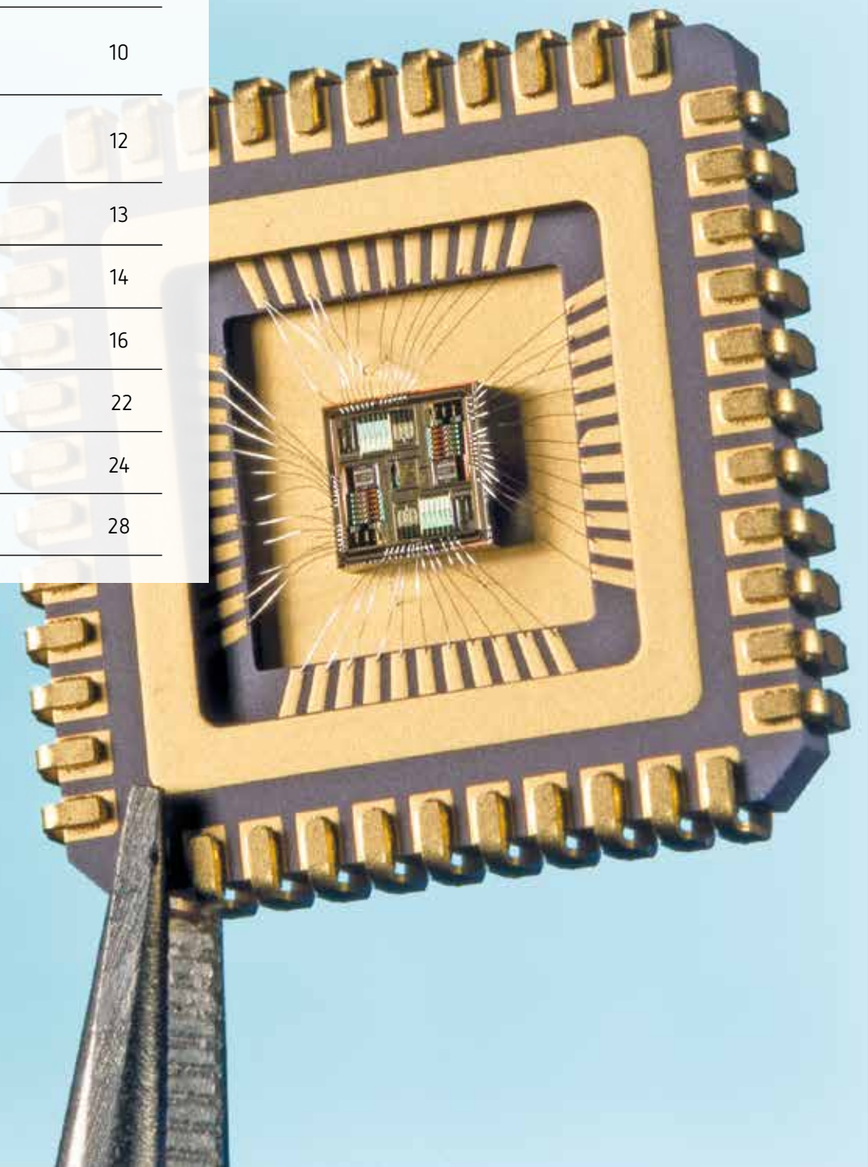
Hahn Schickard

Jahresbericht 2021

Inhalt

Editorial	1
Hahn-Schickard: drei Institute, eine Mission	2
Organe + Gremien	4
Haushaltszahlen	5
Weitere Zahlen	6
Mitglieder	8
Regionale Netzwerke + Kooperationen	10
Überregionale Netzwerke + Kooperationen	12
Hahn-Schickard-News	13
„Clusters4Future"	14
Hightech-Ausgründungen	16
Produkt-Highlights	22
Weitere Highlights	24
Mitwirkung in Gremien	28



Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASIC) für die mobile DNA-Diagnostik

Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

gemeinsam sind wir viele: 550 ist die imposante Zahl an Hightech-Arbeitsplätzen, die bei und durch Hahn-Schickard in den letzten Jahren entstanden sind – 270 Mitarbeitende sind bei Hahn-Schickard selbst beschäftigt und 280 inzwischen bei unseren Ausgründungen, Tendenz: schnell steigend!

In 2021 sind drei Ausgründungen dazu gekommen: Über ein Joint Venture zwischen Hahn-Schickard mit Endress+Hauser entstand die Endress+Hauser BioSense GmbH in Freiburg. Ziel der Firma ist es, molekularbiologische Analysen mittels Mikrofluidik zu automatisieren und speziell auf Kunden in den Bereichen Lebensmittel, Wasser und Abwasser zuzuschneiden. Ebenfalls in Freiburg hat sich die Dermagnostix GmbH gegründet und entwickelt molekulare Testverfahren zur Unterscheidung von ähnlich aussehenden Krankheitsbildern in der Dermatologie. Und last but not least ist eine weitere Ausgründung in Stuttgart entstanden: die Detagto GmbH. Drei Hahn-Schickard-Gründer haben sich dort mit einer optischen Technologie auf den Weg gemacht, Bauteile markierungsfrei zurückzuverfolgen. Durch einen digitalen Fingerabdruck lassen sich Original und Fälschungen zweifelsfrei unterscheiden, auch wenn die Oberfläche verkratzt, leicht beschädigt oder verschmiert ist.

Kontinuierlich ausgründen und trotzdem dynamisch weiterwachsen, das ist nach wie vor kein Widerspruch bei uns. Im mehrjährigen Mittel wachsen wir weiter mit etwa 8 % pro Jahr. Unsere direkten Einnahmen aus der Auftragsforschung mit der Industrie haben mit rund 13 Mio. Euro in 2021 einen neuen Rekordstand erreicht, und unsere Gesamtleistung stieg auf eindrucksvolle 41 Mio. Euro.

Darin enthalten sind auch Fördermittel des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg, das uns mit insgesamt 4,1 Millionen Euro für den Ausbau der Geräteinfrastruktur in der Mikrosystemtechnik fördert. Die Mittel stammen aus dem Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung zur Unterstützung der Krisenbewältigung im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie und zur Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft (REACT-EU)" der Europäischen Union.

Wir bedanken uns bei allen Auftraggeber*innen, Partner*innen in Projekten, Fördergeber*innen sowie bei allen Unterstützer*innen für ihr großes Vertrauen und setzen alles daran, unsere Erfolgsgeschichte fortzuschreiben.

Ihre Hahn-Schickard-Institutsleiter

Hahn-Schickard: drei Institute, eine Mission

Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V.

Bereits seit 1955 betreibt die Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V. branchenübergreifend anwendungsorientierte Forschung, Entwicklung und Fertigung für intelligente Produkte und Technologien.

An vier Standorten in Baden-Württemberg forschen rund 270 Mitarbeiter*innen an innovativen Lösungen im Bereich der Mikrosystemtechnik. Im Mittelpunkt all unserer Anstrengungen steht dabei das gemeinsame Gestalten einer nachhaltigen und lebenswerten Zukunft zu Gunsten aller!

Innovator
Wir entwickeln für Sie intelligente Produkte mit Mikrosystemtechnik: von der ersten Idee über die Fertigung bis zum finalen Produkt – branchenübergreifend.

Problemlöser
Wir nehmen die Herausforderungen unserer Kunden an und erarbeiten gemeinsam mit ihnen innovative Lösungen.

Zukunftsgestalter
Wir sind einen Schritt voraus: Wir machen Vorlaufforschung und bereiten für unsere Kunden Innovationen vor.

Partner
Wir sind regional verwurzelt und zugleich global gefragt.

Hahn-Schickard-Institut für Mikroanalysesysteme
Freiburg + Ulm

- Mikrofluidik
- Point-of-Care-Diagnostik
- Bioanalytik
- Elektrochemische Energiesysteme
- Photonische Diagnostik

Hahn-Schickard-Institut für Mikro- und Informationstechnik
Villingen-Schwenningen

- MEMS Foundry
- Mikroelektronik
- Mikrosensorik und Mikroaktuatorik
- Systemintegration
- Cyber-physische Systeme
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Künstliche Intelligenz

Hahn-Schickard-Institut für Mikroaufbautechnik
Stuttgart

- Optische Mikrosysteme
- Rapid Manufacturing
- System-in-Foil
- Räumliche Elektronik
- Mikrostrukturierung
- Sensoren

Hahn-Schickard-Geschäftsführer + Institutsleiter:
v. l. n. r.: Prof. Dr.-Ing. Yiannos Manoli, Prof. Dr.-Ing. André Zimmermann, Clemens Pecha (Geschäftsführer), Prof. Dr. techn. Boris Mizaikoff, Prof. Dr.-Ing. Alfons Dehé, Prof. Dr.-Ing. Roland Zengerle, Apl. Prof. Dr. Felix von Stetten (nicht abgebildet)

Organe + Gremien

Geschäftsführer

Clemens Pecha
Villingen-Schwenningen

Institutsleiter

Prof. Dr.-Ing. Alfons Dehé
Villingen-Schwenningen

Prof. Dr.-Ing. Yiannos Manoli
Villingen-Schwenningen

Prof. Dr. Boris Mizaikoff
Ulm

Apl. Prof. Dr. Felix von Stetten
Freiburg

Prof. Dr.-Ing. Roland Zengerle
Freiburg

Prof. Dr.-Ing. André Zimmermann
Stuttgart

Vorstand

Vorsitzender:
Prof. Dr. Volker Nestle
Festo SE & Co. KG

Stellv. Vorsitzender:
Dr. Florian Krogmann
IST AG

Schatzmeister:
Thomas Albiez
IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg

Ständiger Gast:
Uwe Remer

Dr. Franz Lärmer
Robert Bosch GmbH

Dr. Wolfgang Spreitzer
Gruner AG

Aufsichtsrat

Vorsitzender:
Ministerialdirigent
Günther Leßnerkraus
Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg

Leitende Ministerialrätin (LMR)
Susanne Ahmed
Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg

Prof. Dr. Michael Auer
Steinbeis-Stiftung

Prof. Dr.-Ing. Bernd Gundelsweiler
Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik (IKFF), Universität Stuttgart

Eckhard Kloth
Testo SE & Co. KGaA

Prof. Dr. Michael Kühl
Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Universität Ulm (ab 11/2021)

Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Institut für Produktionstechnik des Karlsruher Instituts für Technologie

Dr. Mirko Lehmann
Endress+Hauser Flowtec AG

Dr. Rolf Merte
elexis AG

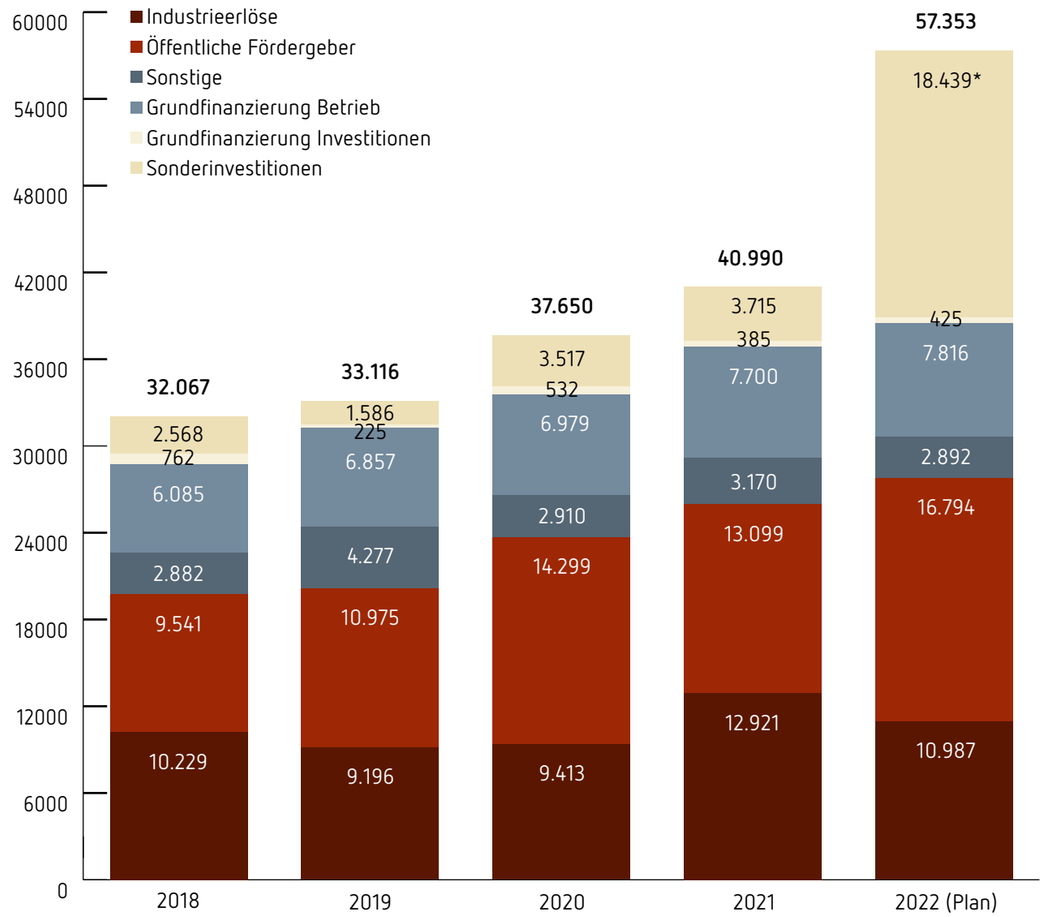
Prof. Dr. Ulrich Mescheder
Hochschule Furtwangen, Institut für angewandte Forschung

Prof. Dr.-Ing. Peter Post
Festo SE & Co. KG

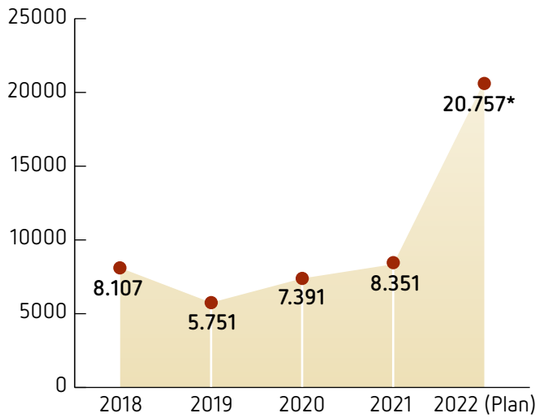
Jürgen Roth
Oberbürgermeister Große Kreisstadt Villingen-Schwenningen

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Wallrabe
Institut für Mikrosystemtechnik, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

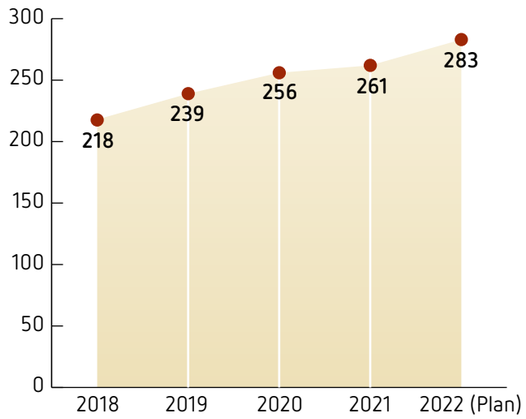
Haushaltszahlen (in T Euro)



Investitionen (in T Euro)



Mitarbeiter (Vollzeitäquivalente)



* Inkl. Sonderinvestitionen für den Institutsneubau in Freiburg

Weitere Zahlen

438 KMU-Beteiligungen an Projekten

13 Mio. € F+E-Verbundprojekte

13 Mio. € Industrieerlöse

280 Arbeitsplätze in den Ausgründungen

6 Dissertationen

28 Masterarbeiten

19 Bachelorarbeiten

15 Studienarbeiten

Lehrveranstaltungen

20 Vorlesungen

2 Seminare

1 Kolloquium

11 Praktika

Publikationen

57 Journale + Online-Magazine

56 Konferenzbeiträge

13 veröffentlichte Abschlussberichte

Alle wissenschaftlichen Publikationen von Hahn-Schickard.

15 Fremdveranstaltungen + Konferenzen
(analog, digital und hybrid)

2 Eigene Veranstaltungen

91 Erteilte Patente

Mitglieder

Eine Mitgliedschaft bei Hahn-Schickard lohnt sich. Als Mitglied von Hahn-Schickard nehmen Sie Einfluss auf unsere thematische Ausrichtung, auf die Zukunftsthemen, die wir anpacken, und bleiben stets im Bilde über die Ergebnisse unserer Vorlaufforschung.

Wenn es um Förderprojekte oder die Vermittlung von Partnern geht, stellen wir regionale, nationale und internationale Kontakte für Ihr Geschäft her. Über unsere engen Verbindungen zu Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen sind Sie mit uns immer am Puls der Zeit.

Auszug unserer Mitglieder

Hahn-Schickard-News

Unsere Hahn-Schickard-News informieren Sie über Highlights aus Forschung- und Entwicklung und darüber, auf welchen Messen und Veranstaltungen Sie unsere Entwicklungen erleben können. Zusätzlich informieren wir Sie über geplante Gemeinschaftsprojekte mit Ihrer möglichen Beteiligung und über Stellenangebote an unseren vier Standorten.

Verpassen Sie keine Neuigkeiten mehr und abonnieren Sie unseren Newsletter!

Social Media

Folgen Sie uns auch auf unseren Social-Media-Kanälen:

facebook LinkedIn twitter Youtube

Regionale Netzwerke + Kooperationen

Regional verwurzelt, global gefragt, bestens vernetzt. Informations-, Kommunikations- und Mikrosystemtechnik sind im Südwesten Deutschland verdichtet wie nirgends im Rest der Republik. Wir vernetzen uns, um unsere Technologien zu transferieren und um orientiert am Bedarf unserer Kunden neue Partnerschaften aufzubauen.

3-D MID
Nürnberg

Die Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen 3-D MID e.V. ist mit rund 100 Mitgliedern aus Herstellern, Anwendern und Forschungseinrichtungen der Bereiche Engineering, Werkstoffe, Spritzguss, Strukturierung/Metallisierung sowie Bestücken, Löten und Testen das weltweit größte Netzwerk zur MID-Technologie.

innBW
Stuttgart

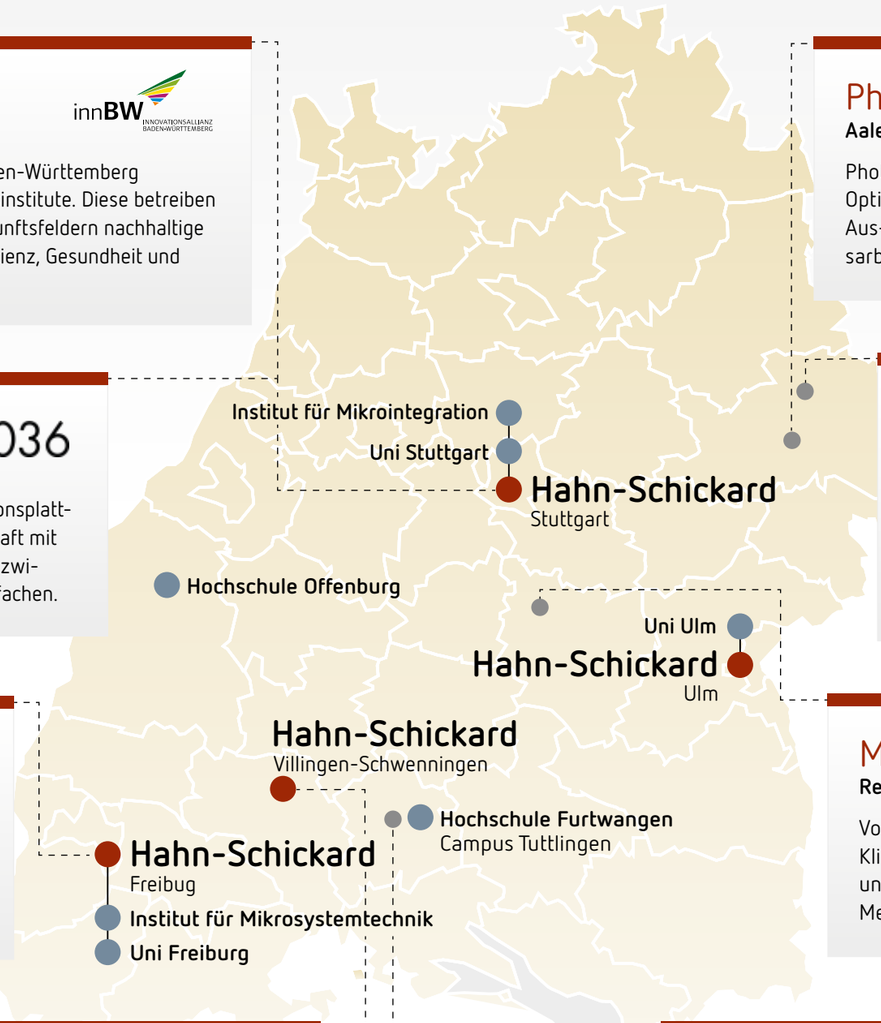
Hahn-Schickard ist Teil der Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW), einem Bündnis unabhängiger Forschungsinstitute. Diese betreiben ergebnisorientierte Auftragsforschung in den Zukunftsfeldern nachhaltige Mobilität, Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz, Gesundheit und Pflege, Information und Kommunikation.

Photonics BW
Aalen

Photonics BW e.V. ist das Innovationsnetz zur Förderung der Optischen Technologien in Forschung, Entwicklung und Anwendung, Aus- und Weiterbildung sowie Nachwuchsförderung und Öffentlichkeitsarbeit in Baden-Württemberg.

Arena 2036
Stuttgart

ARENA2036 bildet als Forschungscampus der Zukunft die Innovationsplattform für eine Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft mit Schwerpunkt Mobilität der Zukunft. Ziel ist es die Zusammenarbeit zwischen KMU, Start-ups, Großunternehmen und Forschung zu vereinfachen.



QPhot – Quantum Photonics
Ellwangen

Das ZIM-Netzwerk QPhot möchte die Umsetzung neuer Ideen für Produkte und Dienstleistungen im Bereich der Quantenphotonik erleichtern, indem Synergien identifiziert und Roadmaps aus den Bereichen Quantentechnologien, Optik und Elektronik entlang der gesamten Lieferkette erstellt werden.

microTEC Südwest
Freiburg

Das branchenübergreifende Technologiecluster hat seinen Sitz in Freiburg. In der Mikrosystemtechnik gehört microTEC Südwest mit seinen über 360 Clusterpartnern zu den größten Technologie-Netzwerken in Europa.

MDR- & IVDR-Kompetenzzentrum
Reutlingen

Von der ersten Idee über die Entwicklung, Zulassung, den Einsatz in der Klinik bis hin zum Lebensende des Produkts – das Kompetenzzentrum unterstützt Unternehmen über den gesamten Lebenszyklus eines Medizinprodukts hinweg.

TechnologyMountains
Villingen-Schwenningen

TechnologyMountains versteht sich als Bindeglied zwischen Wirtschaft und Wissenschaft und initiiert mit den Mitgliedern Entwicklungs- und Kooperationsprojekte, um Synergien zu schaffen, Kompetenzen systematisch zu fördern und Innovationen voranzutreiben.

MedicalMountains
Tuttlingen

MedicalMountains vertritt die Medizintechnik-Branche auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene. Das Netzwerk hat sich zum Ziel gesetzt, kleine und mittelständische Unternehmen zusammen zu bringen, ihr Wachstum zu fördern und Wettbewerbsvorteile weiter auszubauen.

Überregionale Netzwerke + Kooperationen

Zuse-Gemeinschaft

Die Zuse-Gemeinschaft vertritt die Interessen unabhängiger, gemeinnütziger, industrienah forschender Institute. Dem technologie- und branchenoffenen Verband gehören bundesweit 77 Einrichtungen an. Als praxisnahe und kreative Ideengeber übersetzen sie die Erkenntnisse der Wissenschaft in anwendbare Technologien für Unternehmen und bereiten so den Boden für erfolgreiche Innovationen. Die Hahn-Schickard-Institute sowie andere innBW-Institute gehören zu den Mitgliedern.

AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V.

Die Arbeitsgemeinschaft Messwert-Aufnehmer (AMA) vernetzt Industrie und Wissenschaft. Daraus ergeben sich wichtige Impulse, um auch zukünftig gemeinsam innovative Lösungen zu entwickeln. Die Kompetenz des AMA- Verbandes basiert auf der gemeinsamen Arbeit der rund 450 Mitglieder in verschiedenen Arbeitskreisen und Gremien.

AiF – Forschungsnetzwerk Mittelstand

Damit auch für kleinere und mittelgroße Unternehmen Projekte in der Mikrosystemtechnik leichter realisierbar sind, arbeiten wir intensiv mit Fördereinrichtungen wie der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) zusammen, über deren Netzwerk wir bereits viele Projekte für die Industrie erfolgreich umgesetzt haben.

Mittelstand-Digital

Das Mittelstand-Digital-Netzwerk bietet umfassende Unterstützung bei der Digitalisierung. Seit 2012 unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz mit Mittelstand-Digital die digitale Transformation kleiner und mittlerer Unternehmen.

Organic and Printed Electronics Association (OE-A)

Die OE-A ist der führende internationale Industrieverband für organische und gedruckte Elektronik und repräsentiert die gesamte Wertschöpfungskette dieser Industrie. Weit mehr als 200 Firmen aus Europa, Asien, Nordamerika und Afrika arbeiten in der OE-A zusammen, um den Aufbau einer wettbewerbsfähigen Infrastruktur für die Produktion von organischer Elektronik weiter zu fördern. Die OE-A schlägt eine Brücke zwischen Wissenschaft, Technologie und Anwendung und wurde 2004 als Arbeitsgemeinschaft im VDMA gegründet.

IVAM-Fachverband für Mikrotechnik

Als internationaler Mikrotechnik-Fachverband für Technologiemarketing bringt IVAM Vertreterinnen und Vertreter der Hightech-Branchen zusammen und unterstützt sie dabei, mit innovativen Technologien und Produkten an den Markt zu gehen und sich Vorteile im internationalen Wettbewerb zu sichern.

„Clusters4Future" – eine Initiative des BMBF

Mit Nanoporen epigenetische Einflussfaktoren für Krankheiten aufspüren

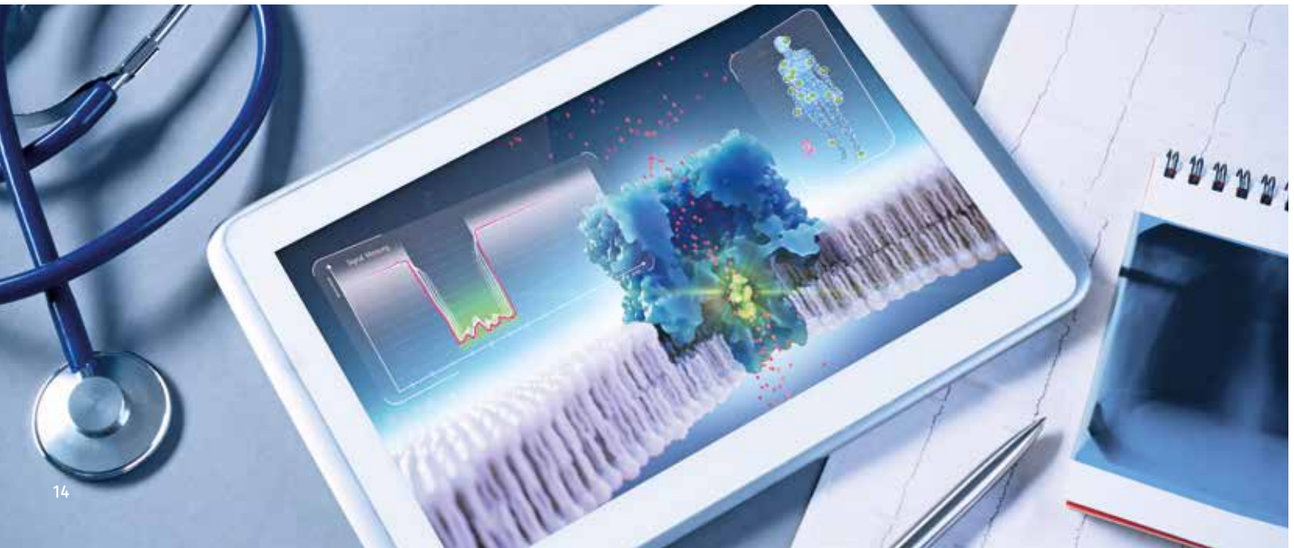
Der Cluster „*nanodiagBW*" ist Finalist der zweiten BMBF-Wettbewerbsrunde „Clusters4Future"

In der Natur bilden Nanoporen Kanäle im molekularen Maßstab – z.B. durch Zellwände hindurch. In Biosensoren eingesetzt können mit ihrer Hilfe einzelne Moleküle elektrisch erfasst und unterschieden werden.

Wandern einzelne Biomoleküle, zum Beispiel Ribonukleinsäuren, die genetische Informationen übertragen, durch eine Pore, verändert sich deren elektrische Leitfähigkeit. Solch eine Änderung lässt auf die Art des Biomoleküls, seine Form oder Sequenz schließen. Der Cluster möchte diese Technologie nutzen, um auch kurze Proteinsequenzen und deren Modifikationen zu analysieren, die ursächlich im Zusammenhang mit Erkrankungen wie Alzheimer oder Krebs stehen.

Epigenetische Faktoren liegen außerhalb des Erbguts, können jedoch die Wirkung eines Gens und die Proteinsynthese so verändern, dass sich Zellen beispielsweise ungehemmt vermehren oder Krankheitserreger einfacher und schneller in eine gesunde Zelle eindringen. Wenn man hier besser versteht, wie sich diese Faktoren auf unsere Gesundheit auswirken, könnte man Krankheiten deutlich früher vorbeugen und spezifischer Behandlungen vornehmen als bisher möglich. „Das Potential dieser Technologie für die medizinische Diagnostik ist international anerkannt aber bisher bei weitem nicht realisiert", weiß Cluster-Koordinator apl. Prof. Dr. Felix von Stetten, der als Institutsleiter bei Hahn-Schickard die Entwicklung mobiler Testsysteme für die personalisierte Diagnostik vorantreibt.

Aus 117 eingereichten Wettbewerbsbeiträgen hat eine Jury 15 Vorschläge für die Förderung einer Konzeptionsphase empfohlen, darunter der von Hahn-Schickard koordinierte Cluster „*nanodiagBW*". Das Konsortium aus Akteuren wie der Freiburger Uniklinik, der Universität Freiburg, dem Max-Planck-Institut für Immunbiologie und Epigenetik, Freiburger Start-ups wie Actome und Ionera sowie weiteren Partnerinenn und Partnern aus Baden-Württemberg, möchte die Nanoporentechnologie für die molekulare Diagnostik der Zukunft erforschen und zur Anwendung bringen.



„Clusters4Future" – eine Initiative des BMBF

Qsens

Quantensensoren für die Zukunft

Mehr Genauigkeit, tiefere Einblicke und schnellere Messverfahren – Quantensensoren ermöglichen hochpräzise Messungen und Erkenntnisse, die zu völlig neuen Anwendungen in der Industrie führen werden.

Die möglichen Einsatzbereiche der Quantensensorik sind breit gefächert: Mit ihrer Hilfe können Inhaltsstoffe in der Luft oder die Zusammensetzung von Tablettenpulver analysiert werden oder sogar tragbare MRT-Scanner für die medizinische Bildgebung denkbar sein. Der Bedarf an Quantensensoren wird in allen Anwendungsbereichen, die hochpräzise Messungen erfordern, in den nächsten Jahren stark wachsen.

Im Zukunftscluster QSens werden anwendungsnahe Forschungsinstitute wie Hahn-Schickard im Verbund mit den Universitäten aus Stuttgart und Ulm und einem international renommiertem Konsortium aus Unternehmen wie Bosch, Zeiss, Infineon, Airbus, Trumpf, Boehring Ingelheim, Rentschler Biotechnologie, Q:Ant durch ihren Technologietransfer die Quantentechnologie zur Marktreife bringen.

Auf dem breiten Gebiet der Quantentechnologien verspricht die Quantensensorik, erste industrierelevante Anwendungen hervorzubringen und den wachsenden Bedarf an höchstpräziser Sensorik sowohl in der Industrie als auch im Consumer-Bereich zu decken. Vor diesem Hintergrund hat sich die Clusterinitiative „QSens" das Ziel gesetzt, die bahnbrechenden Ergebnisse im Bereich der quantentechnologischen Grundlagenforschung, in Produkte von morgen und übermorgen zu überführen.

Neben der Forschung an Quantensensoren und verwandten Quantentechnologien steht bei QSens im Mittelpunkt, ein regionales Ökosystem für die zukünftige industrielle Fertigung von Quantensensoren zu erschaffen und damit das Themenfeld frühzeitig für Deutschland zu besetzen.

Hahn-Schickard verfolgt Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Realisierung von höchst-sensitiven, topaktuellen Quantensensoren in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus der Forschung und der Industrie, welche durch Netzwerke wie QPhot im engem und regem Austausch stehen. Insbesondere Thermomanagemant, hybride Integration, Zuverlässigkeit und Chemo- und Biosensorik sind hierbei Fokusthemen bei Hahn-Schickard.

Erfolgreicher Technologietransfer: unsere Hightech-Ausgründungen

Wissensbasierte Unternehmensausgründungen aus Forschungsinstituten gelten als eine besonders nachhaltige Form des Technologietransfers, da so Spitzentechnologie aus der Forschung den Weg in den Markt findet.

Hahn-Schickard unterstützt das persönliche Engagement von Wissenschaftler*innen und fördert seit Jahren Gründungsvorhaben, die jeweils im direkten Zusammenhang mit Forschungsergebnissen und Entwicklungen bei Hahn-Schickard entstanden sind.

BioFluidx GmbH
2005

Automatisierungslösungen für miniaturisierte Liquid-Handling-Anwendungen im kleinstmengen Volumenbereich (Piko-, Nano- und Mikroliter)

Verapido Medical GmbH
2013

Das Spin-off hat sich auf die Entwicklung von innovativen, sicheren und bequemen Geräten zur Injektion und Infusion in oder unter die Haut spezialisiert.

CYTENA GmbH
2014

Laborgeräte, die einzelne menschliche Zellen oder Bakterien verkapselt in Pikoliter-Tröpfchen isolieren, sortieren und dispensieren.

Spindiag GmbH
2016

Das Unternehmen bietet Diagnostik-Lösungen für Infektionskrankheiten wie einen PCR-Schnelltest in Laborqualität für SARS-CoV-2.

Actome GmbH
2017

Mit der patentierten PICO-Technologie können gleichzeitig eine Vielzahl unterschiedlicher Proteine sowie deren Wechselwirkungen nachgewiesen werden.

Detagto GmbH
2022

Mit der IRIS-Technologie können Bauteile und Produkte mit einer simplen Aufnahme der Oberflächen und damit völlig markierungsfrei rückverfolgt werden.

CYTENA Bioprocess GmbH
2018

CYTENA Bioprocess Solutions ist eine Tochtergesellschaft des börsennotierten Unternehmens Cellink AB, jetzt BICO, und bietet Bioprozesslösungen für die Pharmaindustrie und Spitzenforschungsinstitute.

Dermagnostix GmbH
2021

Molekulare Diagnostik-Lösungen für Hautkrankheiten, die PCR-basiert innerhalb kurzer Zeit individuelle Therapieansprechen und Krankheitsverläufe prognostizieren.

Hahn-Schickard International GmbH
2020

Als Transfergesellschaft vermarktet Hahn-Schickard International Produkte und Dienstleistungen von Hahn-Schickard auf internationaler Ebene.

Endress+Hauser BioSense GmbH
2021

Mikrofluidische Automatisierungslösungen für die molekularbiologische Analytik in den Bereichen Lebensmittel, Wasser und Abwasser: einfach – schnell – vor Ort

Hightech-Ausgründung

Detagto – Invisible Tracing

Digitaler Fingerabdruck für Objekte lässt sie markierungsfrei identifizieren und zurückverfolgen

In vielen Situationen ist die Rückverfolgung von Bauteilen nicht oder nur mit hohem Aufwand möglich. Vielfältige Gründe können dagegensprechen: zu wenig Raum für entsprechende Markierungen, ungenügende vertragliche bzw. regulatorische Bedingungen oder einfach limitierende Designentscheidungen und zu hohe Kosten.

Detagto bietet für viele Anwendungsfälle ein innovatives Verfahren, mit dem einzelne Bauteile fälschungssicher rückverfolgt werden können – ob fürs Fertigungs- oder Qualitätsmanagement, bei der Inventur oder aus Schutz vor Produktpiraterie. Durch die innovative sogenannte IRIS-Technologie (Identification based on Random and Individual Surface Patterns) lassen sich Objekte, die für das menschliche Auge absolut identisch aussehen, sicher voneinander unterscheiden – allein anhand ihrer natürlichen Oberflächenstruktur, vergleichbar mit dem menschlichen Fingerabdruck. Diese Einzelteil-Rückverfolgung stellt einen großen wirtschaftlichen Mehrwert dar: Detagto hilft damit Unternehmen, Schäden durch Produktpiraterie, ungerechtfertigte Regressforderungen oder unzureichende Qualitäts- und Prozessgüte zu verhindern. Bisher werden hierfür Beschriftungen wie Barcodes oder Data-Matrix-Codes verwendet, die jedoch nicht immer anwendbar und außerdem anfällig für Produktfälschungen sind.

Dank der grafischen Benutzeroberfläche lässt sich die Bauteilrückverfolgung einfach und übersichtlich steuern und bedienen. Sie kann als reine Visualisierung in einer vollautomatisierten Produktion oder als Steuersystem innerhalb eines manuellen Prüfstands eingesetzt werden. Der Zugriff kann über ein Touch-Display in maschinennähe, auf einem portablen Gerät oder über einen Rechner im Büro erfolgen.

Das junge Start-up um die beiden ehemaligen Hahn-Schickard-Mitarbeiter Dr. Benedikt Wigger und Christoph Gielisch sowie Elektroingenieur Martin Ludwig, legte die Grundlagen zu ihrem hochinnovativen Verfahren 2016 in verschiedenen Forschungsprojekten bei Hahn-Schickard. Seit 2021 wird das Verfahren von den drei Gründern im Rahmen des Förderprogramms Exist-Gründerstipendium (BMWi & ESF) kommerzialisiert. Hahn-Schickard begleitet das Team im Rahmen des Förderprogramms.

v.l.n.r.: Christoph Gielisch, Martin Ludwig, Dr. Benedikt Wigger

Erster Platz bei den CyberOne Hightech Awards

Allein eine Industriekamera ist notwendig, um über 150 Teile pro Minute zu prüfen

Grafische Benutzeroberfläche der Bauteilrückverfolgung

Im Oktober 2021 erhielt das Technologie-Start-up den CyberOne Award für zukunftsweisende Geschäftskonzepte. Dieser Award ist der größte Technologie-Preis im Südwesten und soll die Gründungskultur in Baden-Württemberg stärken. Mehr als 100 Start-ups haben 2021 Jahr ihre Businesspläne für den CyberOne Hightech Award 2021 eingereicht. Bei der Preisverleihung wurde Detagto im Bereich „Industrielle Technologien" als Gewinner ausgezeichnet.

Benedikt Wigger, Christoph Gielisch und Martin Ludwig freuen sich über den 1. Platz. „Wir sind mega happy! Der Gewinn des CyberOne Hightech Awards ist der Lohn für die harte Arbeit in den letzten Monaten. Gleichzeitig spornt uns dieser Erfolg aber auch an, nicht nachzulassen. Wir haben noch einige Ideen und uns für die kommenden Monate viel vorgenommen. Wir wollen auf unterschiedlichen Wegen neue Kunden erreichen, unser Produkt stetig verbessern und auch neue Mitarbeiter einstellen" so Christoph Gielisch.

Detagto bietet Unternehmen mit seiner IRIS-Technologie eine leicht zu integrierende, schnelle und fälschungssichere Methode zur Einzelteil-Rückverfolgung von Produkten an. Durch die IRIS-Technologie lässt sich das Risiko von hohen Kosten durch einen Rückruf einer ganzen Charge verringern, unberechtigter Regress durch gefälschte Produkte vermeiden oder die Digitalisierung in der Produktion voranbringen. Anstatt eine Markierung wie eine Seriennummer oder einen Data-Matrix-Code aufzubringen, arbeitet die IRIS-Technologie mit Strukturen, die auf der Oberfläche der meisten Bauteile und Produkte vorhanden sind, ähnlich wie ein menschlicher Fingerabdruck.

„Die Rückverfolgung selbst von kleinsten Bauteilen wird in Zukunft immer mehr an Bedeutung erlangen, sei es zur Qualitätssicherung oder zum Schutz vor Produktpiraterie. Hahn-Schickard Stuttgart freut sich daher sehr über die Ausgründung unserer ehemaligen Kollegen und ist überzeugt, dass Detagto 2021 zu Recht mit dem CyberOne Hightech Award für zukunftsweisende Geschäftskonzepte ausgezeichnet wurde!"

Prof. Dr.-Ing. Andre Zimmermann
Hahn-Schickard-Institutsleiter

Hightech-Ausgründung

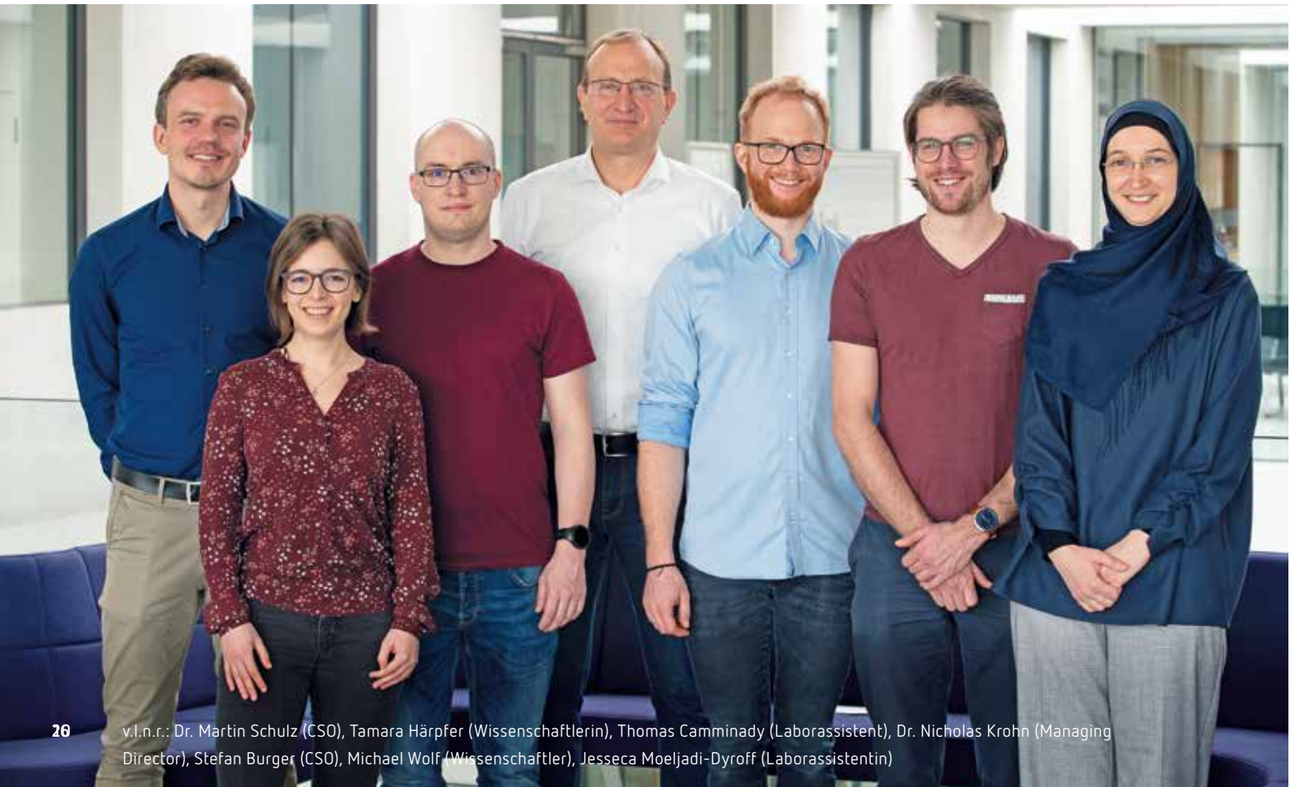
Endress+Hauser BioSense

Molekularbiologische Vor-Ort-Analytik

Endress+Hauser BioSense wurde 2021 als Joint Venture von Endress+Hauser und Hahn-Schickard gegründet und vereint damit jahrzehntelange Erfahrung in der Prozessautomatisierung und der Mikrofluidik. Ziel der Firma ist, molekularbiologische Analysen mittels Mikrofluidik zu automatisieren und speziell auf Kundinnen und Kunden in den Bereichen Lebensmittel, Wasser und Abwasser zuzuschneiden.

Firmen dieser Branchen müssen schon immer eine Vielzahl an Regularien aus den Bereichen Produktsicherheit und Compliance abdecken, aber auch das Streben nach erhöhter Nachhaltigkeit und effizienteren Prozessen erfordert eine schnelle und zuverlässige Analytik biologischer Prozessparameter. Endress+Hauser BioSense arbeitet daran, molekularbiologische Analytik auf Basis der LabDisk-Technologie von Hahn-Schickard anzubieten und die selbstständige Durchführung dieser Analytik auch in kleinen Betriebslaboren oder vor Ort zu ermöglichen. So kann beispielsweise der Erfolg einer Reinigungsmaßnahme rasch geprüft und die Reinigungszeit optimiert werden, um wertvolle Ressourcen einzusparen. Ein erster Fokus liegt aber auf der abwasserbasierten Epidemiologie, die dazu dient, die Verbreitung von SARS-CoV-2 oder auch anderer Krankheiten wie Polio oder Influenza routinemäßig zu überwachen. Mit diesen epidemiologischen Daten kann dann im Falle eines Ausbruches schnell und zielgerichtet reagiert werden.

Ausgehend von den Gründern Dr. Nicholas Krohn, Dr. Stefan Burger und Dr. Martin Schulz ist das Team von Endress+Hauser BioSense auf insgesamt sieben Personen angewachsen. „Wir sind davon überzeugt, dass nachhaltiger Erfolg immer eine Teamleistung ist und sehen unser Team als eine unserer größten Stärken. Deswegen legen wir großen Wert darauf durch flache Hierarchien und flexible Organisation jeder Person zu ermöglichen, sich optimal entsprechend ihrer Stärken einzubringen", erklärt Nicholas Krohn.



v.l.n.r.: Dr. Martin Schulz (CSO), Tamara Härpfer (Wissenschaftlerin), Thomas Camminady (Laborassistent), Dr. Nicholas Krohn (Managing Director), Stefan Burger (CSO), Michael Wolf (Wissenschaftler), Jesseca Moeljadi-Dyroff (Laborassistentin)

v.l.n.r.: Mitgründerinnen der Dermagnostix GmbH Dr. med. Natalie Garzorz-Stark (CEO) und Dr.-Ing. Katharina Dormanns (CTO).

Hightech-Ausgründung

Innovative Diagnostik von Hauterkrankungen

Dermagnostix bringt erstes In-vitro-Diagnostik-Produkt auf den Markt

Die Dermagnostix GmbH, ein Spin-off von Hahn-Schickard, dem Helmholtz Zentrum in München und der TU München, entwickelt einzigartige molekulardiagnostische Tests für Hautkrankheiten. „Konventionelle Diagnoseverfahren reichen oft nicht aus, um bestimmte Erkrankungen der Haut klar zu diagnostizieren. Die moderne Molekulardiagnostik – d.h. moderne DNA- und RNA-basierte Tests, die Genmarker nutzen – kann diese Lücke schließen und einen zielgerichteten Einsatz moderner Therapeutika ermöglichen", erläutert Dr. med. Natalie Garzorz-Stark, Dermatologin und CEO von Dermagnostix. Da manuelle Verfahren der Molekulardiagnostik zeitaufwändig und fehleranfällig sind, setzt das Team bei Dermagnostix auf die mikrofluidische Analyse-Plattform „LabDisk" von Hahn-Schickard, die eine vollautomatisierte, akkurate und rasche Durchführung komplexer Assays ermöglicht. Das erste Produkt, die "PsorX-LabDisk", ist ein patentierter Test, der Ekzem und Psoriasis zuverlässig voneinander unterscheidet. Er soll Ende Mai 2022 auf den Markt kommen. Dazu schloss Dermagnostix ihre Seed-Finanzierung im November 2021 mit einem siebenstelligen Betrag ab. Die Finanzierungsrunde wurde von einem ausgewählten Netzwerk von Investorinnen und Investoren aus der Medizin- und Finanzbranche getragen. „Mit der LabDisk-Technologie können auch durch minimal ausgebildete Benutzer 40 Marker und mehr gleichzeitig innerhalb von 45 bis 90 min in Hautproben gemessen werden, wodurch eine breite Durchdringung von Molekulardiagnostik in der Dermatologie erstmals ermöglicht wird", beschreibt Dr.-Ing. Katharina Dormanns, ehemalige Gruppenleiterin bei Hahn-Schickard und nun CTO bei Dermagnostix. Mittels kompetitiver öffentlicher Fördermittel in Höhe von fast 3 Millionen Euro in der Vorgründungsphase konnte das System bis zum Funktionsmuster entwickelt werden. Zahlreiche Preise bei Business-Wettbewerben und die Aufnahme in exklusive Netzwerke wie WECONOMY und CDL Oxford haben die Reichweite des Spin-offs innerhalb weniger Monate enorm vergrößert.

Produkt-Highlights

Mikrosystem erfasst Sterilisationszyklen

Gemeinsam mit dem Fraunhofer IWU Dresden entwickelte Hahn-Schickard einen Sterilisationszyklenzähler für medizinische Instrumente. Dieser zählt und protokolliert energieautark, wie viele Sterilisationszyklen im klinischen Umfeld durchlaufen wurden. Der 5x5 mm große MEMS-Chip arbeitet batterielos mit Hilfe eines thermischen Aktors.

Hochsensitiver Proteinnachweis mittels digitaler PCR

Die von der Actome GmbH entwickelte Protein-Interaction-Coupling-Technologie (PICO-Technologie) erlaubt den hochsensitiven Nachweis von Proteinen und Proteininteraktionen in bisher nicht messbaren Konzentrationen und kleinsten Probenmengen. Dafür werden die Vorteile klassischer Immunoassays mit denen der digitalen PCR-Technologie kombiniert. Die Verwendung herkömmlicher, spezifischer Antikörper gepaart mit den PICO-Produkten ermöglicht z. B. neue Biomarker für die Krebsforschung zu finden.

Arretierbolzen mit Zustandssensor

Hahn-Schickard und das HEINRICH KIPP WERK aus Sulz am Neckar haben einen Arretierbolzen entwickelt, bei dem ein integriertes Sensorsystem den Betätigungszustand erfasst. Das Signal wird im Griffbereich drahtlos mittels Bluetooth Low Energy an die Maschinensteuerung oder an ein mobiles Endgerät übertragen. So lassen sich Betätigungszustände der Komponenten anzeigen, überprüfen und zur Prozesssteuerung nutzen.

Mikroelektronik für Blutdruckmessung im Ohr

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind nach wie vor die häufigste Todesursache in Industrieländern. Im MikroBO-Projekt wurden digitale Drucktechniken zum Aufbau von Leiterbahnstrukturen auf komplexen additiv gefertigten 3D-Substraten eingesetzt. So entstand ein Demonstrator, der wie ein Hörgerät einfach ins Ohr eingesetzt werden kann und dort den Blutdruck dauerhaft misst.

Weitere Highlights

24.02.2021

Hansjörg Rietsche ist neuer Bereichsleiter

Diplom-Ingenieur Hansjörg Rietsche verantwortet seit dem 1. Januar 2021 die Entwicklung von energieeffizienten, kostenoptimierten Embedded Systemen für Sensor- und Aktoranwendungen. Unterstützt wird er von rund 30 Mitarbeitenden aus den Gruppen Elektronische Systeme und Mikroelektronik. Dort dreht sich alles um Cyber-Physical-Systems, Smart Integrated Circuits und Internet of Things in Hard- und Firmware.

17.03.2021

Vorhofflimmern zuverlässig erkennen

Hahn-Schickard hat ein System entwickelt, das mittels einer rekonfigurierbaren künstlichen Intelligenz Herz-Rhythmus-Störungen zuverlässig und unter minimalem Energieeinsatz erkennt. Um die Forschung in diesem Bereich voranzutreiben, führte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den Pilotinnovationswettbewerb „Energieeffizientes KI-System" durch, bei dem das Team um Professor Yiannos Manoli und Dr. Daniel Sanchez den ersten Preis gewannen.

14.04.2021

Leuchtturmprojekte ausgezeichnet

Das Land Baden-Württemberg hat im Rahmen des Wettbewerbes „RegioWIN 2030" die Leuchtturmprojekte „Vernetztes Innovations- und Anwendungszentrum für Simulation und smarte Systeme (VIAS)" und „H2 Real- & Testlabor" für die Region Schwarzwald-Baar-Heuberg ausgezeichnet. Mit VIAS wird somit ein ein innovatives Forschungszentrum in Villingen-Schwenningen entstehen, das Zukunftstechnologien anwendungsorientiert weiterentwickelt.

14.05.2021

Anpassung an die Klimaerwärmung durch lernfähige Sensorik

Die Baden-Württemberg Stiftung startet ein neues Forschungsprogramm, das Strategien für den Umgang mit den Folgen des Klimawandels entwickelt. Darunter ist das Hahn-Schickard-Projekt „Smarte Klimaanpassungsinstrumente in der häuslichen Pflege" (SmaKi). Die Projekte nehmen vor allem den Schutz betroffener Menschen und mögliche Anpassungsstrategien in den Blick.

01.06.2021

Mediator Displacement LAMP ermöglicht beschleunigte Entwicklung von SARS-CoV-2-Schnelltest

Erfolgreiches Pandemiemanagement beruht auf schneller, sensitiver Vor-Ort-Testung. Die von Hahn-Schickard in enger Kooperation mit dem Institut für Mikrosystemtechnik an der Uni Freiburg entwickelte „Mediator Displacement LAMP" eröffnet das Potential, handliche Schnelltests in Laborqualität verfügbar zu machen, die rasch an neue Erreger und Resistenzen anpassbar sind.

28.06.2021

Bundesministerin Karliczek besuchte Hahn-Schickard

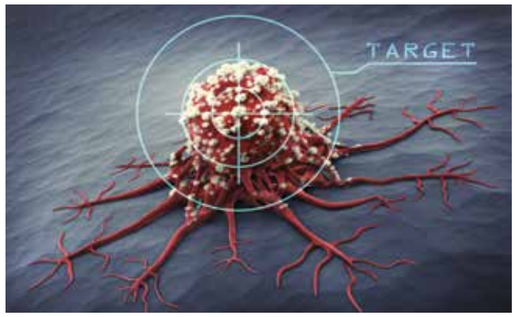
Künstliche Intelligenz durch Mikroelektronik energieeffizienter machen – das prämierte Forschungsprojekt von Hahn-Schickard in Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg wird eine Förderung von 1 Million Euro vom BMBF erhalten. Entwickelt wird damit eine Lösung, die durch Methoden der künstlichen Intelligenz Epilepsieanfälle oder Herzrhythmusanomalien detektiert.

Weitere Highlights

29.07.2021

EU-Abgeordneter besucht Hahn-Schickard

Professor Roland Zengerle und Villingen-Schwenningens Oberbürgermeister Jürgen Roth empfingen den Europa-Abgeordneten Dr. Andreas Schwab, im Hahn-Schickard-Institut in Villingen-Schwenningen. Er ließ sich neben aktuellen Erfolgsbeispielen aus dem Wissenschaftstransfer vor allem die EU-Aktivitäten bei Hahn-Schickard näherbringen. Als Mitglied im Beirat der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg ist der EU-Politiker Schwab sensibilisiert für Anliegen aus Forschung und Wissenschaft.



06.09.2021

Hautkrebserkennung durch KI

Unter der Konsortialführung des FZI Forschungszentrum Informatik haben Wissenschaftler*innen gemeinsam mit fünf Partnerinstituten aus der Innovationsallianz innBW, darunter auch Hahn-Schickard, im Forschungsprojekt Intelligente Diagnostik erforscht, wie die Hautkrebsdiagnostik mittels Künstlicher Intelligenz (KI) gelingen kann. Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg hatte das mit 1,7 Millionen Euro unterstützt.

17.09.2021

1. Platz bei den „Imaging Perspectives 2021"

Franziska Schlenker, wissenschaftliche Mitarbeiterin auf dem Gebiet der Liquid Biopsy, untersuchte mit Fluoreszenz markierten Reporter-Molekülen DNA-Fragmente in einzelnen Tröpfchen in einer Ölphase. Auf der Spur von Punktmutationen in einem sogenannten Tropfen-PCR-Assays entstand das mit dem ersten Platz prämierte Bild „River with little island". Den Wettbewerb veranstaltete das Agilent-Unternehmen BioTek.

28.09.2021

Einweihung Aufstockung Institutsgebäude in Stuttgart

Am 24. September wurde die 3. Etage am Hahn-Schickard-Standort Stuttgart eingeweiht. Ministerialdirektor Michael Kleiner sprach das Grußwort für das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg. Das Gebäude im Allmandring wurde 2007 erbaut und 2020 während dem laufenden Betrieb aufgestockt. Die Charakteristik des ursprünglichen Gebäudes wurde beibehalten. Die neue Etage verfügt über 12 großzügige neue Büroräume sowie Sozial- und Besprechungsräume.

02.12.2021

Prof. Dr. Michael Kühl ist neues Mitglied im Aufsichtsrat von Hahn-Schickard

Nach Gründung des neuen Hahn-Schickard-Standortes in Ulm unter der Leitung von Professor Boris Mizaikoff hat das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg ein Mitglied der Universität Ulm, mit der eine enge Kooperation angestrebt wird, in den Aufsichtsrat von Hahn-Schickard berufen.

16.12.2021

4,1 Millionen Euro aus REACT-EU

Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg fördert Hahn-Schickard mit 4,1 Mio. Euro für den Ausbau der Geräteinfrastruktur. Die Mittel stammen aus dem EU-Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung zur Unterstützung der Krisenbewältigung im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie und zur Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft (REACT-EU)".

Mitwirkung in Gremien

Name	Art der Mitwirkung	Name des Gremiums bzw. der Organisation
S. Becker	Mitglied	Arbeitskreis Rechnungswesen / Controlling der Zuse-Gemeinschaft
C. Blattert	Mitglied	Fachgruppe Oberflächen, microTEC Südwest e.V.
A.Dehé	Beirat	Innovations- und Forschungs-Centrum (IFC) Tuttlingen der HFU
	Beirat Wissenschaft, Forschung und Kunst	Baden-Württemberg International (bw-i)
	Gesellschafter	MedicalMountains e.V.
	Mitglied	AMA Wissenschaftsrat
	Mitglied	IHG-SBH Arbeitskreis Produktion 2030
	Mitglied	Steinbeis-Kuratorium
	Mitglied	D E G A e.V. Deutsche Gesellschaft für Akustik
	Mitglied	Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg
	Sprecher + Vorsitzender des Vorstands	Innovationsallianz Baden-Württemberg e.V. (innBW)
	Vorstandsmitglied	CoHMed
	Vorstandsmitglied	TechnologyMountains e.V.
	Programmkomitee	Smart Systems Integration Conference
	Programmkomitee	Micromechanics and Microsystems Europe (MME) Workshops
	Programmkomitee	MikroSystemTechnik Kongress
	Programmkomitee	Eurosensors
	Wirtschaftsbeirat	Sparkasse Schwarzwald-Baar
	Mitglied der Gutachtergruppe	AiF, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V.
W. Eberhardt	Mitglied	VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik (GMM), Fachausschuss 5.5 Aufbau- und Verbindungstechnik
	Mitglied	VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik (GMM), Fachausschuss 5.6 Mechatronisch Integrierte Baugruppen
N. Elkmann	Mitglied	Organisationskomitee Smart Day 2021
B. Folkmer	Mitglied	NAFEMS - The International Association for the Engineering Analysis Community
	Mitglied	ANSYS User Club e.V.(AUC)
	Mitglied des Vorstands	Virtual Dimension Center w.V. - Zentrum für Digitale Produktentwicklung (VDC TZ St. Georgen) bis 30.09.2021
	Mitglied	Fachgruppe Smart Systems, mircoTEC Südwest e.V.
K.-P. Fritz	Reviewer	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
K. Gläser	Mitglied	Fachgruppe Drucktechnologien, microTEC Südwest e.V.
T. Grözinger	Mitglied	VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik (GMM), Fachausschuss 5.6 Mechatronisch Integrierte Baugruppen
R. Günzler	Executive Committee Member, Co-Chair Working Group Healthy Living	European Technology Platform on Smart Systems Integration (EPoSS)
	Member Core Group, Chair Track "Food, Biomedical, Health"	“Smart Systems Integration” Conference
	Beratendes Mitglied im Deutschen Ausschuss	Interreg Nordwesteuropa
S. Herrlich	Mitglied	Steuerkreis TechnologyMountains e.V.
	Mitglied	Steuerkreis Digital Mountains - Digitalisierungsnetzwerk der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg
	Mitglied des Vorstands	VDC St. Georgen w.V.
	Stellv. Vorstandsmitglied	Connected Health in Medical Mountains (CoHMed)
T. Hutzenlaub	Mitglied	BioLAGO (Netzwerk für die Gesundheitsindustrie in der Vierländerregion Bodensee)
	Mitglied	Proteomics4Future (ZIM-Kooperationsnetzwerk zum Thema Proteinanalyse)
	Mitglied	European Liquid Biopsy Society (Netzwerk zum Thema Liquid Biopsy)
B. Inthasane	Mitglied	Organisationskomitee Smart Day 2021
	Leiter	Geschäftsstelle Smart Home & Living Baden Württemberg e.V.
B. Johannsen	Leiterin	Fachnetzwerk Medizintechnik des Bezirksvereins Schwarzwald VDI
S. Karmann	Mitglied	EPoSS Scientific Coucil
	Mitglied	EPoSS Trademark Committee
	Mitglied	EPoSS Task Force Green ECS
	Mitglied	Fachgruppe Smart Systems, microTEC Südwest e.V.
S. Kartmann	Expertin	DIN Deutsches Institut für Normung e.V. NA 055 DIN-Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa) NA 055-01-08 AA Arbeitsausschuss Volumenmessgeräte
	Expertin	ISO/TC 48/WG 5 Liquid Handling Devices - Automatic
Y. Manoli	Life Fellow	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
	Mitglied	Circuits and Systems Society (IEEE)
	Mitglied	Solid-State Circuits Society (IEEE)
	Mitglied	Electron Device Society (IEEE)

Name	Art der Mitwirkung	Name des Gremiums bzw. der Organisation
Y. Manoli	Mitglied im Editorial Board	Journal of Low Power Electronics
	Mitglied	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (VDE)
	Gutachter	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
M. Nagler	Mitglied	Arbeitskreis Rechnungswesen/Controlling der Zuse-Gemeinschaft
C. Pecha	Mitglied	Geschäftsführerkreis der AiF-Forschungsvereinigungen Süd
	Mitglied	Wirtschaftsbeirat Sparkasse Schwarzwald-Baar
C. Rathfelder	Sprecher	Arbeitsgruppe Modularität, Smart Home & Living Baden-Württemberg e.V
	Mitglied	Fachgruppe Smart Systems microTEC Südwest e.V.
	Mitglied	Programmkomitee Embedded World Conference 2020
	Mitglied	Gaia-X Working Group Smart Living
	Mitglied	Organisationskomitee Smart Day 2021
	Stellv. Vorsitzender	Smart Home & Living Baden-Württemberg e. V
S. Rockstroh	Mitglied	Arbeitskreis Rechnungswesen / Controlling der Zuse-Gemeinschaft
M. Rüb	Programmkomitee	TinyML Foundation
A. Schumacher	Gastmitglied	Fachausschuss 10: Mikroverbindungstechnik der Forschungsvereinigung Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (DVS)
J. Seybold	Mitglied	Photonics BW e.V., Innovationsnetz Optische Technologien
Z. Shu	Mitglied	Fachgruppe Drucktechnologien, microTEC Südwest e.V.
	Topic Editor	Scientific Journal Micromachines
A. Sikora	Sprecher des Forschungsschwerpunkts "Technologien für intelligente Systeme"	Forschungsnetzwerk Baden-Württemberg Center of Applied Research (BW-CAR)
	Sprecher	Fachgruppe Smart Systems, microTEC Südwest e.V.
	Chairman	embedded world Conference
	Vorsitzender des Fachbeirats	embedded world Exhibition
	Wissenschaftlicher Beirat	Wireless Congress - Systems and Applications
	Wissenschaftlicher Beirat	IoT-Konferenz - Vom Sensor bis zur Cloud
	Mitglied des Vorstands	OMS-Group e.V.
	Mitglied des Supervisory Boards	MIOTY Alliance e.V.
	Vorsitzender des Aufsichtsrats	cedalo AG
S. Spieth	Mitglied	Fachausschuss Implantierbare Assistenzsysteme der DGBMT
	Mitglied	Fachgruppe Mikromedizintechnik, microTEC Südwest e.V.
	Mitglied	Arbeitsgruppe Quantentechnologien, Photonics BW e.V.
	Vorsitzender	AiF-Forschungsallianz Medizintechnik (AiF-FAM)
S. Vierrath	Mitglied	Kompetenznetz Funktionelle Nanostrukturen
	Assoziiertes Mitglied	livMatS Exzellenz-Cluster
	Mitglied	Brennstoffzellen-Cluster emobilBW
	Mitglied	Electrochemical Society
F. von Stetten	Fachgruppensprecher	In-vitro-Diagnostik, microTEC Südwest e.V.
R. Zengerle	Mitglied	Nationale Akademie der Wissenschaften, Leopoldina
	Mitglied	Advisory Board des Journals Lab on a Chip
	Vorstandvorsitzender	VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik (GMM)
	Mitglied	GMM VDE/VDI Ausschuss FB 4.1: Grundsatzfragen der Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie
	Mitglied	Steuerungskomitee MikroSystemTechnik Kongress
	Mitglied	Lenkungskreis Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg
	Mitglied	Kompetenznetz Funktionelle Nanostrukturen
	Beiratsmitglied	Verband der Freunde der Universität Freiburg im Breisgau e.V.
	Mitglied	Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg
	Gutachter	Junge Innovatoren
	Mitglied	VDE Präsidium
	Dekan	Technische Fakultät der Universität Freiburg
A. Zimmermann	Mitglied	Deutsche Gesellschaft für Materialkunde (DGM)
	Mitglied	International Microelectronics and Advanced Packaging Society (imaps)
	Mitglied	Organic and Printed Electronics Association (oe-a)
	Gutachter	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
	Mitglied	Multi Materials Micro Manufacturing (4M)
	Mitglied	Conference Committee FLEX Europe
	Stellv. Vorsitzende	Forschungsbeirat der Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen 3-D MID e.V.
	Gutachter	Gutachtergruppe 6: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen Otto von Guericke e.V. (AiF)
	Mitglied Scientific Committee	13th International Congress Molded Interconnect Devices
	Mitglied Scientific Committee	World Congress on Micro and Nano Manufacturing
	Mitglied Steuerungskomitee	MikroSystemTechnik Kongress

Hahn-Schickard-Gesellschaft
für angewandte Forschung e.V.
Wilhelm-Schickard-Straße 10
78052 Villingen-Schwenningen

Telefon +49 7721 943-0
Fax +49 7721 943-210
E-Mail Info@Hahn-Schickard.de
Web www.Hahn-Schickard.de

Redaktion:
Hahn-Schickard-Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung:
Bytebetrieb Gmbh & Co. KG, Stuttgart

Druck:
Müller Offset Druck GmbH

Stand:
April 2022
Alle Angaben ohne Gewähr

Titelbild
Die Hahn-Schickard-Ausgründung Detagto bietet ein innovatives Verfahren zu markierungsfreien und fälschungssicheren Einzelteil-Rückverfolgung an. Durch dieses Verfahren lassen sich Objekte, die für das menschliche Auge absolut identisch aussehen, sicher voneinander unterscheiden. v. l. n. r. Martin Ludwig, Dr. Benedikt Wigger, Christoph Gielisch

Bild-Quellen:
Detagto Titelbild, S. 18-19
Bernd Müller, Inhaltsverzeichnis
Black & White Fotodesign, S. 2-3
Baden-Württemberg: Connected e.V., S. 19
HEINRICH KIPP WERK GmbH & Co. KG, S. 22
Eberhardt/Uni Ulm, S. 27