

# medizin & technik

Ingenieurwissen für die Medizintechnik [www.medizin-und-technik.de](http://www.medizin-und-technik.de)

Sonderausgabe



Medical Technology  
Germany

9-10 Juli 2025  
Ulm-Messe

## Messe-Guide zur Medical Technology Germany 2025

**Konferenzprogramm**

Seite 17

**Hallenplan**

Seite 18

**Ausstellerverzeichnis**

Seite 19



**Starlim**  
Besuchen Sie uns  
am Stand 156



Führende Experten  
präsentieren Highlights aus  
der medizintechnischen  
Fertigung

Save  
the date!

## Einladung



### mav Medizintechnisches Kolloquium

**5. November 2025**

09:00 bis 17:00 Uhr  
CHIRON Group, Tuttlingen

#### Freuen Sie sich auf:

- Attraktive Keynote und spannende Anwenderstory
- Praxisnahe Vorträge
- informative Begleitausstellung
- Geführter Betriebsrundgang durch das Medical Center bei CHIRON
- Networking auf Augenhöhe

Bleiben Sie informiert auf:  
[www.mav-online.de](http://www.mav-online.de)



## Messe-Guide zur Premiere der Medizintechnik-Messe

Um einen festen Platz im Kalender aller Akteure in der Medizintechnik-Branche bewirbt sich **2025 erstmalig** die Messe **Medical Technology Germany** in Ulm. Damit geht nun auch in Deutschland ein Konzept an den Start, das die Veranstalter von Medtech Media bereits in Irland und Großbritannien erfolgreich umgesetzt haben.

Diese **Sonderausgabe** von **medizin&technik** erscheint exklusiv im Vorfeld der ersten Veranstaltung im Juli 2025 als **offizieller Messe-Guide**. Hier finden Sie natürlich

- das **Konferenzprogramm** für beide Messetage (Seite 17)
- den **Hallenplan** (Seite 18) und
- das **Ausstellerverzeichnis** (Seite 19).

Welche **Erwartungen** die **Veranstalter** mit der Premiere verbinden und wie die **Idee** entstand, erläutern diese in Ihrem Grußwort ab der Seite 6.

Und in einem Messe-Guide darf natürlich auf keinen Fall das fehlen, worum sich bei der Veranstaltung alles dreht: **technische Entwicklungen** und medizinische Erkenntnisse, die auch für Medizinprodukte Fortschritt versprechen. So haben Forscher ein neues Verfahren für die **Sterilisation** entwickelt (Seite 10). In der Schweiz sind miniaturisierte **Sensoren** entstanden, die Sauerstoff nachweisen (Seite 12). Und es gibt Hinweise darauf, dass **geschlechtsspezifische Medizin** und damit speziell für Männer oder Frauen gedachte Produkte nicht nur für die Gesundheit sinnvoll sind, sondern „**Femtech**“ auch wirtschaftlich interessant werden kann, wie sich ab Seite 8 zeigt.

Lassen Sie sich von den Inhalten zur Diskussion mit den Ausstellern der Medical Technology Germany inspirieren. Das **Team** von **medizin&technik** finden Sie am Stand 192. Bis dahin!

**Birgit Oppermann**

Dr. Birgit Oppermann



## Das Kompetenz- Netzwerk der Industrie

- **16 Medienmarken** für alle wichtigen Branchen der Industrie
- **Information, Inspiration und Vernetzung** für Fach- und Führungskräfte in der Industrie
- **Praxiswissen** über alle Kanäle: Fachzeitschriften, Websites, Events, Newsletter, Whitepaper, Webinare

<i>Automations</i> <b>praxis</b>	<b>Industrie.de</b>
<b>Beschaffung</b> aktuell	<b>KEM</b> Konstruktion Automation
<b>cav</b>	<b>mav</b>
<b>dei</b>	<b>medizin</b> & <b>technik</b>
<b>EPP</b>	<b>phpro</b>
<b>EPP</b> EUROPE	<b>QUALITY</b> <b>ENGINEERING</b>
<b>Industrie</b> anzeiger	<input checked="" type="checkbox"/> Sicherheits- beauftragter
<b>ErgoMed</b> Praktische Arbeitsmedizin	<b>Sicherheits-</b> <b>ingenieur</b>

Die passenden Medien für  
Sie und Ihre Branche:  
[konradin.de/industrie](http://konradin.de/industrie)  
[media.industrie.de](http://media.industrie.de)

**konradin**  
Industrie

## Sonderausgabe



Medical Technology  
Germany  
9-10 Juli 2025  
Ulm-Messe

Herausgeberin:  
Verlag:

**Katja Kohlhammer**  
Konradin-Verlag  
Robert Kohlhammer GmbH  
Ernst-Mey-Straße 8,  
70771 Leinfelden-Echterdingen,  
Germany  
**Peter Dilger**

Anschrift:

Geschäftsführer:

### REDAKTION

Chefredakteurin:

**Dr. Birgit Oppermann** (op),  
Phone +49 711 7594-459

Redaktion:

**Susanne Schwab** (su),  
Phone +49 711 7594-444

Ständige freie

Mitarbeiter:

**Sabine Koll** (sk).

Redaktionsassistentz:

**Daniela Engel**,  
Phone +49 711 7594-452,  
Fax +49 711 7594-1452  
E-Mail: daniela.engel@konradin.de

Layout:

**Katrin Apel**, Phone +49 711 7594-268  
**Ana Turina**, Phone +49 711 7594-273

### ANZEIGEN

Gesamtanzeigenleiter: **Joachim Linckh**,  
Phone +49 711 7594-565,  
Fax +49 711 7594-1565

Auftragsmanagement: **Melanie Strauß**,  
Phone +49 711 7594-403,

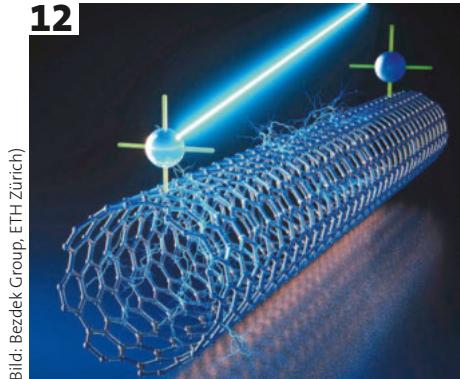
Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Gewähr. Alle in medizin&technik erscheinenden Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen gleich welcher Art nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart.

Druck: FLYERALARM GmbH, Alfred-Nobel-Str. 18, 97080 Würzburg  
Printed in Germany

© 2025 by Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH,  
Leinfelden-Echterdingen

**konradin**  
mediengruppe



(Bild: Bezdek Group, ETH Zürich)

Langlebige Sensoren, die Sauerstoff spezifisch in Gasgemischen messen, entwickeln Forscher in der Schweiz

## ■ Grußwort der Veranstalter

### Medical Technology Germany

Zur Premiere der Messe in Deutschland äußern sich die Veranstalter von Medtech Media ..... **06**

## ■ Technik

### Medizin-Trend Femtech

Das Auswerten großer Datenmengen ermöglicht es, das Geschlecht bei der Behandlung zu berücksichtigen. Investoren finden entsprechende Apps spannend ..... **08**

**08**



### Terahertz-Technologie

Blutzucker messen – durch den Fingernagel hindurch und ohne Blut ..... **14**

**14**



(Bild: Solid photos/stock.adobe.com)

Terahertz-Wellen, die am Nagelbett reflektiert werden, verraten den Blutzuckerspiegel

### Diagnose von Erregern

Mittels Massenspektrometrie lassen sich Bakterien aus Stuhl- und Gewebeproben binnen Minuten identifizieren ..... **14**

### Bildgebung

Magnetpartikelbildgebung (MPI) als Alternative zum Röntgen ..... **15**

### Plasma für die Medizin

Ein neues tragbares Plasmagerät macht die Anwendung von Kaltplasma in der Medizin zukünftig mobil ..... **15**

### Medizinische Software

Das Universitätsklinikum Heidelberg nutzt eine selbst entwickelte medizinische Software als Medizinprodukt – mit Genehmigung vom TÜV Süd ..... **16**

## ■ Rahmenprogramm

### Vorträge und Zeitplan

Über diese Themen berichten die Referenten an den Messetagen ..... **17**

## ■ Ausstellung

### Hallenplan und Ausstellerverzeichnis

Zu Ihrer schnellen Orientierung:

Was ist wo in der Donau-Halle ..... **18**

**Zum Titelbild:** Die Vielfalt der Medizintechnik von Diagnostik und Implantaten über KI bis zu Disposables repräsentiert auch die Messe Medical Technology Germany (Bilder: luchschenF/stock.adobe.com, Phel/stock.adobe.com, Parradee/stock.adobe.com, Jrgen/stock.adobe.com)

# LEISTUNGSSTARKE PLATTFORM FÜR LINEAR- UND ROTATIONSBEWEGUNGEN

**Anwendungen für Medizintechnik stehen bei Aerotech hoch im Kurs.** Seit Jahrzehnten beliefert der Spezialist für innovative Motion-Control-Lösungen und Positioniersysteme die Hersteller weltweit mit Komponenten und kompletten Subsystemen. Nun lanciert Aerotech mit der LT-Produktserie der zweiten Generation die neueste Version der LaserTurn 160 Gen 2.

Die LaserTurn 160-Plattform zeigt mit ihrer kompakten Bauweise hervorragend das breite Anwendungsspektrum von Aerotech und demonstriert das Know-how in der Laserbearbeitung und Motion Control. Die LaserTurn 160 der zweiten Generation richtet sich an Hersteller, die zylindrische Werkstücke fertigen und bearbeiten. Neu ist unter anderem ein optionales, vereinfachtes Kabel-Management-System (CMS). Das optionale Rotations-Upgrade ASR1300 ermöglicht zudem eine höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit und die präzise Fertigung von Rohren von bis zu 4 mm Durchmesser.

Ein weiterer Vorteil: Die neue Plattform ermöglicht die gemeinsame Nutzung von Komponenten mit dem ANT130L und kann durch optionale Elemente wie einen kostengünstigen Ausrichtungsgreifer ergänzt werden. Anwender aus der Medizintechnik profitieren laut Aerotech von höherer Produktqualität und gesteigerter Effizienz – und damit von einer nachhaltig optimierten Kostenstruktur.

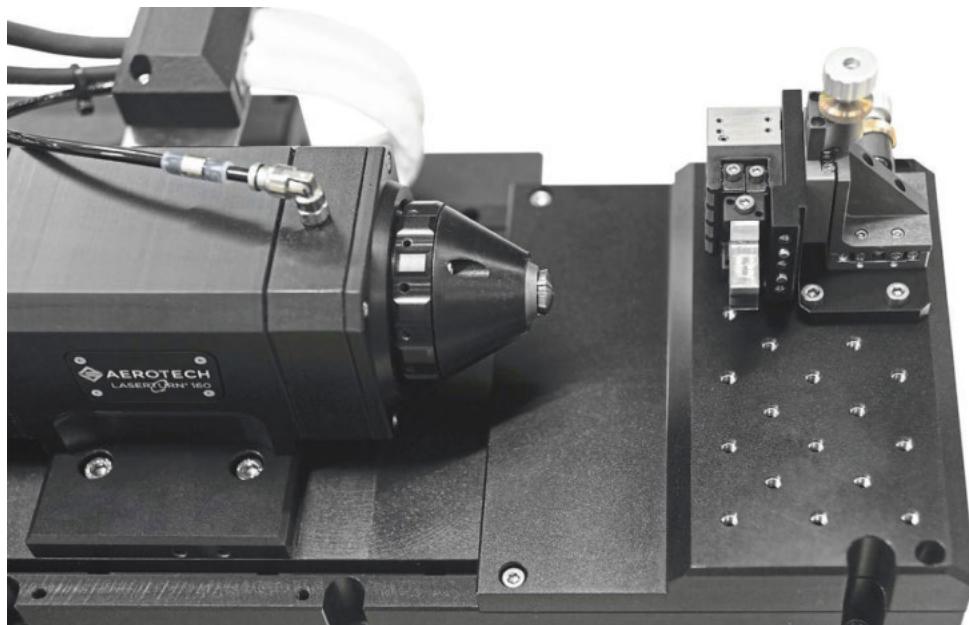


Bild: Aerotech

LaserTurn 160 wurde speziell für zylindrische Laserbearbeitungsanwendungen bei medizintechnischen Anwendungen entwickelt.



Lasergeschnittene, zylindrische Medizinprodukte werden in einer Vielzahl von medizinischen Anwendungen eingesetzt – darunter strukturelle Herzkomponenten, koronare und neurovaskuläre Stents, periphere Gefäßgeräte sowie Instrumente für minimalinvasive Eingriffe. Diese meist aus Rohmaterial gefertigten Produkte ersetzen beispielsweise geschädigte Herzkappen, halten Blutgefäße offen oder werden bei der Behandlung von Aneurysmen sowie in der Chirurgie eingesetzt. Ihre Größe reicht von wenigen Millimetern bis über einen Meter Länge. ■

## Aerotech GmbH

Uwe Fischer  
Gustav-Weißkopf-Str. 18  
90768 Fürth  
Deutschland  
T: +49 911 967937-18  
E: [ufischer@aerotech.com](mailto:ufischer@aerotech.com)  
[de.aerotech.com](http://de.aerotech.com)



# MEDICAL TECHNOLOGY GERMANY: EIN MUTIGES NEUES FORMAT

**Grußwort zur Messepremiere** | Eine zeitgemäße Innovation für Medtech-Veranstaltungen ist die neue Messe Medical Technology Germany, deren Premiere im Juli 2025 in Ulm stattfindet. Entstanden ist die Idee im Gespräch mit Unternehmen der Branche.

Die globale Medizintechnikbranche entwickelt sich rasant weiter – angetrieben durch Innovation, Präzisionstechnik und den stetig wachsenden Bedarf an Effizienz und Zusammenarbeit. Gleichzeitig haben sich die Erwartungen daran, wie Fachleute sich vernetzen, neue Technologien entdecken und Lieferanten finden, ebenfalls gewandelt. Traditionelle Messeformate, die sich über mehrere Tage und verschiedene Standorte erstrecken, sind längst nicht mehr die einzige – oder notwendigerweise effektivste – Option. In diesem Umfeld startet nun in Deutschland eine neue, kompakte Alternative: Medical Technology Germany.

Basierend auf dem erfolgreichen Konzept der Schwesterveranstaltungen in Großbritannien und Irland verfolgt Medical Technology Germany einen fokussierten, effizienten und zielgerichteten Ansatz – direkt im Herzen von Europas Medtech-Fertigungsregion. Die Veranstaltung findet vom 9.–10. Juli 2025 in der Messe Ulm statt und soll sich als jährlich wiederkehrender Branchentreff für Ingenieure, Einkaufsverantwortliche und Führungskräfte von OEMs etablieren.

## Warum ein neues Messeformat notwendig war

Die Idee für dieses neue Messeformat kam aus der Branche selbst. In Gesprächen mit Ausstellern bestehender Messen kris-tallisierte sich ein gemeinsames Thema heraus: Viele empfinden die bisherigen Formate als zu lang, zu breit aufgestellt und mit zu hohen Ressourcen verbunden. In einer Branche, in der Zeit gleich Geld ist und Produktentwicklungszyklen immer kürzer werden, stellten sich viele die Frage, ob viertägige Veranstaltungen, aufwendige Standbauten und hohe Kosten wirklich den gewünschten Mehrwert bringen.

Medical Technology UK und Medical Technology Ireland reagierten mit einem neuen Konzept: jährlich stattfindende Messen an einem festen Standort, auf zwei Tage begrenzt, mit standardisierten, bezugsfertigen Messeständen. Das Ergebnis? Weniger Aufwand für die Aussteller – mehr Zeit für Gespräche mit potenziellen Kunden. Besucher profitieren von einer kompakten, zielgerichteten Veranstaltung und können in kürzerer Zeit mehr erreichen.

Dieses bewährte Format kommt nun nach Deutschland. Mit Unterstützung von Ausstellern und OEMs bietet Medical Technology Germany einen schlankeren, flexibleren Ansatz, der die Anforderungen der Medizintechnikbranche widerspiegelt.

## Das Konzept der Medical Technology Germany

Im Mittelpunkt des Konzepts stehen Einfachheit und Effizienz. Die Veranstaltung dauert nur zwei Tage und ermöglicht es den

Teilnehmern, ihre Zeit optimal zu nutzen und Kosten zu minimieren. Anstelle aufwendiger Standbauten und zahlreicher Pakete bietet MTG lediglich zwei Standgrößen: 2x2 m und 4x2 m – jeweils ausgestattet mit Rück- und Seitenwänden, Möbeln, Strom und Beleuchtung.

Dieser Plug-and-Play-Ansatz reduziert den logistischen Aufwand für Aussteller erheblich. Es braucht keine Messebauer oder umfangreiche Transporte. Aussteller kommen einfach, präsentieren ihre Produkte oder Dienstleistungen und konzentrieren sich auf qualifizierte Besucher. Besonders für KMUs und spezialisierte Anbieter ist dieses Modell attraktiv, da es Kosten und Komplexität deutlich reduziert.

Der feste, jährliche Veranstaltungsort schafft Planungssicherheit und Wiedererkennungswert. Aussteller und Besucher können ihre Präsenz Jahr für Jahr verfeinern und so langfristig Beziehungen aufbauen.

Durch die Reduktion auf das Wesentliche rückt Medical Technology Germany das in den Fokus, worauf es wirklich ankommt: persönliche Kontakte, gezielte Lieferantensuche und Produktpräsenz.

## Warum Ulm?

### Die strategische Bedeutung Süddeutschlands

Ulm wurde als Standort für Medical Technology Germany bewusst gewählt. Die Stadt liegt im Herzen Süddeutschlands – in unmittelbarer Nähe zu bedeutenden Medizintechnik-Standorten wie Stuttgart, München, Tuttlingen, Freiburg und dem gesamten Raum Baden-Württemberg.

Zudem ist Ulm grenznah zu Österreich und der Schweiz gelegen, was zusätzliche Möglichkeiten für Besucher und Unternehmen aus diesen Regionen schafft. Hervorragende Verkehrs-anbindungen – inklusive ICE-Anschluss, Autobahnen und Flughäfen in Stuttgart, München und Memmingen – machen Ulm einfach erreichbar.

Auch inhaltlich überzeugt der Standort: Die Universität Ulm liefert akademischen Nachwuchs, Forschung und Know-how, während die industrielle Basis durch eine hohe Dichte an Medizintechnikherstellern geprägt ist. Die Messe Ulm selbst ist modern, kompakt und ideal auf das Veranstaltungsformat ab-gestimmt.

Der Standort bietet mehr als nur logistische Vorteile – er steht für Präzision, Zusammenarbeit und Innovationskraft in der deutschen Medizintechnik.



Die Fachmesse und Konferenz Medical Technology Germany will das Team um die drei Medtech-Media-Direktoren 2025 gemeinsam an den Start bringen: Jason Moss, Guido Küpper, Colin Martin (v.l.)

## Wer stellt aus und was wird gezeigt?

Mehr als 100 spezialisierte Zulieferer haben sich für die Premiere der Medical Technology Germany angemeldet – ein starkes Signal aus der Branche. Von Rohstofflieferanten über Lohnfertiger bis hin zu Ausrüstungsanbietern ist die gesamte Wertschöpfungskette vertreten.

Einige der Aussteller sind bereits von den Veranstaltungen in Großbritannien und Irland bekannt, andere präsentieren sich erstmals in diesem Format. Gemeinsam ist ihnen der Wunsch, mit Entscheidungsträgern von OEMs in Kontakt zu treten, die verlässliche, reaktionsschnelle und erfahrene Partner suchen.

Gezeigt werden unter anderem Präzisionskomponenten, Mikrobearbeitung, Spritzgussverfahren, Werkzeuge, Oberflächenveredelung, Prüf- und Zertifizierungsdienste, Reinraumtechnik, Verpackungslösungen und Produktionsausrüstung – mit klarem Fokus auf die Bereiche Entwicklung, Design und Produktion von Medizinprodukten.

Ein Pflichttermin für Ingenieure, F&E-Teams und Einkaufsverantwortliche, die neue Technologien entdecken, Herausforderungen lösen oder die Markteinführung beschleunigen möchten.

## Die Konferenz: Wissen & Innovation

Parallel zur Messe bietet die zweitägige Konferenz der Medical Technology Germany spannende Einblicke in aktuelle Themen der Medizintechnikproduktion – von Digitalisierung und Automatisierung über neue Werkstoffe bis hin zu regulatorischen Anforderungen und dem Design der Zukunft.

Die Redner:innen sind Branchenexpert:innen, erfahrene Ingenieur:innen und spezialisierte Berater:innen. Das Programm ist praxisnah konzipiert, ohne parallele Tracks, sodass Besucher:innen zwischen Konferenz und Messe flexibel wechseln können.

Dieser inhaltgetriebene Ansatz steigert den Mehrwert des Events, ohne die Teilnehmenden zu überfordern – und sorgt für einen konstanten Besucherstrom auf der Ausstellungsfläche.

## Besucherprofil & Vorteile

Medical Technology Germany richtet sich gezielt an Ingenieure von OEMs, F&E-Leitende, Einkaufs- und Produktionsverantwortliche. Die Besucher sind keine Laufkundschaft – sie kommen mit konkretem Bedarf an neuen Lieferanten, Lösungen oder Partnerschaften.

Die zweitägige Kompaktform bringt hochqualifizierte Besucher:innen, die genau wissen, was sie erreichen wollen – und sorgt so für zielgerichtete, effektive Gespräche.

Für die Besucher:innen ist der Nutzen klar: In einem Tag können sie zahlreiche Anbieter treffen, Technologien vergleichen, Konferenzinhalte erleben und mit neuen Kontakten und Ideen nach Hause gehen. Die Teilnahme ist kostenlos und barrierefrei – ein weiteres Plus für die Reichweite.

Ob zur Lösung technischer Herausforderungen oder zur Suche nach Partnern für innovative Produkte – MTG bietet einen effizienten, klar strukturierten Rahmen für konkrete Ergebnisse.

## Der Blick nach vorn:

### Ein jährliches Branchenevent für Deutschland

Auch wenn 2025 die Premiere der Medical Technology Germany markiert, ist die Veranstaltung auf langfristiges Wachstum ausgelegt. Ziel ist es, keine einmalige Messe zu veranstalten, sondern ein dauerhaftes, vertrauenswürdiges Branchenevent zu etablieren.

Durch die kompakte, wiederkehrende Struktur können die Organisatoren flexibel auf Feedback reagieren und den Nutzen für Besucher und Aussteller stetig verbessern. Bereits jetzt gibt es Überlegungen, wie künftige Ausgaben um zusätzliche Formate wie Innovationszonen, Start-up-Flächen oder technische Workshops erweitert werden könnten.

Gleichzeitig bleibt der Fokus klar: Zugänglichkeit, Effizienz und Branchenrelevanz. Medical Technology Germany ist keine allgemeine Life-Sciences-Messe – sondern ein spezialisiertes Event für Design, Entwicklung und Produktion von Medizinprodukten. Genau diese Spezialisierung macht die Veranstaltung so attraktiv.

## Jetzt registrieren: Messe Ulm, 9. bis 10. Juli 2025

Der Countdown läuft: Die erste Ausgabe der Medical Technology Germany öffnet bald ihre Tore. Die Besucherregistrierung ist in vollem Gange.

Für alle Akteure der Medizintechnik-Wertschöpfungskette – vom Komponentenhersteller bis zum Testlabor – bietet sich hier eine einzigartige Chance zum Netzwerken, Lernen und Wachsen.

Ob Sie neue Lieferanten suchen, ein Produkt launchen oder Partnerschaften im deutschsprachigen Medtech-Markt anbahnen wollen: Medical Technology Germany ist der clevere, zielgerichtete und effiziente Weg, Geschäfte zu machen.

Wir wünschen allen Ausstellern und Besuchern einen intensiven Austausch und eine erfolgreiche Veranstaltung in Ulm. ■

Jetzt anmelden unter  
[www.medicaltechnologygermany.com](http://www.medicaltechnologygermany.com)

# Frauen im Fokus – Daten helfen

**Femtech** | Seit einigen Jahren schon findet ein Umdenken in der Medizin statt: Dass Frauen und Männer unterschiedlich erkranken, weiß man im Prinzip schon lange, doch nun kommt eine geschlechtersensible personalisierte Medizin in der klinischen Praxis an. Was heißt dies für Hersteller in der Branche?



Femtech-Produkte haben das Potenzial, die Frauengesundheit zu verändern. Es geht dabei in Richtung personalisierte Medizin

(Bild: metamorworks - stock.adobe.com)

Ob Menopause, prämenstruelles Syndrom (PMS) oder Endometriose – es gibt eine Reihe von Krankheiten, unter denen nur Frauen leiden. Bis vor ein paar Jahren galt dies in der Medizin als „Business as usual“, ein besonderes Augenmerk in Forschung und Entwicklung wurde nicht darauf gelegt. Seitdem aber immer mehr Organisationen diese frauenspezifischen Krankheiten mit einem Preisetikett – also: was kostet dies die Gesellschaft? – versehen, ist Bewegung in die Branche gekommen. Denn Investitionen in die Verbesserung der Gesundheit von Frauen verbessern nicht nur deren Lebensqualität, sondern ermöglichen ihnen auch eine

aktivere Teilnahme am Arbeitsmarkt und eine bessere Einkommenssicherung.

McKinsey rechnet in der im Januar 2024 veröffentlichten Studie „Closing the women’s health gap“ vor, dass Investitionen zur Beseitigung der Gesundheitslücke bei Frauen der Weltwirtschaft bis 2040 einen jährlichen Zuwachs von 1 Bio. Dollar bescheren können. Investitionen in die Gesundheit von Frauen weisen demnach einen positiven Return on Investment (ROI) auf: Für jeden investierten Dollar werden etwa 3 Dollar Wirtschaftswachstum erwartet.

„Verbesserungen in der Behandlungsqualität ermöglichen es Patientinnen, wirtschaftlich aktiv zu bleiben, was der gesamten Gesellschaft zugutekommt“, argumentiert auch Natalie Gladkov, Leiterin des Referats Digitale Medizinprodukte beim BfArM. Ein Beispiel sei die chronische Erkrankung Endometriose, die 8 bis 15 % aller Frauen im gebärfähigen Alter betreffe und zu starken Unterleibsschmerzen und Arbeitsausfällen führe. „Die Kosten belaufen sich auf mehr als 9000 Euro pro Jahr und Frau. Obwohl die Krankheit

seit über 100 Jahren bekannt ist, sind die Ursachen noch unklar und die Behandlungsmethoden begrenzt. Das zeigt, dass wir dringend Maßnahmen ergreifen müssen“, so Gladkov.

„Die Häufigkeit von Krankheiten wie Endometriose und Menopause wird unterschätzt, was dazu führt, dass Investoren und Life-Science-Unternehmen das Marktpotenzial dieser Krankheiten unterschätzen und zu wenig investieren“, kritisiert die McKinsey-Studie. Doch welche Maßnahmen können oder sollten dies sein? Und wie können Hersteller im Bereich Medizintechnik an dieser Entwicklung partizipieren? Für die McKinsey-Expertinnen geht dabei kein Weg an der Erhebung von Daten vorbei: „Sammeln und analysieren Sie systematisch geschlechtspezifische, ethnische und genderspezifische Daten, um die gesundheitliche Belastung von Frauen und die Auswirkungen verschiedener Interventionen genauer darzustellen“, fordern sie Marktteilnehmer auf.

„Wichtig sind der Zugang und die Nutzung von Gesundheitsdaten für For-

## IHR STICHWORT

- Gesundheit von Frauen
- Daten
- Digitale Lösungen
- Finanzierung von Start-ups
- Regulatorien

schung und Entwicklung“, bestätigt BVMed-Expertin Gladkov. „Besonders die Gender Data Gap muss geschlossen werden, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. Nur so können wir die Ursachen der Gesundheitslücke bei Frauen angehen.“ Viele Frauen nutzen nach ihrer Einschätzung schon digitale Tools und Tracker, um ihre Gesundheit kontinuierlich zu überwachen. „Diese Daten können wiederum zu präzisieren Diagnostiken und besseren Therapieansätzen beitragen.“

## Digitale Lösungen wie Apps bergen großes Potenzial

Nach Einschätzung der Wirtschaftskanzlei Taylor Wessing haben vor allem digitale Gesundheitslösungen das Potenzial, die Frauengesundheit zu verändern, indem sie den Zugang zu personalisierten und präventiven Dienstleistungen verbessern. Kein Wunder, dass immer mehr Investoren auf den Femtech-Zug aufspringen und vor allem Start-ups unterstützen, die digitale Femtech-Produkte entwickeln. Nach Auswertungen des Finanzinformationsanbieters Pitchbook hatten Venture-Capital-Investitionen in Europa in diesem Bereich bereits Anfang November 2024 mit rund 340 Mio. Euro und 47 Deals einen neuen Höchststand erreicht. Für das Gesamtjahr wurden 437 Mio. Euro prognostiziert – und damit doppelt so viel wie im Vorjahr. „Der Appetit der Investoren auf Femtech scheint sich dabei auf Apps zu konzentrieren“, fasst Pitchbook-Expertin Leah Hodgson zusammen.

Ein Großteil der Finanzmittel des Jahres, nämlich 200 Mio. Euro, ging an das britische Start-up Flo Health, das eine Periodenkalender-App entwickelt hat. Den zweitgrößten Deal des Jahres konnte Natural Cycles an Land ziehen. Das schwedische Start-up, das eine App zur Verhütung entwickelt hat, erhielt im Mai eine 55 Mio. Euro starke Finanzspritze von einem Kapitalgeber. „Start-ups, die App-ba-

(Bild: Taylor Wessing)



Dr. Angela Knierim, Salary Partnerin bei Taylor Wessing: „Im Ausgangspunkt stellt sich bei Femtech-Produkten die Frage, in welche Kategorie das Produkt fällt, was insbesondere bei Software zu Abgrenzungsschwierigkeiten, aber auch Möglichkeiten führen kann.“

sierte Lösungen für die Frauengesundheit entwickeln, wie etwa Fruchtbarkeitsüberwachung und Periodenmanagement, haben in der Regel einen breiteren Markt als Biotech- oder Medizintechnikunternehmen“, so Hodgson.

Mehr Finanzmittel von Investoren könnte es nach Einschätzung von Taylor Wessing bei einer besseren Datenlage für neue Femtech-Produkte geben. „Für Investoren ist ein umfassendes Datenmaterial grundsätzlich oft eine entscheidende Voraussetzung, um ein Investment zu tätigen.“ Fehle es an aussagekräftigen Studien, etwa um die Wirksamkeit bestimmter digitaler Therapiemethoden für Frauen zu erforschen, so könne dies Investoren von einer künftigen Beteiligung abhalten. „Um diesen Kreislauf zu durchbrechen, braucht es einen Finanzierungsvorschuss für Themen, die speziell die weibliche Gesundheit betreffen“, sagt Taylor-Wessing-Partner Niclas von Woedtke.

Dennoch sind digitale Lösungen nur ein Teil von Femtech. Schließlich umfasst der Begriff Technologien, die auf die Frauengesundheit zugeschnitten sind. Darunter können sowohl Medizinprodukte als auch In-vitro-Diagnostika oder Lifestyle-Produkte fallen. In vielen Fällen haben es Hersteller selbst in der Hand, in welcher Kategorie sie ihr Produkt verorten – und damit, wie hoch die regulatorischen Anforderungen sind. Dr. Angela Knierim, Partnerin bei Taylor Wessing, nennt als Beispiel Fruchtbarkeits-Tracker: Diese können als Produkt zur Empfängnisförderung unter die MDR fallen und je nach Ausgestaltung auch ein In-vitro-Diagnostikum sein. Bei einer Zyklus-App gibt

es sogar drei Varianten: Die Vermarktung als Medizinprodukt kommt wegen eines medizinischen Zwecks – zum Beispiel die Beobachtung von hormonellen Veränderungen mit Krankheitswert – in Betracht. Als Medizinprodukt lässt es sich auch bei einer Auslobung als Produkt zur Empfängnisförderung vermarkten. Ein Lifestyle-Produkt ist es hingegen, wenn es etwa als reiner Perioden-Tracker (ohne Krankheitsbezug) vermarktet wird.

Die Vermarktung eines Femtech-Produkts als Medizinprodukt bürdet laut Knierim „zwar ein nicht zu unterschätzendes Pflichtenprogramm unter der MDR auf – insbesondere die Durchführung eines Konformitätsbewertungsverfahrens –, kann aber auch den Weg zu einer Erstattung durch die gesetzlichen Krankenkassen etwa als digitale Gesundheitsanwendung, kurz Diga, und damit einer möglicherweise attraktiveren Vermarktung ebnen.“ Eine Vermarktung als Lifestyle-Produkt sei demgegenüber einfacher und mit weniger finanziellen und zeitlichen Ressourcen realisierbar, zudem sei die Werbung weniger stark reglementiert. Dies betreffe sowohl die Werbung für ein solches Produkt als auch „in“ dem Produkt, namentlich bei Degas mit Blick auf das Verbot der In-App-Werbung. ■

Sabine Koll  
Journalistin in Böblingen

## Weitere Informationen

Zu einer Femtech-Beitragsreihe von Taylor Wessing:  
<https://hier.pro/wDgcm>

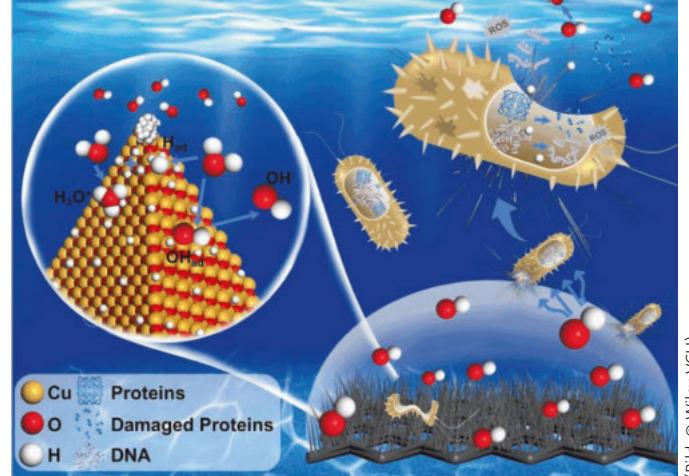
Zur Femtech-Studie von McKinsey:  
<https://hier.pro/i0EOq>

Zum BVMed:  
[www.bvmed.de](http://www.bvmed.de)

# Elektrokatalytische Sterilisierung

**Neues Verfahren** | Eine neuartige, nachhaltige elektrokatalytische Sterilisierungsstrategie haben Forschende vorgestellt. Sie basiert auf Elektroden mit Kupferoxid-Nanodrähten. Diese erzeugen lokal sehr starke elektrische Felder, deren Folgen Bakterien effizient abtöten.

Schädliche Mikroorganismen bedrohen die menschliche Gesundheit. Herkömmliche Sterilisierungsmethoden, wie Chlorierung, Ozonierung, Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ )-Oxidation und ultraviolette Bestrahlung haben Nachteile wie schädliche Nebenprodukte oder einen hohen Energieverbrauch. Effizienter und umweltfreundlicher können elektrochemische Methoden sein, die sich auf ein gepulstes elektrisches Hochspannungsfeld und die elektrokatalytische Erzeugung hochoxidativer Radikale stützen. Wegen der hohen Spannungen oder erheblicher Gaszufuhr ist ihre Anwendung in der Praxis bisher einschränkt. Ein Forschungsteam um Tong Sun und Yuanhong Xu von der Universität Qingdao in China schlägt eine neuartige in-situ elektrokatalytische Sterilisationsstrategie vor. Sie bildet lokalisierte hochalkalische Mikroumgebungen. Das geschieht in neutralen Elektrolyten, bei einem konstanten Strom und einer relativ niedrigen Spannung. Die meisten Bakterien können in solchen extrem alkalischen Umgebungen nicht überleben.



(Bild: © Wiley-VCH)

Mit elektrokatalytischer Sterilisierung lassen sich Bakterien effizient und nachhaltig töten

Das Erfolgsgeheimnis sind Kathoden aus Kupferdrahtgeflecht, das mit Kupferoxid-Nanodrähten bedeckt ist. An den Spitzen der Nanodrähte bilden sich starke lokale elektrische Felder, und Elektrokatalysatoren können besonders effektiv arbeiten. An der Kathode erleichtert die Wasserstoffentwicklungsreaktion die effiziente Adsorption von Hydroniumionen ( $H_3O^+$ ) durch die Nanodrähte, was die Hydroxidionenkonzentration ( $OH^-$ ) in ihrer direkten Umgebung schnell steigen lässt. Der Gesamt-pH-Wert der Lösung wird nur geringfügig erhöht, sodass sie vor dem Entsorgen nicht neutralisiert werden muss. Die hochalkalische Mikroumgebung tötet Bakterien in wenigen Minuten ab, wie sich *Escherichia coli* zeigte. Auf dieser Basis könnten leistungsstarke nanostrukturierte Elektrokatalysatoren für effiziente, umweltfreundliche und sichere elektrochemische Sterilisationsanwendungen entstehen.

<https://doi.org/10.1002/ange.202424067>

# Individualprodukte – sicher gedruckt

**Leitfaden für 3D-Druck** | Eine methodische Vorgehensweise, mit der sich auch für individuelle Medizinprodukte die Sicherheit nachweisen lässt, haben Stuttgarter Forscher in einem Leitfaden zusammengefasst.

Um neue Produktionsprozesse wie den 3D-Druck in der Medizintechnik zu etablieren, ist viel Know-how erforderlich – und die Validierung ist aufwendig. Doch die Nachfrage nach patientenindividualisierten Produkten wie Prothesen oder Implantaten, deren komplexe Geometrien mittels additiver Fertigungsverfahren herstellbar sind, ist groß. Mit einem Leitfaden wollen Fachleute

des Fraunhofer IPA Medizintechnikunternehmen den Zugang zur Produktion additiv gefertigter Individualprodukte erleichtern.

Denn: Was produktionstechnisch umsetzbar ist, muss nicht gleichzeitig sicher sein. Der Prozess der additiven Fertigung mit all seinen Parametern, Stell- und Störgrößen ist selbst für Standardprodukte komplex. Daher muss ein geeignetes technisches Risikomanagement genutzt werden, um die Anforderungen sowohl der Kunden als auch der Regulatorik zu erfüllen. Da bei Individualgeometrien die Produkteigenschaften abweichen können, ist hier der Nachweis der Sicherheit noch aufwendiger.

Fachleute des Stuttgarter Fraunhofer IPA und des Leistungszentrums Mass Personalization haben daher für Unternehmen eine methodische Vorgehensweise entwickelt, um auch in hochregulierten Branchen additive Fertigungsverfahren sicher und kosteneffizient zu implementieren und Individualprodukte zu validieren. Der Leitfaden „Holistic Framework for the Implementation and Validation of PBF-LB/M with Risk Management for Individual Products through Predictive Process Stability“ von Hajo Groneberg, Sven Oberdiek, Carolin Schulz, Andreas Hofmann, Alexander Schloske und Frank Doepper lässt sich in einem Open-Access-Artikel nachlesen.



(Bild: Fraunhofer IPA/Hajo Groneberg)

Abutments aus dem 3D-Drucker verbinden Zahnimplantat und Zahnteil

[www.mdpi.com/2504-4494/8/4/158](https://www.mdpi.com/2504-4494/8/4/158)

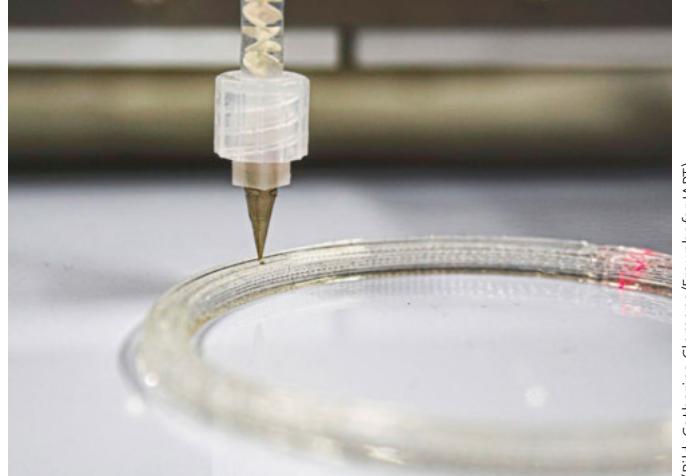
# Dichtungen geschickt additiv fertigen

**3D-Druck von Dichtungen** | Wie sich die additive Fertigung mit Silikonen für die Dichtungstechnik nutzt, soll eine Studie des Fraunhofer IAPT zeigen. Unternehmen können eigene Fragen einbringen.

Innovative Ansätze für die Herstellung von Silikondichtungen mit Additiver Produktion: Dazu plant die Fraunhofer-Einrichtung für Additive Produktionstechnologien IAPT eine Machbarkeitsstudie. Das Projekt zielt darauf, Vorteile von Additive Manufacturing (AM) – wie die günstige Herstellung kleiner Auflagen oder komplexer Formen – für die Dichtungstechnik zu erschließen. Individuelle Fragen der Industrie sollen über Beteiligungen im Rahmen eines Crowdfunding-Modells einfließen. Dichtungen zählen in zahlreichen Branchen zu essenziellen Komponenten und werden üblicherweise mit konventionellen Fertigungsmethoden hergestellt. Doch spezifische Anforderungen ließen sich mit additiver Produktion flexibler, schneller und wirtschaftlicher umsetzen. Die Studie des Fraunhofer IAPT soll in Zusammenarbeit mit Industriepartnern zeigen, ob additiv hergestellte Silikondichtungen die hohen Ansprüche der Industrie an mechanische Eigenchaften und chemische Beständigkeit erfüllen. Vor allem geht es darum, geeignete Materialien und Technologien zu finden und diese zu validieren.

Die Untersuchungen umfassen die

- Oberflächenqualität mit Blick auf Rauheit und Funktionalität,
- die Oberflächengüte,



(Bild: Catharina Clemens/Fraunhofer IAPT)

Silikondichtungen lassen sich auch über die additive Fertigung herstellen

- Freiheitsgrade des Designs und
- Hart-Weich-Verbindungen.

Auf der Grundlage der Daten wollen die Partner den Nutzen von AM als Ergänzung konventioneller Fertigungsmethoden bewerten.

Die Studie verspricht der Industrie Erkenntnisse für die Zukunft der Dichtungstechnik. Mit additiver Produktion erübrigt sich die kostspielige Herstellung von Werkzeugen für Prototypen oder komplexe Dichtungsgeometrien.

Eine Studienteilnahme sei besonders für Unternehmen interessant, die mit kleinen Stückzahlen kurzfristig auf Marktveränderungen reagieren oder individuelle Kundenwünsche erfüllen möchten, heißt es seitens des Fraunhofer IAPT. Darüber hinaus unterstütze AM die dezentrale Produktion und damit die Unabhängigkeit von Lieferketten.

Das Fraunhofer IAPT steht für nachhaltige Innovationen auf dem Gebiet der additiven Fertigung. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den gesellschaftlich relevanten Zukunftsthemenfeldern Life Science, Energie, Mobilität sowie Security und Defense.

[www.iapt.fraunhofer.de](http://www.iapt.fraunhofer.de)

# Fasern in Biotinte transportieren Nährstoff

**Bioprinting** | In so genannte Biotinten lassen sich elektro-gesponnene Fasern einbauen. Das verbessert den Nährstofftransport in miniaturisierten Geweben sowie die mechanischen Eigenschaften der Biotinte.

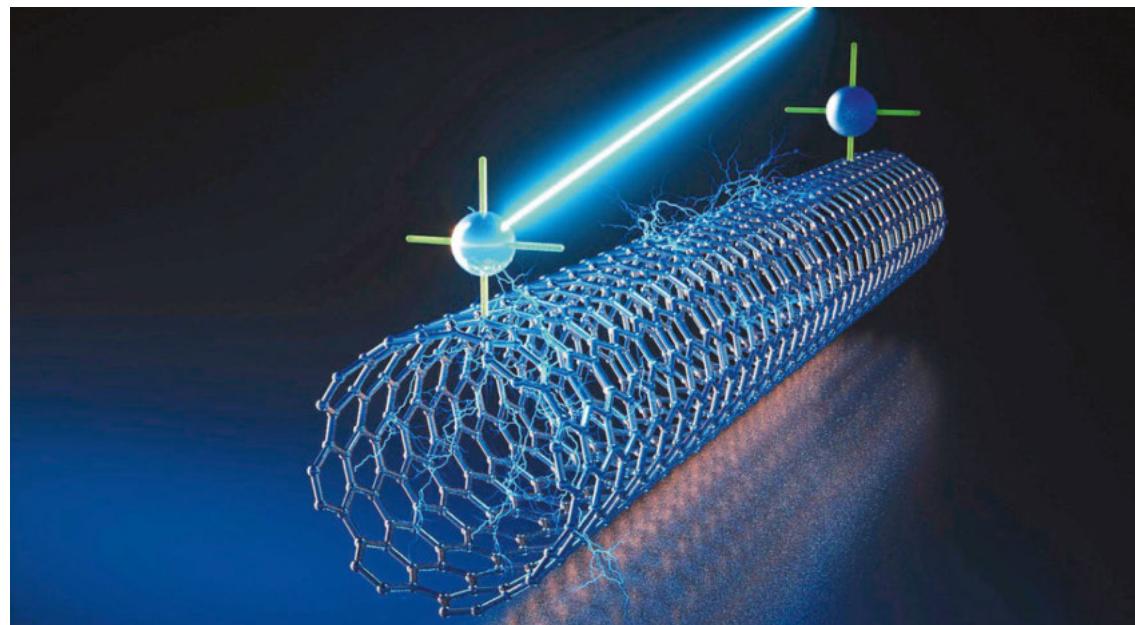


Eine Biotinte, mit der der Nährstofftransport in gedrucktem Gewebe verbessert wird, haben Forschende des NMI Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Instituts in Reutlingen, der TU Darmstadt und der Black Drop Biodrucker GmbH im Projekt Natink entwickelt. Der 3D-Biodruck soll zu miniaturisiertem Gewebe und Organvorläufern mit biologischer Funktionalität führen. Beim Bioprinting werden aus „Biotinte“, die lebende Zellen enthält, dreidimensionale Strukturen erstellt. Enthalten sein können Hydrogele und biologische Faktoren. Ergänzend ist es mit Elektrospinning möglich, hauchdünne Fasern herzustellen und diese ebenfalls in die Biotinte zu integrieren. „Mit fünf bis zehn Mikrometern Durchmesser liegen diese Fasern im Bereich von Blutkapillaren und sind der entscheidende Fortschritt in unserer Biotinte“, erklärt Dr. Hanna Hartmann, Bereichsleiterin am NMI und Erfinderin im gemeinsamen Patent. Bislang war der Transport von Nährstoffen in 3D-gedrucktem Gewebe ein Problem. Die Fasern verbessern diesen Transport nun messbar und müssen dafür nicht einmal hohl sein.

[www.nmi.de/projekte-1/projektdetail/natink-de](http://www.nmi.de/projekte-1/projektdetail/natink-de)

# Feiner Sensor für Sauerstoff

**Miniatuhrisierter Sensor** | Ein neuer kostengünstiger Sensor aus Kohlenstoff-Nanoröhrchen kann unter Licht kleinste Mengen von Sauerstoff in Gasgemischen messen – selektiv, effizient und zuverlässig.



Sensor aus einem Kohlenstoff-Nanoröhrchen, einer Schicht Titandioxid und Farbstoff, der Licht in elektrische Ladung umwandelt

(Bild: Bezdek Group, ETH Zürich)

**S**auerstoff ist lebensnotwendig und ein reaktionsfreudiger Akteur in chemischen Prozessen. Entsprechend sind Methoden, die Sauerstoff genau messen, für industrielle und medizinische Anwendungen relevant. Sie analysieren Abgase von Verbrennungsprozessen, ermöglichen die sauerstofffreie Verarbeitung von Lebensmitteln und Medikamenten, überwachen den Sauerstoffgehalt unserer Atemluft oder die Sättigung des Blutes.

Auch beim Monitoring der Umwelt spielen Sauerstoffanalysen eine immer wichtigere Rolle. „Allerdings brauchen solche Messungen meist sperrige, strom-

hungre und teure Geräte, die für mobile Anwendungen oder Dauereinsätze im Freien kaum geeignet sind“, sagt Máté Bezdek, Professor für funktionelle Koordinationschemie an der ETH Zürich.

Bezdeks Gruppe präsentiert nun einen lichtaktivierten Hochleistungssensor, der Sauerstoff in komplexen Gasgemischen präzise detektieren kann und zudem die relevanten Eigenschaften für den Feldeinsatz besitzt. Lionel Wettstein, Doktorand in Bezdeks Gruppe und Erstautor der Studie, erklärt: „Herkömmliche Messmethoden gehen für eine hohe Empfindlichkeit oft Kompromisse ein.“

So gibt es Sensoren, die sehr empfindlich auf Sauerstoff reagieren, aber viel Strom verbrauchen und durch Umweltfaktoren wie Feuchtigkeit gestört werden. Andere sind gegenüber Störgasen tolerant, aber weniger empfindlich und werden rasch verbraucht. „Stationäre Geräte, aufwendige Proben und hohe Kosten schränken die Einsatzmöglichkeiten ebenfalls ein“, so Wettstein.

Der neue Sensor kommt hingegen als praktischer Allrounder daher: Er ist sehr

empfindlich, weist Sauerstoff in einer Million anderer Moleküle nach, funktioniert aber auch bei höheren Konzentrationen zuverlässig. Zudem ist er selektiv, toleriert also Feuchtigkeit und andere Störgase, und hat eine lange Lebensdauer. Schließlich ist er winzig klein, aber dennoch kostengünstig, einfach anwendbar und verbraucht nur wenig Strom.

## Sensor für mobile Echtzeitmessungen

Das macht den miniaturisierten Sensor interessant für tragbare Geräte und mobile Echtzeitmessungen im Feld – etwa für die Analyse von Autoabgasen oder die Früherkennung von verdorbenen Lebensmitteln. Der Detektor eignet sich aber auch für das kontinuierliche Monitoring von Seen, Flüssen und Böden durch großflächig verteilte Sensornetzwerke. „Der Sauerstoffgehalt in diesen Ökosystemen ist ein wichtiger Indikator für die ökologische Gesundheit“, weiß Wettstein.

Um die gewünschten Eigenschaften zu erhalten, hat Bezdeks Gruppe den Sensor gezielt aus molekularen Komponenten

## IHR STICHWORT

- Miniaturisierte Sensoren
- Kohlenstoff-Nanoröhrchen
- Mobile Messungen möglich
- Patentanmeldung läuft
- Messung anderer Gase denkbar

konzipiert. Er gehört zur Klasse der Chemiresistoren: Das sind winzige elektrische Schaltungen mit einem aktiven Sensormaterial, das mit dem zu analysierenden Molekül wechselwirkt und dabei seinen elektrischen Widerstand ändert. „Der große Vorteil ist, dass sich dieses Signal ganz einfach messen lässt“, hält Bezdek fest.

### Mit Nanoröhrchen gesuchte Moleküle riechen

Als Basis für das Sensormaterial wählten die Forschenden einen Verbundstoff aus Titandioxid und Kohlenstoff-Nanoröhrchen. Titandioxid kann als Chemiresistor dienen, hat aber den Nachteil, dass dies nur bei sehr hohen Temperaturen funktioniert. „Aus diesem Grund haben wir Kohlenstoff-Nanoröhrchen in den Verbundstoff eingebracht“, berichtet Bezdek.

Die Nanoröhrchen bilden die energie sparende Plattform – sie sorgen dafür, dass die Sensorreaktion bei Zimmertem-

peratur abläuft und ohne Erhitzung auskommt. Um schließlich zu erreichen, dass das Sensormaterial Sauerstoff zuverlässig von anderen Gasen unterscheiden kann, ließ sich das Team von Farbstoffsolarzellen inspirieren, bei denen spezielle Farbstoffmoleküle, Fotosensibilisatoren genannt, Lichtenergie einsammeln und sie in elektrischen Strom umwandeln.

Das Funktionsprinzip haben die Forschenden auf ihren Sensor übertragen: In Gegenwart von grünem Licht überträgt der Fotosensibilisator Elektronen auf den Verbundstoff aus Titandioxid und Nanoröhrchen. Das aktiviert das Material und macht es spezifisch für Sauerstoff empfindlich. „Im Gegensatz zu anderen Gasen behindert Sauerstoff diesen Ladungs transfer im aktivierte Sensor, wodurch sich sein Widerstand verändert“, resümiert Wettstein.

Die Forschenden haben ihre Sensor technologie bereits zum Patent angemeldet und sind nun auf der Suche nach In-

dustriepartnern, um die Technologie weiterzuentwickeln. Langlebigen und zuverlässigen Sensoren, die Sauerstoff spezifisch in Gasgemischen messen, wird ein jährliches Marktvolumen von rund 1,4 Mrd. US-Dollar zugeschrieben.

### Künftig nicht nur Sauerstoff mit dem Sensorkonzept messen

Das Forschungsteam arbeitet jetzt daran, sein Sensorkonzept über Sauerstoff hinaus auf weitere Umweltgase zu erweitern, die ökologisch eine wichtige Rolle spielen. „Unser Sensormaterial ist modular aufgebaut – wir wollen die chemische Zusammensetzung der Komponenten so verändern, dass wir auch andere Ziel moleküle nachweisen können“, so Bezdek. Ein aktuelles Thema seiner Gruppe ist der Nachweis von Schadstoffen auf Stickstoffbasis. (op) ■

<https://doi.org/10.1002/advs.202405694>  
<https://ethz.ch>

› konradin Industrie

medizin  
&technik

# Technik für Menschen

medizin&technik zeigt die interessantesten Seiten der Medizintechnik

medizin&technik informiert über Technologien, Komponenten, Verfahren, kurz über alles, was für die Entwicklung und Fertigung innovativer Medizinprodukte gebraucht wird. Mit aktuellen Trends aus Medizin, Forschung und Wirtschaft gibt sie Impulse für den Markt



Die passenden Medien für Sie und Ihre Branche:

› [konradin.de/industrie](http://konradin.de/industrie)  
› [media.industrie.de](http://media.industrie.de)



medizin&technik-Newsletter  
abonnieren

**Kontakt:**  
Joachim Linckh  
Phone +49 711 7594-565  
joachim.linckh@  
konradin.de

› konradin  
Industrie

# Terahertz-Wellen, um Blutzucker zu messen

**Diabetes** | Den Blutzuckerspiegel kann man am Fingernagel mit einer neuen Methode messen. Statt Haut zu durchstechen, nutzt sie Terahertz-Wellen, die im Nagelbett reflektiert werden.

Die Terahertz-Technologie basiert auf elektromagnetischen Wellen mit einer Wellenlänge zwischen Mikrowellen und Infrarotstrahlung. Sie ermöglicht eine detaillierte Analyse biologischer Gewebe, ohne diese zu beeinträchtigen. Forschende nutzen sie nun, um den Blutzuckerspiegel über den Fingernagel zu messen. Für Menschen mit Diabetes könnte die Entwicklung der Universität Duisburg-Essen (UDE) eine Alternative zur herkömmlichen Blutzuckermessung darstellen, die bislang meist einen Stich in die Haut erfordert.

Das Verfahren beruht auf einem miniaturisierten Terahertz-Sensor, der hochfrequente Wellen einer bestimmten Frequenzbandbreite durch den Fingernagel ins gut durchblutete Nagelbett sendet. Je nach Blutzuckerkonzentration verändern sich die reflektierten Signale. Der Sensor erfasst diese, wertet sie entsprechend des Frequenzverhaltens mit Hilfe einer KI aus und ordnet sie dem zugehörigen Blutzuckerspiegel zu.

Erste Auswertungen des Konzepts am Modell und realistischen Blutwerten zeigen bei 300 GHz Frequenzbandbreite eine Sensitivität des reflektierten Signals gegenüber der Glukosekonzentration von 0,2 dB/(mmol/L). Betrachtet man das Reflexionsverhalten über den gesamten Frequenzbereich nun durch die Augen einer KI, dann lässt sich der Blutzuckerspiegel noch sensitiver und damit genauer bestimmen.

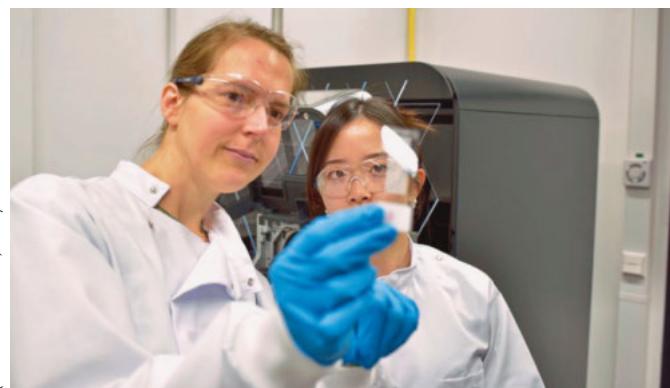


(Bild: Solid photos / stock.adobe.com)

Aufgrund seiner geringen Größe von wenigen Quadratmillimetern ließe sich der Sensor in Alltagsgegenstände wie Schlüsselanhänger oder künstliche Fingernägel integrieren. Die Ingenieure der UDE zählen nach eigenen Angaben zu den führenden Forschenden im Bereich miniaturisierter Terahertz-Systeme. Mit Unterstützung von Provendis ist die entwickelte Blutzuckersensorik zum Patent angemeldet – ein wichtiger Schritt in Richtung einer möglichen Anwendung. Aktuell arbeitet das Team an einem KI-gestützten System, um die Messgenauigkeit weiter zu verbessern.

# Massenspektrometrie: Biomarker verraten, welche Bakterien da sind

**Diagnostik** | Mit einer neuen Methode, die auf Massenspektrometrie basiert, lassen sich bei einer Infektion Bakterien aus Gewebe- oder Stuhlproben innerhalb weniger Minuten identifizieren. Bisher dauert dies mehrere Tage.



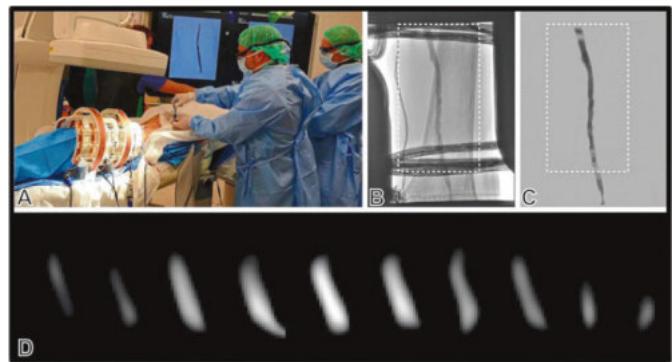
Prof. Nicole Strittmatter (l.) und Erstautorin Wei Chen mit einer Gewebeprobe vor dem eingesetzten Massenspektrometer

Um bei bakteriellen Erkrankungen die Erreger zu identifizieren, werden bisher Bakterienkulturen angelegt. Wartezeiten von mehreren Tagen sind die Regel, bis Mediziner mit der gezielten Behandlung beginnen können. Nun können Forschende die Bakterien direkt in Gewebe- und Stuhlproben identifizieren: anhand spezifischer Stoffwechselprodukte, die in der Massenspektrometrie erkannt werden. Entwickelt hat den Ansatz das Team um Nicole Strittmatter, Professorin für Analytische Chemie an der Technischen Universität München (TUM), und Dr. James S. McKenzie (Imperial). Kernstück des Verfahrens ist eine Datenbank, in der bislang 232 medizinisch besonders wichtige Bakterienspezies und ihre Stoffwechselprodukte verzeichnet sind. Aus dieser leiten die Forschenden Biomarker her, die sie zur direkten Detektion der Bakterien nutzen können. Unter den so identifizierbaren Bakterien sind klinisch bedeutende Erreger wie solche, die Magenkrebs auslösen oder Gonorrhö oder Blutvergiftungen verursachen können. Insgesamt sind den Forschenden zufolge über 1400 bakterielle Krankheitserreger bekannt. Deren spezifische Stoffwechselprodukte sollten nun erfasst werden.

# Bildgebung über MPI statt durch Röntgen

**Magnetpartikelbildgebung (MPI)** | Ein neuer menschengroßer MPI-Scanner liefert Bilder ohne Röntgenstrahlung und jodhaltige Kontrastmittel. Gefäßeingriffe an den Extremitäten sind damit möglich.

Bei der Behandlung von Gefäßerkrankungen erfolgen endovaskuläre Eingriffe mit Röntgen-Angiographie, die Blutgefäße darstellt, die Positionierung der Instrumente und die Reaktion der Blutgefäße in Echtzeit zeigt. Die Injektion von Kontrastmittel lässt Erkrankungen der Blutgefäße erkennen. Strahlenbelastung und Kontrastmittelreaktionen sind als Risiken zu sehen. Eine Alternative für risikoärmere endovaskuläre Eingriffe könnte bald die Magnetpartikelbildgebung (Magnetic Particle Imaging, MPI) bieten. Das Verfahren ist auf die Detektion magnetischer Nanopartikel ausgerichtet und ermöglicht eine schnelle und strahlungsfreie Bildgebung ohne Hintergrundrauschen. „Bisher war MPI eher auf Kleintiere oder die präklinische Forschung beschränkt“, erklärt Dr. Viktor Hartung vom Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitäts-



(Bild: Hartung et al. Communication Medicine 2025)

Viktor Hartung und Dr. Anne Marie Augustin aus der Würzburger Radiologie injizieren eine Mischung aus MPI-Tracer und Röntgenkontrastmittel. So lassen sich gleichzeitig Bilder mit dem MPI-Scanner und der Röntgen-Angiographie aufnehmen

klinikums Würzburg (UKW). Er leitet dort die kardiovaskuläre und thorakale Radiologie sowie die AG Magnetic Particle Imaging. Den ersten MPI-Scanner in Menschengröße haben nun Dr. Patrick Vogel vom Lehrstuhl für Experimentelle Physik V der Universität Würzburg und sein Team zusammen mit Medizinern um Hartung entwickelt. In einem Modell haben sie ihn bei einer Gefäßoperation getestet. Dabei zeigte sich, dass Gefäßeingriffe an Extremitäten damit durchgeführt werden können. Der neue MPI-Scanner ließ sich problemlos in die klinischen Abläufe integrieren und lieferte klare und zuverlässige Bilder. Geringe Mengen des Tracers reichten aus. MPI könnte also die klassische Röntgen-Angiographie ergänzen oder teilweise ersetzen.

[www.ukw.de/radiologie](http://www.ukw.de/radiologie)

# Plasmagerät ermöglicht mobile Wundbehandlung

**Wundheilung** | Ein neues tragbares Plasmagerät macht die Anwendung von Kaltplasma in der Medizin zukünftig mobil. Dank seiner kompakten Bauweise bietet es neue Möglichkeiten für die Behandlung von Hauterkrankungen und die Unterstützung der Wundheilung.

Mediziner setzen Kaltplasma bereits erfolgreich ein, um Infektionen und schlecht heilenden Wunden zu behandeln. Die bisher zugelassenen Geräte sind jedoch meist an eine feste Strom- und Gasversorgung gebunden. Dr. Robert Bansemer, Leiter der Abteilung Plasmaquellen am Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP), erläutert den Ansatz für ein neues Gerät: „Mobiplas ist so konzipiert, dass wir es einfach transportieren und flexibel nützen können.“ Es benötigt weder eine stationäre Stromversorgung noch eine feste Gaszufuhr, außerdem sei es kompakt, robust und sehr einfach zu bedienen. Dadurch könnte es künftig beispielsweise in der ambulanten Behandlung genutzt werden.

Das Gerät arbeitet mit Argon als Trägergas und hat einen wiederbefüllbaren Stahltank, ähnlich wie ein Paintball-Gaskanister. Damit lässt sich Mobiplas für bis zu 10 min autonom betreiben, was für übliche Wundbehandlungen ausreicht. Eine mobile Powerbank liefert den Strom. Eine integrierte Steuereinheit regelt die Hochspannungserzeugung und den Gasfluss vollautomatisch. Die Entwickler haben bereits die Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Geräts gemäß eines offiziellen Standards für medizini-

Kaltplasma hilft bei schlecht heilenden Wunden



(Bild: INP)

sche Plasmageräte geprüft. Die Ozonwerte blieben bei einem Abstand von mehr als 20 cm unter den zulässigen Grenzwerten. Die Temperatur an der Spitze des Plasmajets erreichte maximal 40 °C, er ist damit für die medizinische Anwendung geeignet. Die gemessenen elektrischen Ströme, die auf den Patienten übergehen könnten, lagen weit unter dem festgelegten Sicherheitsgrenzwert.

Aufgrund seiner kompakten Bauweise, der sicheren Betriebsparameter und der einfachen Handhabung ist das neue Mobiplas-System nach Angaben der Forscher „sehr vielversprechend für die kommerzielle Nutzung bei mobilen medizinischen Einsätzen“. Sie wollen das Gerät nun weiter optimieren und suchen einen Partner für die medizinische Zulassung.

<https://doi.org/10.1615/PlasmaMed.2025057641>  
[www.inp-greifswald.de](http://www.inp-greifswald.de)

# Medizinische Software – in der Klinik selbst entstanden

**Software als Medizinprodukt** | Eine im Klinikum entwickelte medizinische Software darf am Universitätsklinikum Heidelberg als Medizinprodukt eingesetzt werden. Die Genehmigung dafür erteilte der TÜV Süd.

Im Patientenalltag fallen Unmengen von Informationen an, zum Beispiel Laborwerte, Untersuchungsergebnisse, Röntgenbilder oder Gesprächsprotokolle. Diese Daten können Krankheitsverläufe beschreiben, vorhersagen und – so die Hoffnung – verbessern. Dazu benötigen Mediziner allerdings Software, die sie für die Patientenversorgung nutzen dürfen und die schon in der Entwicklung höchsten Qualitätsansprüchen und Standards genügt. Das bietet eine neue Software, entwickelt am Institut für Medizinische Informatik an der Medizinischen Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg und am Universitätsklinikum Heidelberg. Der TÜV Süd erteilte für ihren Einsatz bereits die Genehmigung. Dabei legten die Prüfer besonderen Wert auf das Qualitätsmanagement und die Einhaltung von Sicherheitsstandards.

Zu den Qualitätsansprüchen gehört unter anderem, dass die Medizininformatiker die Softwareentwicklung dokumentieren und das Risikomanagement nach-

weisen. „Wir prüfen zum Beispiel vor der Score-Berechnung, ob bei den Eingabefeldern plausible Werte eingegeben wurden“, erklärt Dr. Urs Eisenmann. Er ist Qualitätsmanagement-Beauftragter des Instituts für Medizinische Informatik. „Zusätzlich stellen wir umfangreiche Testfälle zusammen, die wir bei jeder neuen Version der Software prüfen.“

Prof. Martin Dugas, Direktor des Instituts, ordnet die Zertifizierung als wichtigen Schritt für die Medizinische Informatik am Universitätsklinikum ein. Bisher sei mit den Daten der Patienten nur rückwärts gewandt geforscht und berechnet worden, welche Daten oder Messwerte mit welchem Krankheitsverlauf zusammenhängen. „Mit dem TÜV-Siegel dürfen wir nun Medizinprodukte entwickeln und in Klinik und Forschung mit den resultierenden Daten arbeiten, die dem Arzt oder der Ärztin Entscheidungsempfehlungen für die Therapie geben.“

Als Beispiel nennt Dugas Fragebögen, in denen etwa Krebspatienten angeben,

welche Beschwerden sie haben. Daraus errechnet die medizinische Software einen „Score“, der dem Arzt dabei hilft, den Krankheitsverlauf zu beurteilen und eine Therapieentscheidung zu treffen.

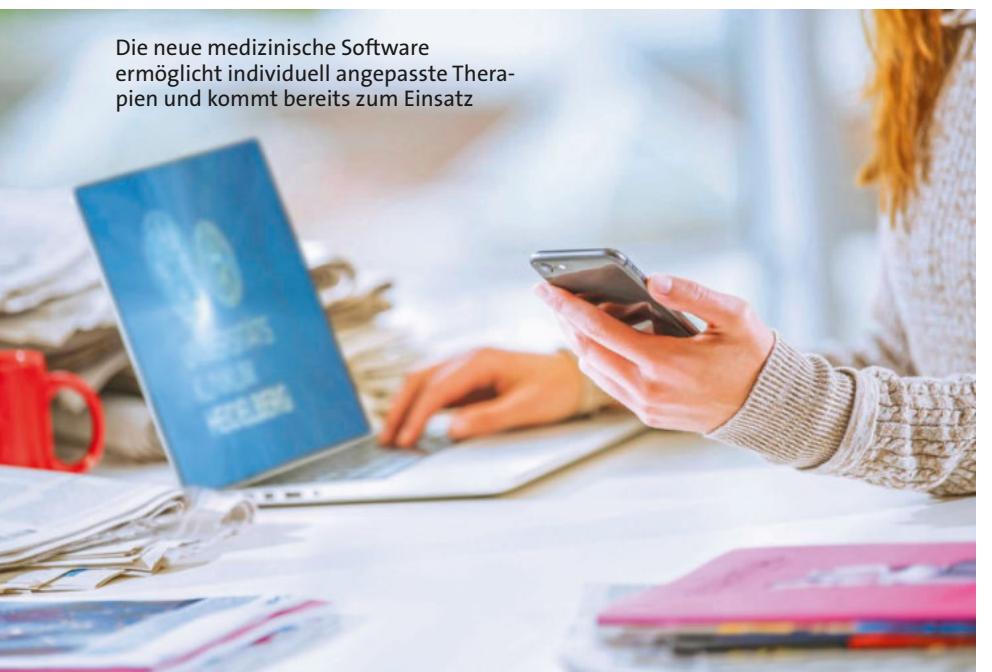
## Noch in diesem Jahr als Medizinprodukt im Einsatz

„Die Menschen können die Fragebögen bequem zuhause auf dem Handy beantworten und an den Arzt senden. Hier werden sie in die Akte geladen und dem Arzt mitsamt einer Empfehlung zur Verfügung gestellt. Das spart Zeit und Geld und verbessert die Behandlungsqualität“, erklärt Dugas. So sei es möglich, nicht nur einmal im Monat bei der Kontrolluntersuchung nach dem Befinden zu fragen, sondern bei Bedarf jede Woche oder täglich die Behandlung anzupassen. Die erste an UKHD und MFHD entwickelte Software wollen die Medizininformatiker als Medizinprodukt noch in diesem Jahr einsetzen.

Um die Digitalisierung der Medizin in den Kliniken zu verankern und die Software zu entwickeln, die benötigt wird, bildet Martin Dugas regelmäßig Ärzte in Medizininformatik weiter. Die Ärzte arbeiten während ihrer Facharztausbildung für zwei Jahre zu 50 % im Institut für Medizinische Informatik und lernen, Software zu entwickeln und einzusetzen. So können sie anschließend als „Digitalisierungsmanager“ in ihrem klinischen Fachgebiet arbeiten.

„Man kann nicht alles kaufen, was benötigt wird“, erklärt Martin Dugas. „Man braucht eine Softwareentwicklung vor Ort. Und der Onkologe oder die Neurologin, die Psychologin oder der Chirurg wissen am besten, welche Software für ihre Patientinnen und Patienten das Behandlungsspektrum erweitert. Das ist ja das Einzigartige an einem Universitätsklinikum, dass Forschung und Behandlung im Idealfall in einer Hand liegen.“ (op) ■

Die neue medizinische Software ermöglicht individuell angepasste Therapien und kommt bereits zum Einsatz

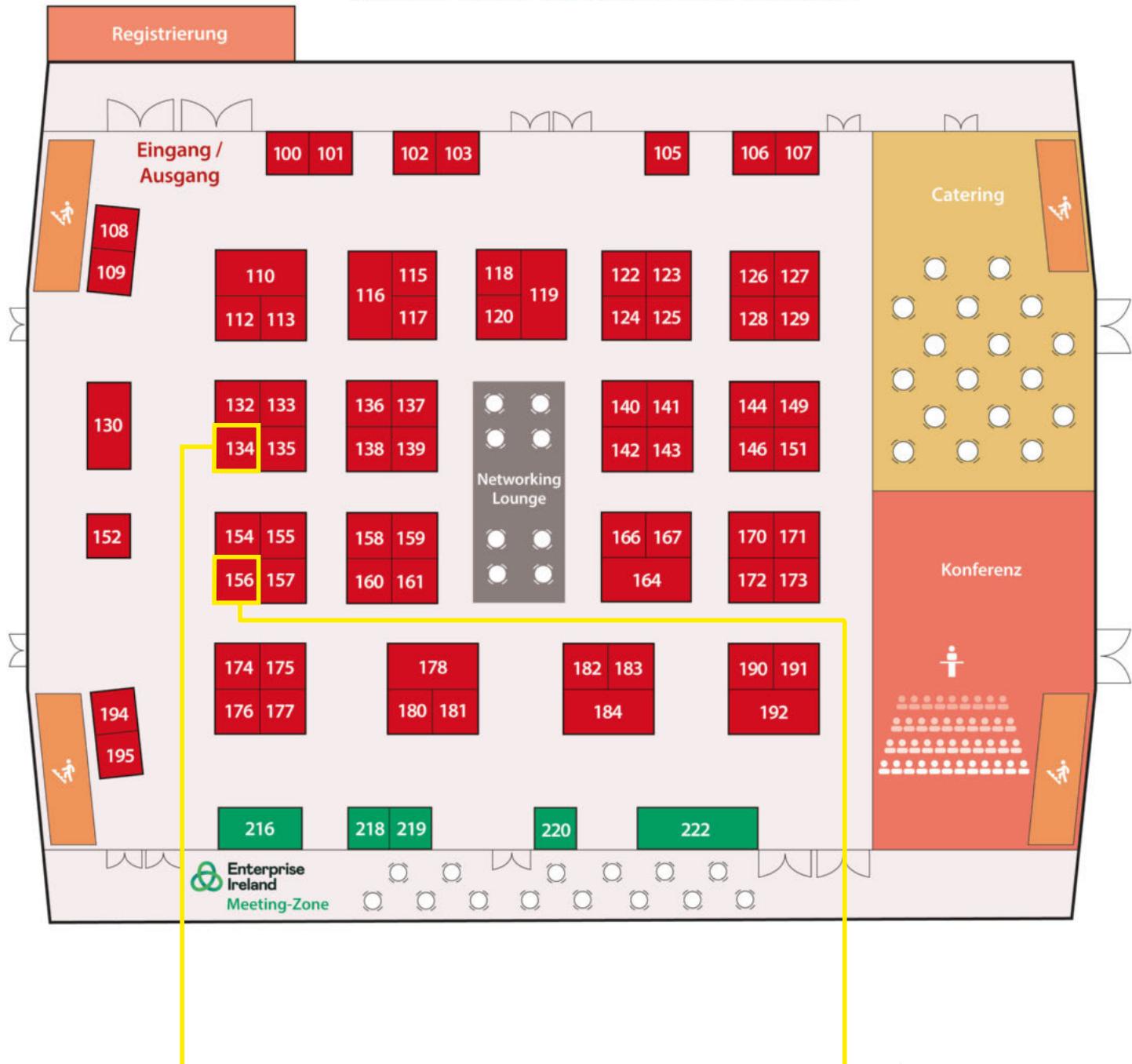


(Bild: UKHD)

[www.klinikum.uni-heidelberg.de](http://www.klinikum.uni-heidelberg.de)

<b>Uhrzeit</b>	<b>Vorträge am Mittwoch, 9. Juli</b>	<b>Vorträge am Donnerstag, 10. Juli</b>
10.00 -10.20	<p><b>KEY NOTE:</b>  <b>Erklärbare AI in der Medizintechnik: Was Modelle sehen – und Menschen verstehen müssen</b>          Prof. Dr. Michael Munz          Lead of the research group AI for Sensor Data Analytics (AISD)          Fakultät Mechatronik und Medizintechnik          Technische Hochschule Ulm – University of Applied Sciences</p>	<p><b>KEY NOTE:</b>  <b>Geplantes Thema:          Nachwuchs für die Medizintechnik</b>          NN</p>
10.30 - 10.50	<p><b>PeakAvenue Documents – Die zentrale Managementplattform für die Dokumentation im Produktentstehungsprozess</b>          Dr. Thomas Schmitz          Consultant          PeakAvenue GmbH</p>	<p><b>Forschungsprojekt reACT – Modellbasierte Entwicklung resorbierbarer Implantate</b>          Philipp Waigand          Wissenschaftlicher Mitarbeiter          Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung (MSE) der RWTH Aachen</p>
11.00 - 11.20	<p><b>Herausforderungen im Change Management</b>          Jana Osteritter          Consultant Regulatory Affairs and Quality Management          Eurofins GmbH</p>	<p><b>Herausforderungen im Handling von Fluiden – Teil 2: Gase</b>          Dr.-Ing. Dirk Otter          Business Development Manager Life Tech          Festo SE &amp; Co. KG</p>
11.30 - 11.50	<p><b>Hülle mit Hirn - Interdisziplinäre Medizingeräteentwicklung!</b>          Stephan Konz          CEO          MKI Solutions AG</p>	<p><b>Welche Risiken &amp; Gefahren betreffen mein Produkt – Risikomanagement nach ISO 14971</b>          Jana Osteritter          Consultant Regulatory Affairs and Quality Management          Eurofins GmbH</p>
12.00 - 12.20	<p><b>Herausforderungen im Handling von Fluiden – Teil 1: Flüssigkeiten</b>          Dr.-Ing. Dirk Otter          Business Development Manager Life Tech          Festo SE &amp; CO. KG</p>	<p><b>Far-UVC – neue Möglichkeiten zur Strahlungsdesinfektion</b>          Prof. Dr. Martin Hessling          Fakultät Mechatronik und Medizintechnik, Labor Biotechnologie, SteinbeisTransferzentrum Biophotonik und Bioanalytik          Technische Hochschule Ulm - University of Applied Sciences</p>
12.30 -12.50	<p><b>Präzise Dosierung und Temperierung: Automatisierung für herausfordernde Prozesse in der Medizintechnik</b>          Jasmin Fuchs          Sales Manager New Markets          Rehm Thermal Systems GmbH</p>	<p><b>Med Tech Automation: Designed for Success</b>          Redmond McDonnell          CEO          Design Pro Automation</p>
<b>Mittagspause 12:50 bis 13:30</b>		<b>Mittagspause 12:50 bis 13:30</b>
13:30 - 13:50	<p><b>Ducor Sustainable PP Healthcare Solutions</b>          Rene van de Kandelaar          Senior Account Manager Healthcare          Ducor Petrochemicals B.V.</p>	<p><b>Revolutionise Finishing: Robotics in Orthopaedic Manufacturing</b>          Julien Pierre          Strategic Account Representative          AV &amp; R</p>
14.00 - 14.20	<p><b>Precision Meets Speed: Optimizing Motion Systems for High-Throughput Cylindrical Medical Device Manufacturing</b>          Brian Fink          Product Manager          Aerotech GmbH</p>	<p><b>Smart Factory - Messtechnik für transparente Fertigungsprozesse und Qualitätssicherung</b>          Stephan Vogel          Head of Industry Development          Kistler Instrumente GmbH</p>
14.30 - 14.50	<p><b>Medtech meets Laser Tech – Laser in der Medizintechnikproduktion</b>          Christopher Poppel          Senior Account Manager System Sales          IPG Laser GmbH &amp; Co. KG</p>	
15.00 - 15.20	<p><b>Security Development Lifecycle (SDL): Methoden einer sicheren Entwicklung im Rahmen von MDR (Medical Device Regulation) und dem CRA (Cyber Resilience Act)</b>          Matthias Lai          Cybersecurity Consultant          Newtec GmbH</p>	
15.30 -15.50	<p><b>Optimizing R&amp;D for Faster, More Efficient Medtech Device Development</b>          Frederic Mouret          CEO          Protomed SA</p>	
16.00 - 16.20	<p><b>Wearables - Adding a New Dimension to Medical Diagnostics</b>          Taleieh Rajabi          Professor for applied physics and microfluidics,          Head of Precision Microfluidics group          Rhein Main University of Applied Sciences / Fraunhofer IMM</p>	

## MESSE HALLENPLAN DONAUHALLE



 AEROTECH

 starlim

<b>Stand</b>	<b>Aussteller</b>	<b>Land</b>	<b>Stand</b>	<b>Aussteller</b>	<b>Land</b>
134	Aerotech	Deutschland	152	M.A.i – innovative Automation	Deutschland
164	Amcor	Schweiz	149	Master Mind Translations	Vereiniges Königreich
149	Apple Rubber	USA	110	Mathias Synergy Solutions – MSS	Irland
154	Applied Membrane Technology	USA	154	Medical Device Components	USA
143	Apra Gruppe	Deutschland	149	Medical Marketing	Vereiniges Königreich
151	Ardmac	Irland	184	Medical Technology Germany	Deutschland
140	Asys	Deutschland	180	Medical Technology Ireland	Irland
141	Asys Prozess- und Reinraumtechnik	Deutschland	181	Medical Technology UK	Vereiniges Königreich
222	AV&R	Kanada	194	Mediflex – Coveris	Deutschland
136	Backer Calesco	Schweden	192	medizin&technik	Deutschland
105	Bioinicia Fluidnatek	Spanien	195	Medtech Media Europe	Deutschland
154	Boston Centerless	USA	143	Mekoprint Seritronic	Dänemark
144	Circum Medtech Pharma	Frankreich	154	MER – Europe	Niederlande
149	Coatings2Go	USA	190	Metshape	Deutschland
110	Design Pro	Irland	133	Microlumen	USA
173	Diener Electronic – Plasma, Vacuum & Parylene Solutions	Deutschland	143	MKI Solutions	Deutschland
107	Dovideq Medical Systems	Niederlande	117	Newtec	Deutschland
125	Ducor Petrochemicals	Niederlande	135	Outils Rubis	Schweiz
146	Dukane – KVT Bielefeld	Deutschland	160	Panacol-Elosol	Deutschland
124	Dyconex	Schweiz	161	PeakAvenue	Deutschland
183	Elevaris Medical Devices	USA	110	Pilot Line	USA
216	Enterprise Ireland	Irland	110	Poba Medical	USA
166	Eurofins Medical Device Services	Deutschland	110	Proplate	USA
130	Festo	Deutschland	110	Protomed	Frankreich
149	Formacoat	USA	191	PT Medtech	China
119	Fried Kunststofftechnik	Deutschland	120	Rehm Thermal Systems	Deutschland
106	GBA Medical Device Services	Deutschland	174	Rose Plastic Medical Packaging	Deutschland
110	Gimac	Italien	138	Sasse Elektronik	Deutschland
139	Girtec	Schweiz	142	Sauter Group	Deutschland
126	Hamamatsu Photonics Deutschland	Deutschland	122	Savya Austria Automation	Österreich
112	Hawo	Deutschland	113	Scan Innovations	Vereiniges Königreich
167	Herbert Kaut	Deutschland	118	Scheuermann + Heilig	Deutschland
108	HMS Technology	Deutschland	218	Shannon Coiled Springs	Irland
171	Hondvo Tooling	China	137	Shenzhen Coin Cell Battery	China
132	Ideal - tek	Schweiz	154	Simedex	USA
176	IMS Production Automation	Niederlande	158	Six Sigma	Israel
143	Intica Systems	Deutschland	100	Sonoco	Vereiniges Königreich
182	IPC Innovative Polymer Compounds	Irland	101	TEQ (A Toppan Company)	Polen
129	IPG Laser	Deutschland	115	Specialty Coating Systems	USA
222	Itaya	Japan	156	Starlim Spritzguss	Österreich
159	Jimalu - Medical	Tschechische Republik	222	Studer	Schweiz
170	Kingwills Advanced Materials	China	154	Topsil Global	Polen
192	Konradin Industrie	Deutschland	143	TW-Elektric	Deutschland
154	K-Tube	USA	128	Ultratec Innovation	Deutschland
143	Kundisch	Deutschland	222	Umac	Irland
110	Lawrence Engineering	Irland	122	Vasantha Tool Crafts	Indien
116	Lesjöfors Industrial Springs & Pressings	Deutschland	178	Vieweg GmbH Dosier- und Mischtechnik	Deutschland
154	Lighteum	USA	123	Vision Engineering	Deutschland
102	Light-Pulse Laser Precision	Deutschland	122	VTW – a Vasantha Company	Österreich
138	LM4med	Deutschland	125	WIS Kunststoffe	Deutschland

# SILICONE PRODUCT PERFECTION

Als Qualitätsführer im Silikonspritzguss entwickeln wir **maßgeschneiderte Lösungen**, die exakt auf die Anforderungen unserer Kunden abgestimmt sind.

Unsere Stärke liegt in der Verbindung von technologischem Know-how, langjähriger Erfahrung und kompromissloser Präzision. Unser Anspruch als **Vollanbieter** ist es, nicht nur Silikonteile zu liefern, sondern gemeinsam mit unseren Kunden zukunftsfähige Lösungen zu gestalten – effizient, wirtschaftlich und in **höchster Qualität**.

Jetzt exklusives Angebot anfragen



→ Besuchen Sie uns auf der Medical Technology bei Messestand 156.

[www.starlim.com](http://www.starlim.com)

Bild: CINOZY Wundauflage