
Energy
Police Work
... and more**

Register now



CLUSTER (ER)LEBEN



Sensorik on Tour



#Jobbörse
#Netzwerk
#TH Deggendorf

Quelle: SPS



#Sensorik
#Wasserkreisläufe
#Zero-Waste

Quelle: Prof. Martina Göstl



#VReduMED
#AusbildungPflegerkräfte
#VirtuelleRealität

Quelle: SPS

CLUSTER (ER)LEBEN



Sensorik on Tour



#EffizientVernetzt
#Telematik
#Flottenmanagement



Besuch bei YellowFox

Quelle: SPS



#Projekt SINOPES
#Inline-Sensorik
#Marktüberblick

Süd- und Ostbayerische Wassertagung

Quelle: SPS

CLUSTER (ER)LEBEN

News zu unserer Sensorik-Tour finden Sie auch auf unserem **LinkedIn-Channel**:

Follow us on



KURZ & KNAPP**RUND UM DAS SENSORIK-
ÖKOSYSTEM UND BAYERN****ams OSRAM entwickelt neues CT-Sensormodul für
medizinische Bildgebung**

ams OSRAM hat ein innovatives Photonen-zählendes CT-Sensormodul vorgestellt, das die medizinische Bildgebung verbessern soll. Das Modul nutzt Cadmiumtellurid-Detektoren und eine spezielle ASIC-Technologie, um einzelne Röntgenphotonen präzise zu zählen und ihre Energie zu messen. Vorteile des neuen Moduls sind u.a. die höhere räumliche Auflösung und der verbesserte Weichteilkontrast. Diese Technologie könnte zukünftige CT-Systeme deutlich verbessern und die Diagnosegenauigkeit sowie Patientensicherheit erhöhen.

**Continental: Anforderungsmanagement in der
Produktentwicklung mit Hilfe von KI**

Mit der Einführung des sogenannten „AI-based Requirements Engineering“-Tools

positioniert sich der Unternehmensbereich Automotive auf dem Weg in die Eigenständigkeit als börsennotiertes Unternehmen noch näher an den Bedürfnissen der Kunden und der Märkte. Ein wesentlicher Schritt in der Produktentwicklung wird mit Hilfe von künstlicher Intelligenz deutlich beschleunigt. Entwicklungsprojekte werden für die Kunden von Continental auch insgesamt schneller, präziser und effizienter zum Erfolg gebracht.

**Webinar: Horizon Europe und CHIPS JU – Chancen
für Forschungsprojekte (15. Mai 2025)**

Als Partner der Bavarian Chips Alliance freuen wir uns, Sie auf ein Webinar am 15. Mai 2025 hinzuweisen. Chancen und

Fördermöglichkeiten im Rahmen von Horizon Europe und der Initiative Chips Joint Undertaking (CHIPS JU) stehen in Fokus des Webinars. [Jetzt anmelden!](#)

**Zollner Elektronik AG eröffnet neuen Reinraum in
Ungarn**

Die Zollner Elektronik AG hat in Vác, Ungarn, einen neuen Reinraum der ISO-Klasse VII eröffnet – in Zusammenarbeit mit ASML. Die hochmoderne Einrichtung ermöglicht die Produktion komplexer Produkte unter höchsten Qualitäts- und Sicherheitsstandards. Das Projekt wurde in nur neun Monaten abgeschlossen und stellt einen wichtigen Meilenstein für beide Unternehmen dar.

**UNESCO-Auszeichnung für „um:welt“ in Regens-
burg**

Quelle: energieagentur-regensburg.de

Wir gratulieren: Die um:welt, das Energie-Bildungszentrum der Energieagentur Regensburg, wurde mit der renommierten „Nationalen Auszeichnung – Bildung für nachhaltige Entwicklung“ von der Deutschen UNESCO-Kommission und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung geehrt. Diese Auszeichnung würdigt Organisationen und Initiativen, die sich im Rahmen des UNESCO-Programms „BNE 2030“ für eine nachhaltige und lebenswerte Gesellschaft einsetzen. Die um:welt überzeugte die Jury durch ihr innovatives Konzept und als inspirierender Lernort für alle Generationen. Besonders hervorgehoben wurden der interaktive Charakter der um:welt, der die Themen Energie und Klimaschutz greifbar und erlebbar macht und Besucher aller Altersgruppen dazu anregt, sich aktiv mit Themen der nachhaltigen Entwicklung auseinanderzusetzen.

KURZ & KNAPP**AUS DEN HOCHSCHULEN****Deutliche Reduzierung des Stromverbrauchs beim KI-Training**

Forschende der TU München haben eine Methode entwickelt, die das Training neuronaler Netze hundertmal schneller und energieeffizienter macht. Statt schrittweise vorzugehen, werden die Parameter auf Basis ihrer Wahrscheinlichkeit direkt aus den Daten berechnet. Dies reduziert den enormen Stromverbrauch von Rechenzentren erheblich, die KI-Anwendungen betreiben. Die neue Methode erzielt vergleichbar genaue Ergebnisse wie herkömmliche Trainingsmethoden und fokussiert sich auf kritische Stellen in den Trainingsdaten, an denen sich Werte stark ändern.

CADistency: KI optimiert die Verarbeitung technischer Zeichnungen

Das IDF – Institut für Datenoptimierte Fertigung der Hochschule Kempten startet mit dem Forschungsprojekt CADistency

eine innovative Initiative zur Automatisierung der Verarbeitung von 3D-Modellen und technischen Zeichnungen. Durch den Einsatz datenzentrierter neuronaler Netze sollen Fertigungsunternehmen in Bayern, Deutschland und Europa in ihrer Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werden. Details unter <https://forschung.hs-kempten.de/forschungsprojekt/793-cadistency>.

Forschungskooperation „iVITA“: Pionierarbeit bei der Entwicklung digitaler Verfahren zur Qualitätssicherung von Fahrer-Fahrzeug-Interaktionen

Das KI-Forschungsprojekt „iVITA“ der BMW Group mit der TH Deggendorf hat eine Förderzusage des Freistaats Bayern erhalten; Staatssekretär Tobias Gotthardt überreichte die Förderurkunde beim Besuch im BMW Group Werk Regensburg Ende März. „iVITA“ steht für „innovative Validierungsmethoden Interaktionskanäle Technologieträger Fahrerarbeitsplatz“. Die Partner entwickeln moderne Verfahren zur Qualitätssicherung, mit deren Hilfe sich möglichst effizient und effektiv akustische und optische Interaktionen rund um den Fahrer überprüfen lassen. Ziel ist es, die Testtiefe und damit die Qualität der Fahrer-Fahrzeug-Interaktionen durch automatisierte und KI-gestützte Methoden zu verbessern und somit einen wesentlichen Beitrag zur Fahrsicherheit, aber auch zum Fahrkomfort zu leisten. Automatisierte Testfälle umfassen die Generierung von Sprachkommandos in verschiedenen Sprachen und deren Variation durch KI sowie die Auswertung von Systemfeedback.

KURZ & KNAPP**FÖRDERFOKUS****Go International: Vereinfachter Antragsprozess für bayerische KMU**

Das bayerische Förderprogramm „Go International“ unterstützt KMU und Freiberufler beim Markteintritt im Ausland ab sofort mit einem vereinfachten Antragsverfahren. Gefördert werden Maßnahmen wie Messebeteiligungen, Publikationen, Zertifizierungen und Werbemaßnahmen. Pro Unternehmen sind bis zu zwei Zielländer förderfähig mit Zuschüssen von bis zu 30.000 bzw. 20.000 EUR (Großraum München) pro Land. Der Antragsprozess wurde optimiert, um Unternehmen den Zugang zu erleichtern. Weitere Infos und Antragsformulare: www.go-international.de.

Bayerische Förderung für Mobilität (Frist: 9. Mai 2025)

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Die Förderrichtlinie „Mobilität – Innovative Antriebstechnologien für mobile Anwendungen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft unterstützt industriegeführte Verbundprojekte zur Entwicklung neuer Antriebstechnologien. Die Förderung umfasst Themen wie Motorentechnologie, Hybridtechnologie und Batterietechnologie. Die Antragsfrist für den aktuellen Förderaufruf endet am 9. Mai 2025. Weitere Informationen unter <https://www.bayern-innovativ.de/foerderung/mobilitaet> sowie <https://www.bayern-innovativ.de/richtlinien-bayvfp>.

COST – Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung

COST unterstützt die pan-europäische Netzwerkbildung zu definierten Themen über einen Zeitraum von vier Jahren. Auf diese Weise wird ein gemeinsamer Austausch zwischen den Forschenden ermöglicht und die Koordination von Forschungsaktivitäten sowie die Verbreitung ihrer Ergebnisse verbessert. Details unter <https://www.cost.dlr.de/ueber-cost.php>.

Best of Industry Award 2025 (Bewerbungsfrist: 20. Juni)

Der Best of Industry Award geht in seine zehnte Runde. Gesucht werden die Neuheiten und Produkte aus der Industrie. Eine Bewerbung ist in 22 Kategorien möglich, neu ist die Kategorie „Automotive“. Details unter <https://www.bestofindustry.de/bewerbung>.

Exportpreis Bayern 2025

Der Exportpreis Bayern richtet sich an kleine bayerische Unternehmen mit bis zu 100 Mitarbeitenden, die erfolgreich im Ausland tätig sind. Gesucht werden Betriebe, die durch innovative Produkte, kreative Strategien oder besonderes Engagement im Export überzeugen. Ziel ist es, herausragende Leistungen im internationalen Geschäft sichtbar zu machen und andere Unternehmen zu inspirieren. Bewerbungen sind bis zum 31. Juli 2025 möglich. Weitere Details unter <https://www.exportpreis-bayern.de>.

KURZ & KNAPP**TREND****Chip-basierter Mikrocomb synchronisiert Optoelektronik**

Forschende haben einen Chip-basierten Mikrocomb entwickelt, der die Synchronisierung von optoelektronischen Signalen revolutionieren könnte. Optoelektronik kombiniert Licht und Elektrizität für schnellere Datenübertragung, aber die Synchronisierung optischer und elektronischer Komponenten war bisher eine Herausforderung. Der neue Mikrocomb erzeugt präzise Frequenzen über ein breites Band (Megahertz bis Hunderte Gigahertz) und dient als Taktgeber für beide Arten von Komponenten. Das ermöglicht Signalverarbeitung und Datenübertragung ohne aufwendige digitale Signalverarbeitung. Die Technologie wurde erfolgreich in einem drahtlosen Sensor- und Kommunikationssystem getestet. Mehr dazu unter <https://www.nature.com/articles/s41928-025-01349-7>.

Innovativer 2D-Halbleitersensor revolutioniert optische Bildgebung

Forschende haben einen 2D-Halbleitersensor mit Gold-Nanopartikeln entwickelt, der die optische Signalverarbeitung verbessert. Der Sensor verwendet ein neues Elektrodenmaterial (CBIC), das den Widerstand reduziert und das „Fermi level pinning“-Problem löst. Diese Technologie ermöglicht effiziente, kompakte Bildsensoren mit verbesserten optischen Eigenschaften und 3D-Bildgebung ohne Brille. Potenzielle Anwendungen umfassen XR-Geräte, KI-Systeme und autonome Fahrzeuge. Die einfache Herstellung verspricht breite Einsatzmöglichkeiten in der Optoelektronik. Details unter: <https://www.nature.com/articles/s41928-025-01339-9>.

CfP für den ESE Kongress

Der ESE Kongress 2025 findet vom 1. bis 4. Dezember in Sindelfingen statt und sucht Referenten für Vorträge und Workshops. Interessierte können ihre Beiträge bis zum 16. Mai 2025 einreichen, um ihr Wissen über Embedded Software Engineering zu teilen. Details unter <https://www.ese-kongress.de>.

Neue Studie zum Smart-Living-Markt in Deutschland

Eine aktuelle Marktstudie beleuchtet die Chancen und Herausforderungen für deutsche Unternehmen im wachsenden Smart-Living-Markt. Die Analyse zeigt einen fragmentierten Markt mit starker Konkurrenz durch Großkonzerne wie Amazon und Google. Dennoch bestehen Erfolgchancen für deutsche Firmen, wenn sie sich auf offene, nachhaltige Lösungen konzentrieren und in digitale Kompetenzen investieren. Die Studie empfiehlt deutschen Unternehmen, ihre Stärken in den Bereichen Datenschutz, Interoperabilität und Nachhaltigkeit zu nutzen, um sich im Smart-Living-Segment zu positionieren. Studie zum Download unter https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/SmartLivingNEXT/Marktstudie_2025.html.

Photonik-Chip verstärkt optische Signale

Forschende haben einen Chip-basierten, parametrischen Wanderwellenverstärker (TWPA) entwickelt, der optische Signale über ein ultrabreites Band verstärkt. Der Chip erzielt einen Netto-Gewinn von über 10 dB über eine Bandbreite von etwa 140 nm, dreimal breiter als herkömmliche Verstärker. Die Technologie basiert auf Galliumphosphid und ermöglicht kompakte, effiziente Signalverstärkung. Anwendungen umfassen Datenzentren, KI-Prozessoren, optische Sensorik und LiDAR. Details unter <https://dx.doi.org/10.1038/s41586-025-08666-z>.

KURZ & KNAPP**HR-NEWS****Warum wechseln Beschäftigte freiwillig den Job?**

„People quit bosses, not jobs“ – dieses negative Stereotyp über Führungskräfte ist in der Arbeitswelt weit verbreitet. Forschende der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und der Universität Ulm haben dies überprüft und sind in ihrer dreiteiligen Studie zu einem anderen Ergebnis gelangt: Kündigungsgründe seitens der Beschäftigten sind mitunter vielschichtig und die Führungskraft ist nicht immer schuld: <https://nachrichten.idw-online.de/2025/03/25/es-liegt-nicht-immer-am-vorgesetzten>.

Leitfaden Gehaltsangaben in Stellenanzeigen

Ab 2026 wird es EU-weit verpflichtend, Gehälter in Job-Anzeigen anzugeben. Heute aber wird die Aufnahme von Gehaltsangaben in Stellenanzeigen in zahlreichen Personalabteilungen noch heiß diskutiert. XING hat hierzu einen Leitfaden publiziert: <https://recruiting.xing.com/de/downloads/gehaltsangaben-in-stellenanzeigen>.

GREEN TRANSITION**Fortschritt bei Batterie-Recycling**

Forschende haben eine umweltfreundliche Methode entwickelt, um Lithium und andere Metalle aus alten Batterien nahezu vollständig zurückzugewinnen, indem sie Glycin und Mikrobakterien verwenden. Diese innovative Technik extrahiert 99,99 Prozent des Lithiums in nur 15 Minuten und produziert kaum schädliche Abgase, während das Abwasser als Düngemittel genutzt werden kann. Mehr unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202414899>.

Nachhaltige Chipproduktion in Europa?

Richtungswechsel? Die aktuelle Analyse des Think-Tanks „interface“ zeigt, dass die Emissionen in der globalen Chipproduktion in den letzten acht Jahren drastisch gestiegen sind. Insbesondere modernste Chips für KI-Anwendungen erfordern eine ressourcenintensive Fertigung. Experten plädieren daher für eine strategische Neuausrichtung der EU hin zu einer umweltfreundlicheren Produktion: <https://www.interface-eu.org/publications/semiconductor-emission-explorer>.

Die Strategische Partnerschaft Sensorik e.V. in Zahlen

2 Mio. €
Jahresumsatz

250
Innovations-
projekte

60 Mio. €
Projektvolumina

Über ...

5.000
Seiten
Branchen-News
im Sensorik-
Magazin

200
Teilnehmende
an Seminaren
und Trainings
(pro Jahr)

500
Seminartage für
die bayerische
Sensorik-Branche

Einsparungen unserer Mitglieder durch vergünstigte Konditionen jährlich rund ...

800 T€
bei Weiterbildung

50 T€
bei
F&E-Tätigkeiten

300 T€
Technische
Dienstleistungen /
F&E-Dienst-
leistungen

Impressum

CLUSTER SENSORIK STRATEGISCHE PARTNERSCHAFT SENSORIK E.V.

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

ANSPRECHPARTNER

Clustersprecher:	Prof. Dr. Reinhard Höpfl, Prof. Dr. Christoph Kutter
Geschäftsführung:	Stefanie Fuchs, Matthias Streller
Redaktion:	J. Deschermeier, C. Frömel, S. Fuchs, N. Menninger, A. Sloet

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir überwiegend das generische Maskulinum. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für jegliches Geschlecht im Sinne der Gleichbehandlung.

