

# PRESSEMITTEILUNG

## Ein scharfes Hyperspektral-Auge für die Chipproduktion Forschende des Fraunhofer IWS gründen sich als »DIVE imaging systems« aus

(Dresden, 14.03.2023) Eine präzise flächige Analyse von Hightech-Schichten in der Mikroelektronik, in Batteriefabriken oder auch im Automobilssektor rückt in greifbare Nähe. Möglich macht dies ein am Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS entwickeltes Messsystem, das Hyperspektral-Sensorik, Künstliche Intelligenz und spezielle Beleuchtungstechniken zu einem leistungsfähigen hochflexiblen Inspektionssystem integriert. Ein Forscherteam des Dresdner Instituts gründet nun BMWK-gefördert mit der »DIVE imaging systems GmbH« ein Unternehmen aus, das diese vielversprechende Technologie kommerzialisiert.

Im Fokus von DIVE (kurz für »Digital Vision Experts«) steht zunächst vor allem die Halbleiterindustrie. Hier wollen die Gründer Dr. Philipp Wollmann, Dr. Wulf Grählert, Oliver Throl und Livia Szathmáry helfen, stabile Prozesse zu gewährleisten, die Ausbeuten zu erhöhen und Ressourcen zu sparen. Die Standortwahl war keineswegs zufällig: »Dresden ist prädestiniert für unsere Ausgründung«, betont Philipp Wollmann. »Hier sind wichtige Akteure der Mikroelektronik in einem Ballungsraum konzentriert. Um unsere Technologie bestmöglich kundenorientiert weiterzuentwickeln, haben wir in dieser Stadt die kürzesten Wege und können mit dem sukzessiven Ausbau des bereits bestehenden Netzwerks auch weitere Partner identifizieren.«

Die Gründerinnen und Gründer denken dabei nicht nur an Kunden aus der Halbleiterindustrie. Perspektivisch will das Quartett seine innovative DIVE-Technologie für die Inspektion und Analyse von Oberflächen und Schichten breit in

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



Zusammen.  
Zukunft.  
Gestalten.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### PRESSEMITTEILUNG

Nr. 03 | 2023

14. März 2023 || Seite 1 | 7

Besuchen Sie uns  
—  
Hannover Messe  
2023

17.–19. April 2023  
Halle 17, Stand A50

Mehr Information:  
[s.fhg.de/HMI2023-DE](https://s.fhg.de/HMI2023-DE)

Control 2023

9.–12. Mai 2023  
Halle 7, Stand 7401

Mehr Information:  
[s.fhg.de/Control2023-DE](https://s.fhg.de/Control2023-DE)

Das Vorhaben unter dem Förderkennzeichen 03EFTSN217 wird im Rahmen des EXIST-Programms durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz und den Europäischen Sozialfonds gefördert.

#### Leiter Unternehmenskommunikation

**Markus Forytta** | Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS | Telefon +49 351 83391-3614 | Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | [www.iws.fraunhofer.de](http://www.iws.fraunhofer.de) | [markus.forytta@iws.fraunhofer.de](mailto:markus.forytta@iws.fraunhofer.de)

#### Geschäftsführer

**Dr. rer. nat. Philipp Wollmann** | DIVE imaging systems GmbH | Telefon +49 351 83391-3316 | Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | [www.dive.eu](http://www.dive.eu) | [philipp@dive.com.de](mailto:philipp@dive.com.de)

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKSTOFF- UND STRAHLTECHNIK IWS**

unterschiedlichen Branchen etablieren. Von den zahlreichen Szenarien sind die schnelle flächige Schichtdickenmessung, das Erkennen und Lokalisieren kleinster Formfehler oder von Verunreinigungen nur ein kleiner Ausschnitt der Möglichkeiten.

---

**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 03 | 2023

14. März 2023 || Seite 2 | 7

---

**Das Licht in 1000 Farben zerteilt**

Das DIVE-System beleuchtet mit sichtbarem Licht und unsichtbarer Infrarotstrahlung in Frequenzen zwischen 0,4 und 2,5 Mikrometern (Tausendstel Millimeter) jene Siliziumscheiben (Wafer), aus denen weltweit in den Halbleiterfabriken die Mikrochips für Laptops, Handys, Autos etc. hergestellt werden. Eine spezielle sogenannte Hyperspektralkamera erfasst dabei das zurückgeworfene Licht. Während das menschliche Auge zum Beispiel nur drei Primärfarben – rot, grün, blau – registriert, unterscheidet die Hyperspektralkamera bis zu 1000 »Farben« beziehungsweise Wellenlängen des Lichts. Anschließend werden die hochdimensionalen Rohdaten, die schnell auf mehrere Gigabyte anwachsen können, an eine Künstliche Intelligenz (KI) weitergeleitet. Diese KI kann anhand des »1000-Farben-Bildes« sowohl mögliche Schadstellen oder Verunreinigungen erkennen als auch die Qualität von Einzelchips oder des gesamten Wafers bewerten. Das DIVE-System kann somit beispielsweise erkennen, ob der Beschichtungsschritt auf dem Wafer gelungen ist, wie homogen, dünn, eben oder defektarm die Schicht ist. Dadurch lässt sich sicherstellen, dass nur die einwandfreien Wafer in den sich anschließenden Fertigungsschritten verwendet werden.

**Auftaktprojekt mit deutschem Chip-Konzern Infineon**

Bereits heute werden die Wafer in den Halbleiterfabriken bei den vielen Fertigungsschritten bis zum finalen Mikrochip hinsichtlich vieler Eigenschaften überwacht. Die Analyse der gesamten Waferfläche ist vergleichsweise langsam und erfolgt daher in vielen Fällen stichprobenartig.

An dieser Stelle setzt DIVE an: Gemeinsam mit dem Halbleiterhersteller Infineon entwickelt das Team zunächst ein Hyperspektralsystem für Labore jenseits des Reinraums und im nächsten Schritt ein System, das sich in einem solchen einsetzen lässt. Perspektivisch plant DIVE eine inline-Lösung, die sich direkt in die Reinraumanlagen integrieren lässt. Damit wird dann sogar eine Echtzeitanalyse bei vielen Prozessschritten möglich.

Das vierköpfige Team rechnet angesichts des großen Potenzials dieser Technologie mit einem raschen Wachstum. Denn vom Fraunhofer IWS bringen die Gründerinnen und Gründer mehrere Alleinstellungsmerkmale mit: Dazu gehören das komplette Systemkonzept einschließlich der Probenbeleuchtung sowie die anspruchsvolle Software zur Systemsteuerung und für die KI-gestützte Datenauswertung. DIVE wird die konzipierten Geräte, Systeme und später ganze Anlagenteile in einer eigenen Produktionslinie selbst fertigen. Außerdem wird das Team Dienstleistungen, technische

---

Werkstoff und Laser mit System: Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideentreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den fünf Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKSTOFF- UND STRAHLTECHNIK IWS**

Hilfe und kundenspezifische Entwicklungen anbieten. Maßgebliche Unterstützung erhält die Ausgründung dabei vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klima (BMWK), das im Rahmen eines EXIST-Forschungstransfers eine 18-monatige Förderung im Umfang von 1,2 Millionen Euro gewährt.

---

**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 03 | 2023

14. März 2023 || Seite 3 | 7

---

**Neuer Blick auf alte Bücher möglich**

Nach der Ausgründung wird das Fraunhofer IWS auch weiterhin intensiv die Hyperspektraltechnologie in unterschiedliche Richtungen weiterentwickeln. Auf der Forschungsagenda stehen beispielsweise Konzepte, die zum Beleuchten der Proben einen Laser nutzen oder Hyperspektralsysteme drastisch miniaturisieren. Außerdem wollen die Forschenden mithilfe von Algorithmen deutlich mehr Informationen aus Rohdaten extrahieren. Aus diesen Ansätzen sollen sich künftig viele weitere wirtschaftliche und gesellschaftliche Anwendungsszenarien entwickeln, wie beispielsweise die Weiterentwicklung der Hyperspektraltechnik für Bibliotheken, um wertvolle hochempfindliche Kulturgüter in eine öffentlich verfügbare digitale Form zu überführen. Auf diese Weise könnten in Zukunft digitale Zwillinge entstehen, die neben der klassischen Bild- und Schriftinformation eine Vielzahl weiterer Daten konservieren könnte, wie etwa Papierdicken und -sorten, Alter des Dokuments oder die eingesetzten Farbpigmente.

Gerade dieser Know-how-Transfer in die Praxis steht am Dresdner Institut immer wieder im Fokus. Spitzenforschungsergebnisse rasch und kundenorientiert in die wirtschaftliche Praxis zu überführen, gehört zur Fraunhofer-DNA. »Konkret transferieren wir hier ein seit mehr als zehn Jahren am Fraunhofer IWS erarbeitetes Technologieportfolio mit einem enormen Potenzial«, fasst Philipp Wollmann zusammen. »Wir werden der Halbleiterindustrie in Deutschland und Europa dabei helfen, besonders effizient sowie mit hoher Qualität und Ausbeute Wafer zu prozessieren. Damit unterstützen wir auch die Ziele der EU, den Anteil europäischer Mikroelektronik am Weltmarkt deutlich zu steigern. Auf der anderen Seite sichern wir damit Arbeitsplätze und Wertschöpfung in der Region.«

**Weitere Informationen im Netz:**<https://s.fhg.de/iws-dive>**Über DIVE**

Die DIVE imaging systems GmbH, eine Ausgründung des Fraunhofer IWS, definiert eine neue Klasse des maschinellen Sehens zur Oberflächen- und Schichtinspektion. Die »Hyperspektralen Vision Devices« von DIVE verknüpfen synergetisch die Vorteile der klassischen Bildgebung mit denen einer spektroskopischen Analyse chemisch-physikalischer Eigenschaften, einschließlich einer auf Künstlicher Intelligenz basierten Datenanalyse. Diese innovativen Inspektionssysteme ermöglichen dem Anwender,

---

Werkstoff und Laser mit System: Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideentreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den fünf Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.

bislang verborgene Eigenschaften von Oberflächen und Schichtsystemen zu »sehen« und objektiv zu bewerten. DIVE-Technologie automatisiert die Qualitätskontrolle, reduziert die Inspektionszeit und erhöht die Fertigungsqualität.

Mehr Informationen:  
[www.dive.eu](http://www.dive.eu)

---

**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 03 | 2023

14. März 2023 || Seite 4 | 7

---

**Infobox**

**Hyperspektralkameras**

Das Hyperspektral-Prinzip wurde erstmals in den 1970er Jahren zur satellitengestützten Fernerkundung der Erdoberfläche eingesetzt. Während die damaligen Multispektralkameras das von der Erde reflektierte Sonnenlicht lediglich in vier bis zu sechs Farbbänder zerlegen konnten, lösen heutige Hyperspektralkameras das Licht in bis zu 1000 Farb- beziehungsweise Frequenzbänder auf.



-----  
**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 03 | 2023

14. März 2023 || Seite 5 | 7  
-----

**Dr. Philipp Wollmann, Dr. Wulf Grählert, Oliver Throl und Livia Szathmáry (v. l.) gründen BMWK-gefördert mit der »DIVE imaging systems GmbH« ein Unternehmen aus, das eine vielversprechende, am Fraunhofer IWS entwickelte Technologie kommerzialisiert.**

© Amac Garbe/Fraunhofer IWS

---

Werkstoff und Laser mit System: Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideentreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den fünf Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.



-----  
**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 03 | 2023

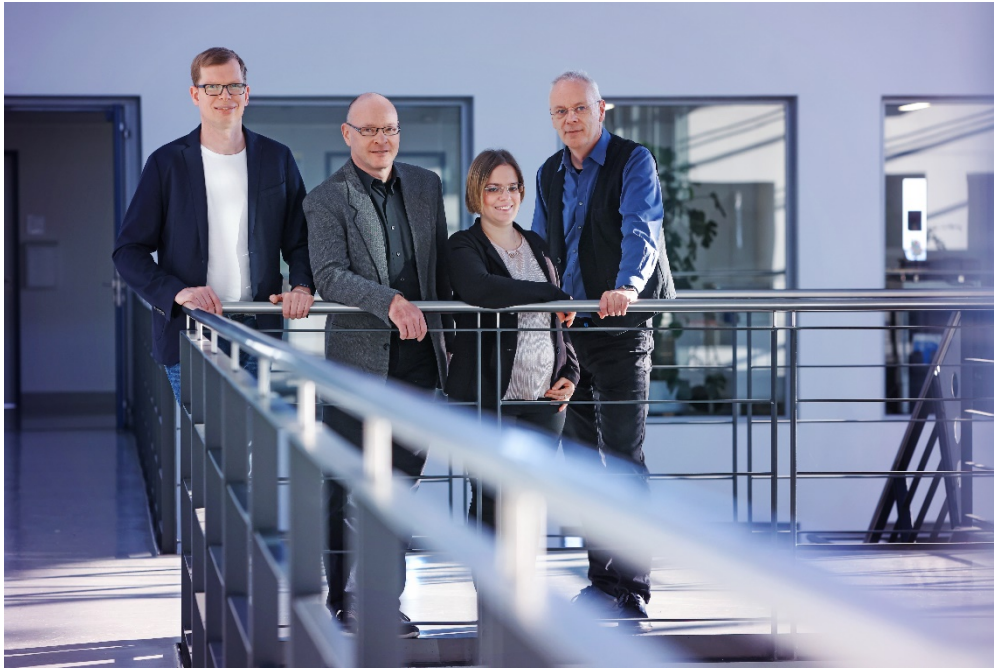
14. März 2023 || Seite 6 | 7  
-----

**Im Mittelpunkt steht ein Messsystem, das Hyperspektral-Sensorik, Künstliche Intelligenz und spezielle Beleuchtungstechniken zu einem leistungsfähigen hochflexiblen Inspektionssystem integriert.**

© Amac Garbe/Fraunhofer IWS

---

Werkstoff und Laser mit System: Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideentreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den fünf Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.



-----  
**PRESEMITTEILUNG**

Nr. 03 | 2023

14. März 2023 || Seite 7 | 7  
-----

**Die Gründerinnen und Gründer denken nicht nur an Kunden aus der Halbleiterindustrie. Perspektivisch will das Quartett seine innovative DIVE-Technologie für die Inspektion und Analyse von Oberflächen und Schichten breit in unterschiedlichen Branchen etablieren.**

© Amac Garbe/Fraunhofer IWS

---

Werkstoff und Laser mit System: Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideentreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den fünf Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.