

FORSCHUNG KOMPAKT

Fraunhofer auf der MEDICA/COMPAMED 2022

Biologisches Labor to go

Forschende des Fraunhofer-Instituts für Biomedizinische Technik IBMT haben das mobile biologische Labor »BioSensoLab« entwickelt, mit dem sie Kunden neue Entwicklungen vorführen und gemeinsam testen können – vor Ort im Unternehmen. Bei diesen neuen Technologien handelt es sich insbesondere um intelligente Sensoren, gekoppelt mit einer Auswertung durch Künstliche Intelligenz. Das Labor wird vom 14. bis 17. November auf der Messe MEDICA 2022 in Düsseldorf am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand präsentiert.

»Never change a running system« – das gilt insbesondere für Unternehmen. Bevor sie neue Methoden in ihre laufende Produktion übernehmen und damit riskieren, dass die Bänder stillstehen, müssen die Verfahren ausgiebig getestet und erprobt werden. Und das am besten vor Ort. Allerdings sind die Gegebenheiten darauf nicht immer ausgelegt. Zusätzliches Gewicht bekommt die Ortsnähe, wenn es um Künstliche Intelligenz, KI, in Kombination mit sensiblen Daten geht. Schließlich muss die KI zunächst einmal mit entsprechenden Daten trainiert werden, um später aufgenommene Sensordaten einschätzen und darauf basierend Entscheidungen treffen zu können. Dafür werden die Daten oft via Internet in die Cloud verschoben. Gerade sensible Daten möchten Unternehmen jedoch lieber im Haus wissen.

Mobile Arbeitsplattform BioSensoLab

Forschende vom Fraunhofer IBMT haben hierfür eine Lösung entwickelt. »Mit unserer mobilen Arbeitsplattform »BioSensoLab« können wir neue Technologien, etwa aus dem Bereich der Stammzellproduktion, direkt beim Kunden vorführen und sie gemeinsam anwenden«, erläutert Dr. Thomas Velten, Arbeitsgruppenleiter am Fraunhofer IBMT. »Auch brauchen sensible Daten das Unternehmen nicht zu verlassen – das Labor kann beispielsweise in einer Werkshalle auf dem Firmengelände aufgestellt werden.« Denn es bietet mit einer Länge von 7,8 Metern, einer Breite von 2,5 Metern und einer Höhe von 3 Metern zwar genügend Platz für biologische und andere Untersuchungen, nimmt jedoch nicht allzu viel Raum in Anspruch. Konzipiert ist das Labor als S2-Labor, es ist somit für biologische Fragestellungen nutzbar. Die Sicherheitsstufe 2 umfasst die Arbeit mit Mikroorganismen, die eine mögliche Gefahr für Laborpersonal und die Umgebung miteinbezieht. Beispiele für solche Stoffe sind Salmonellen, Herpes-Erreger oder Grippeviren. S2-Labore verfügen meist über eine Zugangskontrolle und haben Einrichtungen zur Eindämmung von infektiösen Gasen und Flüssigkeiten.

Kontakt

Roman Möhlmann | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de
Annette Maurer-von der Gathen | Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT | Telefon +49 6897 9071-102 |
Joseph-von-Fraunhofer-Weg 1 | 66280 Sulzbach | www.ibmt.fraunhofer.de | annette.maurer-von.der.gathen@ibmt.fraunhofer.de

Auch ist die digitale Infrastruktur des »BioSensoLabs« so ausgelegt, dass eine Integration in vorhandene EDV-Systeme und Produktionsanlagen erfolgen kann. Die modulare Inneneinrichtung lässt sich flexibel dem Bedarf anpassen, sie ist sowohl verschiebbar als auch einfach ein- und ausbaubar. Für einen Standortwechsel kann das Labor mittels integrierter Hubeinrichtung und LKW transportiert werden.

FORSCHUNG KOMPAKT2. November 2022 || Seite 2 | 4

Elementar für die Entwicklung des mobilen S2-Labors war die Zusammenführung verschiedener Expertisen: Ein Industriepartner aus dem Spezialfahrzeugbau brachte das Know-how zum Bau transportabler Einheiten ein, die Forschenden des Fraunhofer IBMT dagegen die Kompetenzen rund um biologische Labore. »Wir haben uns zudem über Jahre die Kompetenzen für den Bau mobiler Labore angeeignet, so dass wir es konzipieren und den Bau koordinieren konnten«, sagt Velten. »Wir wissen also einerseits, wie ein Labor, beispielsweise in Bezug auf Raumluftechnik, ausgestattet sein muss, andererseits aber auch, welche Anlagen der Fahrzeughersteller einbauen kann.«

Intelligente Sensoren des Fraunhofer-Zentrums für Sensor-Intelligenz ZSI verbessern Produktqualität

Beim Bau des mobilen Labors hatten die Forschenden des Fraunhofer IBMT bereits konkrete Anwendungen im Kopf: Und zwar die Technologien, die sie im neuen Fraunhofer-Zentrum für Sensor-Intelligenz ZSI gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP derzeit entwickeln. Der Dreh- und Angelpunkt dabei: Intelligente Sensoren sammeln zunehmend mehr Daten, die zu sinnvollen Informationen verdichtet werden müssen – für Menschen kaum noch zu stemmen. Punkten kann hier die Künstliche Intelligenz: Sie analysiert die Datenflut und trifft anhand der Ergebnisse Entscheidungen, nahezu in Echtzeit. Entscheidungen, die den Verschleiß sowie den Ausschuss minimieren und die Qualität der erzeugten Produkte verbessern. »Unser Ziel sind Sensor-Intelligence-Devices: intelligente Sensoren, deren Daten von Künstlicher Intelligenz ausgewertet und für zielführendere Entscheidungen genutzt werden«, sagt Velten.

Ein Beispiel für ein solches intelligentes Sensorsystem, das die Forschenden derzeit entwickeln, liegt im Bereich der Stammzellproduktion. »Wir wollen nicht nur wie bisher Parameter wie Temperatur und pH-Wert überprüfen – und am Ende gegebenenfalls eine gesamte Charge wegwerfen müssen – sondern die Stammzellen an sich sensorisch charakterisieren und überwachen. Und zwar möglichst, ohne sie aus dem Bioreaktor entnehmen zu müssen«, verrät Velten. Wie genau das vonstattengehen kann, erarbeitet das Forscherteam derzeit. Um in die Entwicklung auch Industrieunternehmen einbeziehen zu können, und vor Ort gemeinsam zu forschen, bietet das mobile Labor beste Bedingungen, ebenso um Interessierten die Entwicklungen demonstrieren zu können. Ein weiteres Beispiel solcher Entwicklungen sind schlagende Herzzellen, die bereits am Fraunhofer IBMT gezüchtet und in Testsystemen eingesetzt werden. Künftig wollen die Forscherinnen und Forscher diese Zellen als 3D-Modelle in einer Wellplatte züchten, in der sich beispielsweise 96 kleine Gefäße nebeneinander befinden. In diesen sollen parallelisierte und automatisierte toxikologische Untersuchungen durchgeführt werden:

Wie ändert sich der Herzschlag, wenn man bestimmte Substanzen, etwa Wirkstoffe, zugeibt? Diese und andere Technologien können bei Industriepartnern im mobilen Labor entwickelt, demonstriert und eingesetzt werden.

FORSCHUNG KOMPAKT
2. November 2022 || Seite 3 | 4

Auf der Messe MEDICA vom 14. bis 17. November 2022 in Düsseldorf stellen die Forschenden sowohl das mobile Labor »BioSensoLab« als auch das gemeinschaftlich von Fraunhofer IBMT und Fraunhofer IZFP betriebene Fraunhofer-Zentrum für Sensor-Intelligenz ZSI vor (Halle 3, Stand E74/F74).



Abb. 1 Mobile Laboreinheit mit integrierter Hubeinrichtung für Standard-LKW-Fahrgestelle

© Fraunhofer IBMT/Markus Michel



Abb. 2 Zwei modulare Klasse-II Sicherheitswerkbenke für BSL-2 Arbeiten

© Fraunhofer IBMT/Markus Michel



Abb. 3 Das Labor bietet Platz für bis zu sieben vollwertige Arbeitsplätze.

© Fraunhofer IBMT/Markus Michel

FORSCHUNG KOMPAKT
2. November 2022 || Seite 4 | 4
