



INNOVATION IN DER REGION – POINT-OF-CARE-TECHNOLOGIEN DER ZUKUNFT

**3. DIANA-FORUM: FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN FÜR DIE
POINT-OF-CARE-DIAGNOSTIK**

29. Juni 2023 im Laserinstitut Mittweida

GEFÖRDERT VOM

Inhalt

1. **Eröffnung:** Dr. Dirk Kuhlmeier, WIR! Bündnis DIANA | Dr. Uwe Lienig, Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH.....**S. 3 - 6**
2. **Video-Grußwort:** Thomas Schmidt, Sächsischer Staatsminister für Regionalentwicklung.....**S. 7 - 8**
3. **Begrüßung Gastgeber:** Prof. Dr. Udo Löschner, Laserinstitut Mittweida.....**S. 9 - 19**
4. **DIANA-Projektvorstellungen:** Moderation Beirat WIR! Bündnis DIANA: Prof. Dr. Klaus Drese & Prof. Dr. Paula Prenzel.....**S. 21 - 72**
SniffBot | IKMSens | DINO | PlasmaSepPOC
5. **Impulsvorträge I**
 - 3D-Druck: Potenziale für POCT (Sophia Röder, rapidobject GmbH).....**S. 73 - 86**
 - Werkzeugbau für die Mikrofluidik (Dr. Andreas Ebert, WESKO GmbH | Udo Eckert, Fraunhofer IWU).....**S. 87 - 100**
 - Geräteentwicklung für die In-vitro-Diagnostik (Dr. Jens Trepte, IMK Health GmbH).....**S. 101 - 117**
 - Lasertechnologien für bionische Anwendungen (Prof. Dr. Udo Löschner, Laserinstitut Mittweida).....**S. 118 - 134**
 - Funktionsoberflächen für POC (Prof. Dr. Lutz Engisch, WIR!-Bündnis GRAVOmer).....**S. 135 - 157**
6. **Pitches – Vorstellung von Kompetenzen und Projektideen**.....**S. 158 - 201**
7. **Podiumsgespräch – „Anforderungen an die Produktion“**.....**S. 202**
Andreas Persch, Roderer Kunststoff-Technik GmbH | Dr. Peter Miethe, Posanova GmbH | Dr. Wilhelm Gerdes, CellCopedia GmbH
8. **Ausblick und Verabschiedung**.....**S. 203 - 210**

Begrüßung

Dr. Dirk Kuhlmeier, WIR! Bündnis DIANA

Dr. Uwe Lienig, Wirtschaftsförderung
Sachsen GmbH

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Emily Whitehead

Erhält nach Diagnose einer aggressiven Leukämie 2010 eine sog. CAR-T-Therapie.



Victoria Gray

Erhält 2019 nach Diagnose einer Sichelzellanämie als eine der weltweit ersten Patientinnen ein CRISPR-Gentherapie.



**Diagnostik ist die Grundlage jeder
erfolgreichen medizinischen Therapie.**

Video-Grußwort

Sächsischer Staatsminister für
Regionalentwicklung:
Thomas Schmidt

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Thomas Schmidt
Staatsminister für Regionalentwicklung

STAATSMINISTERIUM
FÜR REGIONALENTWICKLUNG



Freistaat
SACHSEN

Begrüßung Gastgeber & Vorstellung Laserinstitut Mittweida

Prof. Dr. Udo Löschner (Laserinstitut Mittweida)

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Laserinstitut
Hochschule Mittweida

Laserinstitut Hochschule Mittweida

Überblick



**HOCHSCHULE
MITTWEIDA**
University of Applied Sciences



www.laser.hs-mittweida.de

- 
1. Struktur
 2. Institut
 3. Forschung allgemein
 4. Arbeitsgruppen
 5. Angebote

Struktur

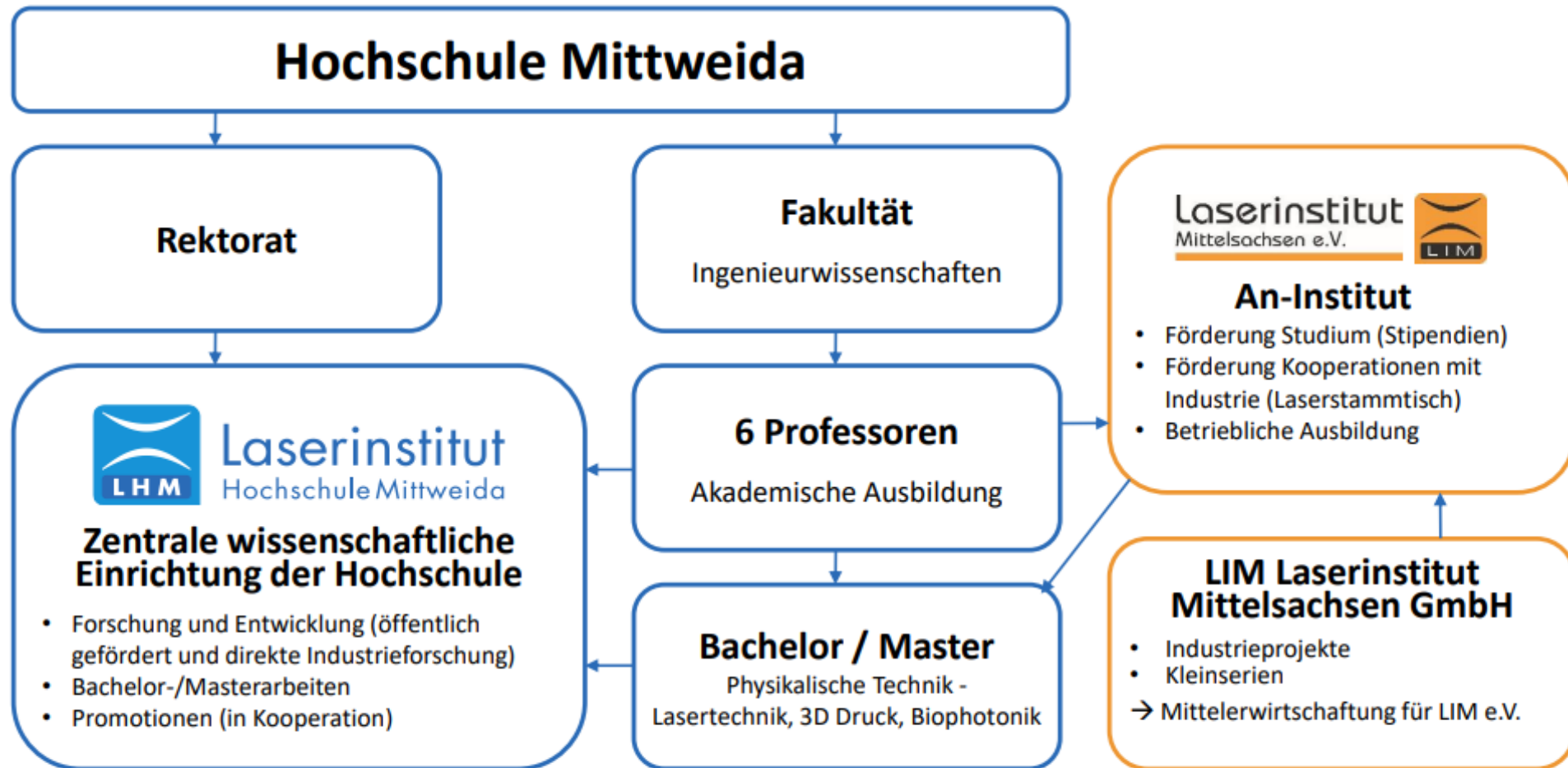


Laserinstitut
Hochschule Mittweida



HOCHSCHULE
MITTWEIDA

Einbindung in die Hochschulstruktur



Institut



Laserinstitut
Hochschule Mittweida



HOCHSCHULE
MITTWEIDA

Fakten



- Tradition in der Lasermaterialbearbeitung seit 1973
- Über 50 Professoren und Mitarbeiter
 - davon über 35 Drittmittelmitarbeiter
- Seit 2010 ZWE, seit 2022 Satzung / Institutsrat
- Grundfinanzierung durch SIB (Gebäude) und Hochschule (30 TEuro pro Jahr, 7 Stellen)
- Hauptfinanzierung durch eingeworbene Drittmittel

Werdegang Gebäude:

- 2008 - Antrag zur Errichtung eines Forschungsbaus nach Art. 91b (DFG)
- 2010 - erfolgreich verteidigt (bisher in Deutschland nur 3 solche Bauten für Fachhochschulen errichtet)
- 2016 - Einweihung

Daten Gebäude:

- Invest Bau: 21,3 Mio. Euro
- Ausstattung: 5 + 1 Mio. Euro
- Bruttogrundfläche: 6.413 m²
- Anschlussleistung: 1 MW
- Klimatechnik: 63.000 m³ pro Stunde

Institutsleitung

Prof. Dr. rer. nat. habil. Alexander Horn (Direktor)

Prof. Dr.-Ing. Udo Löschner (stellv. Direktor)

Prof. Dr. rer. nat. Steffen Weißmantel (Vorstand)

Prof. Dr. rer. nat. Richard Börner (Vorstand)

Prof. Dr.-Ing. André Streek (Vorstand)

Prof. Dr. rer. nat. Silvio Fuchs (Vorstand)



Digitale optische
Technologien



Lasergestützte
additive Fertigung /
Digitalisierung von
Laserprozessen



Biophotonik /
Physikalische
Technik



Physik /
Physikalische
Technologien



Laserfertigungs-
technik /
Hochleistungs-
maschinenbau



Physik /
Lasermikro-
technologien

Forschung allgemein



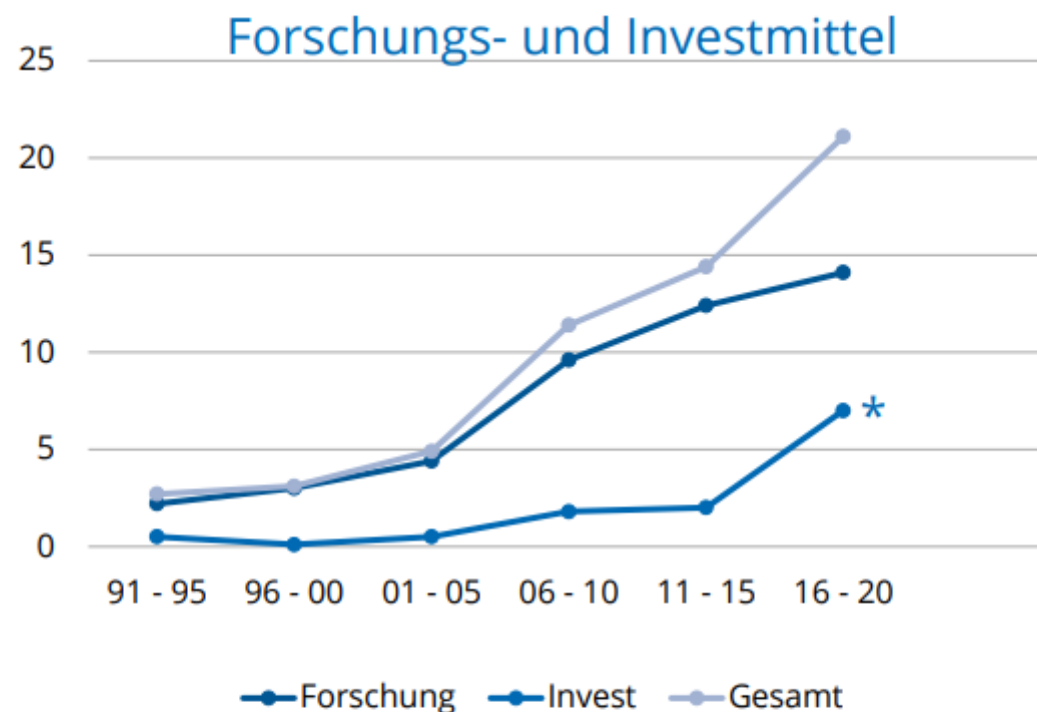
Laserinstitut
Hochschule Mittweida



HOCHSCHULE
MITTWEIDA

Eingeworbene Mittel

- Seit 1991 kontinuierliche Steigerung
- Forschungsstärkstes Institut der Hochschule
- > 500 TEuro pro Professor pro Jahr
- Großteil der Mittel vom BMBF, aber auch von SAB (Landes + EU - Mittel), EU direkt, BMWK (ZIM), DFG und Industrie
- Forschungsmittel **2021 – 2025** bisher 9,5 Mio. (Stand März 2023)
- Investmittel **2021 – 2025** bisher 1,5 Mio. Euro (Stand März 2023)



* Invest in 2016 - 2020 Sondereffekt Institutsneubau (4 Mio. Euro)

Forschungsschwerpunkte

Lasermikro- und -nanobearbeitung (Horn, Weißmantel, Löschner, Streek)

- UKP-Laserbearbeitung, UV-Laserbearbeitung, Laser-Innenbearbeitung

Hochrate – Laserbearbeitung (Löschner, Streek, Weißmantel)

- Bionik, ultraschnelle Oberflächenbearbeitung, Burst-Bearbeitung

Generative Verfahren (Streek)

- Additive Verfahren von Mikro bis Super-Makro Dimension

Lasergestützte Schichtabscheidung (Weißmantel)

- PLD von superharten Schichten

Biophotonik (Börner)

- Einzelmolekülspektroskopie

Ultraschnelle Lasermesstechnik (Horn)

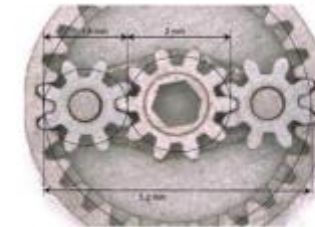
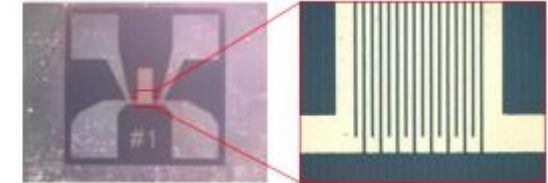
- Echtzeit-Ellipsometrie (Pump-Probe)

Digitale optische Technologien (Fuchs)

Lasermakrobearbeitung / Lasertechnik (Löschner, Streek)

- Schweißen, Härten, Glätten, Reinigen, Glas- und Keramikbearbeitung, Laserwerkzeuge, Polygonscanner, Laserschutz

Prozesssimulation (alle)



DIANA-Themenccluster

Übersicht der DIANA-Projekte

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

DIANA-Projekte

Moderation durch die
DIANA-Beiratsvorsitzenden:
Prof. Dr. Paula Prenzel (Universität Greifwald)
& Prof. Dr. Klaus Drese (Hochschule Coburg)

 **Wirtschaftsförderung
Sachsen**

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 **Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

SniffBot

Laufzeit: vorraus. 01.24 – 12/26

Partner: TU Chemnitz; FiberCheck GmbH..

Jörg Naffin (United Robotics Group Health & Food GmbH)

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

CLUSTER 3 DETEKTION UND SENSORTECHNIK



SniffBot – Entwicklung eines vollautomatisierten Gesundheitskiosks zur Analyse respiratorischer Erkrankungen mittels Atemwegsdiagnostik

SniffBot:

Entwicklung eines vollautomatisierten Gesundheitskiosks
zur Analyse respiratorischer Erkrankungen
mittels Atemwegsdiagnostik



Jörg Naffin
Vertriebsleiter

United Robotics Group
Health & Food GmbH
RobSolutions

0151 – 56 20 21 61
j.naffin@unitedrobotics.group



SniffBot

Entwicklung eines vollautomatisierten
Gesundheitskiosks zur Analyse
respiratorischer Erkrankungen mittels
Atemwegsdiagnostik



SniffBot

Einfacher, schneller und differenzierter Nachweis von Atemwegsinfektionen am Point of Care (z.B. Apotheken, Praxen, Eingangsbereiche von Kliniken und Pflegeeinrichtungen) mit Hilfe einer vollautomatischen Roboterlösung inklusive Kommunikations- und Probenahme- sowie Datenauswertungstool

Analyse von volatilen organischen Komponenten (VOC) in der Ausatemluft, die mittels Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS) innerhalb von 2-4 Minuten analysiert werden

Robotik kann infektiöse Proben sicher und präzise analysieren und somit Diagnostik in Laboren entlasten

Perspektivisch weitere Testverfahren (z.B. immunologische oder molekulardiagnostische Analysen) denkbar

Gemeinsam ins Ziel
Die Projektpartner ...





**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**

IKMSens

Laufzeit: vorraus. 01.24 – 12/26

Partner: TU Chemnitz; FiberCheck GmbH...

Prof. Dr. Göran Herrmann
(TU Chemnitz)

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

CLUSTER 3 DETEKTION UND SENSORTECHNIK



IKMSens - Intelligente Inkontinenzmaterial-Sensorik: Schaffung eines Detektions- und Meldesystems zur quantitativen Feuchterfassung auf der Basis kontaktloser Sensorik zur Anwendung im Medizin- und Pflegebereich

Intelligente Inkontinenzmaterial-Sensorik

– IKMSens –

Professur Schaltkreis- und Systementwurf (SSE) der TU Chemnitz

Medizinische Beratung/Betreuung: Dr. med. Grzelkowski

FiberCheck GmbH Chemnitz (FC)

Lightweight Structures Engineering GmbH Chemnitz (LSE)

Modespitze Plauen GmbH (MSP)

Westsächsische Hochschule Zwickau, Institut für Textil- und Ledertechnik, Reichenbach
(WHZ)



Worum geht es?



Bildquelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Praxis. www.baua.de

Link: Anleitung zum Windel- (traditionell) und Lakenwechsel (youtube)
https://www.youtube.com/watch?v=GAsIU_e7PwE

In kaum einer anderen Branche wird so oft ohne Pause durchgearbeitet wie in der Kranken- und Altenpflege.

Einen großen Anteil daran haben Routinetätigkeiten wie z.B. der turnusmäßige Wechsel von IKM.

(Dauer jeweils ca. 4...10 min)

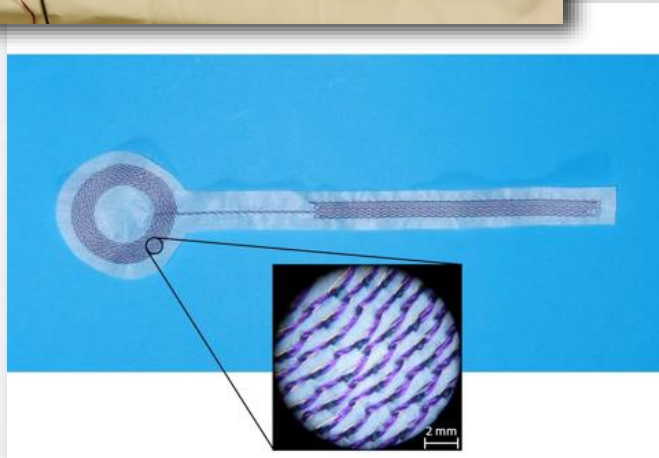
Oft ist dieser noch gar nicht notwendig, weil das Material durchaus noch Flüssigkeit aufnehmen könnte.

Insbesondere nachts ist das doppelt belastend – sowohl für das Personal als auch für die Klienten.

Ca. 80...90% der Klienten sind inkontinent.

Ziel des Projekts: Entlastung von Routinetätigkeiten.

Inkontinenz-Messsystem (1)



- Elektronische Auswerteeinheit mit Sensoren auf textilem Trägermaterial
- Feuchtesensoren mittels neuartiger Sticktechnologie (Draht) hergestellt

- Feuchteeintrag in Inkontinenzmaterial ändert Sensorkapazität
- quantitative Erfassung
- Bettlaken enthält gestickte Bettspule, die den Sensor mit Energie versorgt und Feuchteinformationen abfragt
- Verbindung zwischen IKM und Bettlaken drahtlos

Inkontinenz-Messsystem (2)

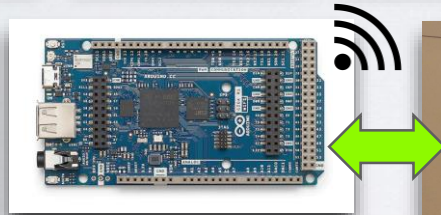


- Wenn maximaler „Füllstand“ erreicht
→ automatische Benachrichtigung der
Pflegekräfte
- Benachrichtigungen über Haus-IT-
System, auch auf SmartPhone, Tablet

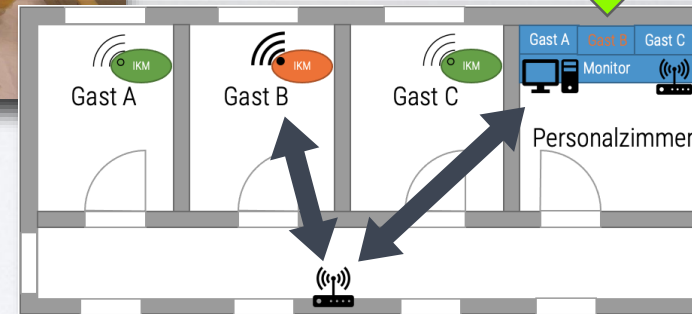


Projektpartner SSE

Teilprojekt: „Systementwicklung smarte Auswerteelektronik, Infrastruktur und App“ (SesAIA)



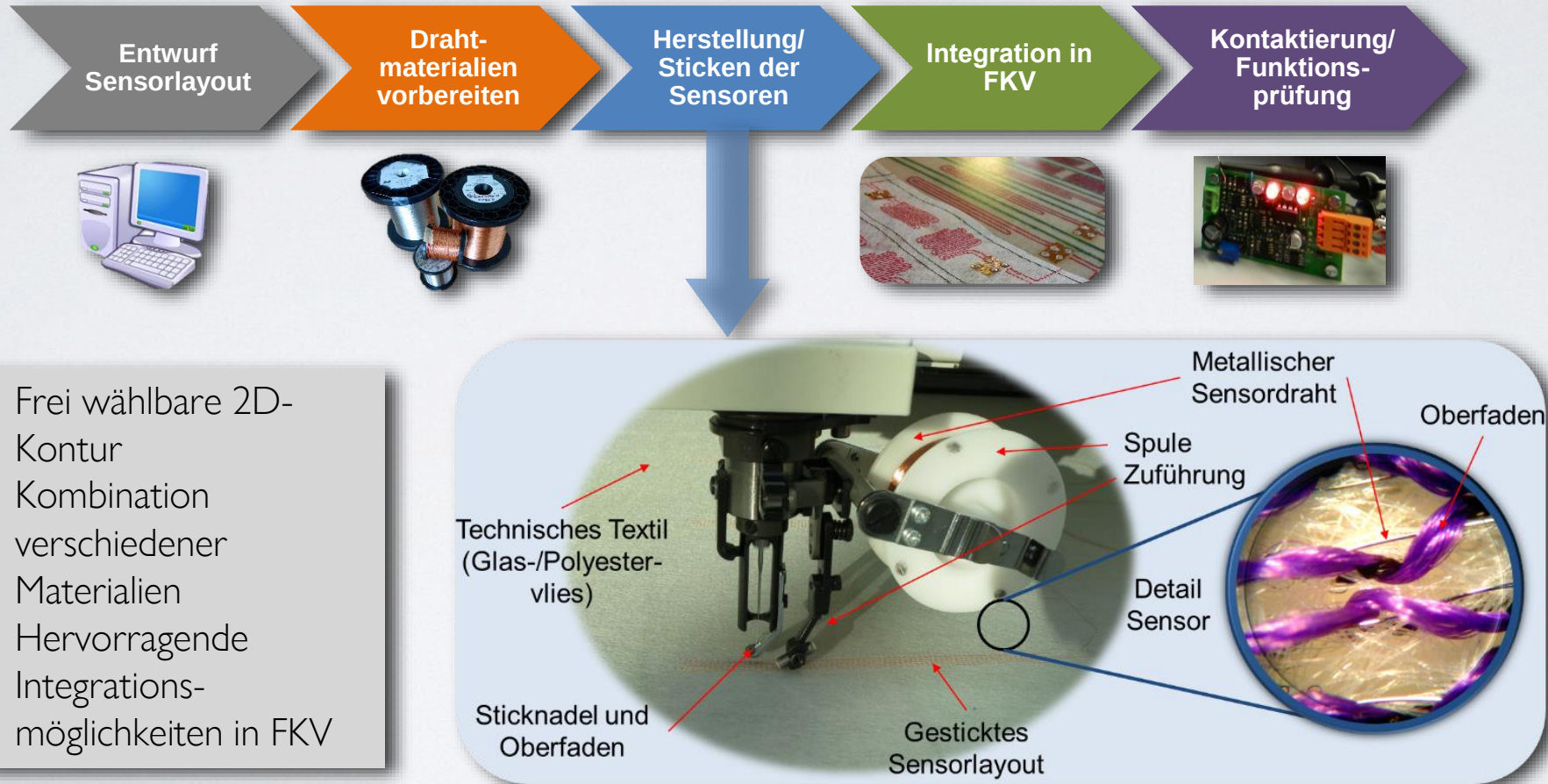
- Data Science zur Sensorauswertung
- Funkbasiertes Mesh-Sensornetz
- HW-Integration
- Zentraler InfoHub im Personalzimmer
- App zur Benachrichtigung und Visualisierung



- Evaluierung und abschließende Bewertung Gesamtsystem im Feldtest

Projektpartner LSE

Teilprojekt: „Entwicklung einer Bettsensorspule“ (BESSPU)



- Frei wählbare 2D-Kontur
- Kombination verschiedener Materialien
- Hervorragende Integrationsmöglichkeiten in FKV

Projektpartner MSP

Teilprojekt: „Kontaktfreier Feuchte-Sensor für die Großserie in Medizin und Pflege“ (IKM-Wireless)

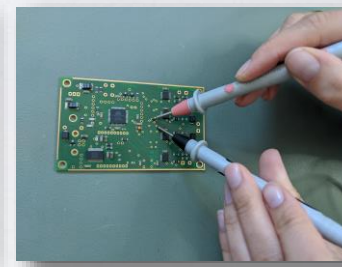
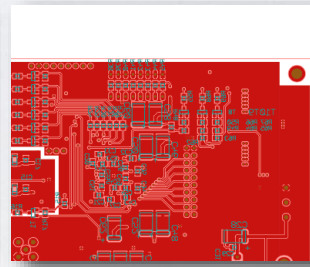
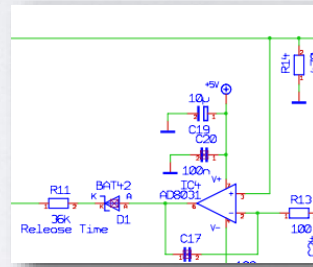
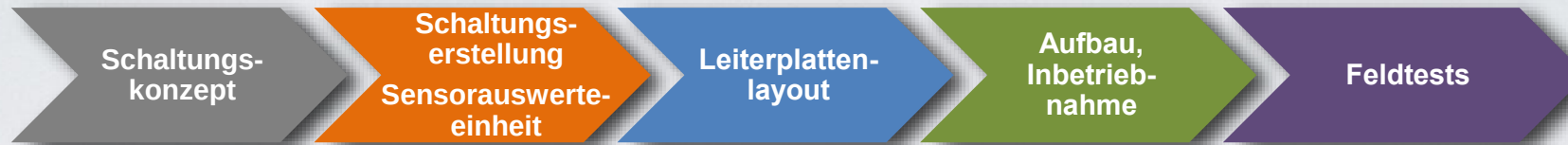


- Maximale Freiheitsgrade bei hoher Auflösung (freie Form, Dimension, Präzision)
- Div. Materialien bei Leitern (Cu, V2A, Legierungen) und techn. Stickgründen kombinierbar

- Applikation von leitfähigen Layouts auf technischen Stickgründen
- Einsatz von Großstickmaschinen für die Serie

Projektpartner FC

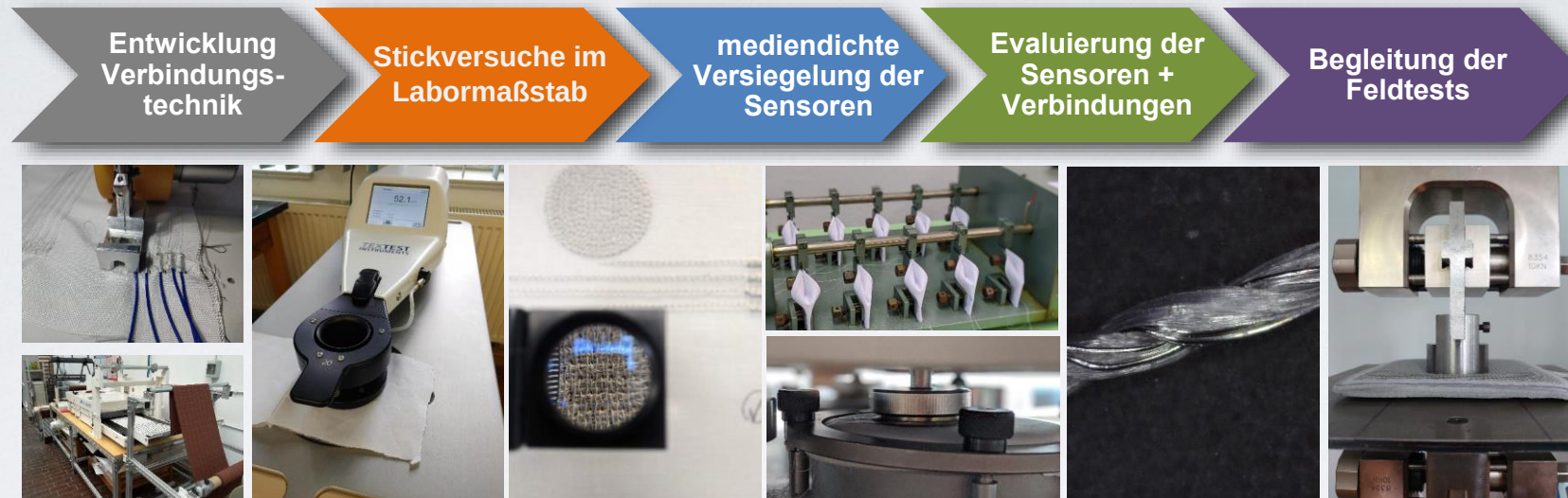
Teilprojekt: „Entwicklung einer IKM-Mess und Auswerteeinheit“ (IKM-Mess)



- quantitative Feuchtedetektion, Feuchtesignal erst ab einem bestimmten „Füllstand“
- ohne zusätzliche Spannungsquelle auf der IKM-Seite
- Handhabbarkeit der Elektronik und somit bestens geeignet für Pflegeeinrichtungen
- Zentrale Datenerfassung und Auswertung mit Funktion zur Signalisierung
- Einbindungsmöglichkeiten in vorhandene Datennetze

Projektpartner WHZ

Teilprojekt: „Entwicklung und Validierung des textilen Gesamtkonzeptes für den Sensor“ (EVaTex)



- anwenderfreundliche Hybridlösung für Verschlussmechanismen für Sensor/ IKM
- zyklenstabile und medienresistente Versiegelung der Bett-Sensorik
- prüftechnische Evaluierung der Langzeiteigenschaften
- Einhaltung von Recycling-Kriterien (Design for Recycling)
- sichere Funktionalität der Füge- und Haftverbindungen in der Praxis (Feldtests)

Ziele durch Verwendung des IKMSens



Bedarfsorientierter Windelwechsel.

Kostensparnis für die Einrichtung.

Weniger Müll.

Verbesserte Hygiene und Gesundheit, insbesondere bei Wundpflege.

Zeitersparnis für Personal, dadurch mehr Zeit für menschliche Zuwendung.

TU Chemnitz, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Professur Schaltkreis- und Systementwurf

Prof. Dr.-Ing. habil. Göran Herrmann
goeran.herrmann@etit.tu-chemnitz.de
0371 531 33196

privat:
goeran.herrmann@mac.com
0152 0878 2044
09306 Rochlitz,
Leipziger Str. 23

DINO

Laufzeit: 01/2023 – 06/2023

Partner: Fraunhofer IZI / IWU / IMW

Dr. Dirk Kuhlmeier
(Fraunhofer IZI)

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

CLUSTER 4 GESELLSCHAFT UND BILDUNG



DINO - DIANA Innovation Lab mit dem Ziel, ein in die Region und in den Point-of-Care-Markt wirkendes Innovations-Zentrum zu konzipieren

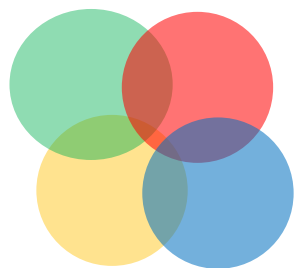
Moderation: Paula & Klaus

GEFÖRDERT VOM

Projektvorhaben DINO

WIR! sind
DIANA

Wissenschaftliche Vorbereitung eines „DIANA Innovation Labs“ zur Stärkung der Forschungs- und Industrielandschaft im Raum Leipzig-Chemnitz



Die Vision.

Wir bieten Infrastruktur, Know-How und Platz für Ideen, um Unternehmen, Entwickler und Startups in der Region optimal zu unterstützen.



Unser Projektteam

Fraunhofer-Zentrum für Internationales
Management und Wissensökonomie IMW



Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und
Immunologie IZI



Fraunhofer-Institut für Werkzeug-
maschinen und Umformtechnik IWU



Konzeption DIANA Innovation Lab

Ziele & Vision



Ziele und Vision des Innovation Lab

- Physische Räume, um die **industrielle Verwertung** innovativer, aber noch nicht produktionsreifer Ideen zu fördern
- Innovatoren der **Region stärken**
- **Unternehmensansiedlung** begünstigen
- **Sichtbarkeit** erhöhen

Arbeitspakete DINO

AP1: Analyse des Bedarfs eines Gründer- und Innovationszentrums für die Region



AP2: Marktanalyse



AP4: Identifizierung von Good Practices aus 3-4 vergleichbaren Zentren



AP3: Grundsätzliche Konzipierung des DIANA Innovation Lab



**Gründung
DINO**

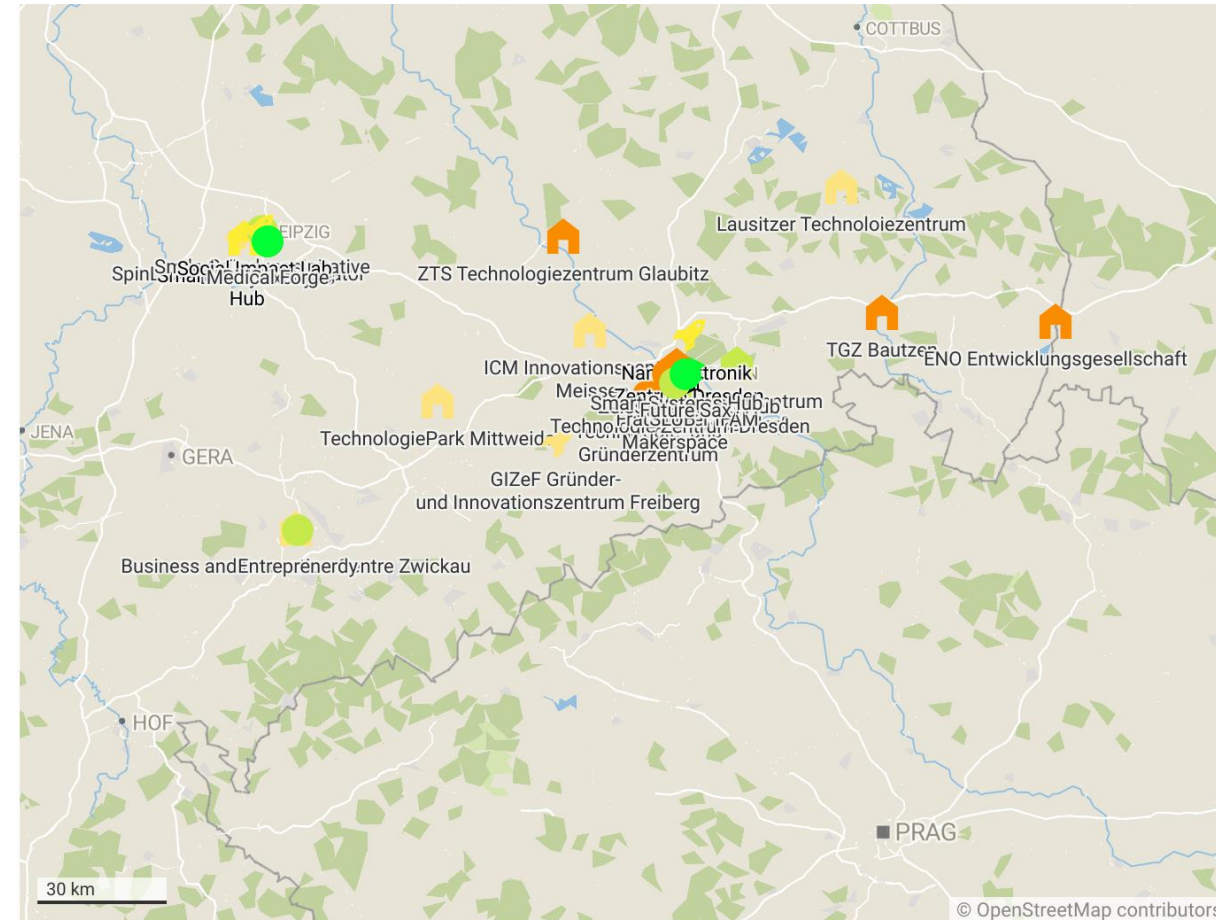


Konzeption DIANA Innovation Lab

Die Akteure des Miteinanders

Welche Akteure und Angebote gibt es bereits?

Ziel ist es nicht, konkurrierende Strukturen aufzubauen, sondern **Synergien** zu schaffen.



Erstellt mit Datawrapper

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

© Fraunhofer IMW

 **Fraunhofer**
IMW

Konzeption DIANA Innovation Lab

Die Akteure des Miteinanders

Interviews mit relevanten Stakeholdern

„Ein gutes Bündnis braucht ein **Netzwerk** und erleichtert die Zusammenarbeit mit Partnern.“

„Der **Mehrwert** der Bündnis-Mitgliedschaft muss klar erkenntlich sein.“

„Ein essentieller Faktor ist die **Finanzierung**, da haben wir gegenüber Großen das Nachsehen.“

Unternehmen

„Wir brauchen **junge**, dynamische **Ideen** und wir brauchen aber **auch** Expertise in Form von Wissen und **Erfahrungen**.“

„Unterschätzen Sie nicht die Rolle des **Kümmerers**.“

Best Practices

Interesse geweckt?



Konzeption
DIANA
Innovation Lab

Wird den Mitgliedern des DIANA-Netzwerks
zur im Q3/2023 Verfügung gestellt.

Wünsche an DINO?



jacqueline.zimmermann@imw.fraunhofer.de



dirk.kuhlmeier@izi.fraunhofer.de



Foto: Udo Eckert

PlasmaSepPOC

Laufzeit: 09/2022 – 08/2024

Partner: Fraunhofer IZI / IWU / SensLab
GmbH

Dr. Christopher Pöhlmann

Moderation: ab hier wieder Udo Eckert

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

CLUSTER 1 PROBENVORBEREITUNG



PlasmaSepPOC – On-Chip Probenvorbereitung für den Nachweis von Biomarkern in Vollblut mittels mikrofluidischer Lab-on-a-Chip POCT-Einwegsensoren



DIANA-PlasmaSepPOC: On-Chip Probenvorbereitung für den Nachweis von Biomarkern in Vollblut mittels mikrofluidischer Lab-on-a- Chip POCT-Einwegsensoren

29.06.2023, 3. DIANA-Forum, Mittweida

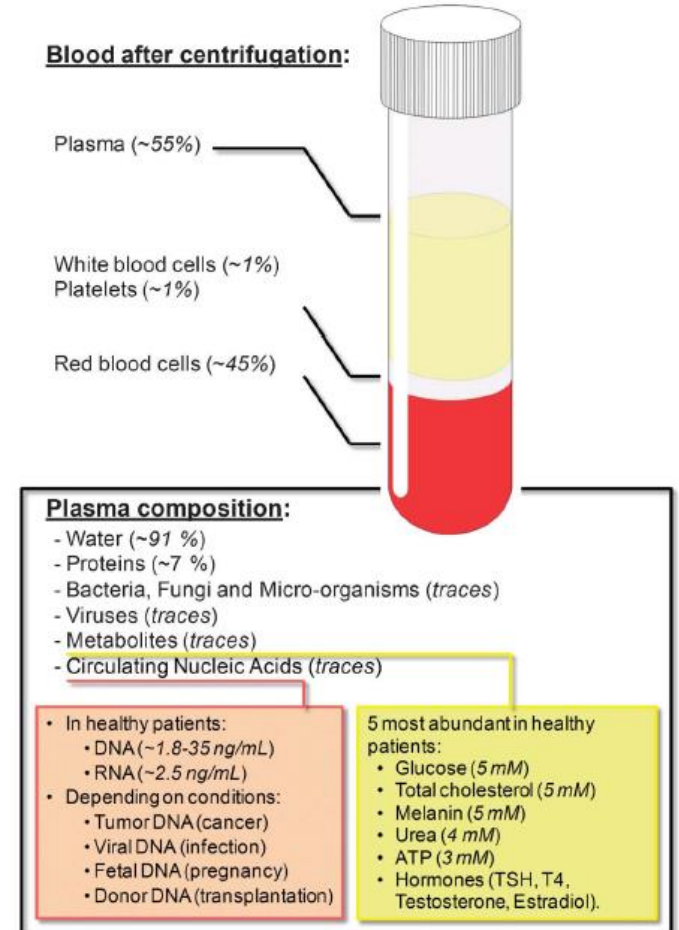


Projektziele

- Integrierte Probenvorbereitung für POC-Anwendungen immer noch unzureichend adressiert
- **Blutplasma** als Probenmatrix für die Bestimmung von klinischen Biomarkern von essentieller Bedeutung in der medizinischen Diagnostik (Referenzwert)
- Unterscheidung von aktiven und passiven Methoden zur Separationsmethoden

→ Entwicklung von

- i. passiven, ausschließlich Kapillarkraft-getriebenen,
- ii. Massenproduktionstauglichen,
- iii. kostengünstigen sowie
- iv. in Einwegsensoren integrierbare Methoden zur Blutplasmaseparation



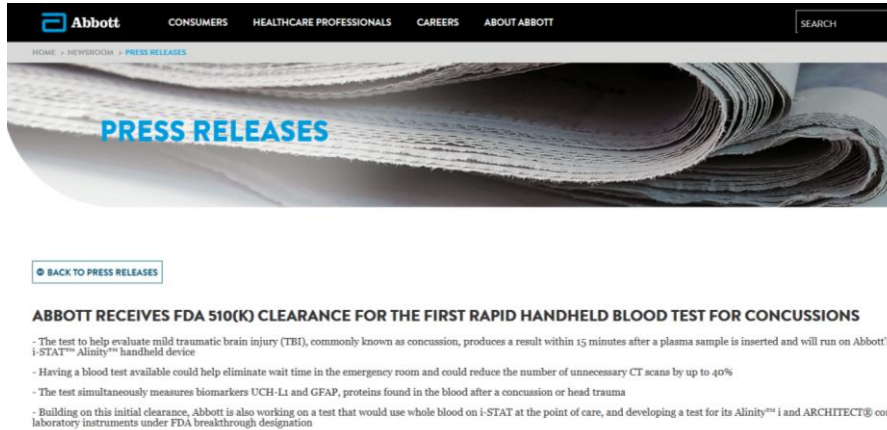
Kersaudy-Kerhoas & Sollier, Lab Chip, 2013,
13, 3323–3346

Marktsituation

Externe Plasmagewinnung



© Abbott



TBI PLASMA CARTRIDGE

15-MINUTES FOLLOWING APPLICATION OF THE **PLASMA** SAMPLE IN THE CARTRIDGE

The *i-STAT TBI Plasma* test measures the level of biomarkers associated with brain injury in the blood stream to assist in determining the need for a CT scan of the head.

The *i-STAT TBI Plasma* test is only available for use on the *i-STAT Alinity* instrument.

CONTACT SALES

TECHNICAL SUPPORT

RESULTS IN
15 MINUTES
ONCE
PREPARED
SAMPLE
IS APPLIED



Hct Kompensation

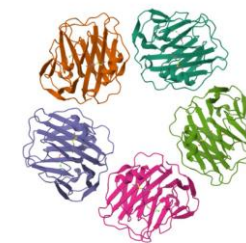
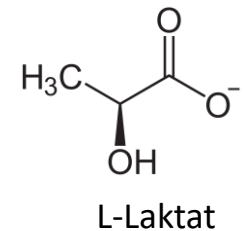
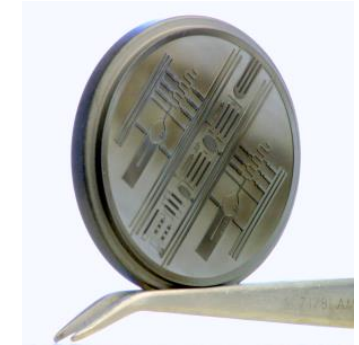
- Impedanzmessung (Admittanz/ Phasenwinkel)
- Square-Wave-Voltammetrie (SWV) mit zweitem Redox-Mediator
- Leitfähigkeitsmessung



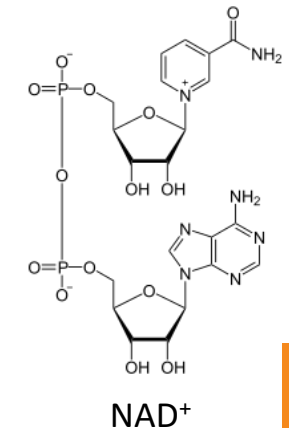
© Nova Biomedical

Projektziele

- Erforschung und Vergleich **fertigungstechnologischer Herstellungsmethoden von Master-Werkzeugen: Mikrozerspanung, Laserbearbeitung, lithographische Techniken sowie Verfahrenskombinationen**
- Verwendung der generierten Master-Werkzeuge zum Abprägen von kostengünstigen Mikrofluidikstrukturen zur Blutplasmaseparation
- Selektion geeigneter **Membran-basierter Filtrationsmethoden** und Etablierung einer Modifikationsprozedur zur Verwendung dieser Membranen in **Kombination mit dem Heißprägeverfahren**
- Applikation der präparierten Filtrationsstrukturen in beispielhaften **Einweg-Sensoren**
 - **Enzym-basierter Sensor zum Nachweis von Laktat**
 - **Immunoassay-basierter Sensor zum Nachweis von C-reaktivem Protein (CRP)**
 - **Homogener Assay zum Nachweis von NAD⁺**



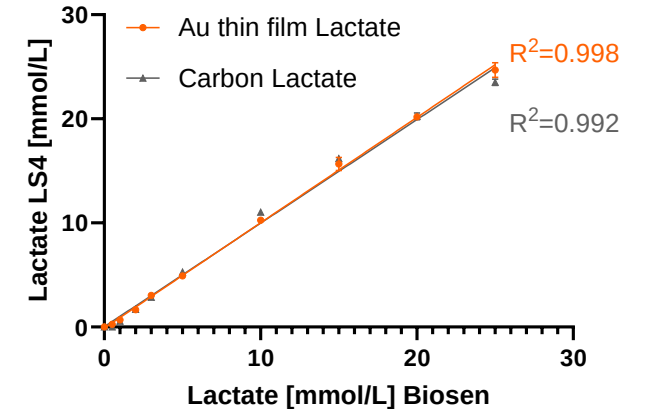
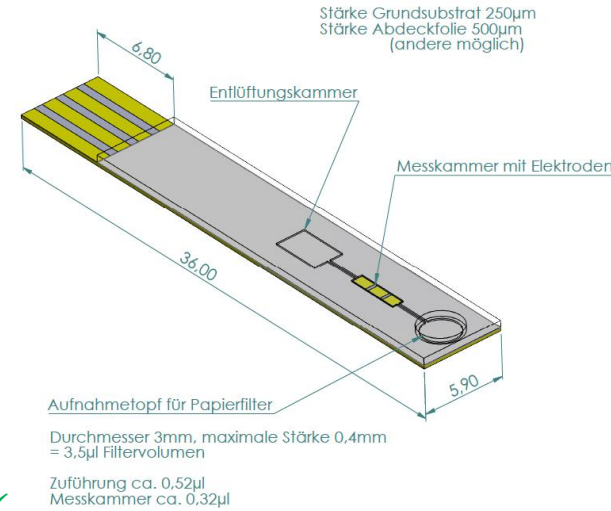
CRP [PDB 1B09]



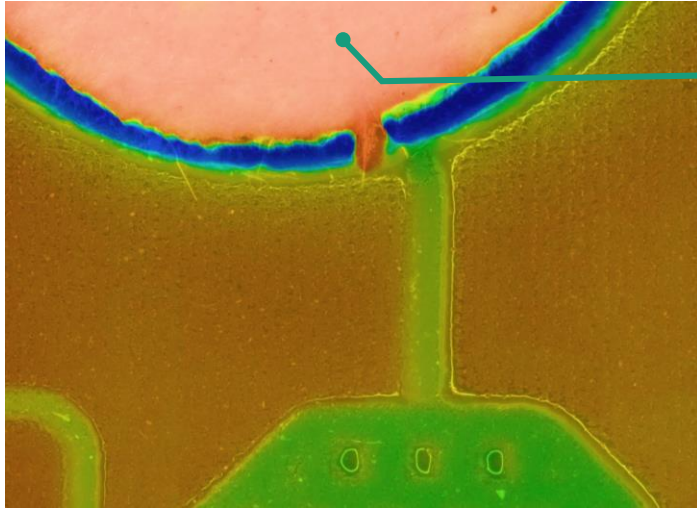
Ergebnisse - Membranfilter

Enzymsensor - Laktat

- Lastenheft ✓
- Substrat mit Laser-strukturierten Dünnschicht-Goldelektroden ✓
- Materialauswahl für Membran-basierte Filtration ✓
- Fluidikstruktur mit integrierter Filtermembran in PMMA ✓
- Erste Tests zur Blutplasmaseparation ✓
- Charakterisierung der Separationseffizienz

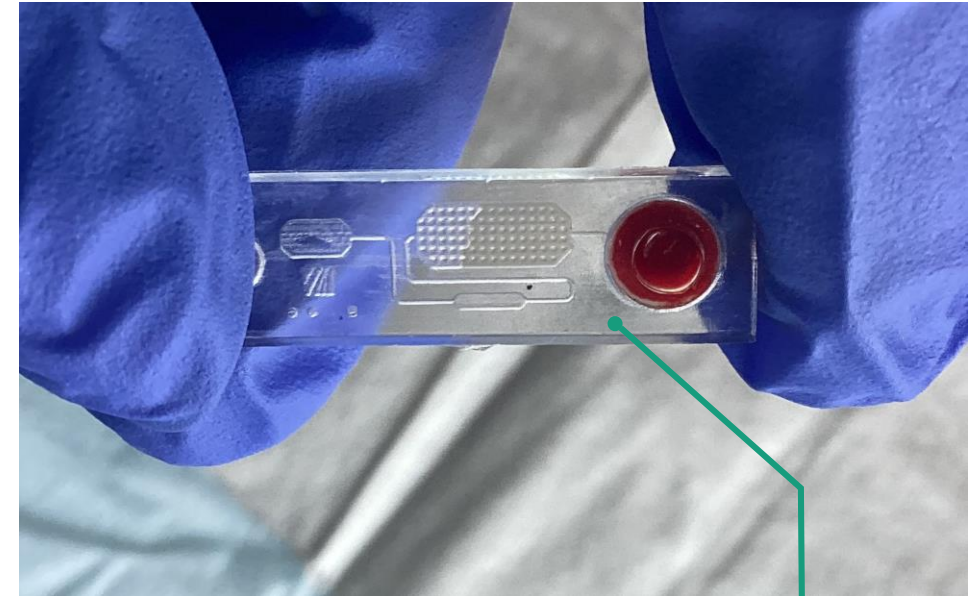
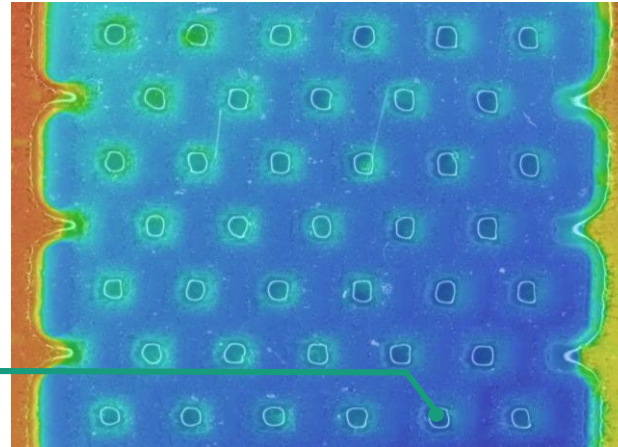


Ergebnisse - Membranfilter



Prozessketten-geeignete
Filtermembranintegration
ohne Klebstoff

Rapid Prototyping von passiven
mikrofluidischen Systemen mit
Strukturgrößen $< 100 \mu\text{m}$



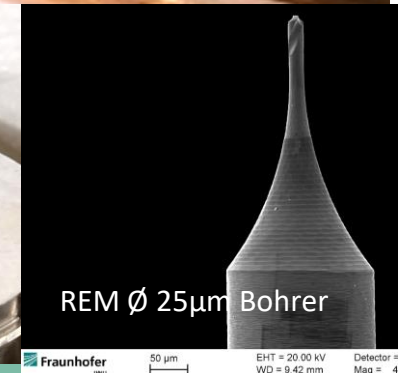
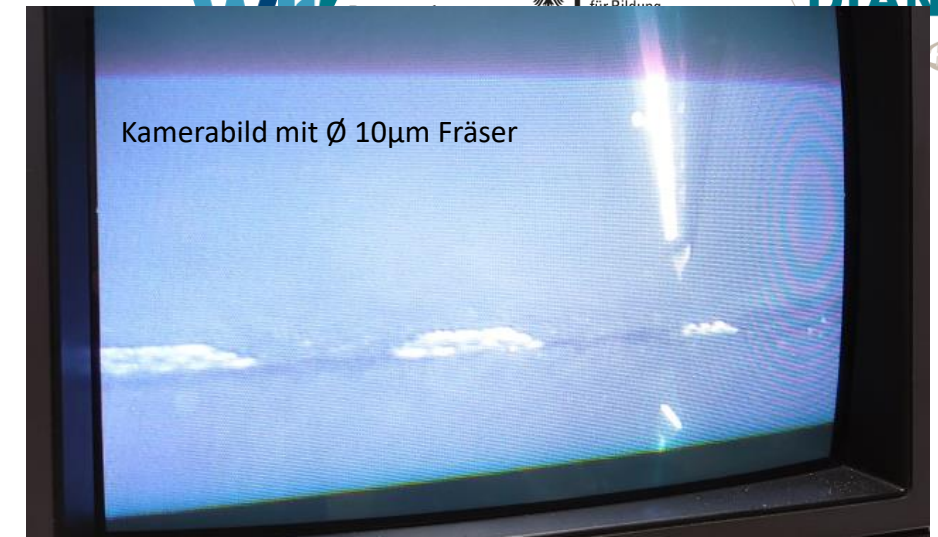
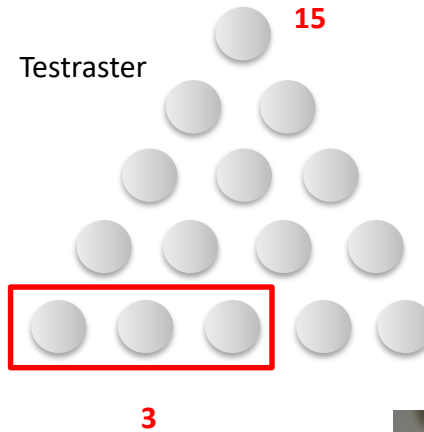
Erste gefertigte Prototypen, Optimierung
vom Zusammenspiel von:

- Filtermembran
- Montageverfahren
- Hydrophile Beschichtung
- Mikrostrukturierung

Master-Werkzeugherstellung

Versuchsplanung

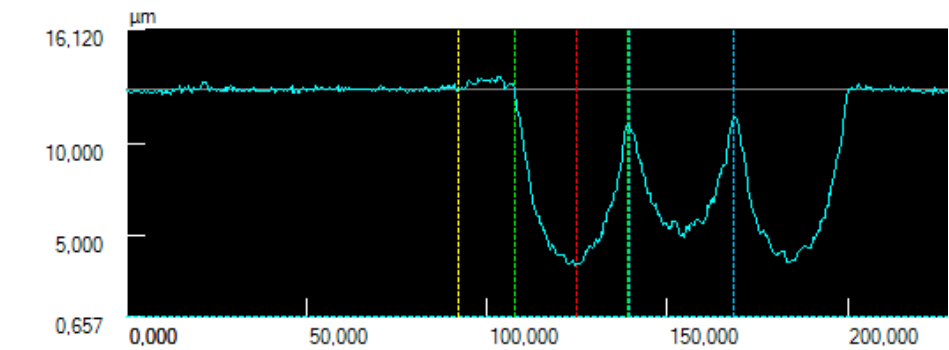
- Mikrobearbeitungszentrum Kugler MM3
- Werkstoffe
 - MS58 2.0401 – diamantbearbeitet
 - Edelstahl 1.4301 - poliert
- Optische Überwachung mit Mikroskop-Kamera
- Definiertes Bohrraster aus 3 / 15 Bohrungen mit unterschiedlichen Wandstärken (1, 2, 5, 10µm)
- Werkzeuge
 - Ø 0,05mm x L0,6mm (Bohrer)
 - Ø 0,025mm x L0,05mm (Bohrer)
 - Ø 0,01mm x L0,01mm (Fräser)



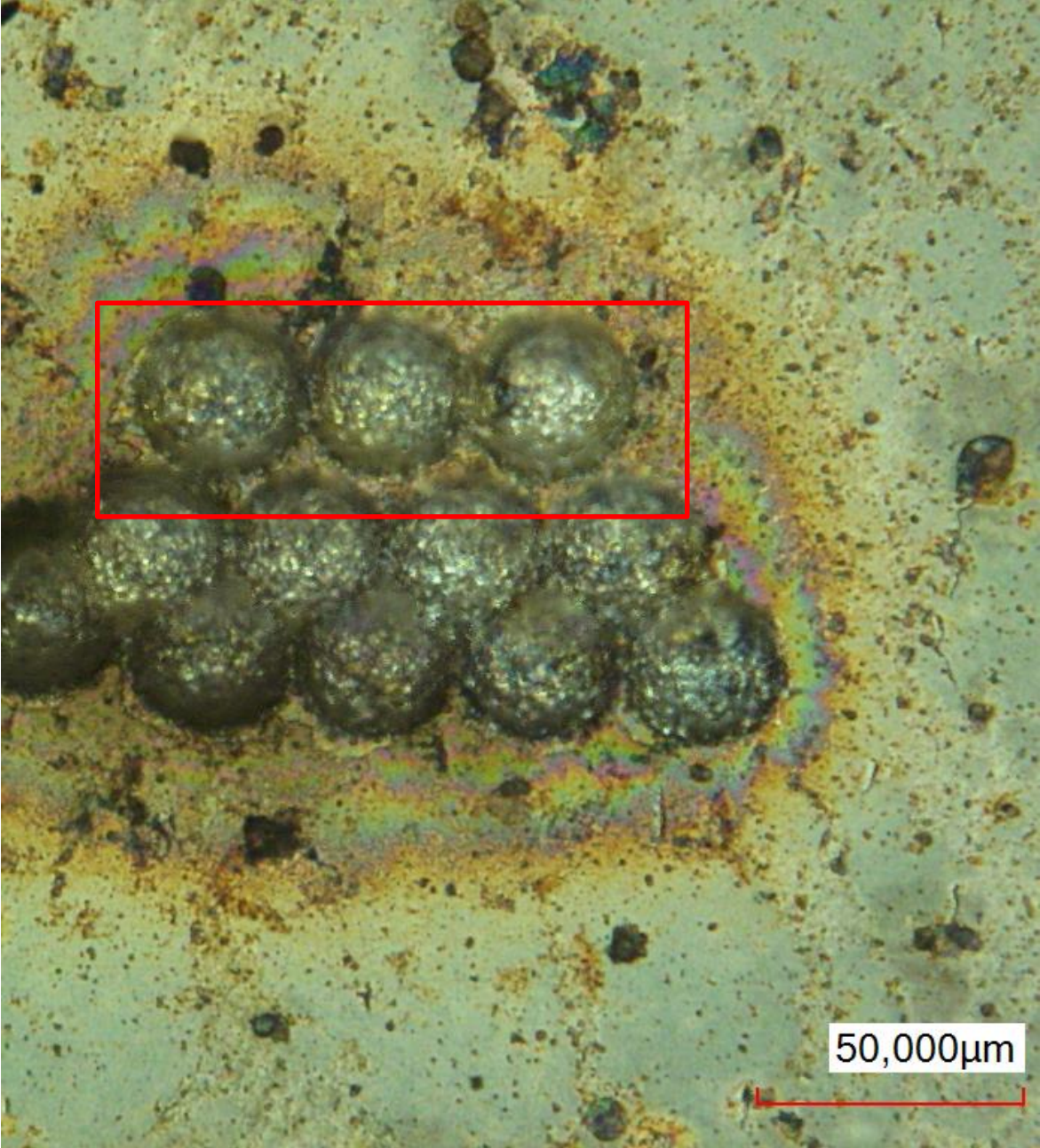
Master-Werkzeugherstellung

Beispiel Versuchsergebnisse MS58

- $\varnothing = 25\text{ }\mu\text{m}$; Abstand = $5\text{ }\mu\text{m}$; $T = 10\text{ }\mu\text{m}$
- Ablenkung 1. Reihe, Werkzeugverschleiß
- Geringe Verschneidung $\rightarrow$ Werkzeugtyp vielversprechend

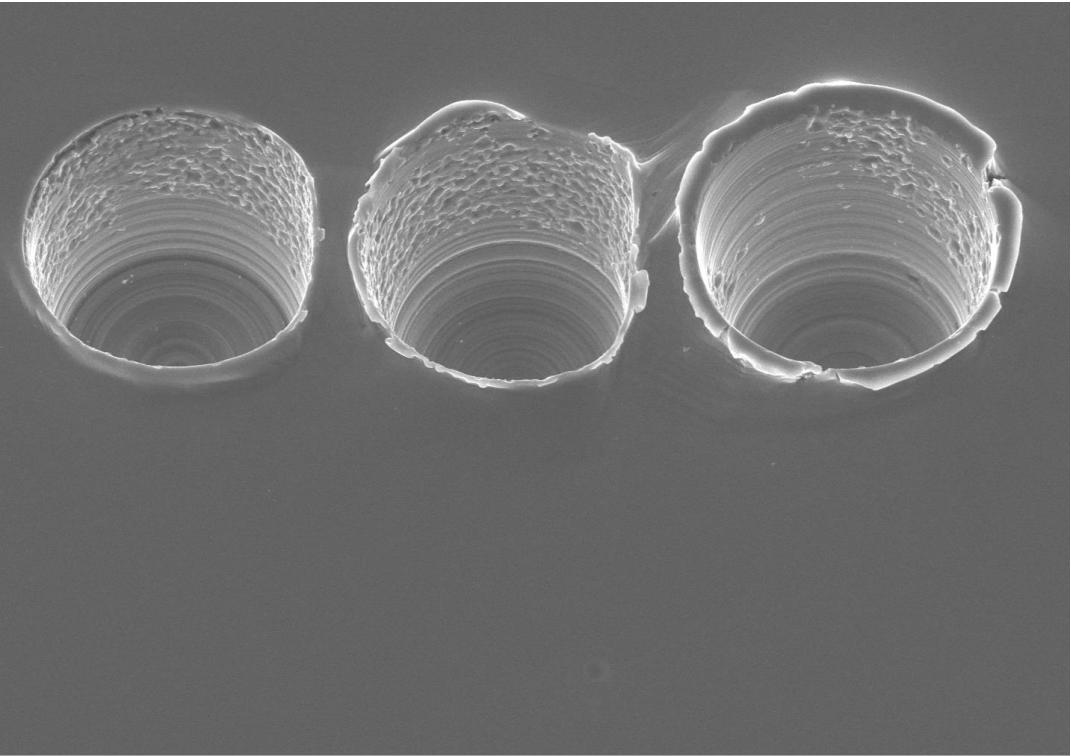


Profil1	Horiz Abst.	Höh. Unters.	Durchs. Höh	Winkel	Quers. Läng.	Quers. Fl.
Alle	283,371μm	0,002μm	10,806μm	0,000°	313,488μm	2878,611μm²
Seq. 1	33,145μm	9,387μm	9,584μm	15,813°	38,544μm	299,191μm²
Seq. 2	14,527μm	7,505μm	5,966μm	27,324°	18,518μm	79,410μm²
Seq. 3	31,099μm	2,096μm	6,128μm	3,856°	39,554μm	172,776μm²
Seq. 4	28,644μm	0,175μm	7,084μm	0,350°	34,704μm	185,144μm²



Beispiel Versuchsergebnisse Edelstahl

$\varnothing = 50\mu\text{m}$; Abstand = $10\mu\text{m}$; T = $50\mu\text{m}$

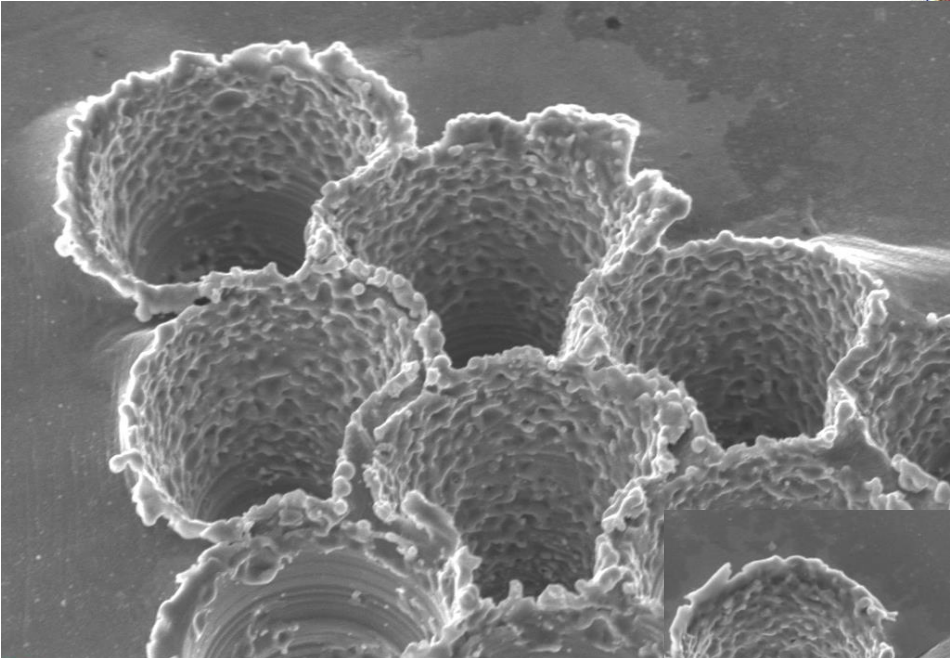


20 μm

EHT = 30.00 kV
WD = 31.10 mm

Detector = SE1
Mag = 1.00 K X

$\varnothing = 25\mu\text{m}$; Abstand = $1\mu\text{m}$; T = $25\mu\text{m}$



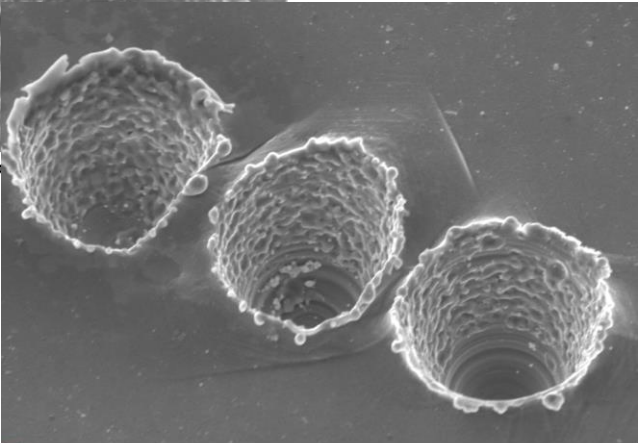
Fraunhofer
IWU

10 μm

EHT = 20.00 kV
WD = 19.31 mm

Detector = SE1
Mag = 3.00 K X

$\varnothing = 25\mu\text{m}$;
Abstand = $5\mu\text{m}$;
T = $25\mu\text{m}$



Fraunhofer
IWU

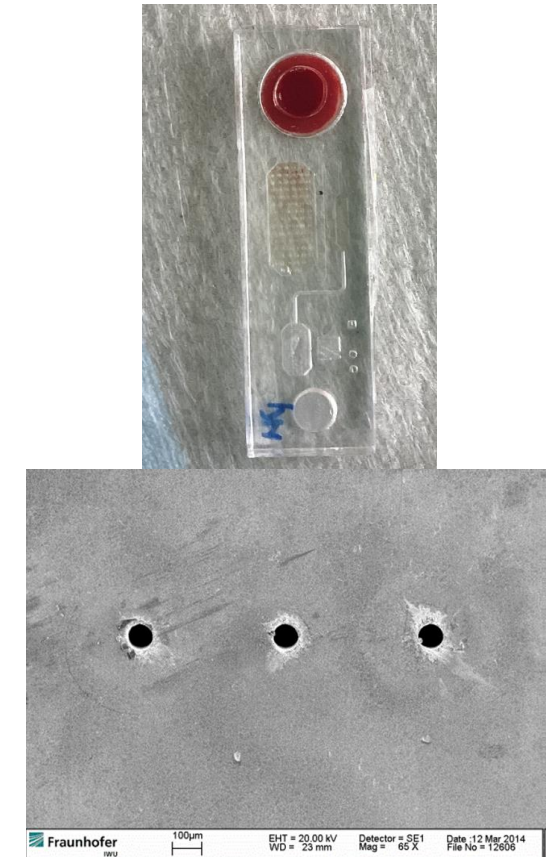
10 μm

EHT = 20.00 kV
WD = 20.31 mm

Detector = SE1
Mag = 3.00 K X

20 Jun 2023

- Charakterisierung der Blutplasmaseparationseffizienz bei Verwendung von integrierten Filtermembranen
- Werkzeugherstellung (Laserbohren, Lithographie) und Abprägeversuche zur Herstellung von lateralen Filterstrukturen
- Charakterisierung der abgeprägten Strukturen und Ermittlung der Separationseffizienz
- Mikrofluidisches Layout für den CRP-Assay
- Charakterisierung des Kapillarkraft-getriebenen CRP-Assays
- Analytische Bewertung der verschiedenen Blutplasmaseparationstechniken für die unterschiedlichen Assaysysteme





Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region



GEFÖRDELT VOM
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Danke an ...

... für die Förderung des Projektes DIANA-
PlasmaSepPOC



Dr. Liudmila Roussak
Anke Reimer
Marko Hein
Frank Weißenborn



Alina Menge
Dr. Kai Mattern
Dr. Dirk Kuhlmeier



Eric Gärtner
Udo Eckert
Jan Edelmann



Nina Oswald

THANK YOU
for your attention



Head Office
Avon House, 19 Stanwell Road
Penarth, Cardiff, CF64 2EZ

 info@ekfdiagnostics.com

 ekfdiagnostics.com

Noch nicht angelaufene Projekte

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

CLUSTER 2 MIKROFLUIDIK UND NACHHALTIGE MATERIALIEN



BIOSIM – Gestaltung Kapillarkraft-gesteuerter PoC-Diagnostiksysteme für die antikörperbasierte Analytik von Alzheimer-Biomarkern mittels multiskaliger Simulationsmethoden



Start: Mai 2023

LASOC – Laserschweißen zur massenproduktionstauglichen Herstellung von Lab-on-a-Chip Anwendungen und KI-Qualitätskontrollverfahren



**Start: voraus.
August 2023**

PAPERROCK – Papierbasierte Point-of-Care-Diagnostik: Entwicklung von Technologien zur nachhaltigen Herstellung von papierbasierten Diagnostikartikeln



**Start: voraus.
Dezember 2023**

Alternative Fördertöpfe

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Projektvorstellung SMWA / SAB DIANA-POCT-Projektrahmen

Internationale Kooperationen außerhalb der WIR! Förderung



- DIANA@Israel → AiF EUREKA
- DIANA@MedicNest (Griechenland, Bulgarien, Belgien) → EU Horizon
- Polnisch-Deutsche-Kooperation: Bridge-Konferenz 2023
- Kooperation mit KENIA in Vorbereitung
-

GEFÖRDERT VOM

CLUSTER 1
PROBENVORBEREITUNG



PlasmaSepPOC

CLUSTER 3
DETEKTION UND SENSORTECHNIK



IKMSens
SniffBOT

AktiFluidX
Print4POC

In Beantragung (SAB)

CLUSTER 2
MIKROFLUIDIK UND NACHHALTIGE MATERIALIEN



BioSIM

LasOC

PaperRock

BioMat → In Beantragung (SAB)

CLUSTER 4
GESELLSCHAFT UND BILDUNG



DINO

Impulse

Fertigungstechnologien für die Point-of-Care- Diagnostik

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

3D-Druck: Potenziale für POCT

Sophia Röder | rapidobject GmbH

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

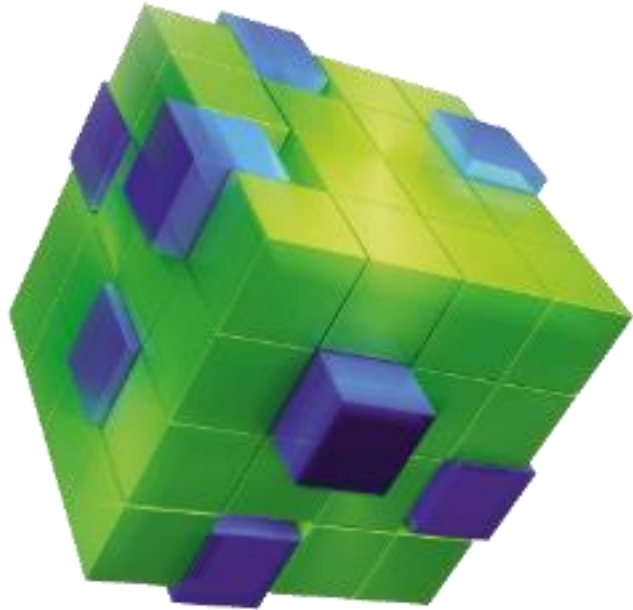
WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

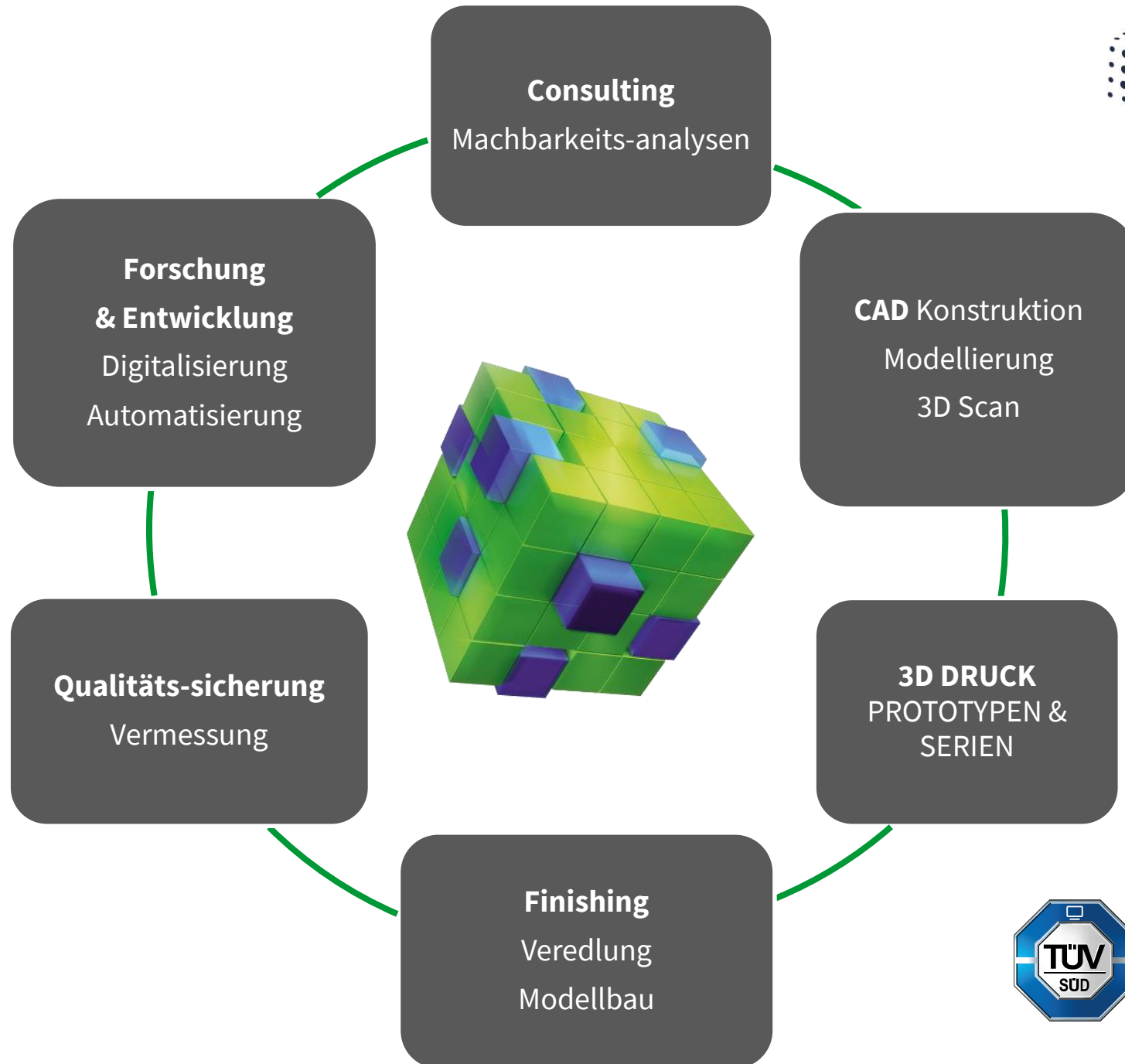


Impulsvortrag: 3D-Druck - Potenziale für POCT

29.06.2023

Referentin **Sophia Röder**

- Über 25.000 Kunden
- Kunst & Kultur,
Medizintechnik,
Elektroindustrie,
Luft- & Raumfahrt,
Forschung,
Automotive



Leipzig



Seit 2006



35 Mitarbeiter



- ISO 9001
- ISO 27001
- DIN SPEC 17071
- ISO 14001

3D-Druck Verfahren im Überblick

Material schmelzen

FDM
Fused
Deposition
Modeling

Kunststoffe
(z.B. ABS,
PLA, ASA)

Flüssigkeiten härten

SLA
Stereo-
lithografie

Kunstharze
(z.B. Clear,
White, Black,
Tough)

Polyjet
Harze UV
härtend

Kunstharze
(z.B. AR-M2,
AR-H1,
Silikone)

Pulver schmelzen

SLS
Selective Laser
Sintering

Kunststoffe
(z.B. PA2200)

MJF
Multi Jet
Fusion

Kunststoffe
(z.B. PA12)

SLM
Selective Laser
Melting

Metalle

3D-Druck im Point-of-care – allgemein

Projekte Rapidobject GmbH



Innovativ sind die mittels 3D-Druck gefertigten **individualisierten Stereotaxie-Systeme** für zehntel-millimeter genaue Eingriffe am Gehirn.



3D-Druck im Point-of-care – allgemein Projekte Rapidobject GmbH

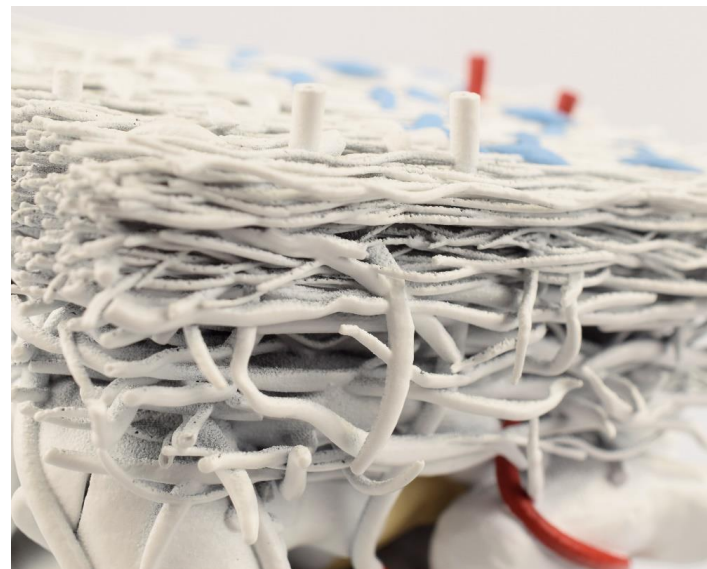
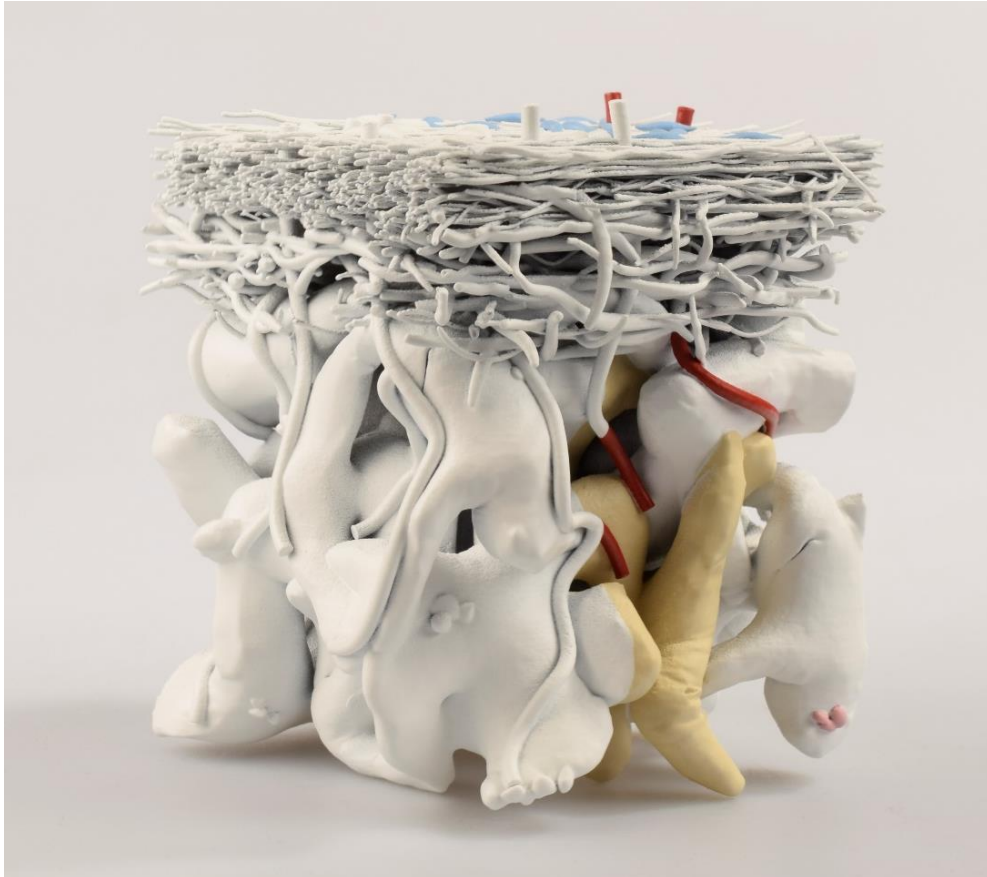


Prothese aus dem 3D-Drucker, die bei einem Aortenaneurysma – ganz individuell angepasst – eingesetzt werden kann.



3D-Druck im Point-of-care – allgemein

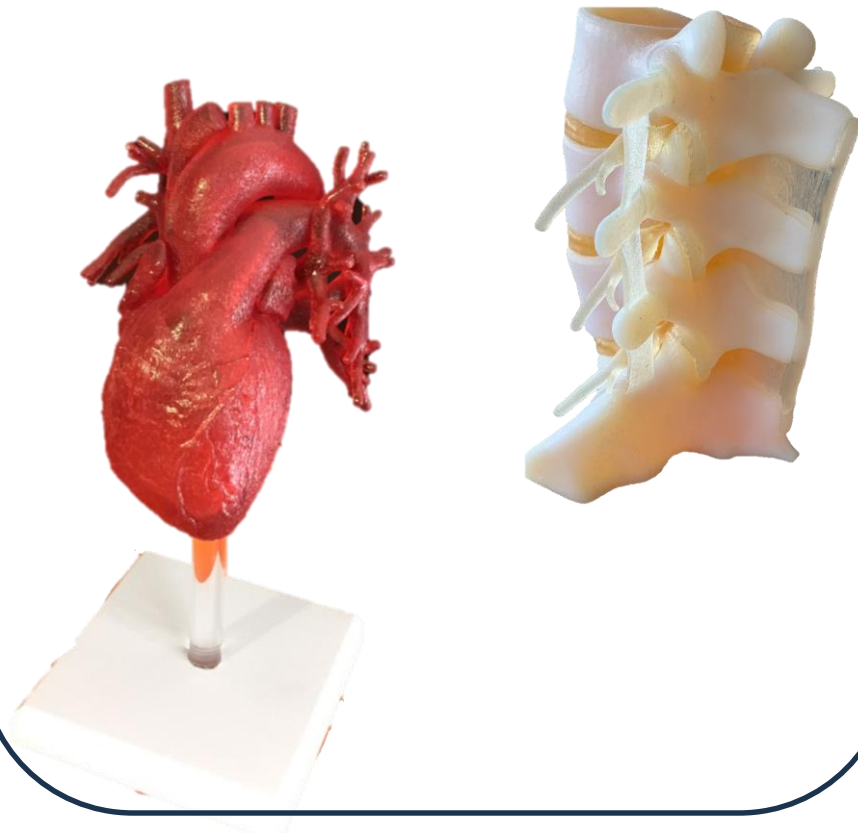
Projekte Rapidobject GmbH



Modell einer Hautstruktur
Stark vergrößertes Modell der
oberen Hautschicht



Anschauungsmodelle



Modelle für OP-Vorbereitung



3D-Druck im Point-of-care - allgemein

Orthesen



Implantate



<https://www.3dnatives.com>



<https://all3dp.com>

Dentalmedizin



<https://dental.formlabs.com/de/>

Potenzziale und Einsatzmöglichkeiten von 3D-Druck im POC-Testing

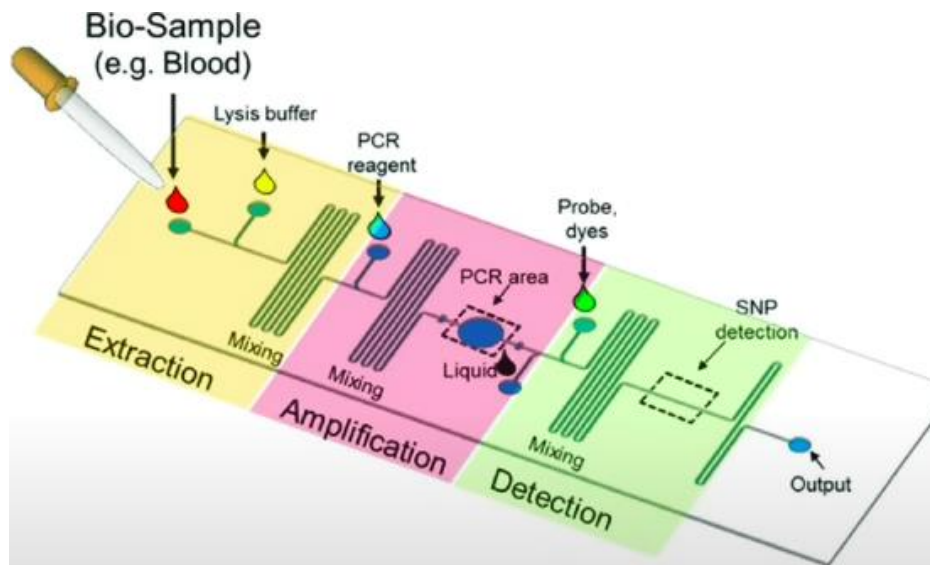
Mikrofluidik

lab-on-a-chip

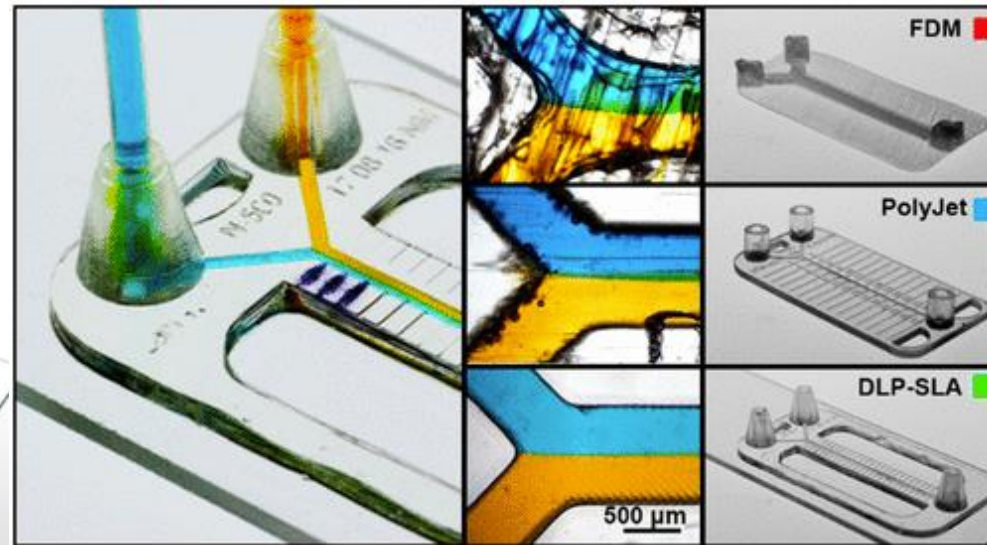
3D-Druck-Verfahren

Material

Prototypenfertigung



<https://www.researchgate.net>



<https://pubs.acs.org>

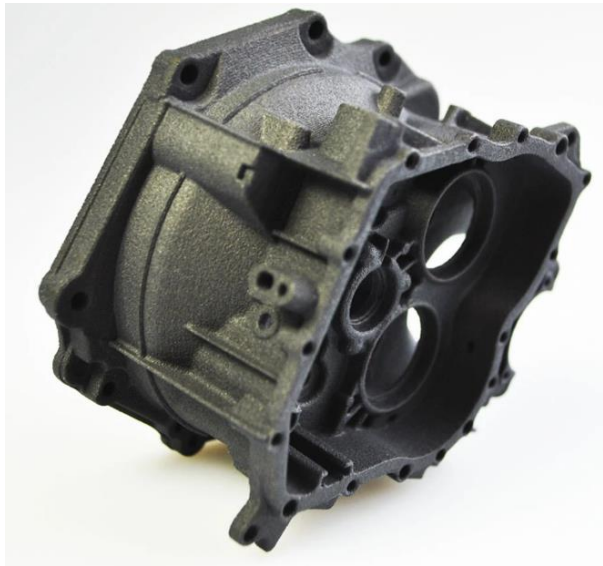


<https://www.clinicallab.com>

Serienfertigung?

Potenziale und Einsatzmöglichkeiten von 3D-Druck im POC-Testing

Geräteentwicklung



Prototypen für Geräteentwicklung



Serienbauteile

Potenziale und Einsatzmöglichkeiten von 3D-Druck im POC-Testing



- Verkürzung der Time-to-Market Zeit, kurze Lieferzeiten durch hohe Flexibilität und geringe Vorlaufzeiten
- Schnelle Prototypenfertigung und Designevaluierung (Risikominimierung in der Entwicklung von Produkten), Beschleunigung von Entwicklungsprozessen
- Kurzfristige Produktänderung ohne bedeutsame Mehraufwendungen / Mehrkosten
- Fertigung on Demand
- Keine Werkzeugkosten

Vielen Dank für Ihr Interesse!



Sophia Röder
sophia.roeder@rapidobject.com
Rapidobject GmbH, Weißenfelser Str. 84
04229 Leipzig



www.rapidobject.com



www.linkedin.com/company/rapidobject-gmbh



www.xing.com/companies/rapidobjectgmbh



www.youtube.com/rapidobject



www.facebook.com/Rapidobject

Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Dr. Andreas Ebert | WESKO GmbH
Udo Eckert | Fraunhofer IWU



WIR! sind

DIANA



Fraunhofer-Institut für Werkzeug-
maschinen und Umformtechnik IWU

Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Dr. Andreas Ebert, Udo Eckert, Eric Gärtner

Impulsvortrag 3. DIANA-Forum / Laserinstitut Mittweida / 29. Juni 2023

Werkzeugbau für die Mikrofluidik

1. WESKO GmbH – kurz vorgestellt!
2. Allgemeiner Überblick Werkzeugkonzepte
3. Mikrostrukturierung von Formeinsätzen
4. Replikationstechnologien für mikrofluidische Systeme



Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Allgemeiner Überblick Werkzeugkonzepte (1)

WESKO GmbH

Werkzeugbau



Spritzgießerei



Komponentenfertigung
(Prüfadapter, Sonderstecker)

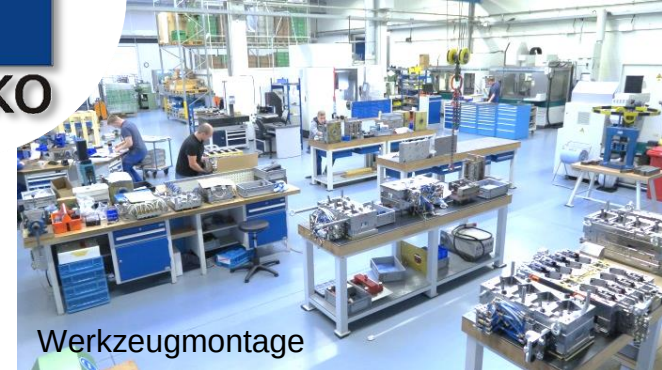
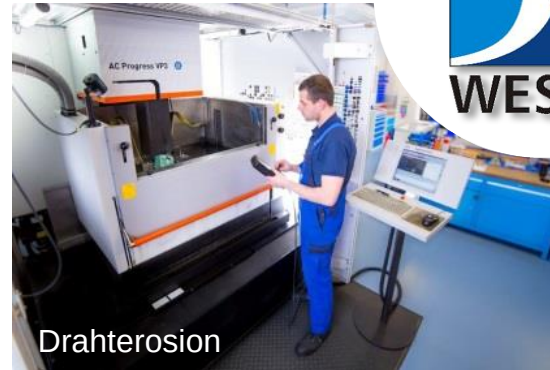


Daten:

- Stollberg/Erzgebirge
- Gegründet 2001
- 143 Mitarbeiter inkl. 11 Azubis
- 14,3 Mio. Umsatz (2022)
- 32 Spritzgussmaschinen Arburg

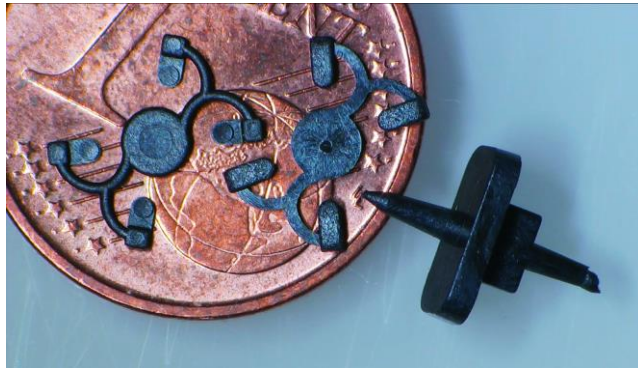
Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Allgemeiner Überblick Werkzeugkonzepte (1)

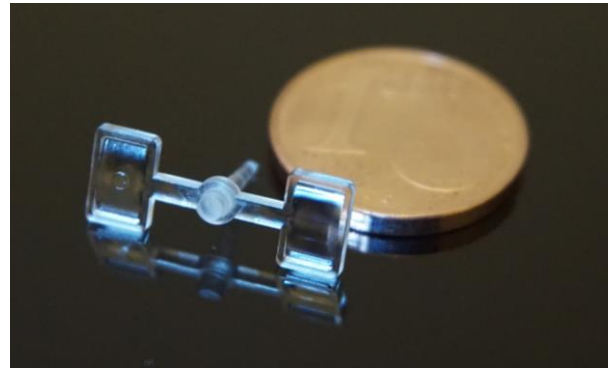


Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Allgemeiner Überblick Werkzeugkonzepte (1)



Smart-Interposer



Rechtecklinse



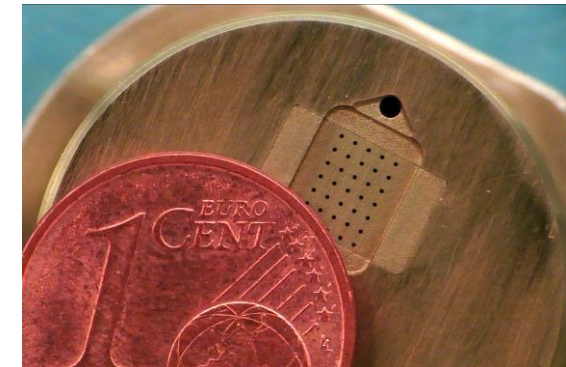
Kappe Silikon



Lupenchip



PEEK-Hülsen

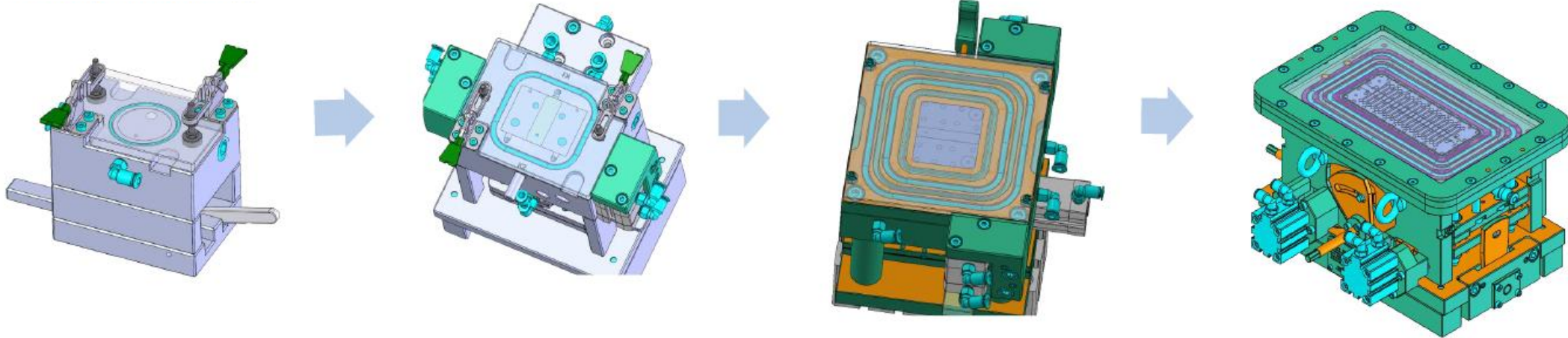


Formnest Mikroplatte

Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Allgemeiner Überblick Werkzeugkonzepte (1)

Werkzeugentwicklung an einem Projektbeispiel



1. Testvorrichtung

- kreisrunde Kavität
- Entwicklung Befüllsystem
- Test des Auswerfens
- Test des Acrylatverhaltens

2. Testvorrichtung

- rechteckige Kavität
- Auslegung auf 2 Komponenten
- Einbringen von gezielten Überläufen
- Tests zum Absenken des Mittelteils

3. Testvorrichtung

- Weiterentwicklung Zuführung Acrylat
- Verbesserungen an Funktionalität Mittelteil
- Einbringen einer 2ten Dichtung

UV Spritzgusswerkzeug

- Weiterentwicklung zu einem Werkzeug
- Erweiterung des Automatisierungsgrades
- definierte Verfahrbewegungen

Werkzeugbau für die Mikrofluidik

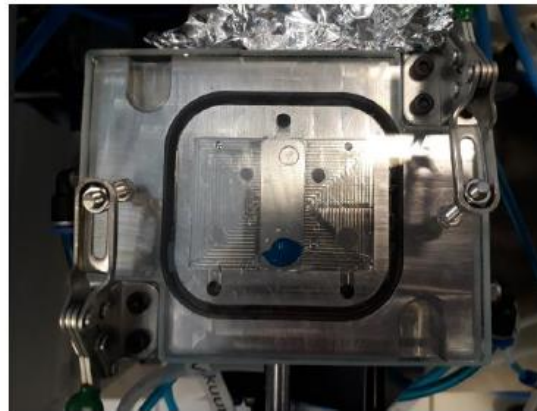
Allgemeiner Überblick Werkzeugkonzepte (1)

Werkzeugentwicklung an einem Projektbeispiel



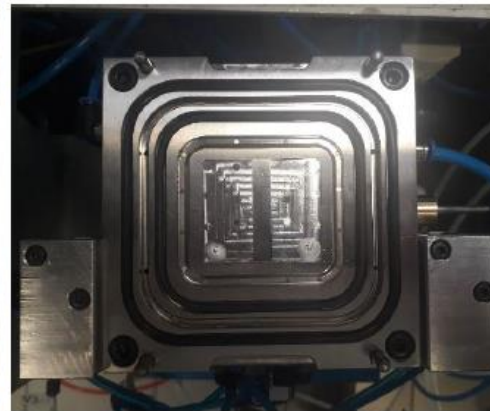
1. Testvorrichtung

- kreisrunde Kavität
- Entwicklung Befüllsystem
- Test des Auswerfens
- Test des Acrylatverhaltens



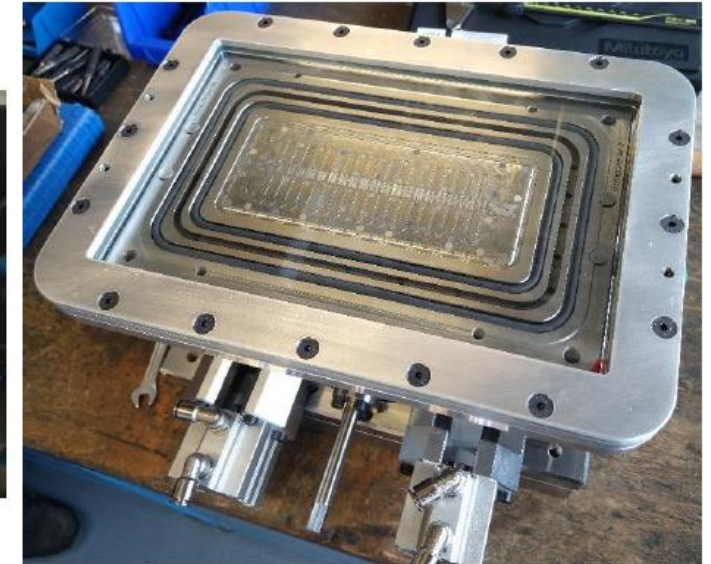
2. Testvorrichtung

- rechteckige Kavität
- Auslegung auf 2 Komponenten
- Einbringen von gezielten Überläufen
- Tests zum Absenken des Mittelteils



3. Testvorrichtung

- Weiterentwicklung Zuführungen Acrylat
- Verbesserungen an Funktionalität Mittelteil
- Einbringen einer 2ten Dichtung



UV Spritzgusswerkzeug

- Weiterentwicklung zu einem Werkzeug
- Erweiterung des Automatisierungsgrades
- definierte Verfahrensbewegungen

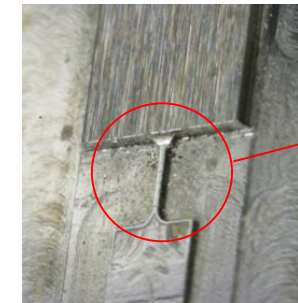
Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Mikrostrukturierung von Formeinsätzen (1)

Mikrozerspanung

Werkzeuglayout mit:

- Komplexen Mikrofluidikgeometrien & Strukturelementen in minimalen Dimensionen bis **wenige 10µm**
- **Genauigkeiten** und Toleranzen im unteren **einstelligen Mikrometerbereich**
- Oberflächenqualität **Ra 0,05 µm Werkzeugstahl**
- Werkzeugdurchmessern bis **D=0,1mm** mit angepassten Bearbeitungsstrategien zur Optimierung Verschleißverhalten/Genauigkeit



Detail Steg/Kanal:
B 50µm ±2,5µm
H 80µm ±5µm

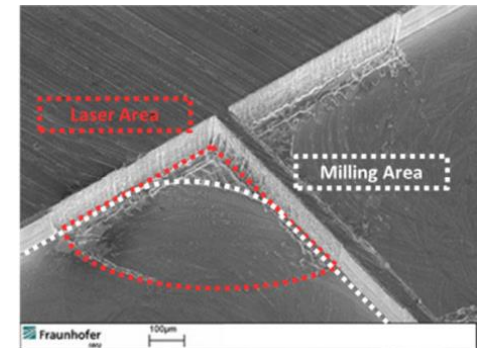
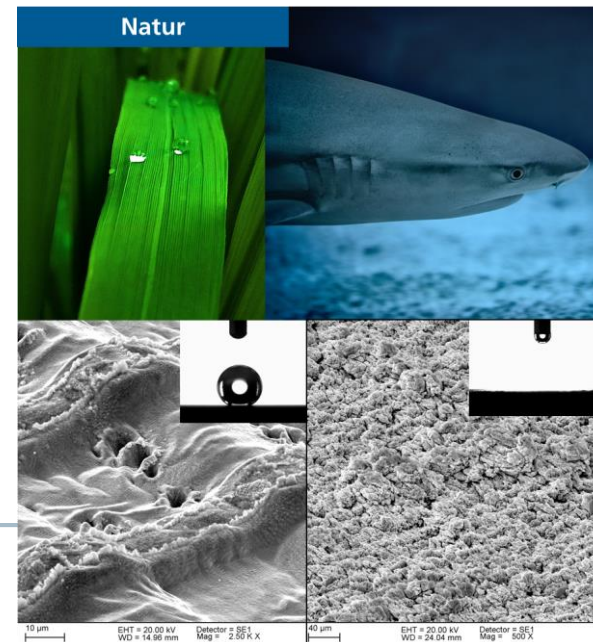
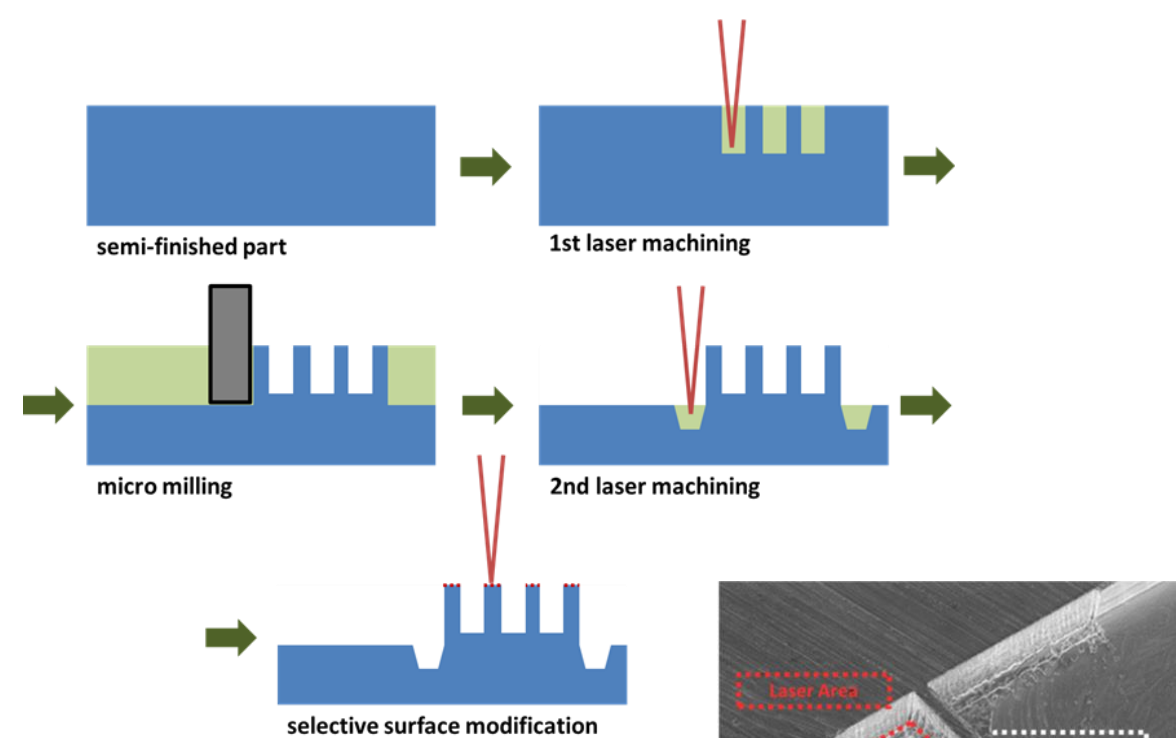
Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Mikrostrukturierung von Formeinsätzen (2)

Laserstrukturierung & -funktionalisierung

Werkzeuglayout

- Vor- und/oder Nachbearbeitung von Mikrostrukturen (in Kombination mit Zerspanung)
- Laserbasierte Mikro- und Nanostrukturierung der Replikationswerkzeugoberflächen
- Übertragung hydrophiler/superhydrophober Eigenschaften über Abformprozess



Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Replikationstechnologien für mikrofluidische Systeme (1)

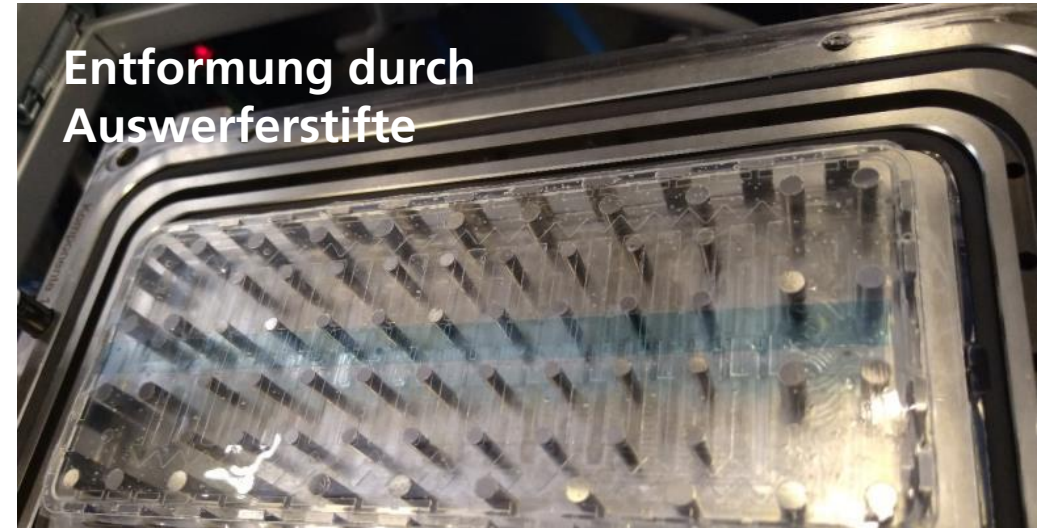
Auftrag Komponente 1 händisch
über Spritze als Raupe



Schnelle, homogene Verteilung Acrylat
bereits durch Auflegen Glasplatte



Entformung durch
Auswerferstifte

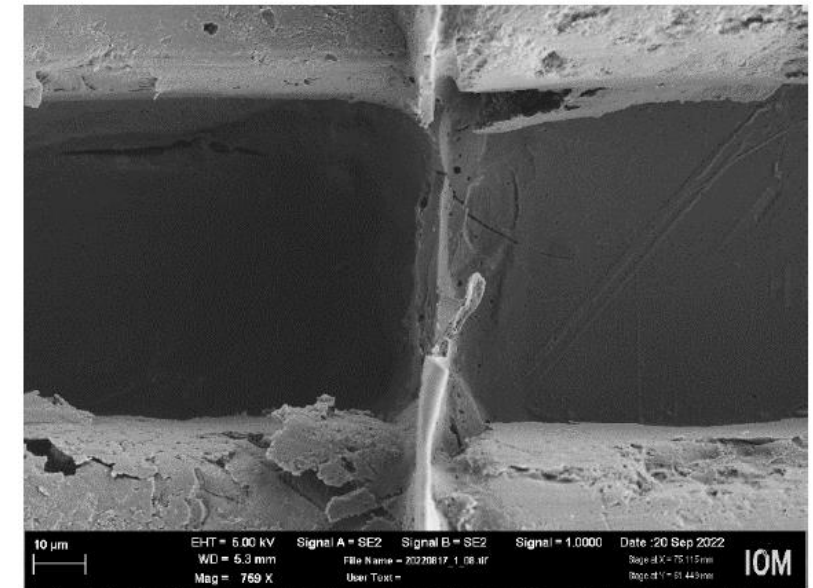
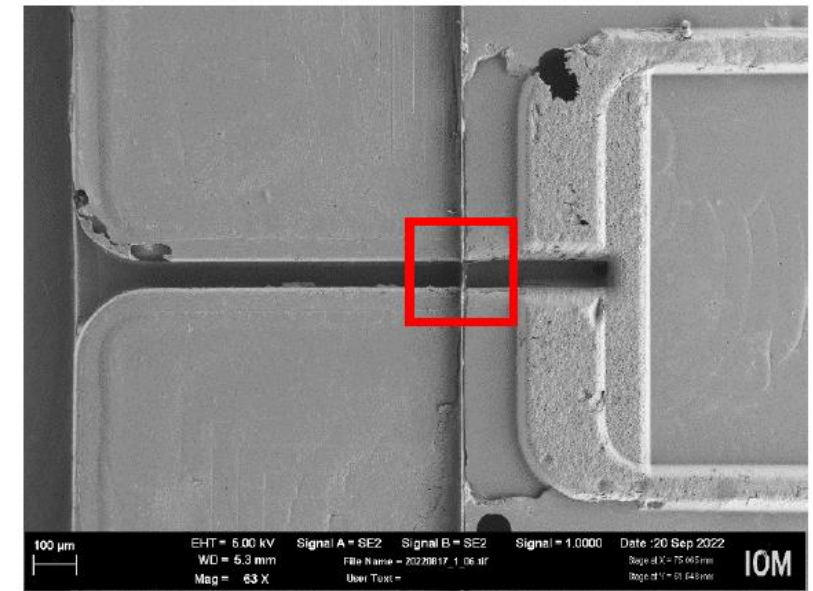
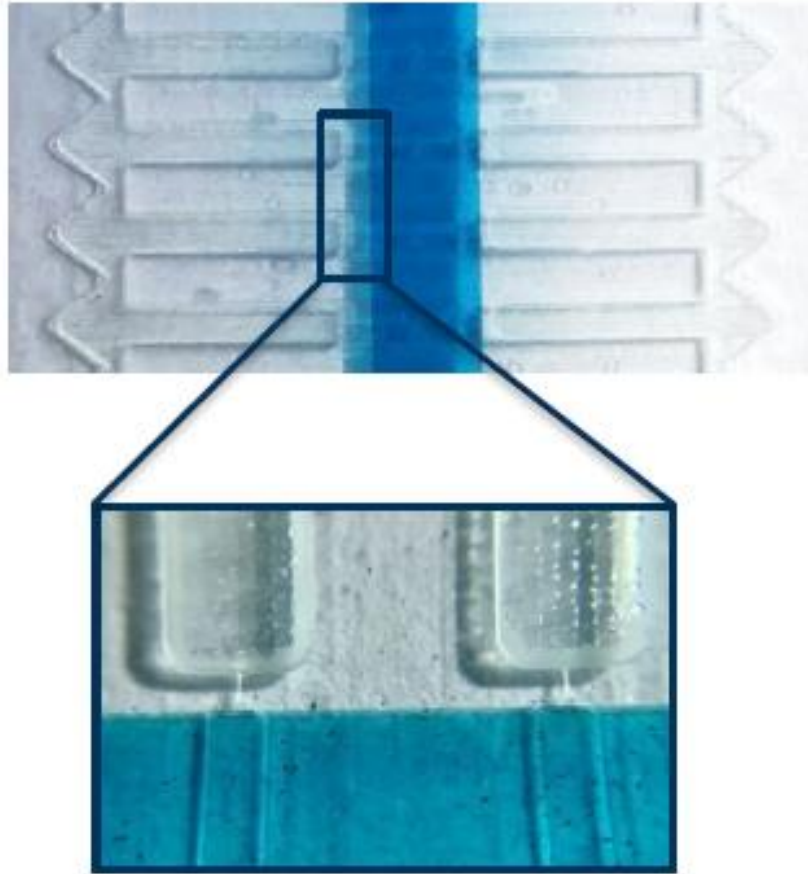


Befüllung Komponente 2



Werkzeugbau für die Mikrofluidik

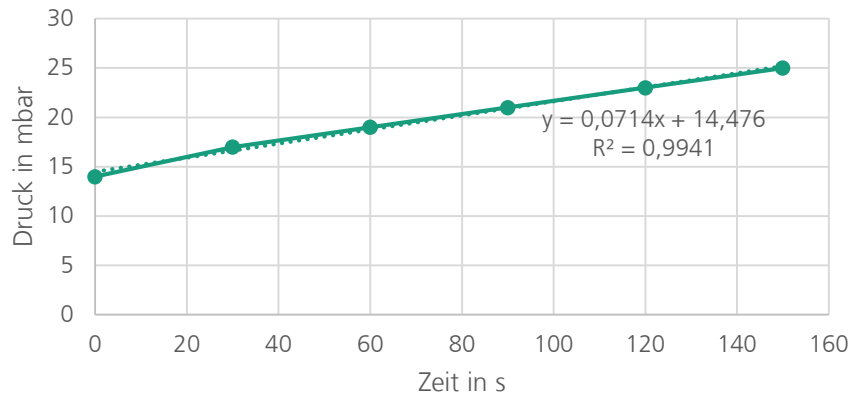
Replikationstechnologien für mikrofluidische Systeme (2)



Werkzeugbau für die Mikrofluidik

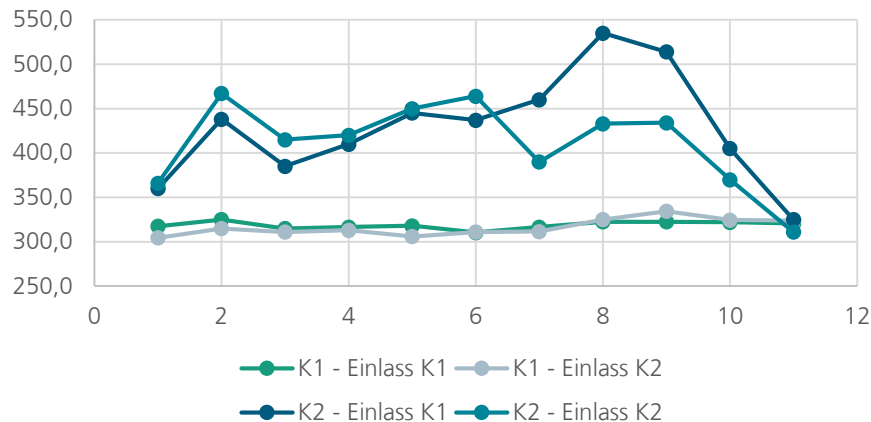
Replikationstechnologien für mikrofluidische Systeme (3)

Dichtheitstest



- Dichtheit Demonstratorwerkzeug nachgewiesen
- Konstante Foliendicke bei K1 über die gesamte Abformserie
- Starke Schwankungen bei Dicke K2 aufgrund der getesteten verschiedenen Verfahrensweisen

Entwicklung Foliendicke



Fazit

- Keine Reinigungsaufwand nach erfolgter Abformung notwendig
- Mechanische Verstellung mit max. 20 Nm möglich
- Hohes Automatisierungspotential gegeben
- Abformung in unter 3 min realisierbar

Werkzeugbau für die Mikrofluidik

Kontakt

WESKO GmbH
Albert-Schweitzer-Straße 1
09366 Stollberg



Dr. Andreas Ebert
E-mail: andreas.ebert@wesko-gmbh.de
Telefon: +49 37296 9228-0



<https://www.wesko-gmbh.de>

Fraunhofer IWU
Reichenhainer Str. 88
09126 Chemnitz



Udo Eckert
E-mail: udo.eckert@iwu.fraunhofer.de
Telefon: +49 371 5397-1932



<https://www.iwu.fraunhofer.de/>



Geräteentwicklung für die In-vitro-Diagnostik

Dr. Jens Trepte | IMK Health GmbH

 **Wirtschaftsförderung
Sachsen**

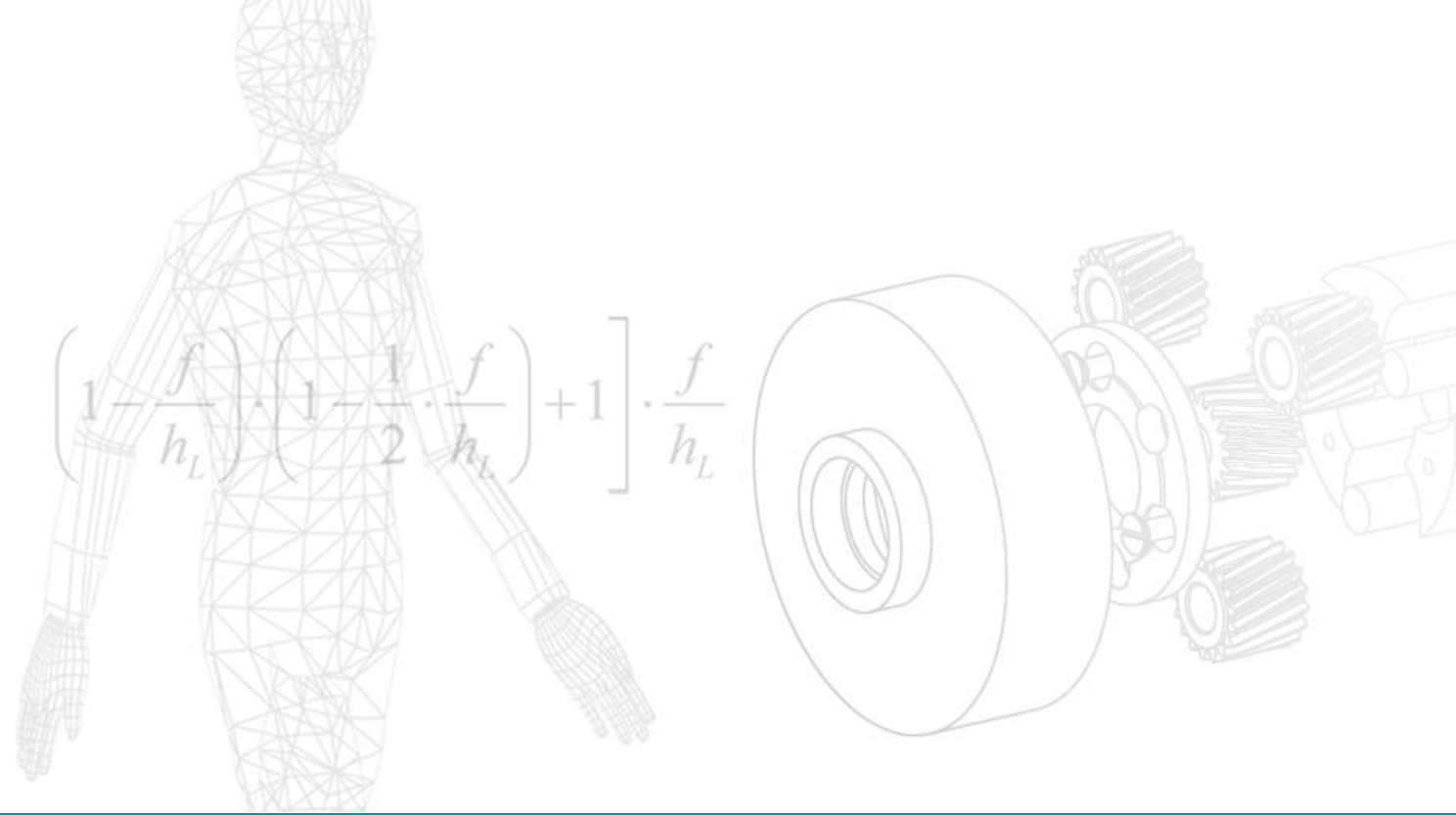
WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 **Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**



Dr. Jens Trepte

imk Health Intelligence GmbH

Impulsbeitrag: Geräteentwicklung für die Invitrodiagnostik

Die imk Gruppe

Key Facts



> **70** Mitarbeiter



> **2000** Projekte



500+ zufriedene Kunden

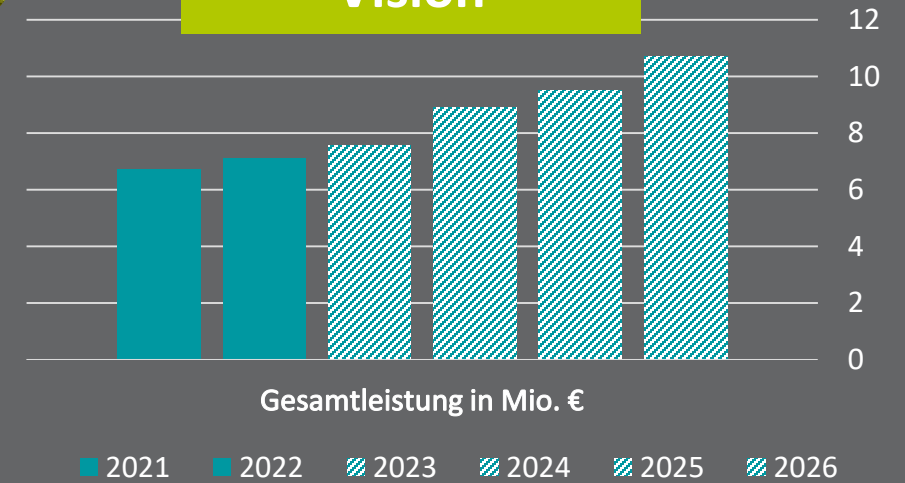


> **20** Länder



imk
The Intelligence Consortium

Ausblick & Vision



Die imk Gruppe

Key Facts



imk Industrial Intelligence

Softwareentwicklung,
Industrial Engineering,
Digitale Planung & Ergonomie

imk Health Intelligence

Medizintechnik,
In-vitro-Diagnostik und
mechatronische Systeme

seit 2002 auf dem Markt

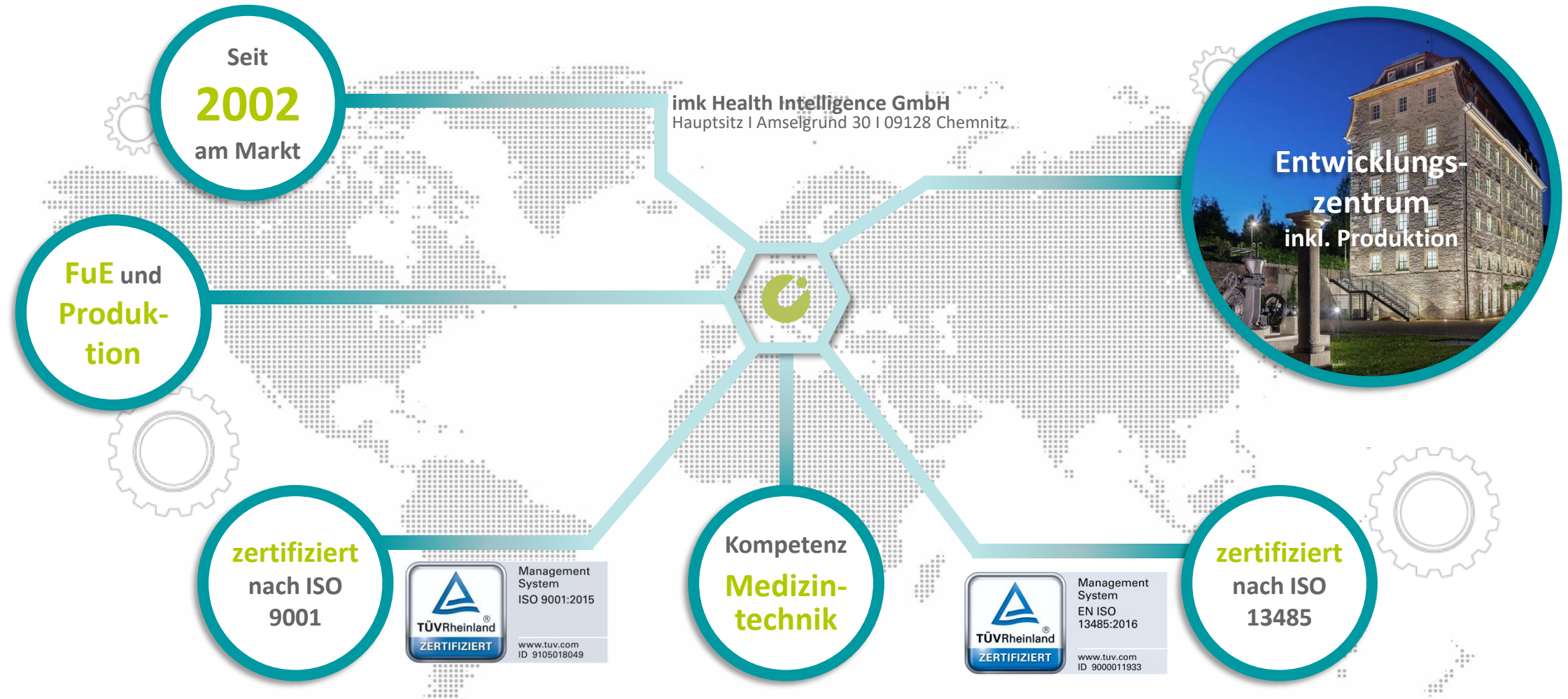
www.imk-ic.com



imk
The Intelligence Consortium



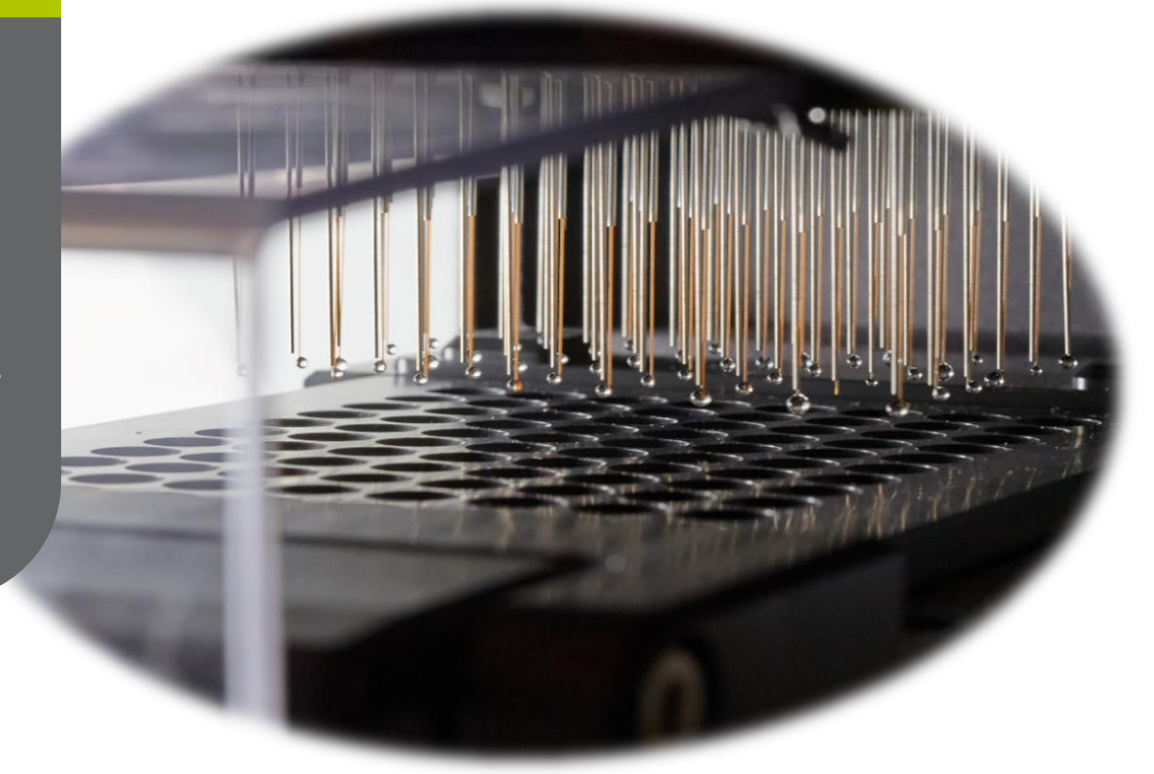
Key Facts



Vorgeschichte Kartusche

Aufgabe: Kartuschenfertigung verlagern

- Verlagerung der Produktion für Kunde (klassische Aufgabe imk automotive)
- 2018 von Mansfield bei Boston nach Sachsen
- Suche eines geeigneten Produzenten
- imk als Hersteller von Prototypen und Kleinserienfertiger
- Produktionsstart Ende 2018

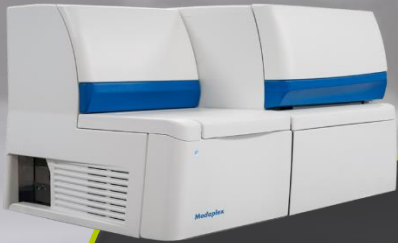


Vorgeschichte MODAPLEX

Aufgabe: Entwicklung IVD-Gerät

- Suche nach einem geeigneten Entwicklungs- und Serienlieferpartner
- Entschluss mit der imk, die bereits die Kartuschen fertigt, sich um die Aufgabe zu bewerben.
- Machbarkeitsstudie zum Beweis der Kompetenz
- Abschluss eine Entwicklungs- und Serienliefervertrages zum 11.2.2021





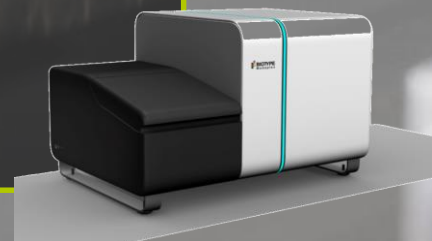
Ausgangssituation

- vor 15 Jahren in den USA entwickelt (imperiale Maße)
- Rechte/Patente von unserem Kunden übernommen
- technische Schwächen
- hoher Serviceaufwand
- RoHS und andere normative Inkompatibilitäten

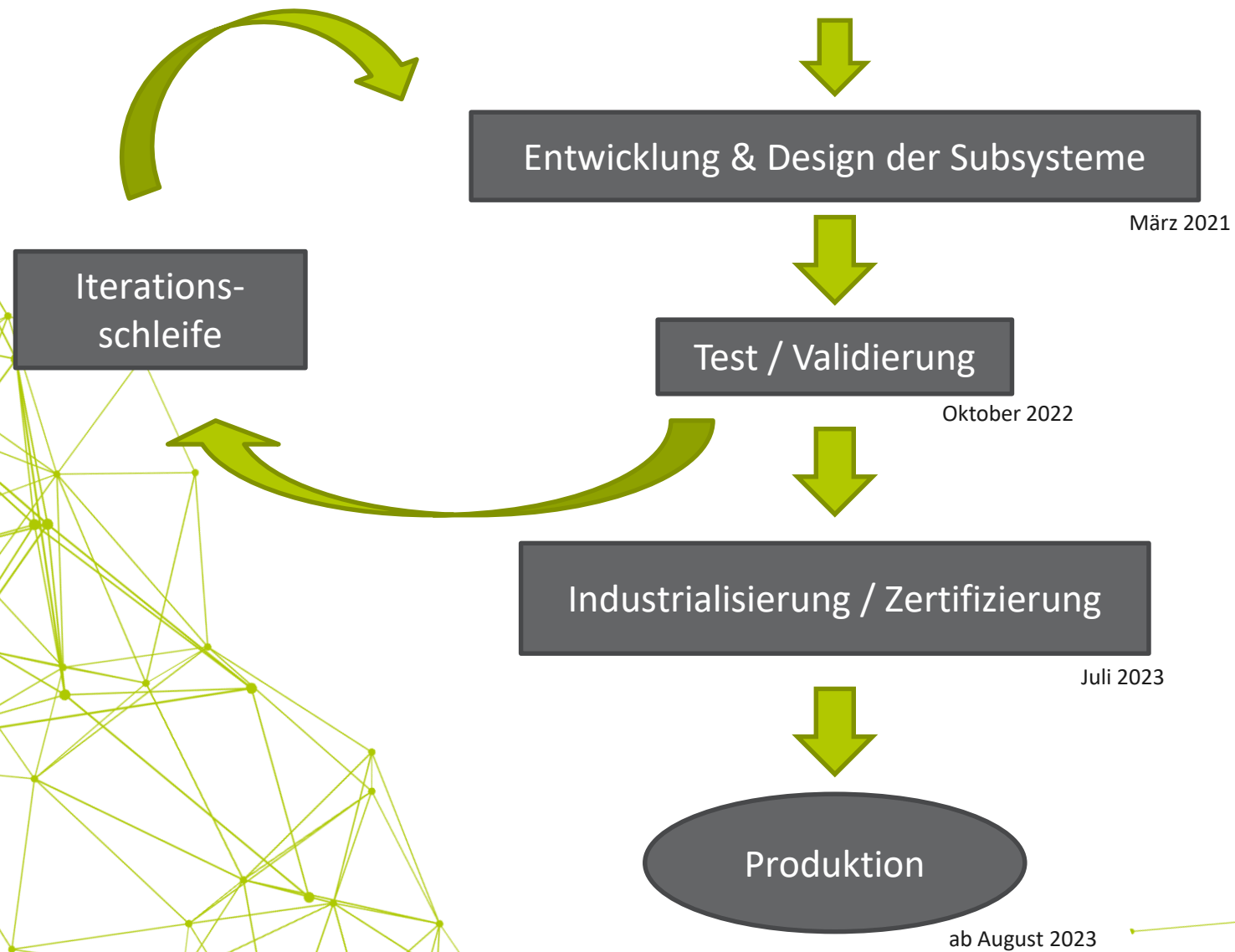


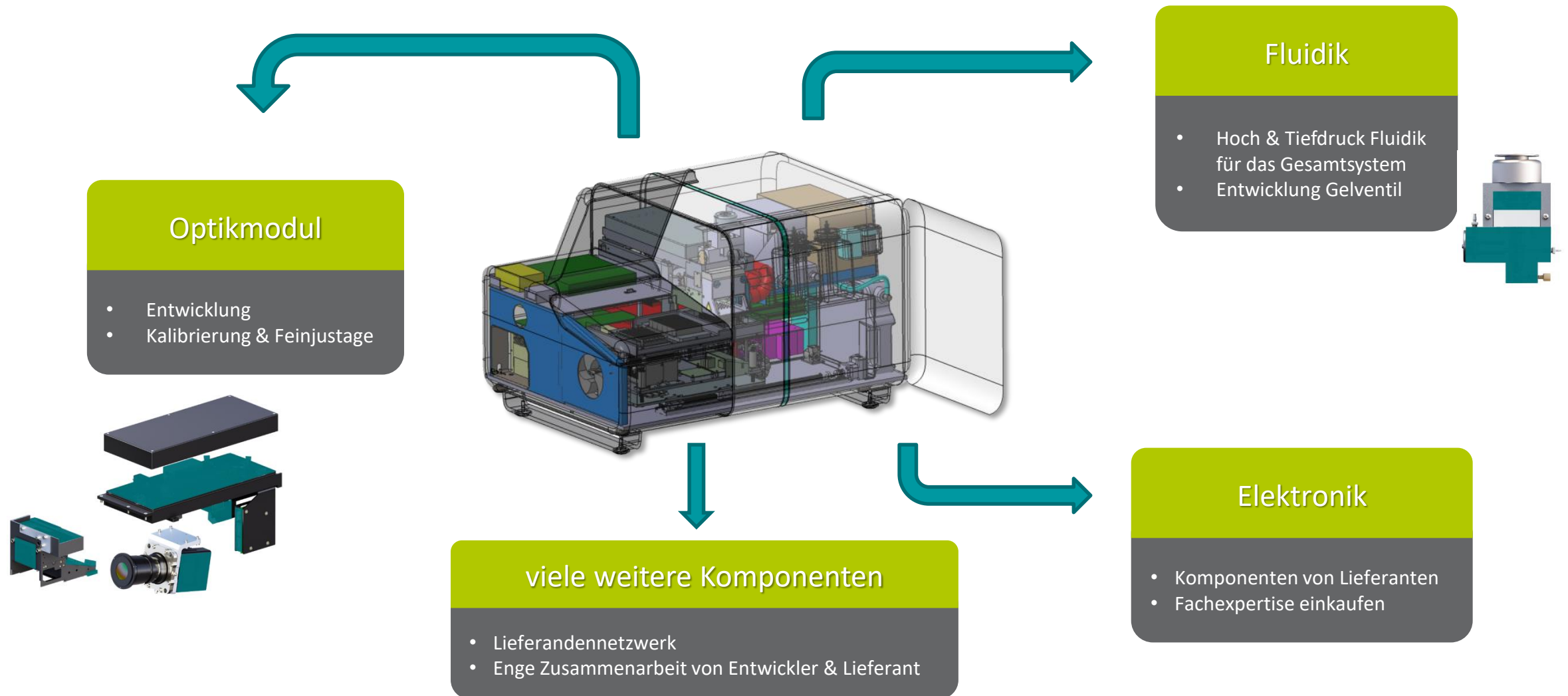
Entwicklungsziele

- Steigerung der Leitungsfähigkeit (TC; Laser)
- Europäische Produktion (metrisches Maßsystem)
- komplett neue Elektronik
- Servicefreundlichkeit (Zugänglichkeit; Intervalle)
- Einhaltung aller aktuellen normativen Vorgaben (IVDR; RoHS, REACH)
- neues Design
- verbesserte Ergonomie







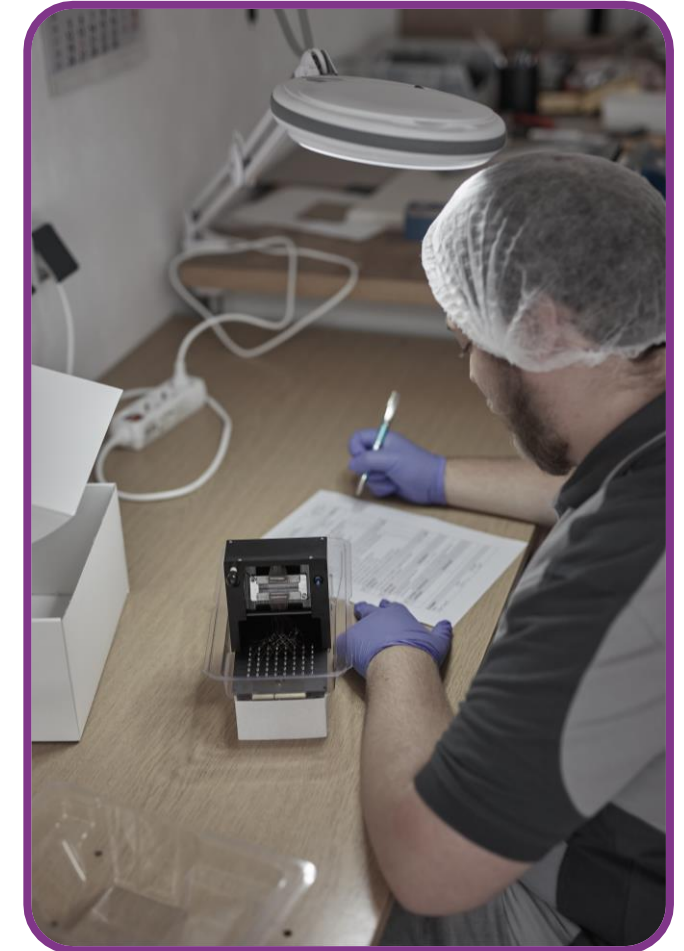


- Großes Lieferantennetzwerk mit über 400 Lieferanten und Fokus auf regionale Lieferketten
- Verlässliche Partner im Bereich Temperierung, Optik und Messtechnik
- Koordination von **2000 Bauteile** sowie **240 Lieferanten** und Sublieferanten in der IVD-Produktion
- Lieferantenmanagement – Qualifizierung, Bewertung und Entwicklung der Lieferanten
- Regelmäßige **Lieferantenaudits** nach DIN EN ISO 13485:2016
- Fixierung der **Qualitätsstandards** mit Lieferanten über Qualitätssicherungsvereinbarungen
- Starke Kooperationspartner im Wirtschaft und Forschung



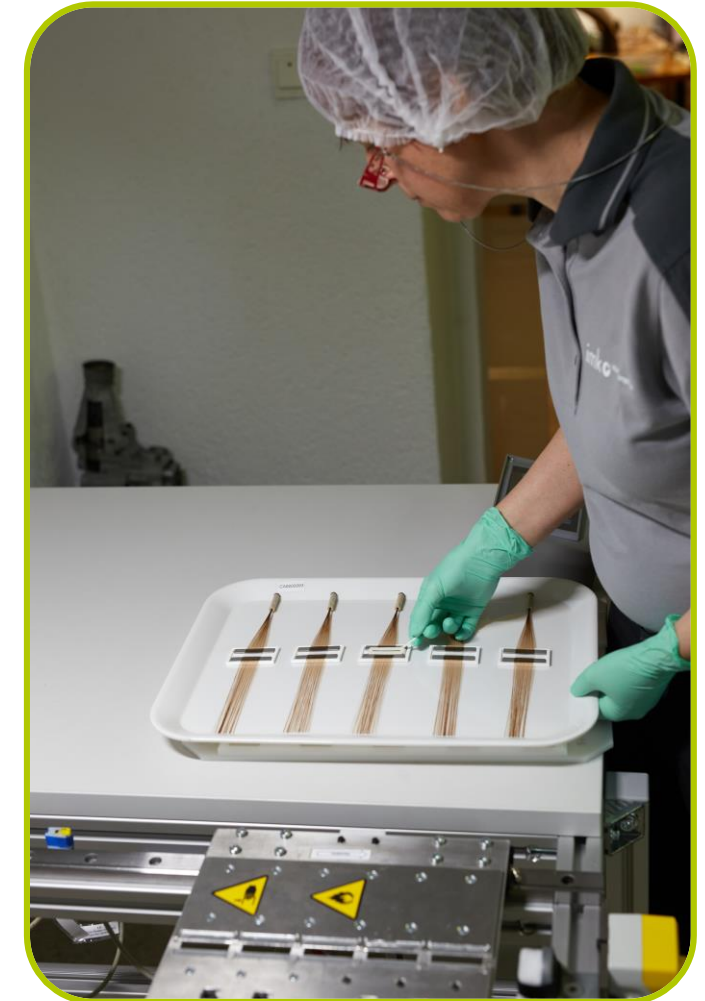
Zertifizierung

- Zertifizierung der Firma nach ISO 13485
 - Hintergrundwissen zur Entwicklung des Gerätes + Anpassung für Serie
- Zertifizierung Endgerät:
 - EMV - Prüfung
 - Sicherheitsprüfung EN 61010-2-010
 - Nachweis Schallemission
- Transportsimulation nach Norm ISTA2B



Qualitätsmanagement

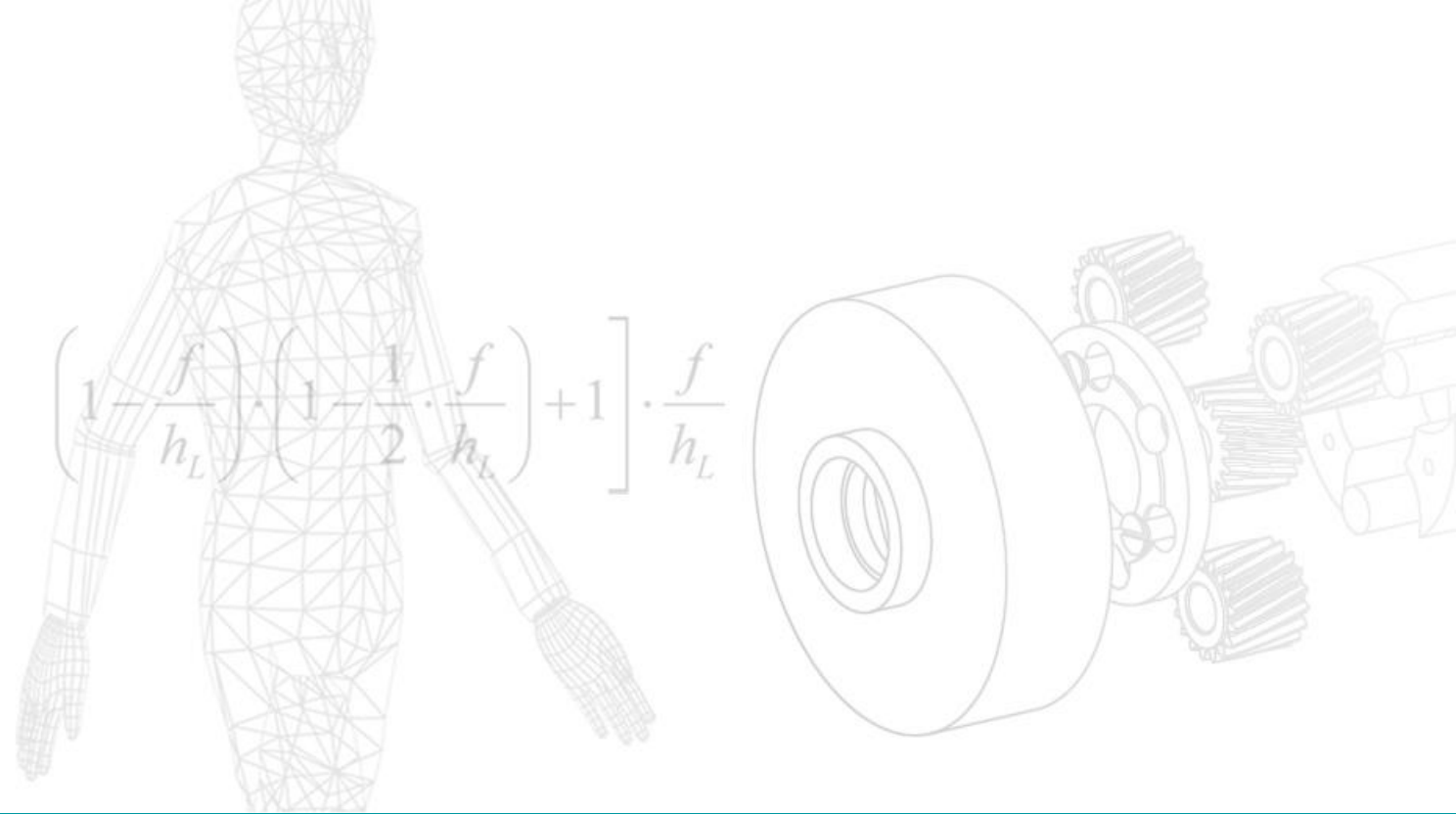
- Ständige Überprüfung von Außen aufgrund der Zertifizierung
- Qualität fängt bei Lieferanten an:
 - Audits, ausgewählter Lieferantenstamm
- Intern gelebt
- Hohe Sicherheitsanforderung im Gebäude (TISAX zertifiziert)
- Starke Zusammenarbeit und Anpassung an QMS der Kunden bei gemeinsamen Projekten







Lessons Learned



imk Health Intelligence GmbH



Kontakt

Dr. Jens Trepte
Geschäftsführer
Telefon: +49 (0)371 400 97 0
sales@imk-ic.com
www. imk-ic.de

Kontakt

Julia Kötz
Vertriebs-/ Projektingenieur
Telefon: +49 (0)371 400 97 329
julia.koetz@imk-ic.com
www. imk-ic.de

imk Health Intelligence GmbH



Lasertechnologien für bionische Anwendungen

Prof. Dr. Udo Löschner | Laserinstitut Mittweida

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Laserinstitut
Hochschule Mittweida



HOCHSCHULE
MITTWEIDA
University of Applied Sciences

Laser Technologies for Biomimetic Applications

U. Loeschner, J. Schille, S. Mauersberger, A. Gruner, L. Schneider, K. Kujawa

3. DIANA-FORUM: FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN FÜR DIE POINT-OF-CARE-DIAGNOSTIK

29. Juni 2023 im Laserinstitut Mittweida

www.laser.hs-mittweida.de

Agenda

- Motivation
- High-rate laser profiling
- Large-area surface texturing
- Summary

➤ **Nature**



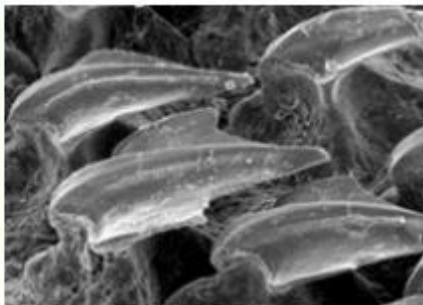
Optical effects

- diffraction
- reflection



Self-cleaning

- hydrophobic
- hydrophilic



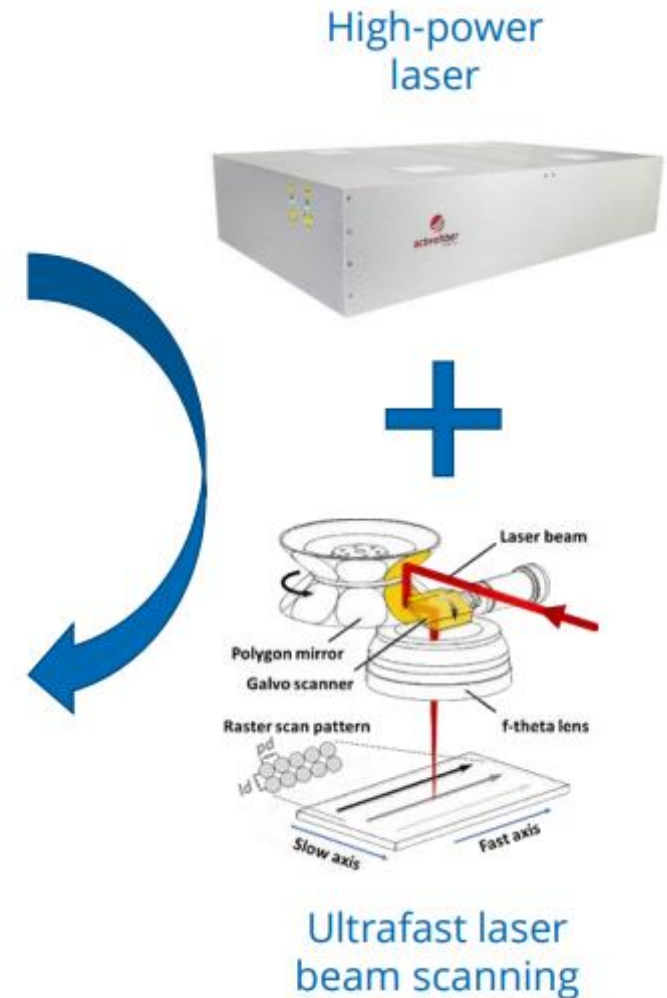
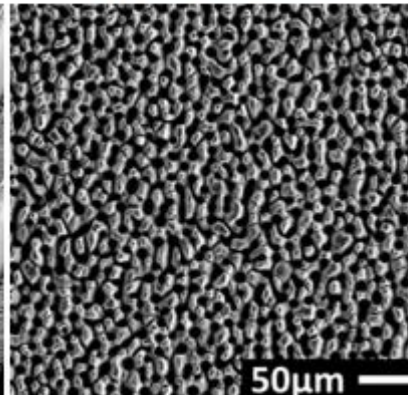
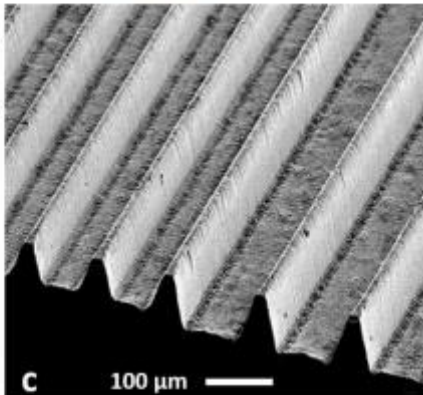
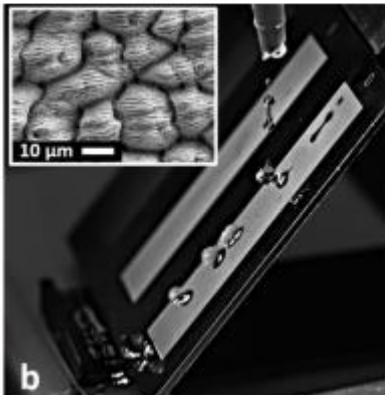
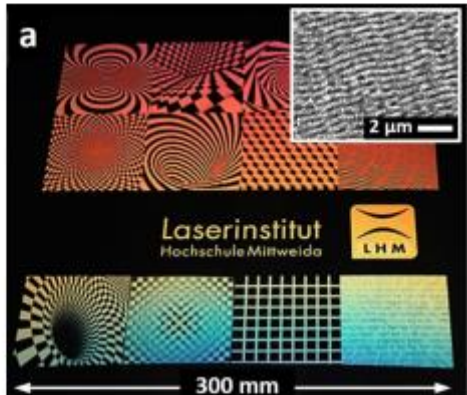
Drag reduction

- in turbulent flows



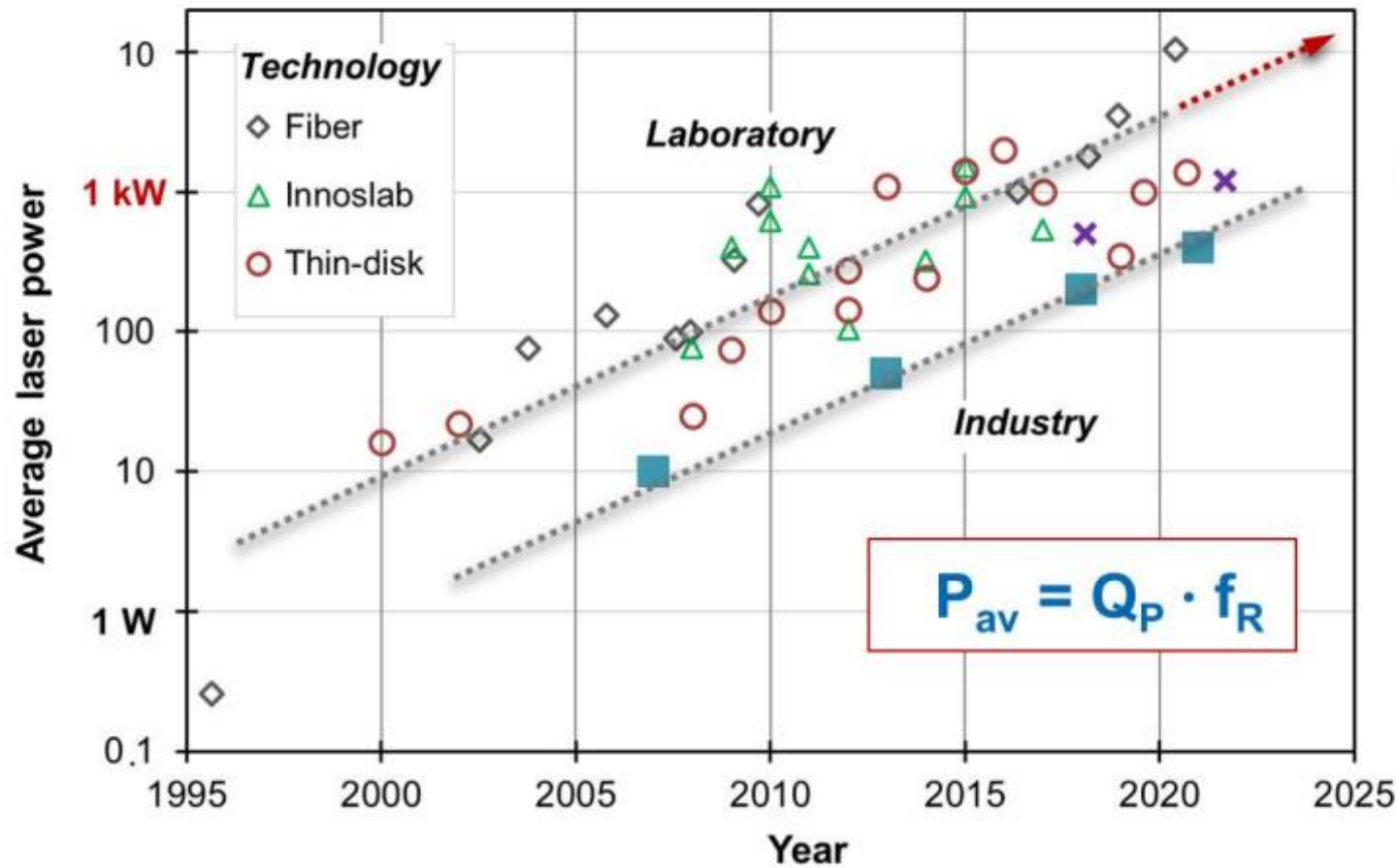
Tribology

- friction performance

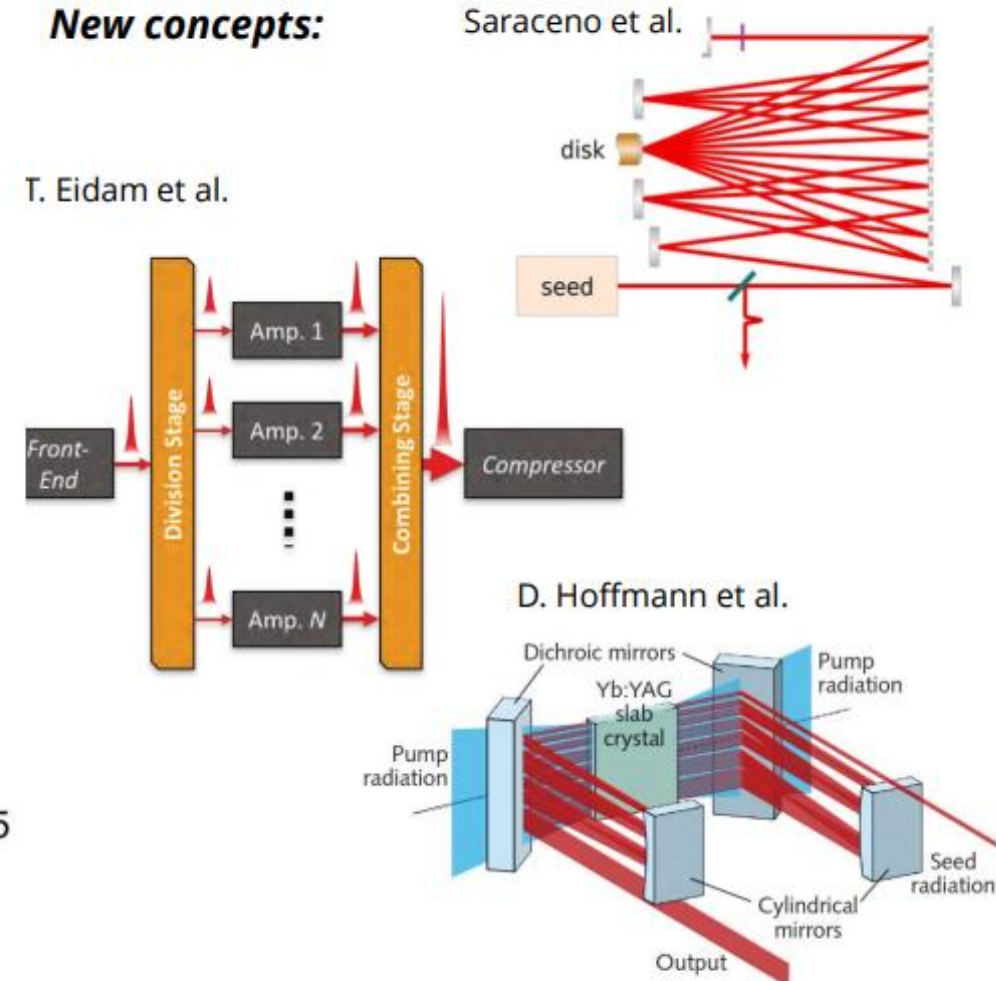


➤ **Laser micro machining** → **“High-rate laser processing”**

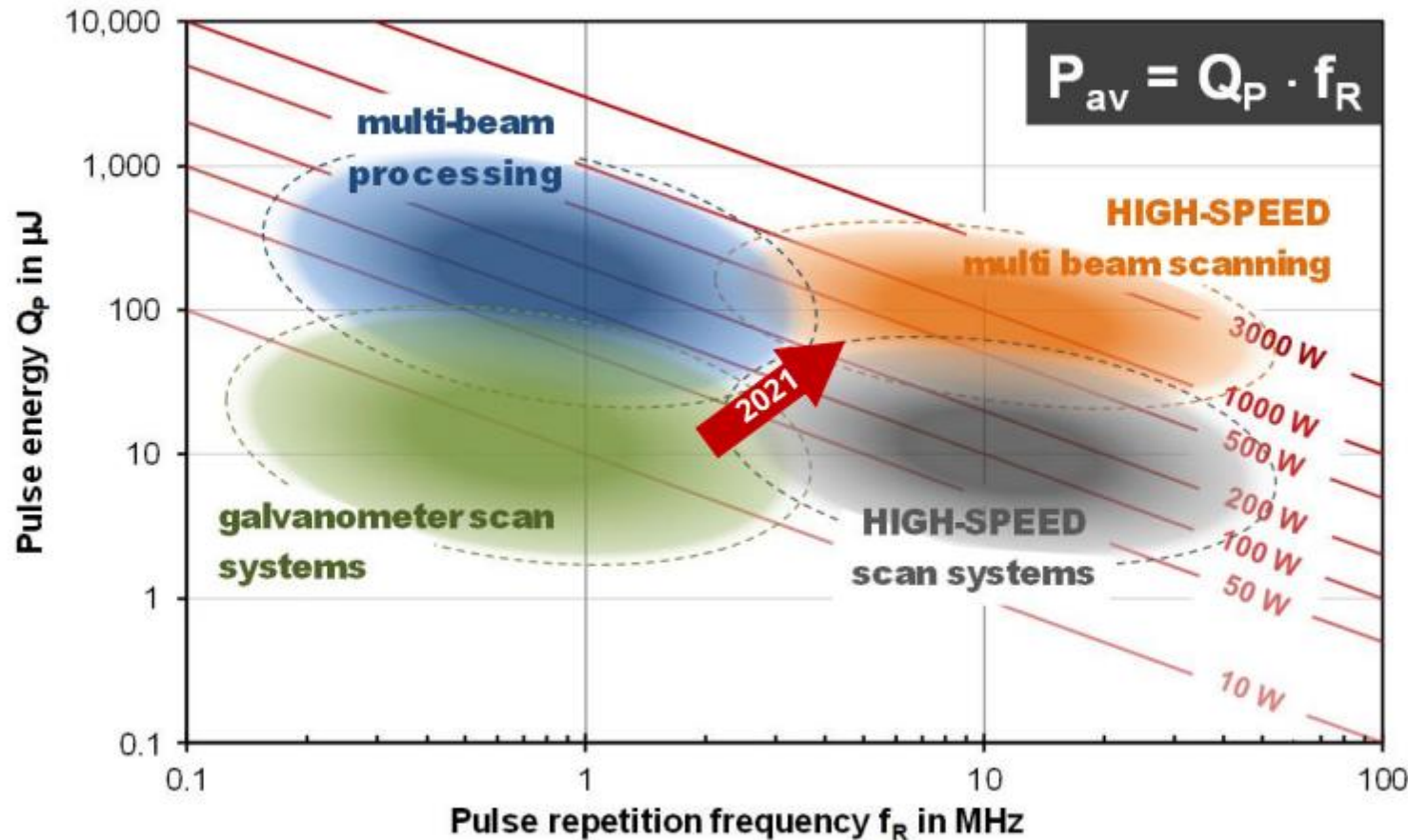
➤ Laser output power



New concepts:



➤ Direct laser surface patterning



➤ Feature replication

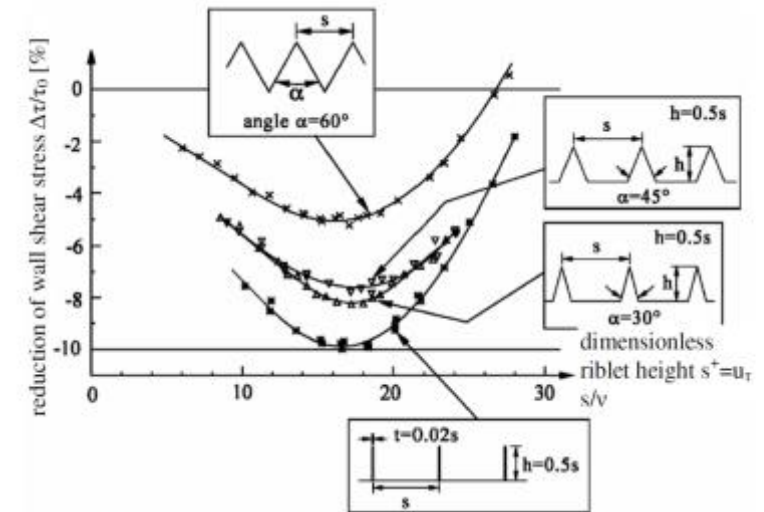
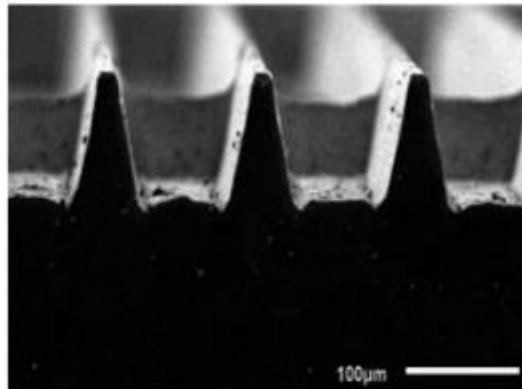
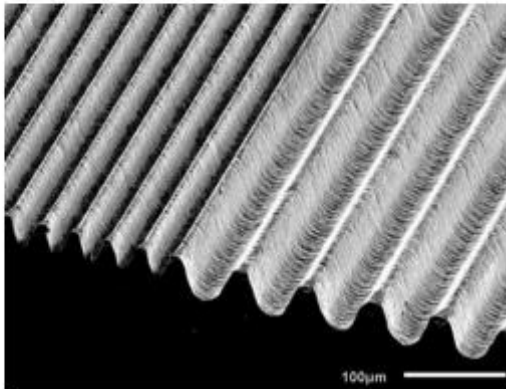
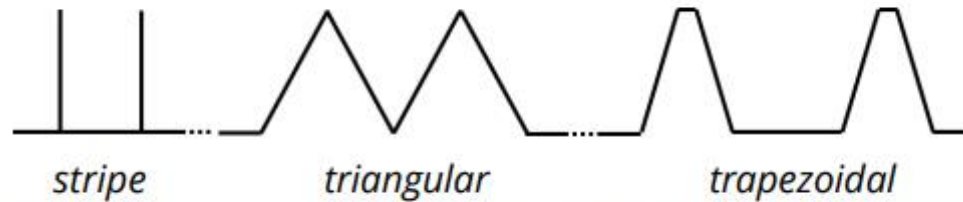
- R2R
- injection moulding
- hot pressing



Agenda

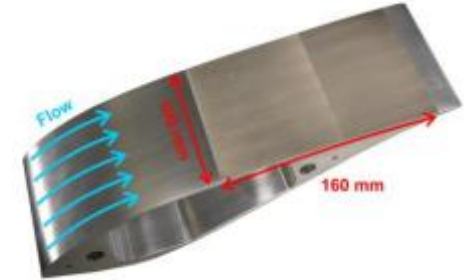
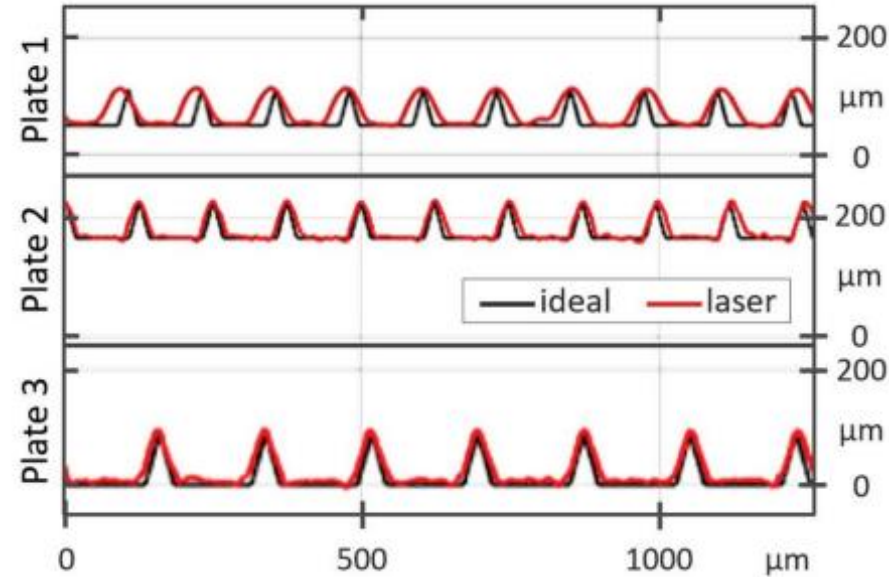
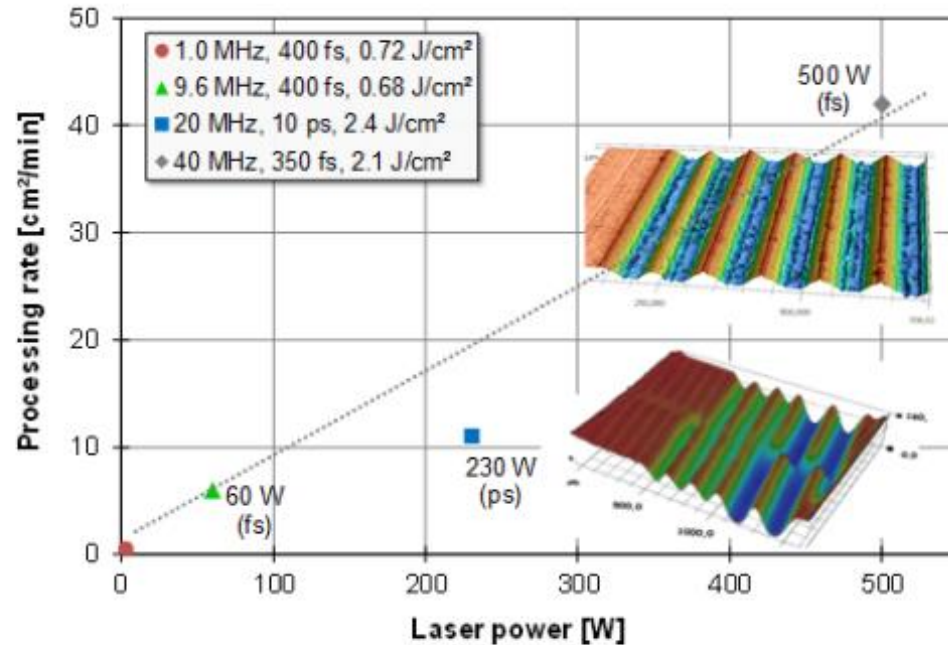
- Motivation
- High-rate laser profiling
- Large-area surface texturing
- Summary

➤ Riblet → shark skin effect



Bechert et al. AIAA-Journal 43, No. 5, 1072-1074

► **AlMg4.5Mn**



Expected values:

measured values:

Wall shear stress

$\Delta\tau/\tau_0 \approx -5 \dots -5.5\%$

$\Delta\tau/\tau_0 \approx -5.3 \dots -6\%$ (flat plate, wind tunnel)
 $\Delta\tau/\tau_0 \approx -6.3$ (cylinder, test ridge)

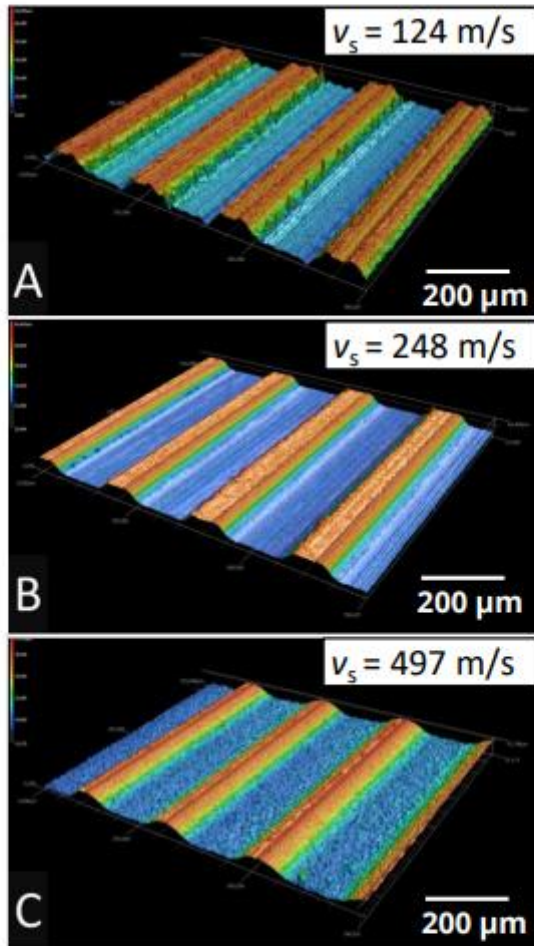
Drag reduction

$\Delta\omega/\omega_0 \approx -1.7 \dots -1.8$

$\Delta\omega/\omega_0 \approx -1.7 \dots -2.2\%$ (flat plate, wind tunnel)

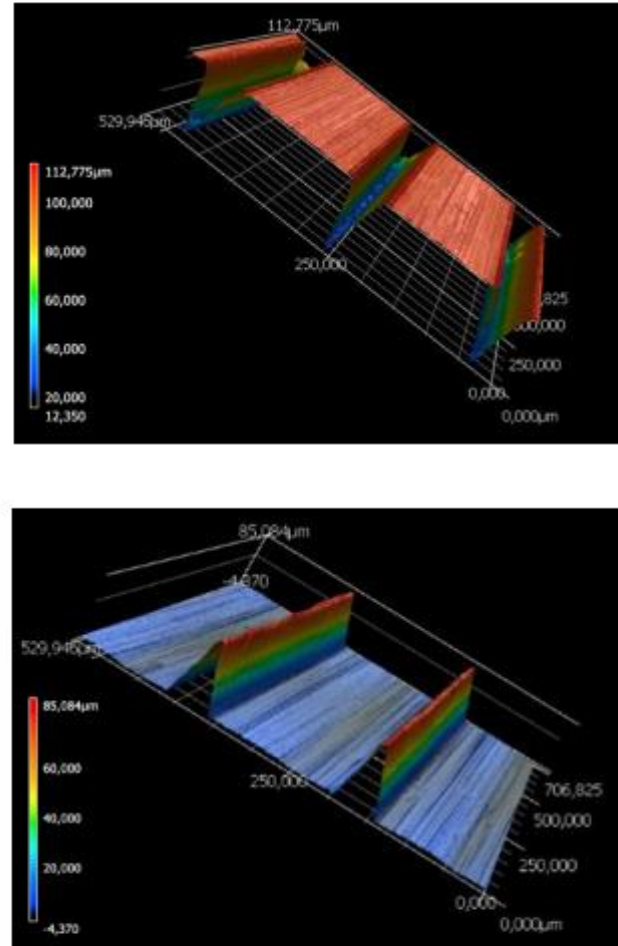
Mauersberger et al. JLMN 15 (2020), Nr. 1

➤ *AlMg4.5Mn*



$$P_{av} = 285 \text{ W} \quad f_p = 50 \text{ MHz}$$

➤ *Hot press replication*



steel mould insert with
inverse riblet formation

Hot press

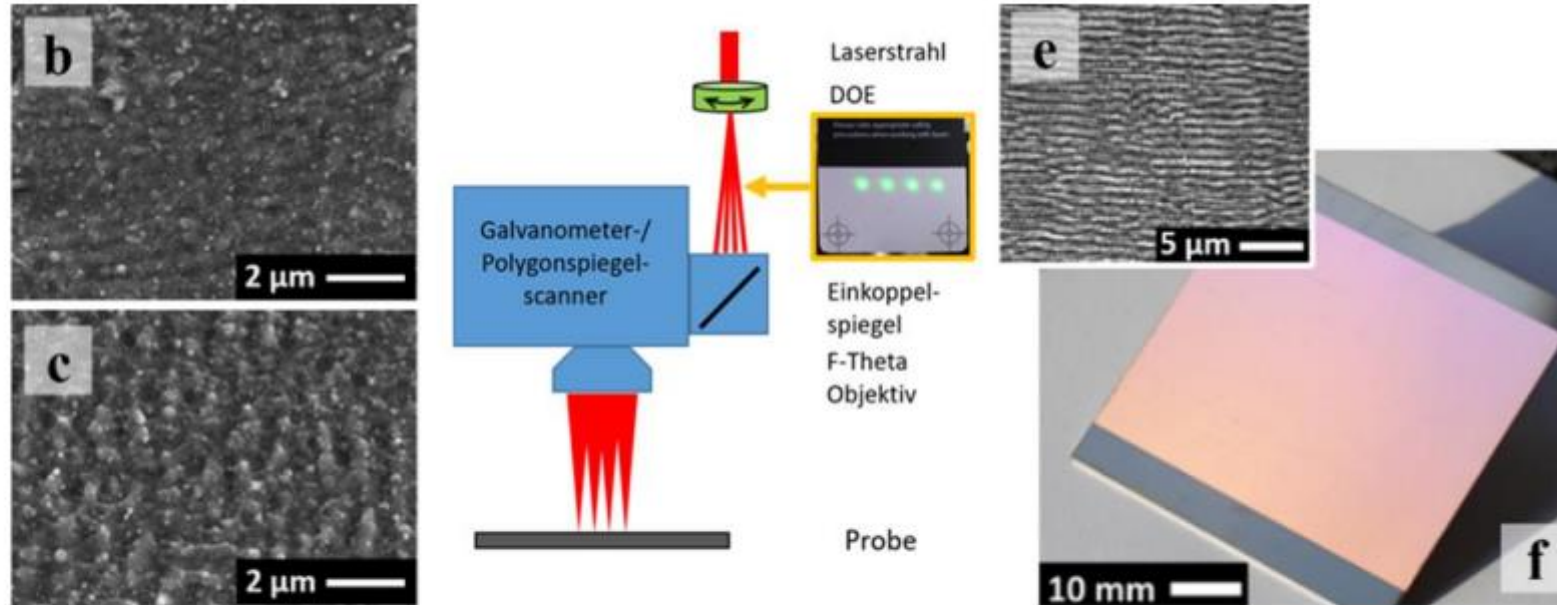
polypropylene replica
with riblets

wall angle: 75°
depth: 90 μm
width: 60 μm
aspect ratio: 1.5
riblet distance: 165 μm
tolerance: < 10%

Agenda

- Motivation
- High-rate laser profiling
- Large-area surface texturing
- Summary

➤ High-speed laser surface texturing



Parameters: AISI 304

$$P_{av} = 416 \text{ W}$$

$$v_{scan} = 560 \text{ m/s}$$

$$\tau_H = 300 \text{ fs}$$

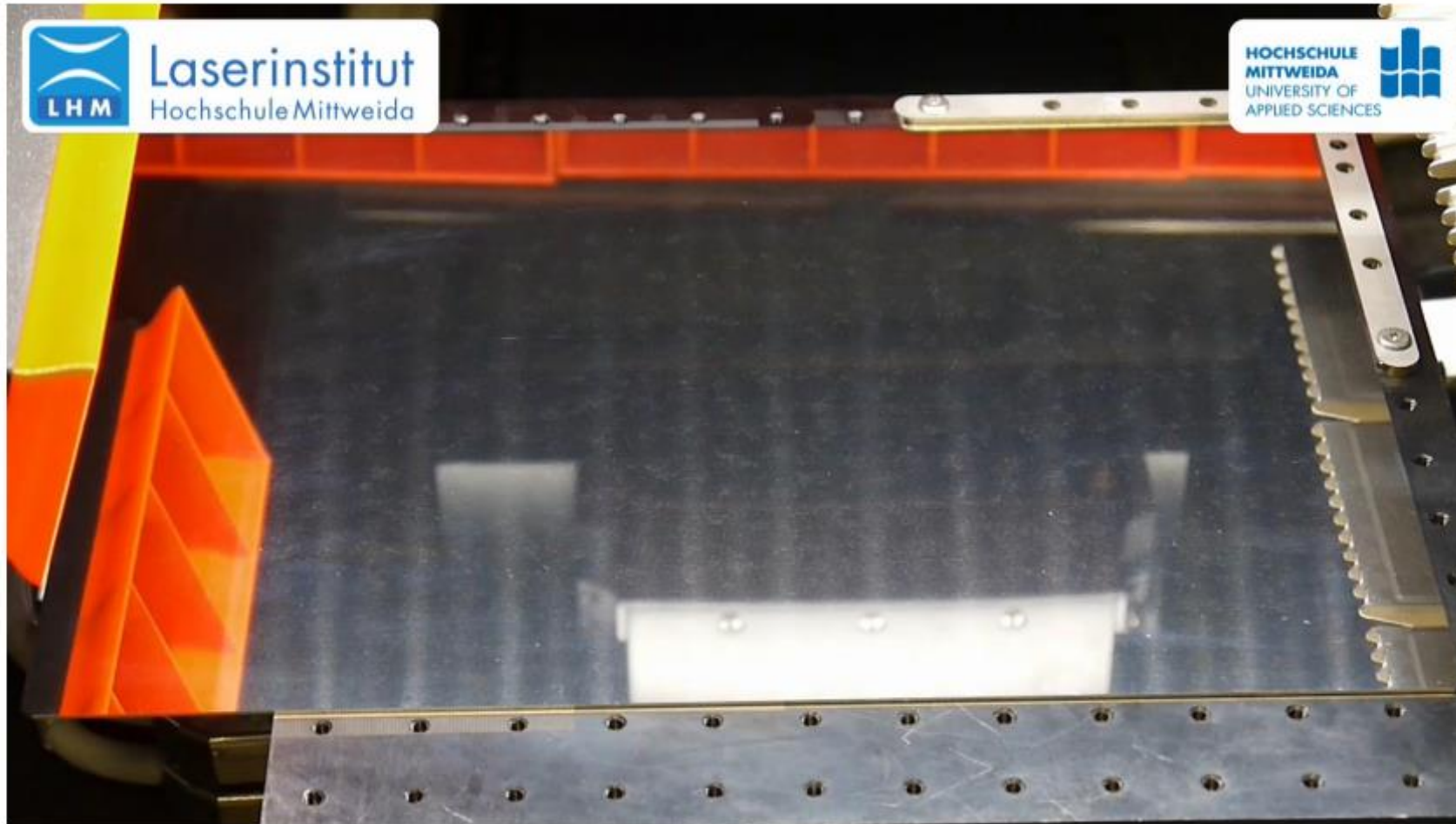
4-spot DOE processing

$$f_R = 40 \text{ MHz}$$

Texture	P_{av} W	PRF MHz	H_0 J/cm ²	v_s m/s	pd μm	ld μm	APR_{max} m ² /min	APR_{eff} m ² /min
Figure 3 b	263	25	1.45	950	38	20	1.14	0.56
Figure 3 c	263	25	1.45	950	38	10	0.57	0.28
Figure 3 f	416	40 ¹	0.50	560	14	28	3.76	1.51 ¹ / 0.50 ²

Schille et al. Lubricants **8** (2020), Nr. 3

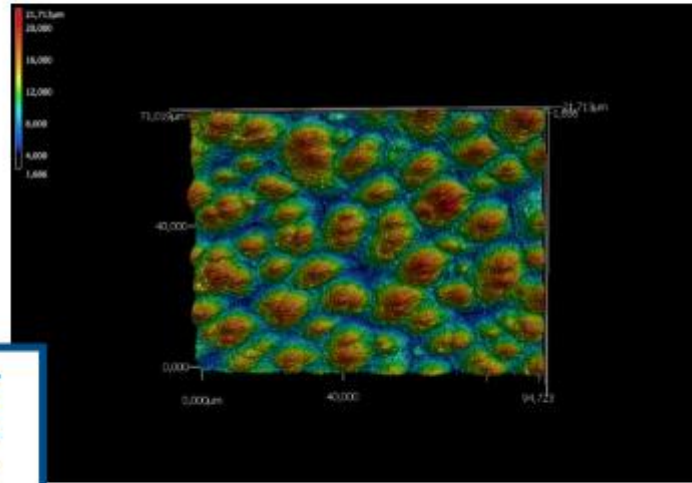
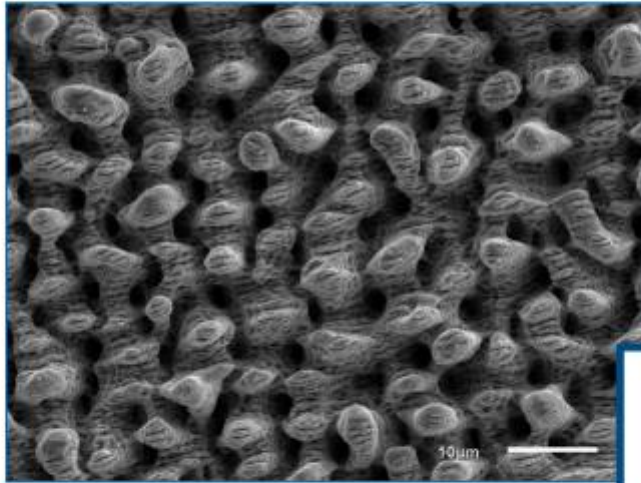
➤ **High-speed laser surface texturing → optical effects**



$v_{scan} = 300 \text{ m/s}$

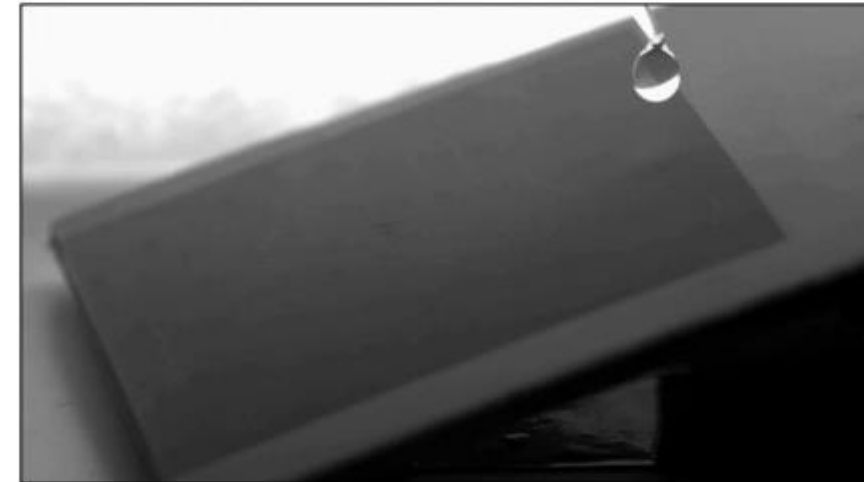
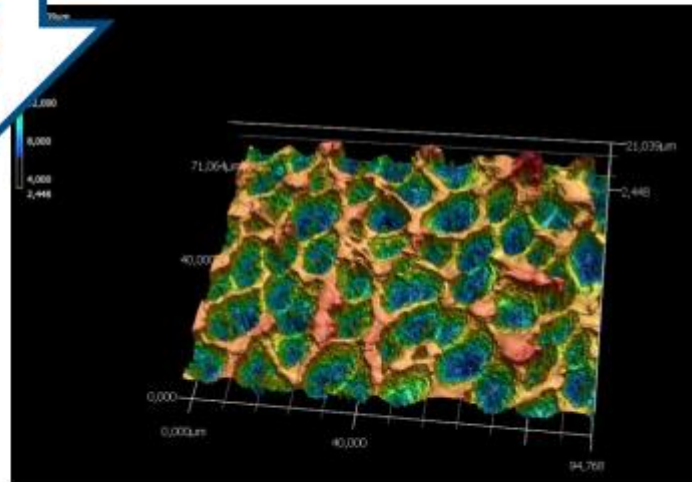
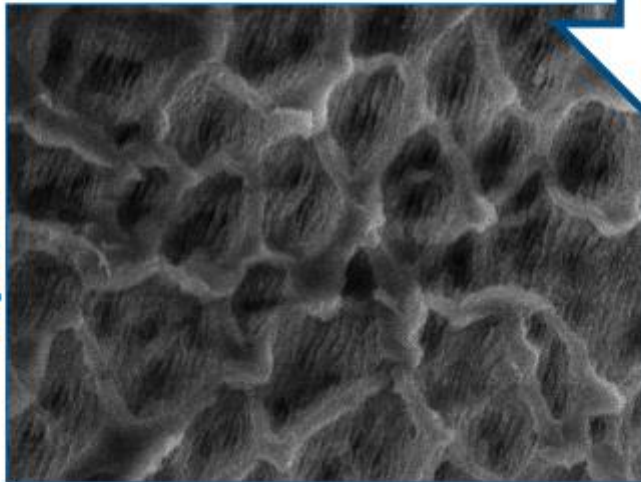
➤ High-speed laser surface texturing → wettability

Steel mould



hot press

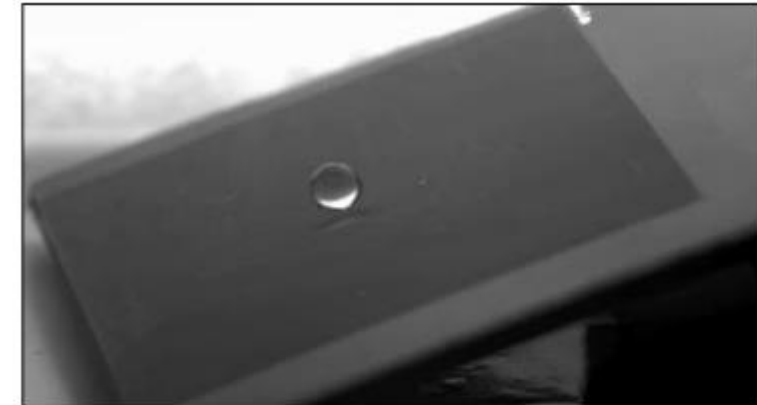
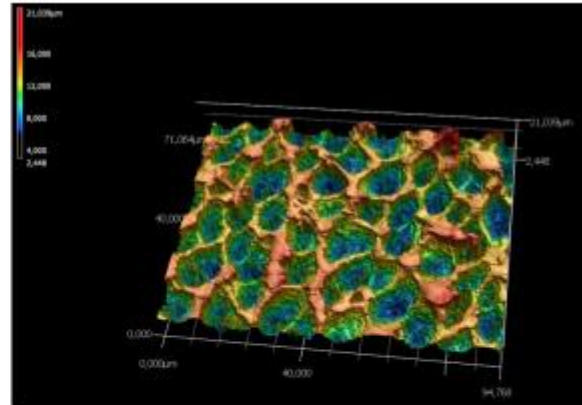
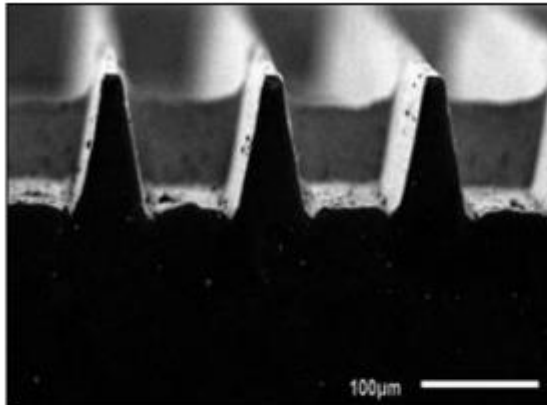
Polypropylene
replica



Agenda

- Motivation
- High-rate laser profiling
- Large-area surface texturing
- Summary

- High-rate laser processing for increasing processing speed and throughput
- Laser surface texturing to tailor and control surface topography and functionality (riblet, hydrophobic behaviour, optical effects)
- Feature transfer by hot pressing



Thank you.



**HOCHSCHULE
MITTWEIDA**
University of Applied Sciences

Prof. Dr.-Ing. Udo Löschner

Laserinstitut Hochschule Mittweida
Technikumplatz 17 | 09648 Mittweida

+49 (0) 3727 58-1336
loeschne@hs-mittweida.de
www.laser.hs-mittweida.de

Laserinstitut Hochschule Mittweida | Raum 42-208
Schillerstraße 10 | 09648 Mittweida



www.laser.hs-mittweida.de

Funktionsoberflächen für POC

Prof. Dr. Lutz Engisch | WIR!-Bündnis GRAVOmer

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

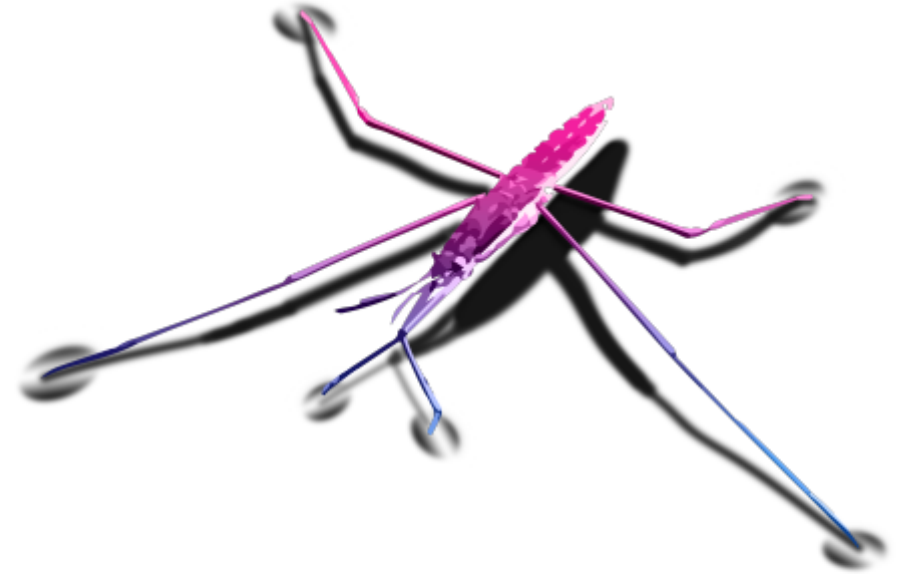
 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

29.06.2023



Funktionsoberflächen für POC

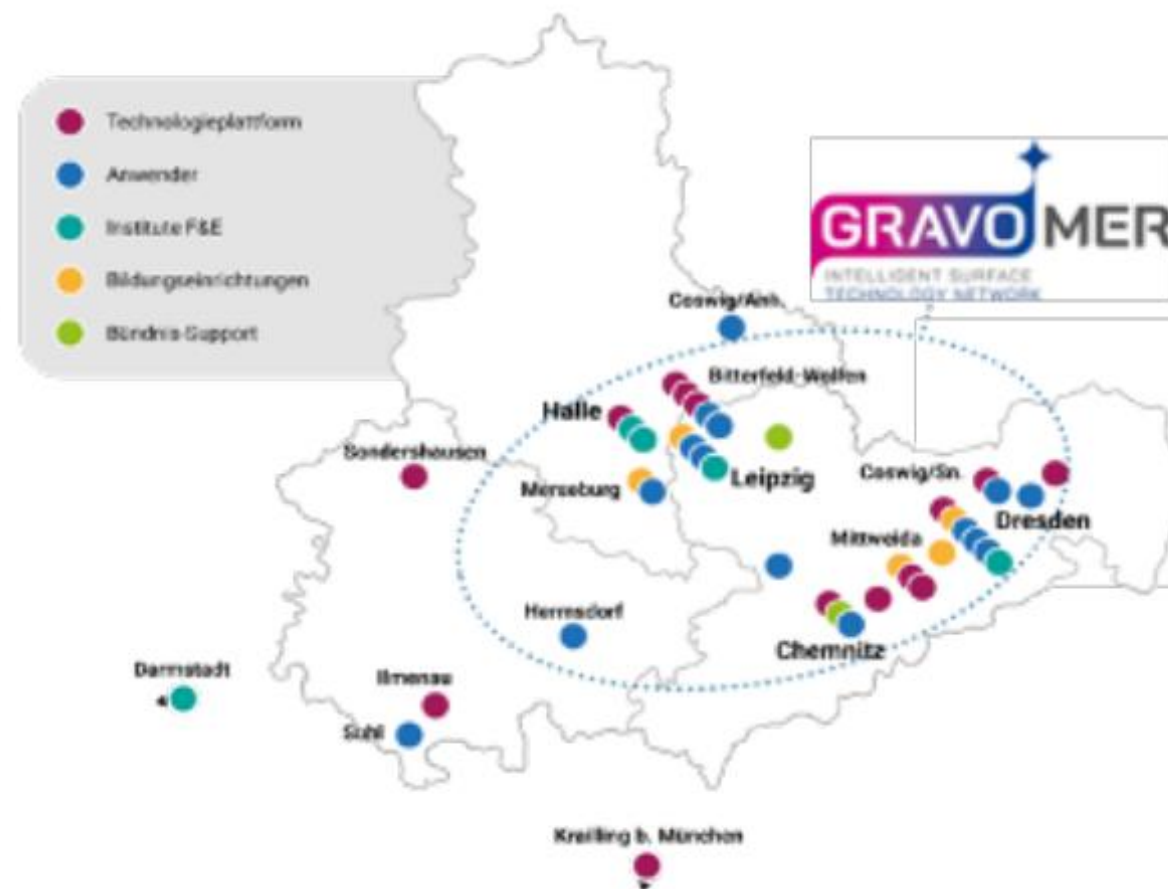
GRAVOmer Netzwerk • Lutz Englisch



GRAVOmer Netzwerk



Das innovative Kompetenznetzwerk
für Anwender, Technologiegeber und Fachkräfte
für die anwendungsbezogene Gestaltung
von funktionalen Oberflächen
im industriellen Maßstab.



Struktur/ Funktion	Wirkungsprinzip	Biologische Beispiele	Beispiele für Technische Anwendungen
 aerodynamisch aktive Oberfläche	Reibungsminimierung	Insektenflügel, Haifischhaut	Luftwiderstand-minimierende Polymerfolien
 hydrodynamisch aktive Oberfläche	Reibungsminimierung oder Reibungsmaximierung	Haifischhaut, Plankton	Flugzeug- außenbeschichtungen
 Strukturen zur Luftrückhaltung	Adhäsion, Benetzbarkeit	Atmungsorgan der Wasserinsekten, Blätter des Wasserfarns	unter Wasser trockene Textilien
 anti-adhäsive, nicht benetzbare (selbstreinigende) Oberflächen	Minimierung der Kontaktfläche zwischen Partikeln/Tropfen und Substratoberfläche	Pflanzenoberflächen (z. B. Lotus, Kohl) Insektenoberflächen (z. B. Libellenflügel)	Fassadenfarbe, Antihafbeschichtungen
 Putzstrukturen	Reibungsmaximierung und Adhäsion	Insektenbeine (z. B. Putzkämme bei Bienen)	Förderbänder

GRAVOmer Netzwerk

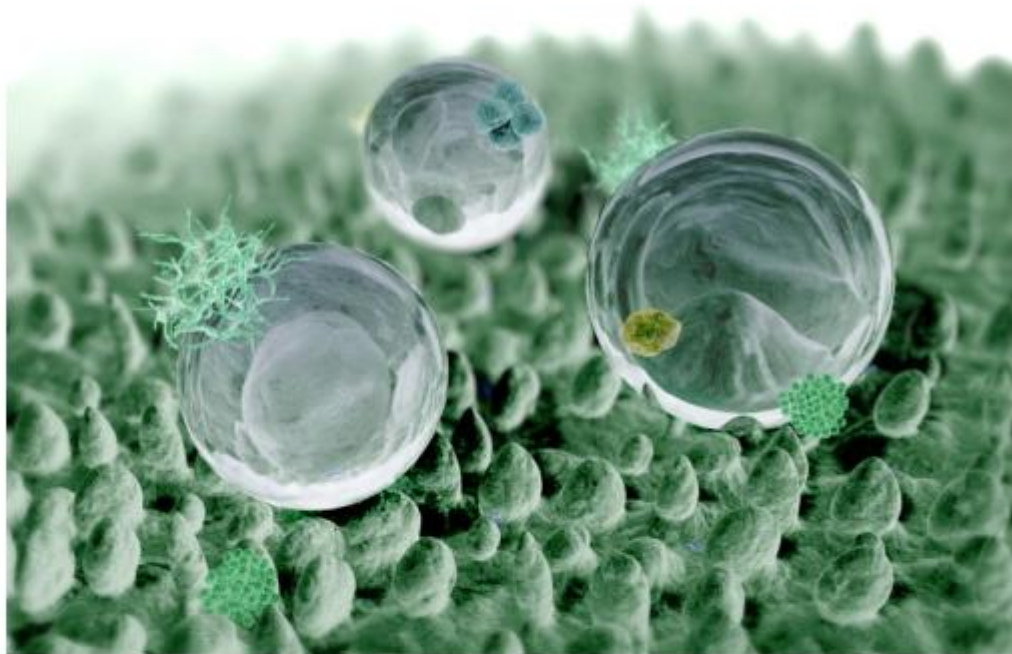
Struktur/ Funktion	Wirkungsprinzip	Biologische Beispiele	Beispiele für Technische Anwendungen
 Filtrations- vorrichtungen	Reibungsmaximierung und Adhäsion	Mundwerkzeuge bei Fliegen, Filtrationsvorrichtungen bei Meeresorganismen	aktive Filtersysteme
 Anti-Reibungs- oberflächen	Reibungsminimierung	Reptilienhaut, Gelenke	mikro-elektro-mechanische Systeme (MEMS)
 anisotrope Reibung	Reibungsminimierung, Gleiten	gerichtete Bewegung (z.B. Beförderung von Gegenständen wie Insekteneier im Legebohrer)	Förderbänder
 Haftsyste-me	Reibungsmaximierung, Adhäsion	Füße, Mundwerkzeuge, biologische Greifsysteme, Fixierungssysteme (z.B. Geckofüße)	Haftmaterialien, Klebebänder, industrielle Greifer, Autoreifen
 Thermoregulation, Verdunstungsschutz	mehrfache Reflexion	Oberfläche von Wüstentieren und -pflanzen	Oberflächenbeschichtungen

Reibungsminderten Oberflächen

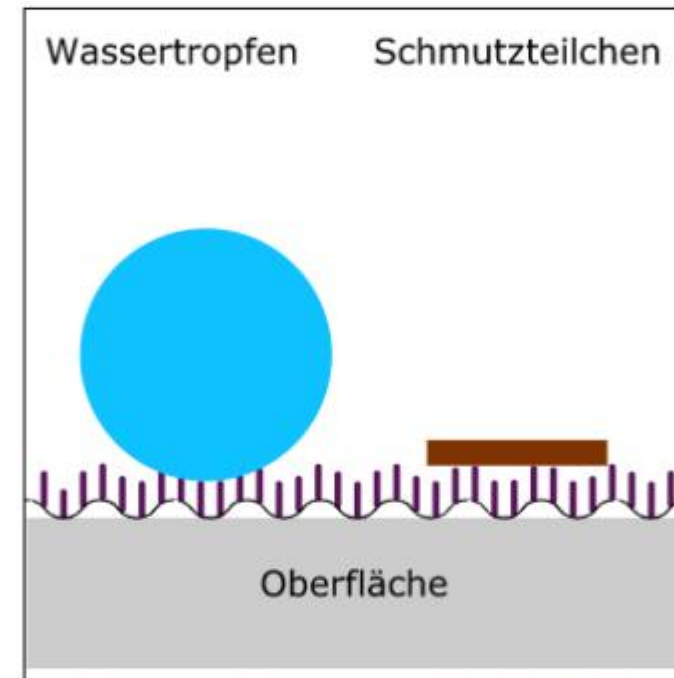


<https://www.stone-finish.com/pflegetipps/lotuseffekt/>

Selbstreinigende Oberflächen



<https://www.stone-finish.com/pflegetipps/lotuseffekt/>

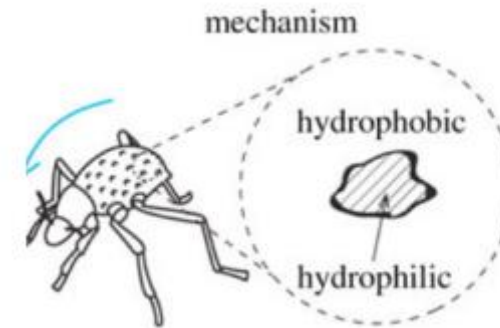


Durch die unebene Oberfläche der Blätter und die Wachsnoppen wird die Kontaktfläche noch kleiner.

Wassermanagment -Oberflächen



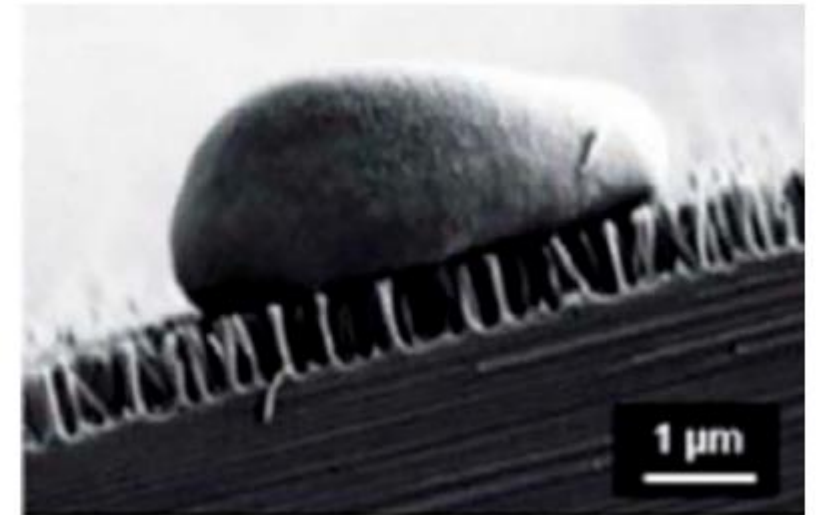
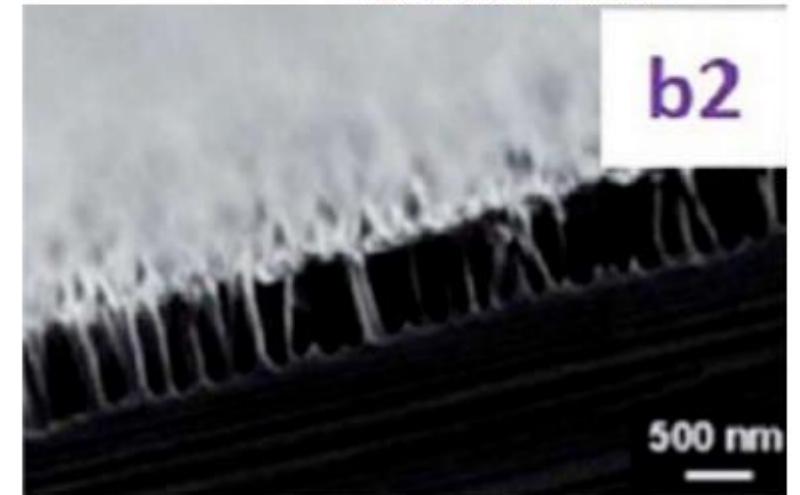
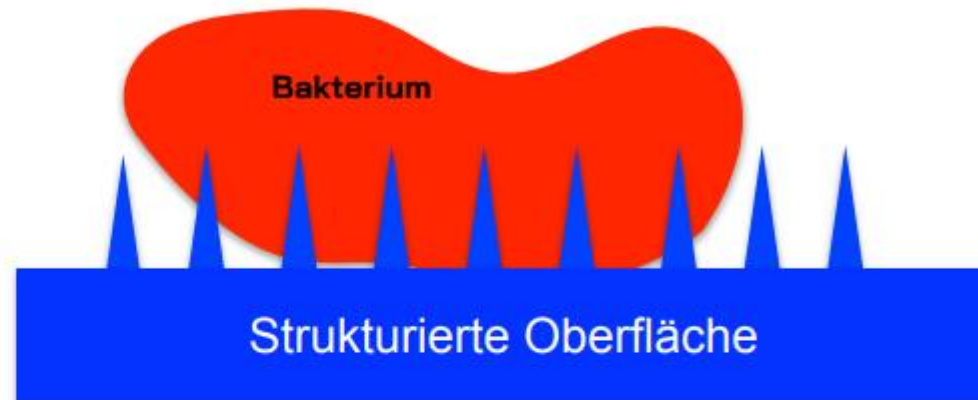
Stenocara-Käfer



comments

water droplets grow on wax-free hydrophilic bumps before being transported towards the mouth by the waxy hydrophobic surround
Parker & Lawrence [5]

Antibakterielle Oberflächen





Teichfolien



Poolfolien

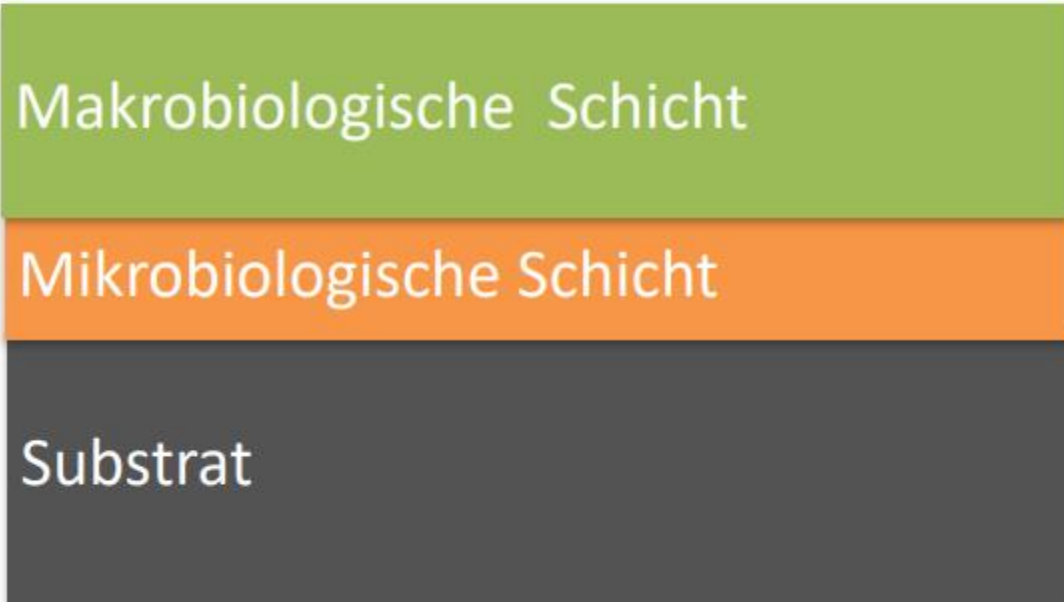


Anti-Fouling



Architekturfolien

Antibakterielle Oberflächen #noFOUL

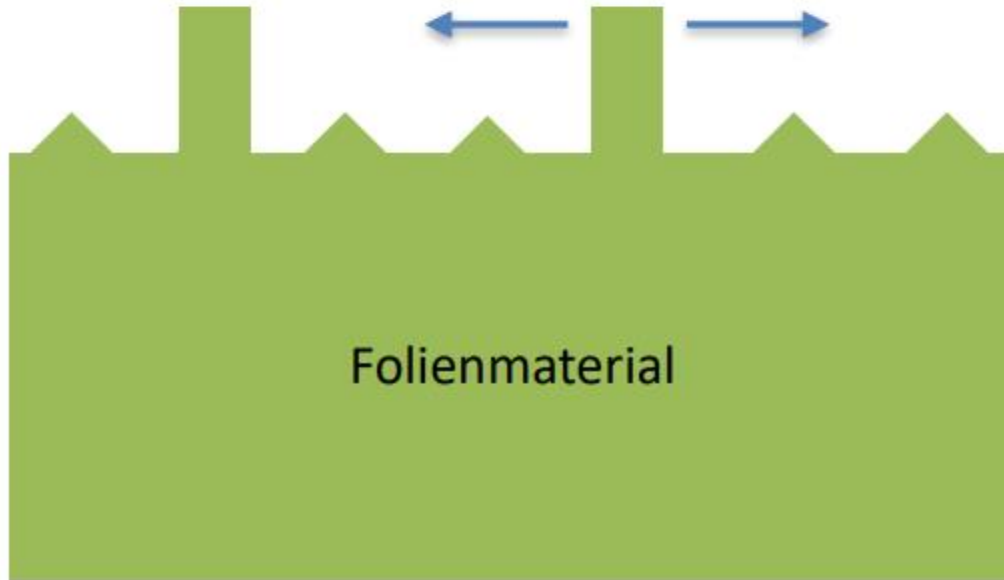


- Funktionsstruktur
- Oberflächenenergie optimierte Schicht
 - Mikrostruktur (Struktur)
 - chem. Additive (OF-Chemie)
- Interface Design mit Basismaterial

Antibakterielle Oberflächen #noFOUL

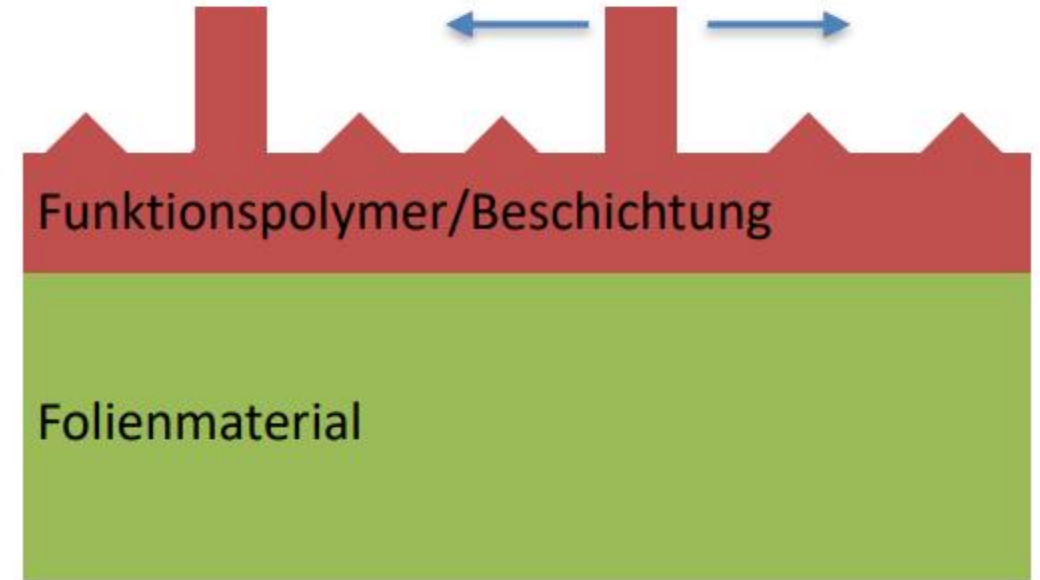
Funktionsstruktur

Laminarlippen



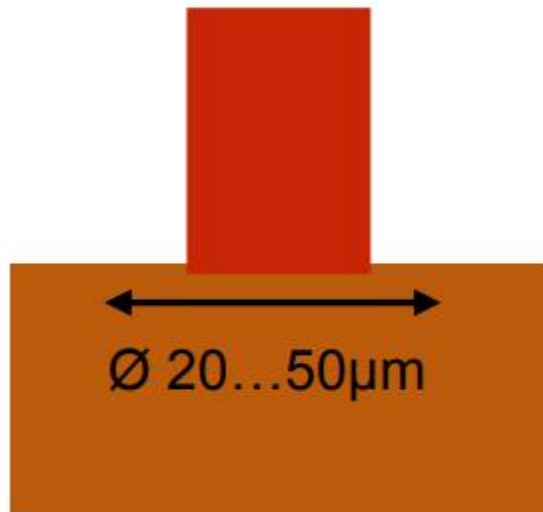
Funktionsstruktur

Laminarlippen

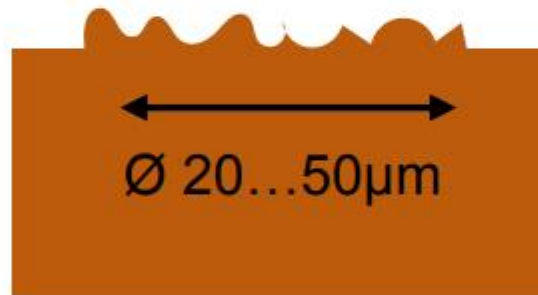


- Kombination von chemischen und strukturellen Effekten
- Nutzung von Funktionsstrukturen

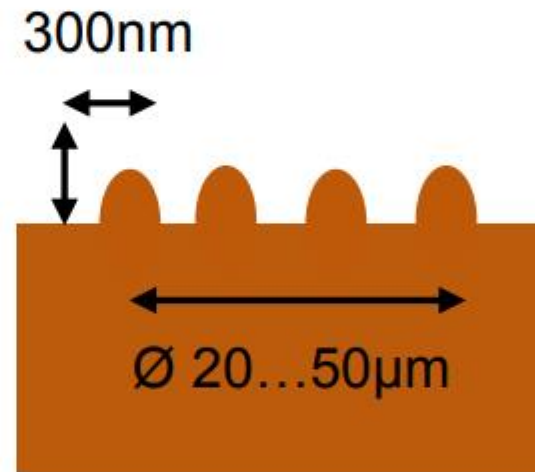
Antibakterielle Oberflächen #noFOUL



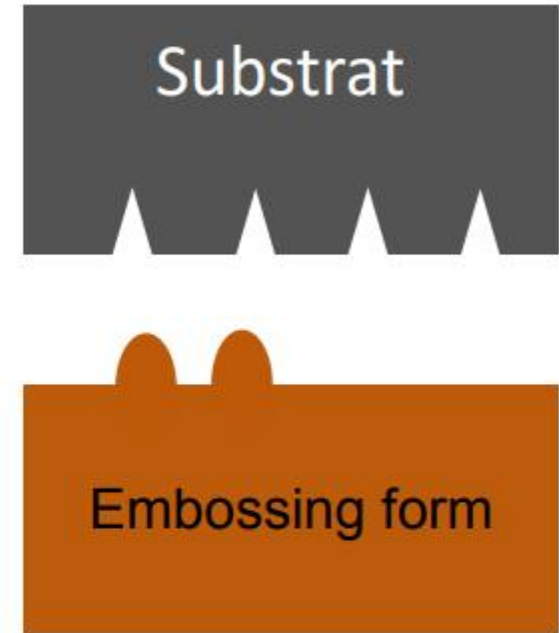
Laser engraving



Defined melting



Self-organization



Embossing

Erzeugung von mikrostrukturierter Oberflächen mit verfügbaren Gravurlaser (Rolle zu Rolle)

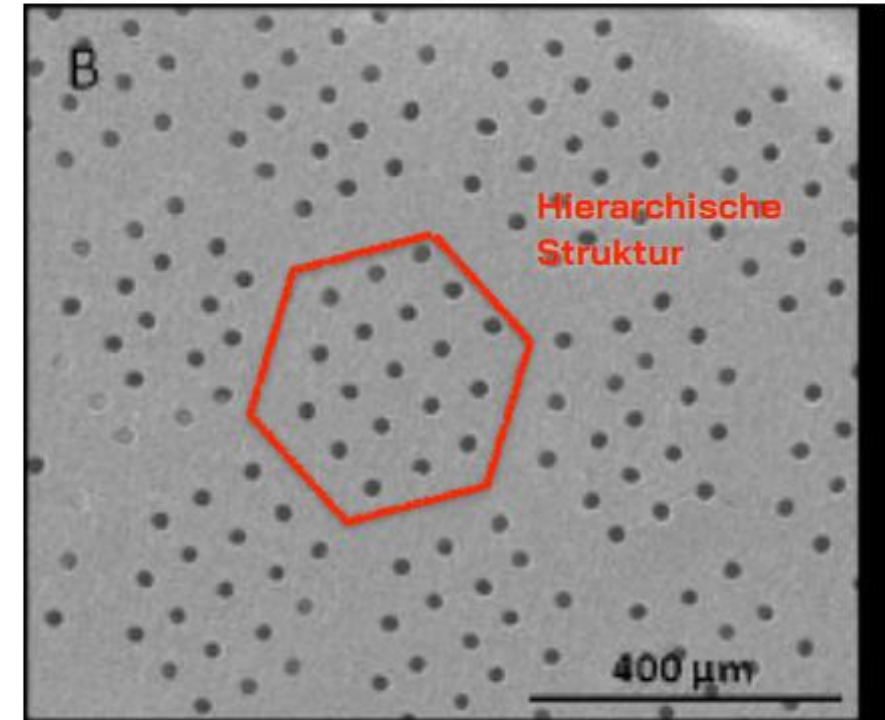
Membranen- und Filtersysteme

Siebstruktur

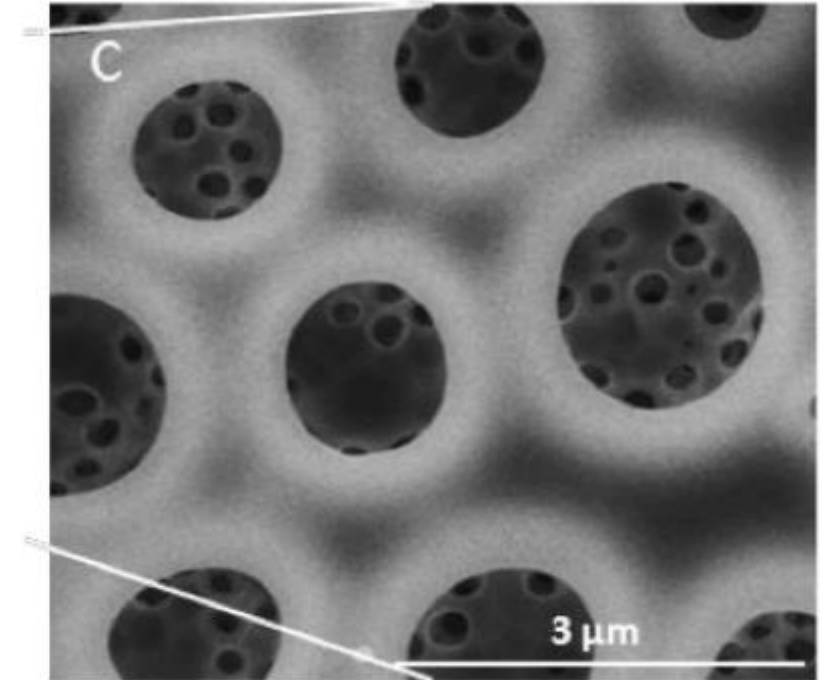
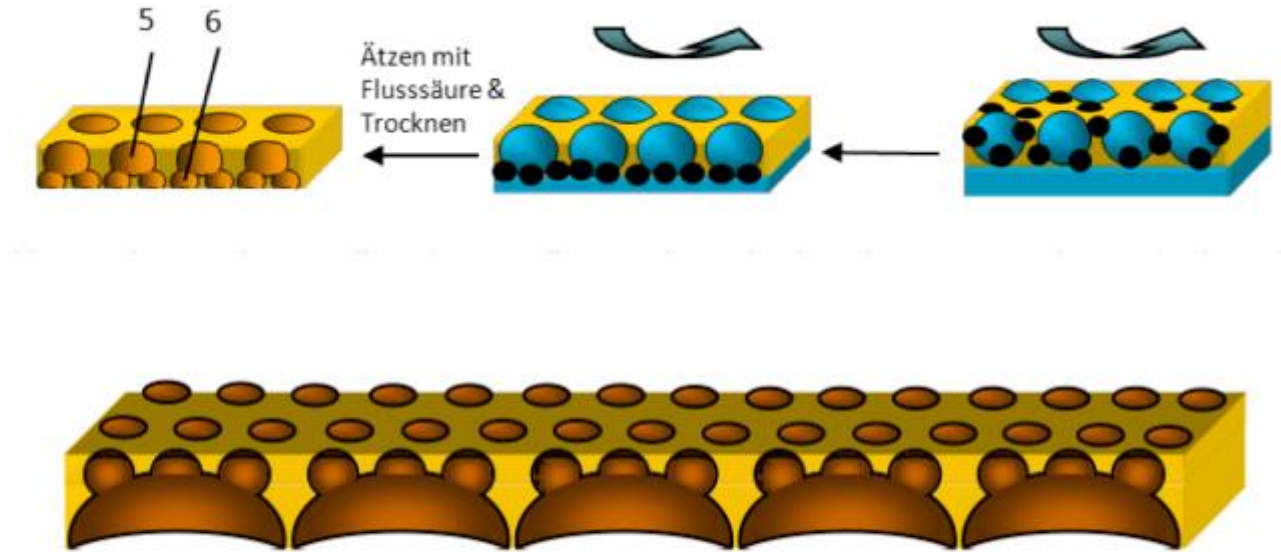


Polymer

Wasser



Membranen- und Filtersysteme



Susann Ebert, Promotion, Verfahren zur Herstellung hierarchisch strukturierter poröser Membranen, Technische Universität Chemnitz, Fakultät für Naturwissenschaften

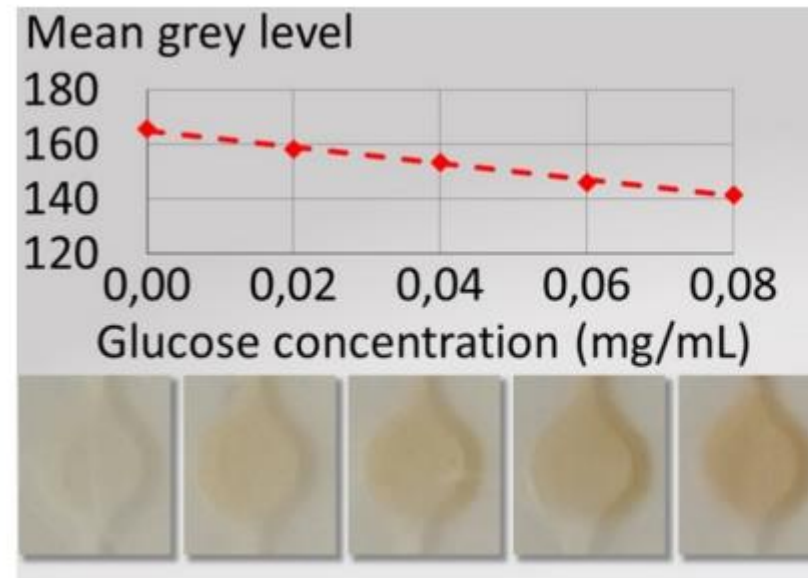
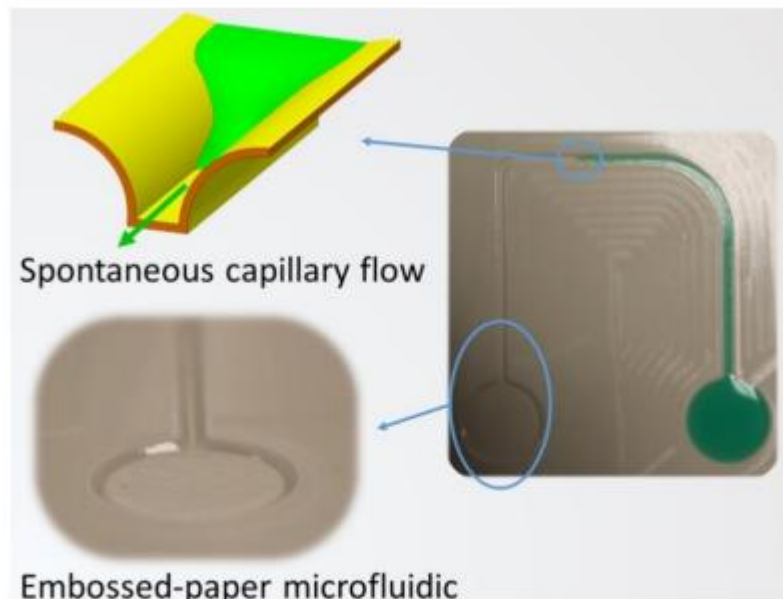
Geprägte Sensoren

Low-cost embossed-paper micro-channels for spontaneous capillary flow

D.Gosselin, M.N.Belgacem, B.Joyard-Pitiot, J.M.Baumlin, F.Navarro, D.Chaussy, J.Berthier

Sensors and Actuators B: Chemical, Volume 248, September 2017

- Wasserdichte und hydrophile Beschichtungen
- Spontane Kapillarströmungen werden sowohl für offene als auch für geschlossene Mikrokanäle erhalten.
- Ein kolorimetrischer Glukosetest wird durchgeführt

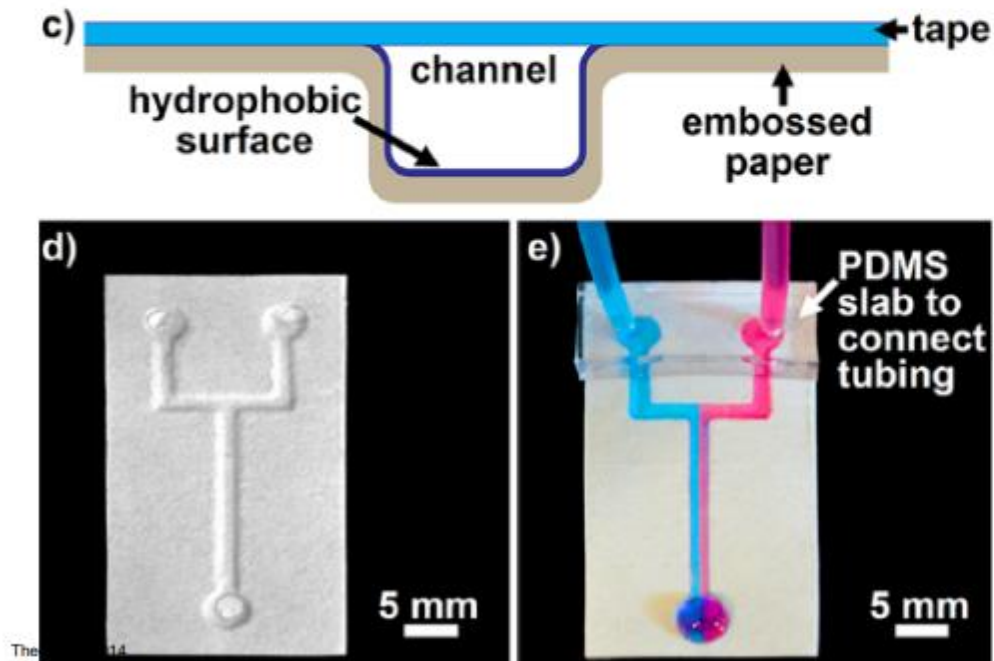


Gosselin et al, 2017

Geprägte Sensoren

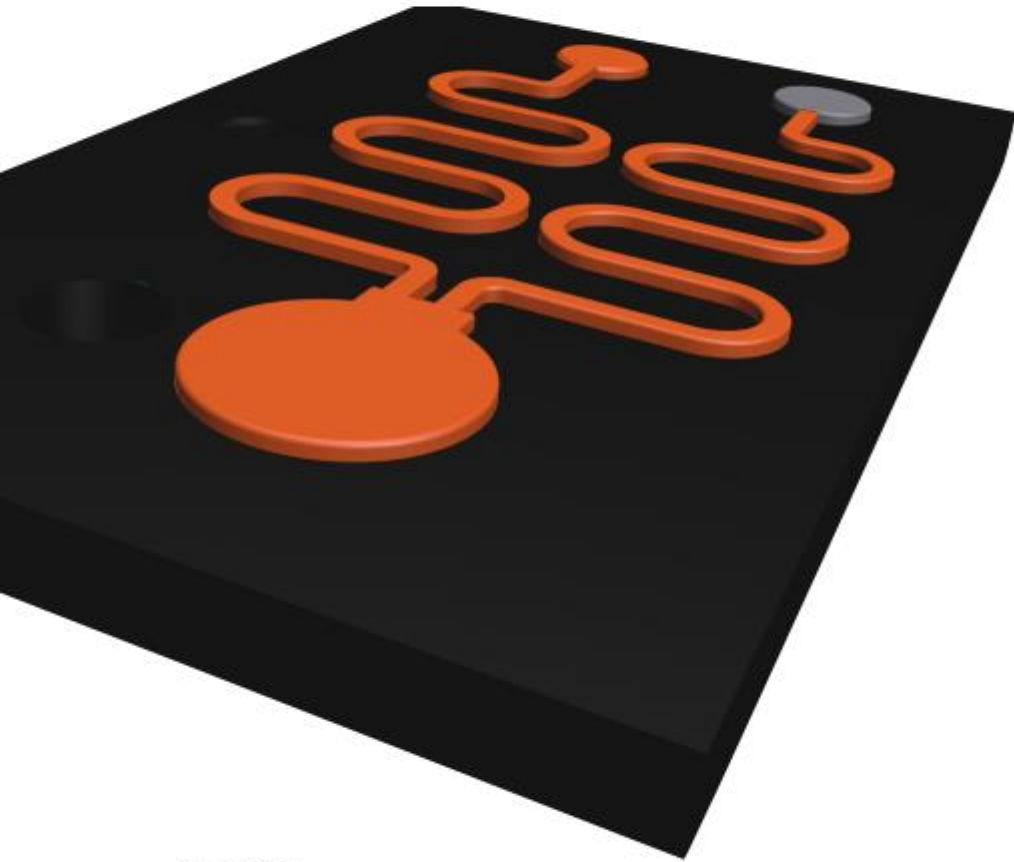
Fabrication of Low-Cost Paper-Based Microfluidic Devices by Embossing or Cut-and-Stack Methods, 2014

Martin M. Thuo, Ramses V. Martinez, Wen-Jie Lan, Xinyu Liu, Jabulani Barber, Manza B. J. Atkinson, Dineth Bandarage, Jean-Francis Bloch, and **George M. Whitesides**



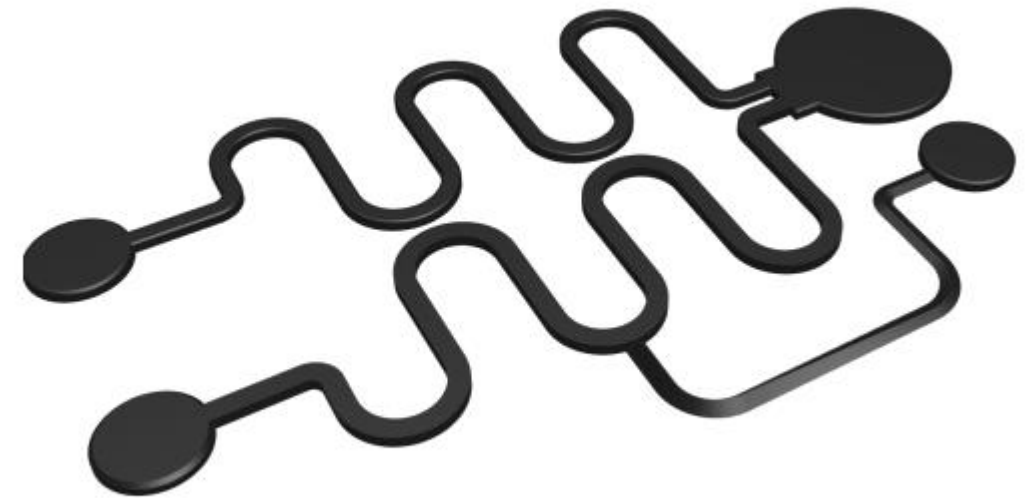
- mikrofluidische Kanal auf dem Papier durch Prägen.
- Prägestempel wurden mit einem 3D-Drucker aus ABS hergestellt
- as Fließverhalten in diesen papierbasierten mikrofluidischen Geräten war ähnlich wie bei PDMS-basierten Open-Channel-Geräten.

DIANA Projekt PaperRock



Theo et al, 2014

- Geprägte Papierstrukturen
- Beschichtung mit unterschiedlichen Lacken
- Struktur mittels Laser
- Individualisierung durch Digitaldruck



Mega Trend – Funktionale Oberfläche

- Geringer Materialverbrauch, Gewichtsreduktion.
- Verzicht auf Schwermetalle und toxische Elemente.
- Biokompatible Verwendung.
- Spezifische Verwendung / Anpassung nach Anwendungsgebiet / Sektor.
- Verlängert die Lebensdauer von Produkten.
- Reduziert Wartungskosten

Herausforderungen – Funktionale Oberfläche



- Oberflächen existieren nie isoliert
- mehrdimensionale Anforderungsprofile
- Umwelteinflüsse / Langzeitstabilität
- Potential schwer zu heben
- Querschnittsfunktion
- verteiltes KnowHow über Produktionskette hinweg

ClearSens

Selbstreinigende, hochtransparente Sensorabdeckungen in autonomen Fahrzeugen auf Basis der Interferenzlaserstrukturierung



folienwerk wolfen®



Fraunhofer CSP

Webasto

GB neuhaus
NANO COATING SURFACE

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN



μBoss

Neuartige Prägeformen mit mikrostrukturbasierter Gravur für die materialspezifische Optimierung der Abformeigenschaften

SWG

Herlac
ein Unternehmen der BIPA Gruppe

K.WALTER
PLATING AND PROCESSES

IOM
Labor-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V.

HTWK
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

HoLuMi-3D

Hochdynamische Lasertechnologie zur ultraschnellen, präzisen Mikrostrukturierung von dreidimensionalen Oberflächen

ACSYS
LASERTECHNIK

Voewe

Laserinstitut Hochschule Mittweida

SWG

connova

La-pho-struk

Entwicklung eines Verfahrens zur photographischen Langzeitarchivierung durch Laserstrukturierung

FILMOTECH
SPECIAL FILMS

Fraunhofer IMWS

SITEC

ORGANICA®
Feinchemie GmbH Wolfen

OSC
OrganosolChemie GmbH Wolfen

IPI

HOME
HOCHSCHULE MERSEBURG
University of Applied Sciences

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe

WIR! vernetzen Partner branchenübergreifend und vertreten deren Interessen bei Politik, Geldgebern und in der Wirtschaftsförderung.





Prof. Dr. Lutz Englisch

lutz.englisch@htwk-leipzig.de

0173 66428378

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt:

GRAVOmer e. V. - Geschäftsstelle am Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung IOM e. V.

Arend Riegel, Bündnismanager

E-Mail: management@gravomer.de

Mobil: +49 (15678) 352853

Telefon: +49 (341) 235-3106

Pitches

Vorstellung von
Kompetenzen & Projektideen

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Manufacturing Centered Microfluidic Product and Process Consulting Services

Lutz Weber (Wingcs GmbH)

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Dr Lutz Weber
Wingcs GmbH
Tunnelstr. 2
66981 Münchweiler
+49 151 68 434544
lutz@wingcs-consult.com



... a journey of microfluidic manufacturing process technologies ...

Identification of Peptide Epitopes for Advanced Serology

Dr. Michael Szardenings
(Fraunhofer IZI / AG Ligandesn)



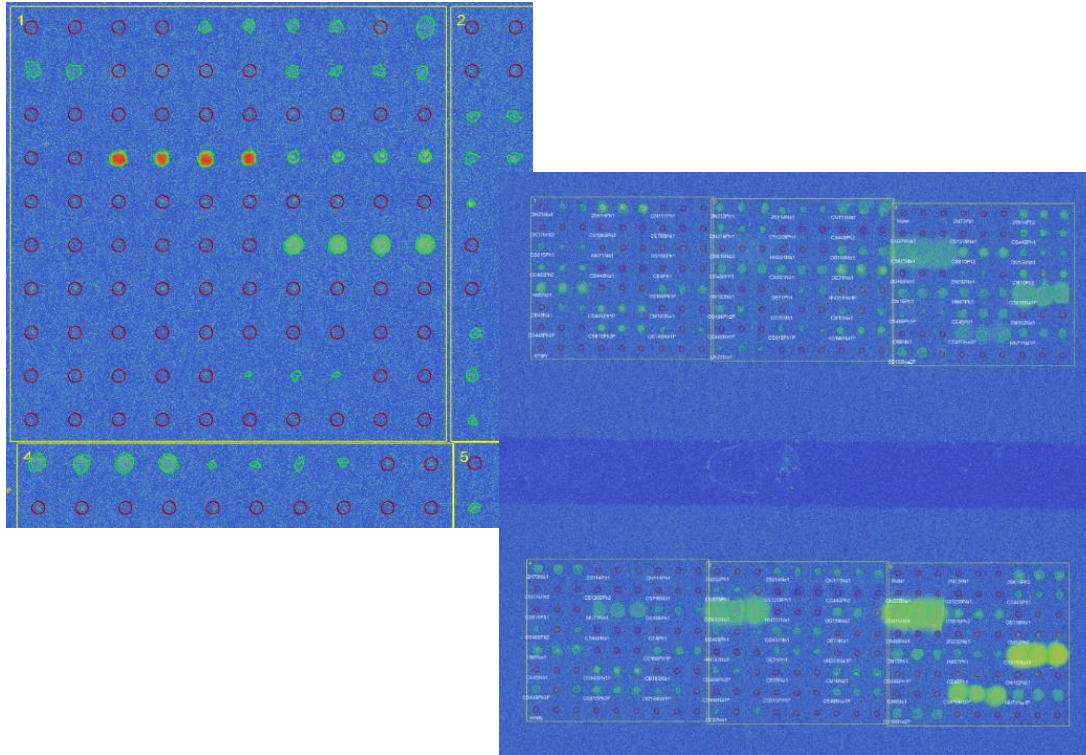
IDENTIFICATION OF PEPTIDE EPITOPES FOR ADVANCED SEROLOGY & MORE

Statistical Analyses based on NGS and Novel Library Technologies

AG Liganden / Fraunhofer IZI

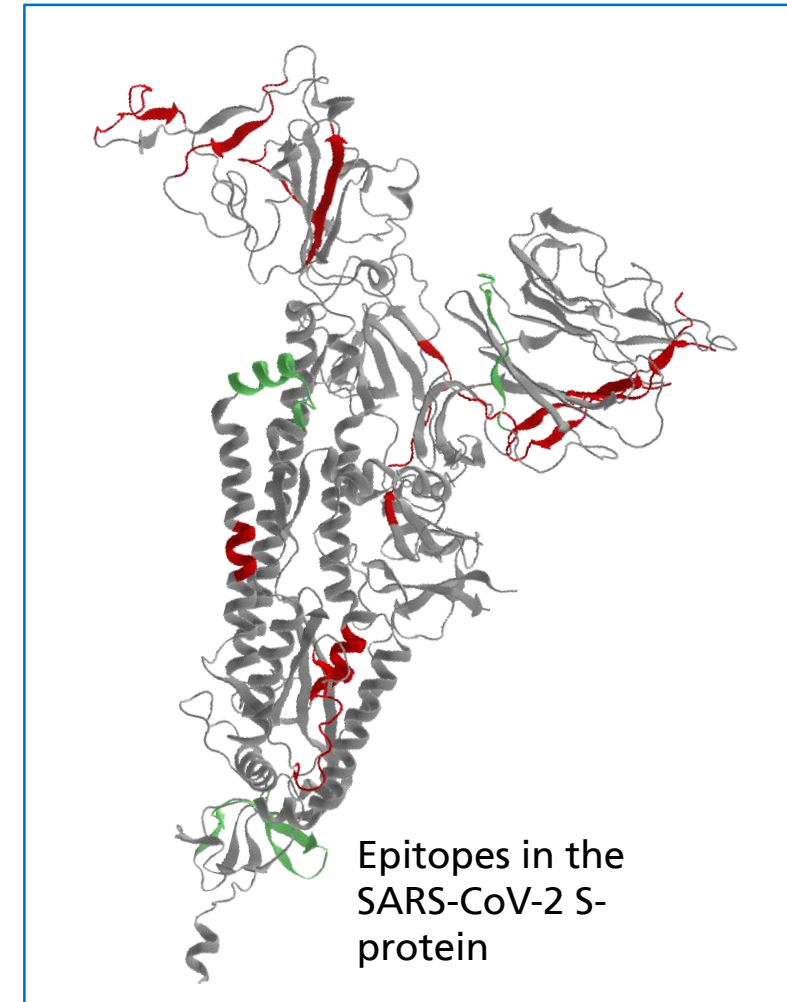
All you want to know from just
100 µl serum or a few µg antibody

COVID-19 & Long-COVID epitopes



Epitopes for the whole proteome of SARS-CoV-2 and endemic corona strains.

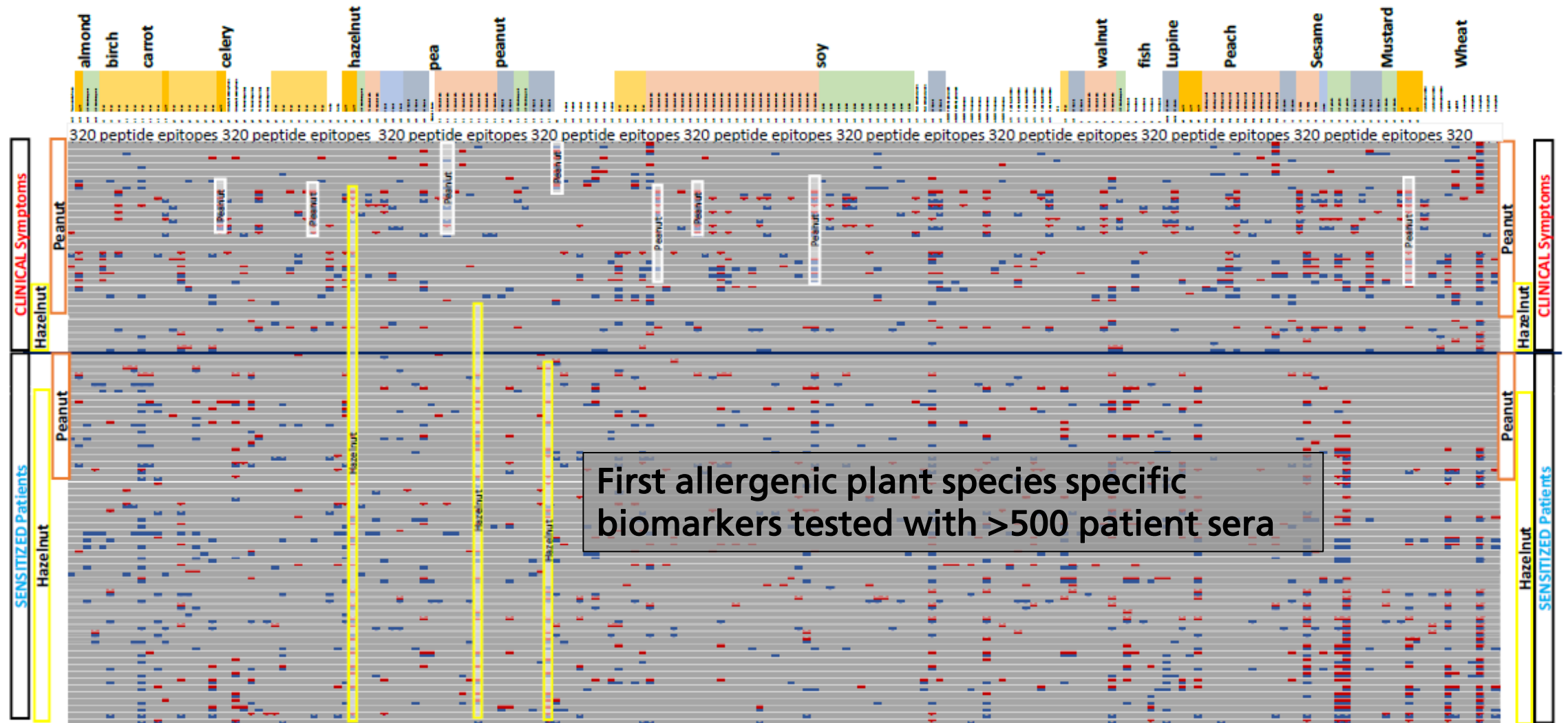
Auto-immune epitopes: Proteinase 3, MPO, Neuropilin, ACE-R2, MOG, IFNa2



Epitopes in the SARS-CoV-2 S-protein

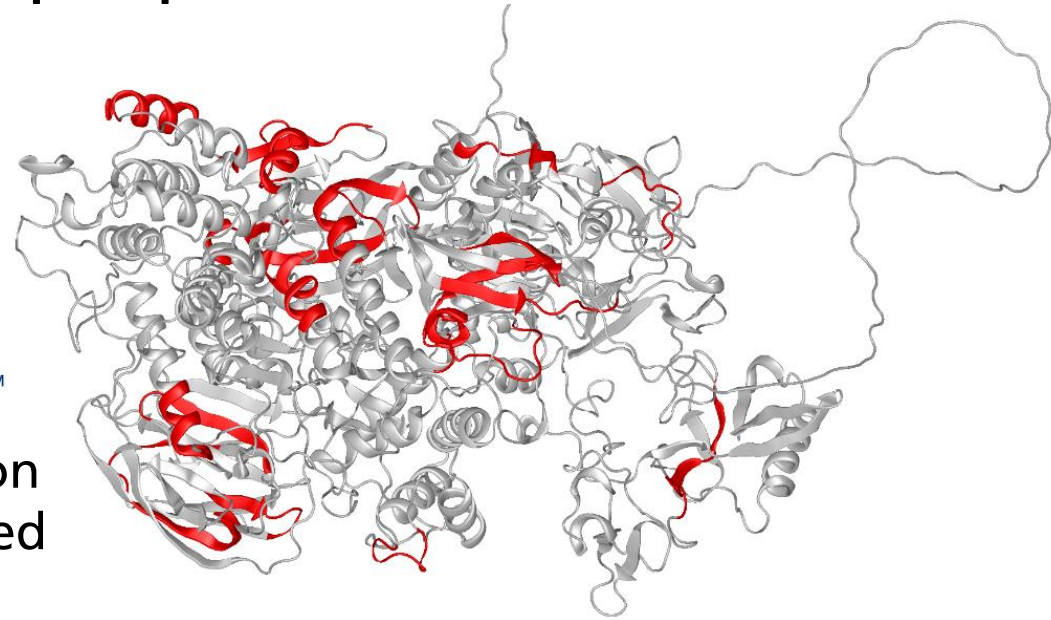
Projects funded by BMBF, Fraunhofer, SMWK and Fraunhofer USA

Allergy Biomarkers for Diagnostics

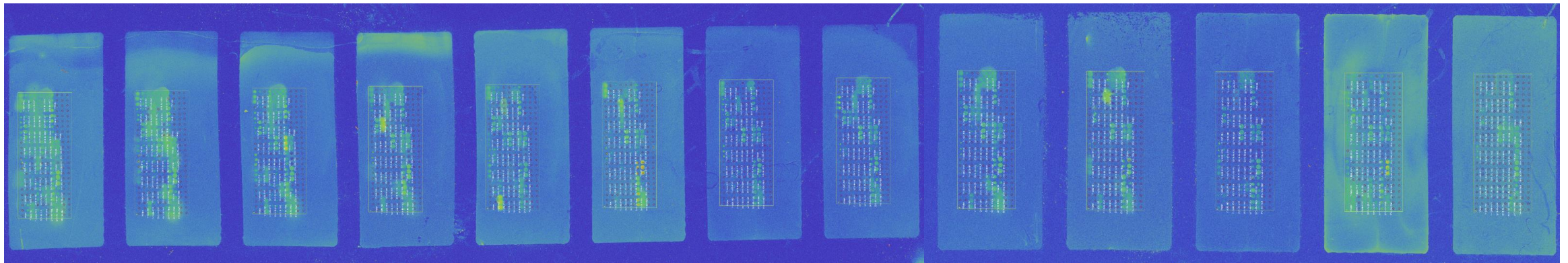


Vaccine and Pathogen Induced Epitopes

SVEET
Sugar-modified Vaccine Epitope
Exploration and Translation



Vaccine development for the prevention
of urinary tract infections in hospitalized
persons



EPITOPIC

glyProVac

USO
Uro-Science Odense
Odense University Hospital
University of Southern Denmark

Klinikum **St.GEORG**

EUROStars-Project

Fraunhofer
IZI

Minimal Peptides

for Diagnostics

- Serology (Allergies, infectious & auto-immune disease, vaccine development)
- Anti-Drug Antibody testing

as Tools

- Affinity purification
- Development of competitive assays
- Tissue labelling (e.g. tumors)



Das Ökosystem für klinische Innovation

Julia Lüpfer (InnoMed Saxony)

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



InnoMed Saxony

Das Ökosystem für klinische Innovation.

Wir begleiten
Ihre
Innovationsprojekt
e



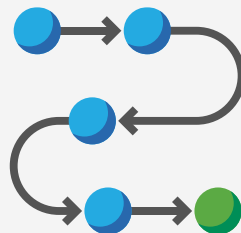
indikationsübergreifend

wir unterstützen übergreifend über alle medizinischen Fachbereiche hinweg.



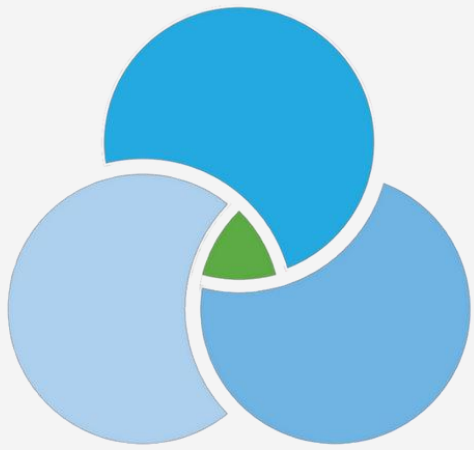
vernetzend

wir bringen Fachkräfte verschiedener Bereiche gezielt zu einem moderierten Innovationsprozess zusammen.



umfassend

wir begleiten während des gesamten Innovationsprozesses von der Idee bis zur Markteinführung.



InnoMed Saxony

Das Ökosystem für klinische Innovation.

Nehmen Sie zu
uns Kontakt auf!



Julia Lüpfer

Innovationsmanagerin, Projektleitung

luepfert@tzdresden.de



Prof. Katrin Engelmann

Chefärztin Augenklinik Chemnitz

k.engelmann@skc.de



Prof. Richard Funk

Präsident DIU

funk@tzdresden.de

PowderMEMS – Ein Verfahren zur Herstellung poröser Mikrostrukturen für MEMS

Cris Kostmann (Fraunhofer IFAM)

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

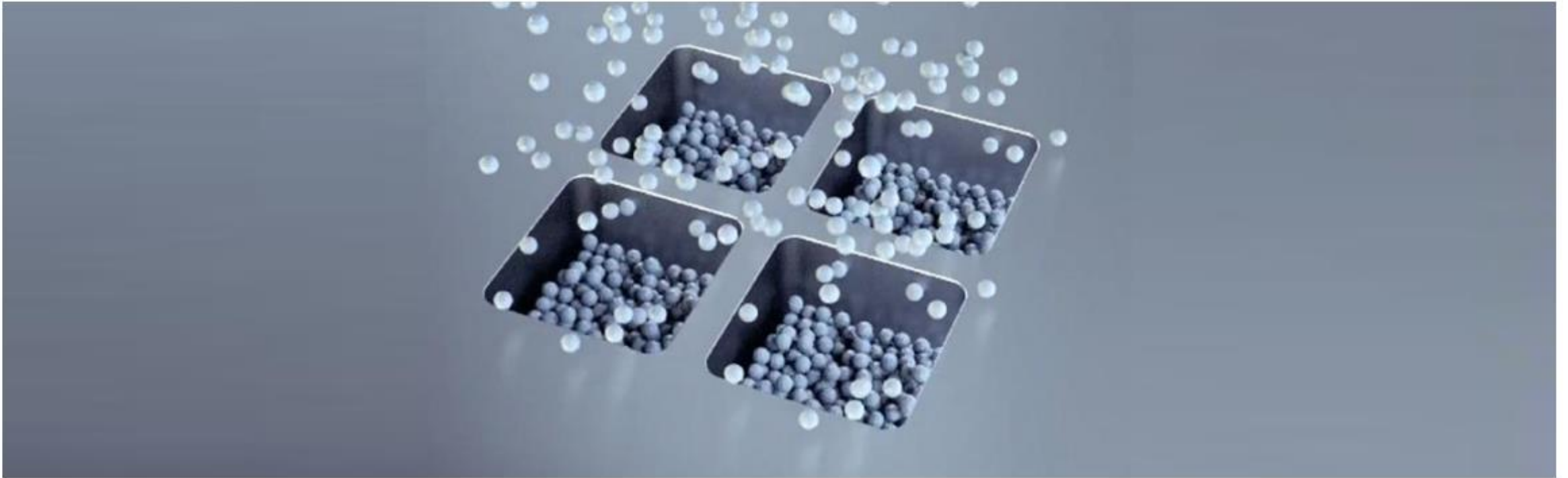
wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

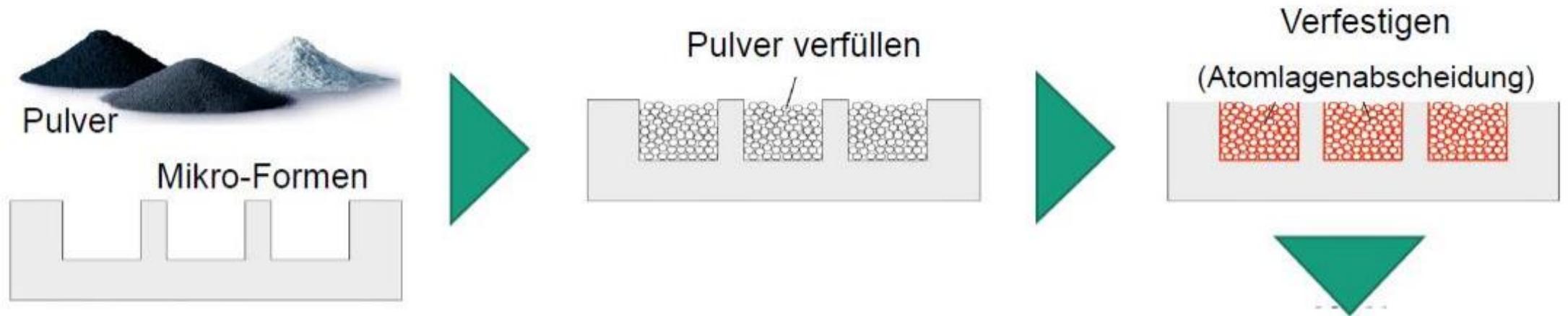
PowderMEMS – Ein Verfahren zur Herstellung poröser Mikrostrukturen für MEMS

C. Kostmann, O. Andersen, T. Lisec, B. Gojodka

Fraunhofer IFAM Dresden/Fraunhofer ISIT

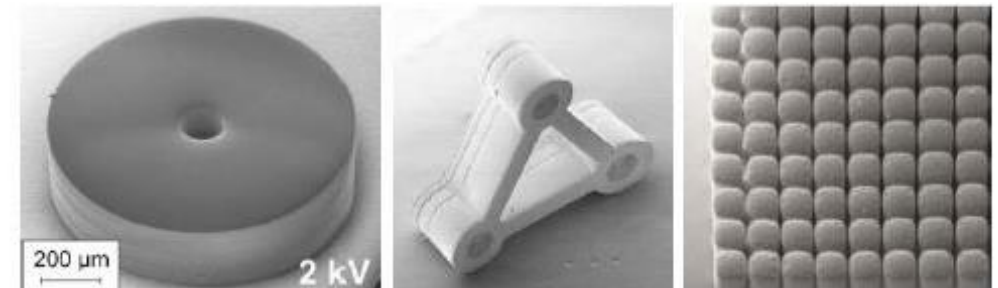


PowderMEMS-Technologie



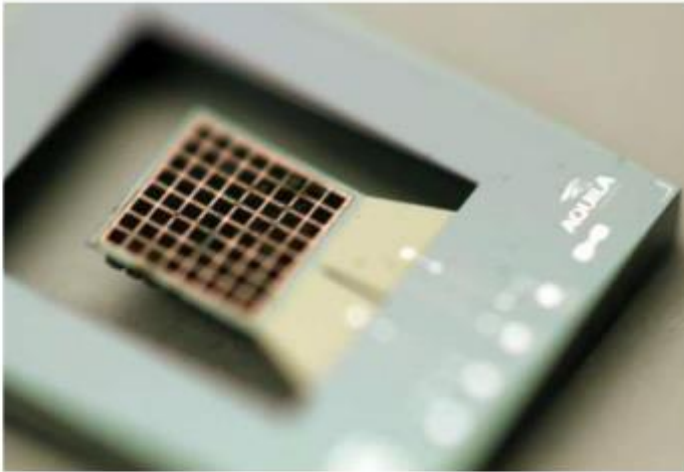
- Herstellung dreidimensionaler Mikrostrukturen aus nahezu beliebigen Materialien auf planaren Substraten
- Völlig neue Innovationsmöglichkeiten für Mikrokomponenten und –bauteile
- Dimensionen: Lateral 20 - 4000 μm , Tiefe 20 - 600 μm

3D Mikrokomponenten

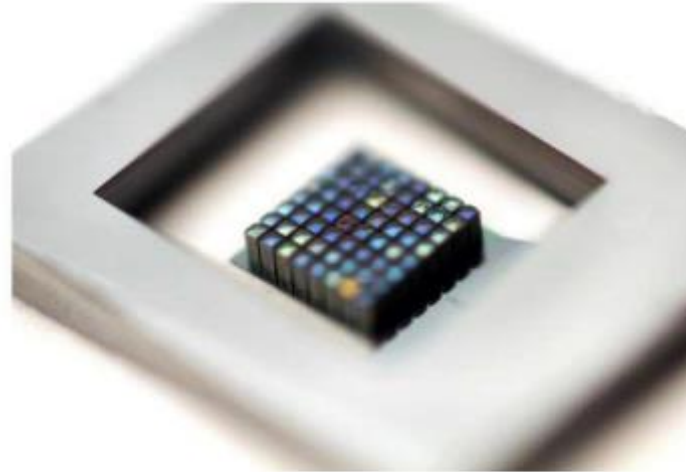


- Verfahrensprinzip patentiert durch das Fraunhofer ISIT
- Automatisierter Befüllprozess entwickelt und zum Patent angemeldet durch IFAM und ISIT

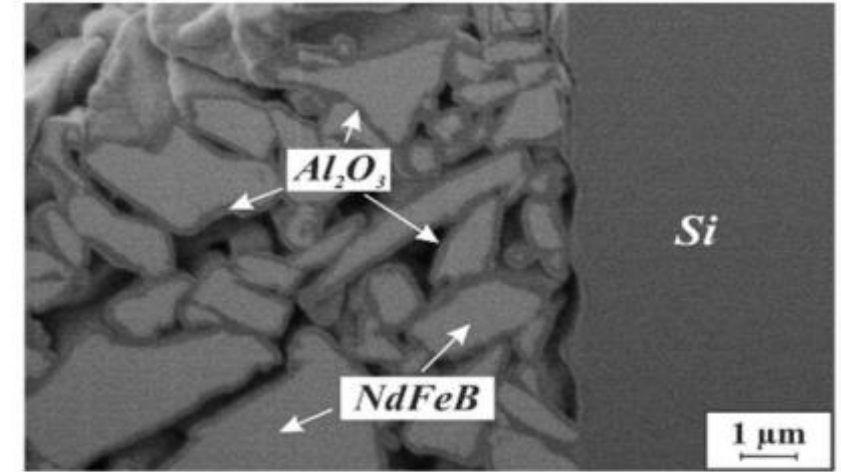
Beispiel: Energy Harvester mit PowderMEMS-Permanentmagneten



Draufsicht



Ansicht von unten



Querschliff Magnetsäule

- Auf Wafer-Level erzeugtes Feld säulenförmiger NdFeB-Permanentmagneten
- Jede Säule misst $180 \times 180 \times 500 \mu m^3$

Source: Lisec, T.; Behrmann, O.; Gojdka, B. PowderMEMS - A Generic Microfabrication Technology for Integrated Three-Dimensional Functional Microstructures. Micromachines 2022, 13, 398. <https://doi.org/10.3390/mi13030398>

Entwicklung und Betrieb von medizinischen EDC- Systemen

Sabine Hellner (MedicalSyn)

 **Wirtschaftsförderung
Sachsen**

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 **Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

PITCH-SLOT 3.DIANA-Forum



2016 als Translation aus dem Universitätsklinikum Dresden hervorgegangen

Kerngeschäft Entwicklung und Betrieb von medizinischen EDC-Systemen:

- **eCRF-** und Datenbankenlösungen und Registrierungssystemen
- Tablet-basierte **Befragungssysteme** für medizinisch-klinische Versorgungssituationen
- **Patientenportal**-lösungen
- einer zertifizierten **Videosprechstunde** und **Gruppenkonsultation**
- Innovativer **Verbundprojektpartner** für Forschungs- und Entwicklungsprojekte in der Digitalisierung von Patientenversorgungsprozessen und neuen Therapieansätzen



MDBS MS ZKN Clinical Module

Dr. Dr. Max Musterarzt

Patient Maria Minimal (geb. Groß) (KIS-ID: 0010)

Hinzufügen

Novinallergie

D44.0 Schläfrigkeit

PROJEKTE & STUDIEN

PFAD

DIAGNOSEN

THERAPIEN

ANAMNESE

LABOR

MRT

MSPT

NEUROEX

SCHÜBE

MOBILITÄT

OCT

FRAGEBÖGEN

KOMMUNIKATION

DOKUMENTE

AUSWERTUNG

Zusätzliche Visite anlegen

Klinischer Pfad

Visite

19.12.2023 - Visite 05

MRT 10:40 - 11:00

Anamnese 09:30 - 09:30

Ganganalyse 10:00 - 10:30

MSPT 13:00 - 13:30

Labor 11:45 - 12:20

Neurologische Untersuchung 13:40 - 14:00

OCT 11:15 - 11:35

Dokumentation Patient

Einwilligungserklärung erfasst

MS-Therapie erfasst

Weitere Medikation erfasst

Therapiehilfen erfasst

CAVE erfasst

Komorbiditäten erfasst

MS ZKN NeuroEXAM plus eCRF

Dr. Dr. Max Musterarzt

Patient MSPT-ID: D0-0001-0038 - KIS-ID: 0038

Dokumentation

Neurostatus-Folgevisite 13.05.2025

Neurostatus-Folgevisite 25.04.2024

Neurostatus-Folgevisite 18.05.2027

Visual and Optics Functions

Brainstem Functions

Pyramidal Functions - Reflexes

Pyramidal Functions - Limb Strength

Pyramidal Functions - Functional Tests

Cerebellar Functions

Sensory Functions

Bowel and bladder Functions

Cerebral Functions

Ambulation

Neurostatus Informationen

Neurostatus-Folgevisite 06.05.2026

Neurostatus-Folgevisite > Visual and Optics Functions

NORMALBETUNG

VORBEFUND ANZEIGEN

VORBEFUND ÜBERNEHMEN

Visual acuity Corrected

Visual acuity

Visual fields

Scotoma

Disc pallor

Score

FUNCTIONAL SYSTEM SCORE

FUNCTIONAL SYSTEM SCORE (Converted)

nNGM Network Management System

Abmeldung in 15 min

Dashboard

Netzwerkpartnerschaften

Netzwerk Übersicht

eCRF Nutzer

NMS Nutzer

Logout

Netzwerkpartnerschaften

Netzwerkpartnerschaften ansehen und bearbeiten

Organisationen, Personen, Verträge

eCRF Nutzer

eCRF Nutzer verwalten

Nutzer anlegen, bearbeiten und zu Organisationen zuordnen

© MEDICALSYN 2022 - MDBS NMS 1.6.0

DigiNet Patientenportal

Befragungen

Dokumente zum Download

Kalender

Es sind Befragungen abzuschließen

0 verfügbare Dokumente

Nächster Termin: -

UKD Universitätsklinikum Düsseldorf

MDBS Clinical Module UK Düsseldorf

Max Musterarzt

Hinzufügen

Ibuprofenallergie

PROJEKTE / STUDIEN

PFAD

DIAGNOSEN

THERAPIEN

ANAMNESE

BIOBANKING

MRT

Zusätzliche Visite anlegen

Klinischer Pfad

Visite

10.03.2023 - Visite 01

Sonstige 08:00 - 09:00

MRT 11:00 - 13:00

Anamnese 01:00 - 01:00

Dokumentation Patient

Einwilligungserklärung

UKD Universitätsklinikum Düsseldorf

MDBS Clinical Module UK Düsseldorf

Max Musterarzt

Hinzufügen

Ibuprofenallergie

PROJEKTE / STUDIEN

PFAD

DIAGNOSEN

THERAPIEN

ANAMNESE

BIOBANKING

MRT

Biobanking

+ PROBE ANLEGEN

Anzeigemodus: Einfach

Serum

EDTA

SYNQUEST

BEFRAGUNGEN

PATIENTEN

Neue Befragungen

Befragungen

Suche

Zeilen pro Seite: 5

1-2 von 2

Alle Befragungen

Befragungen

Suche

Zeilen pro Seite: 5

1-5 von 15

© MEDICALSYN 2020

IMPRESSUM DATENSCHUTZ

SW-Development for Medical Devices/ In-Vitro Diagnostics

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



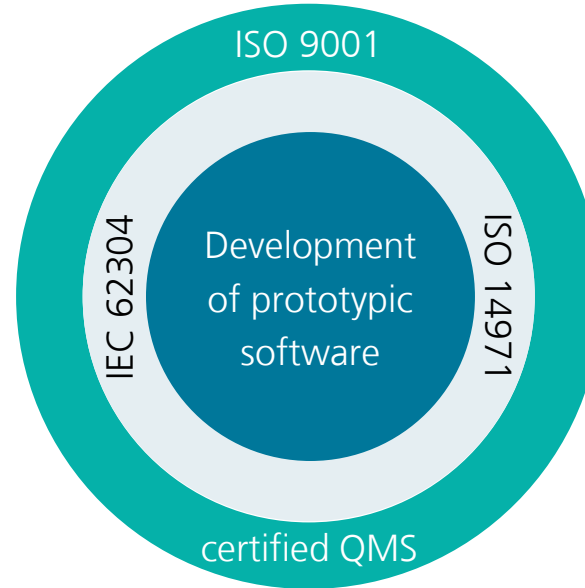
GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Software Development for Medical Devices/In-Vitro Diagnostics

Fraunhofer IZI, Bioinformatics Unit

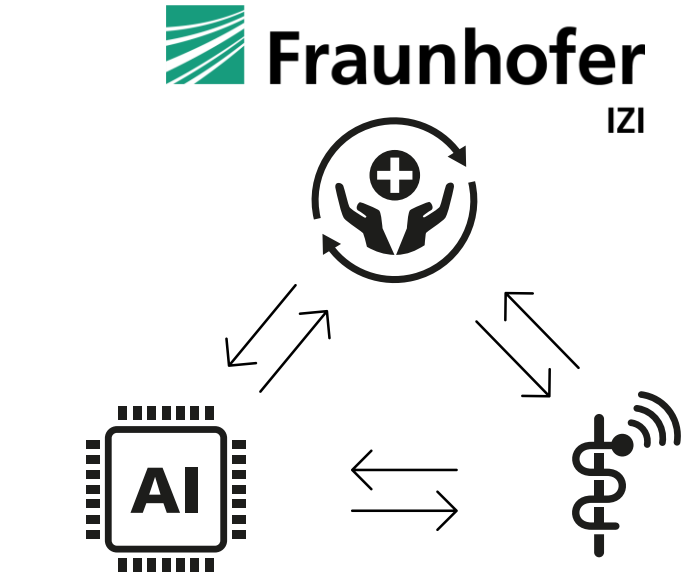


You require:

- Software for your innovative in-vitro diagnostics / medical devices prototype

We offer:

- Development of prototypic medical device software (IEC 62304)
- Risk management (ISO 14971)
- Quality management system (ISO 9001)



Who we are:

- Researcher working hard to reduce time-to-market for patient-/health-care products
- Background in (bio-)informatics, machine learning (ML) and artificial intelligence (AI)
- Colleagues working in development of:
 - ATMPs, POCT, IVD

Contact

Dr. Kristin Reiche
Bioinformatics Unit
Department Diagnostics
Tel. +49 341 35536-5223
kristin.reiche@izi.fraunhofer.de

Christoph Kämpf
Tel. +49 341 35536-3323
christoph.kaempf@izi.fraunhofer.de

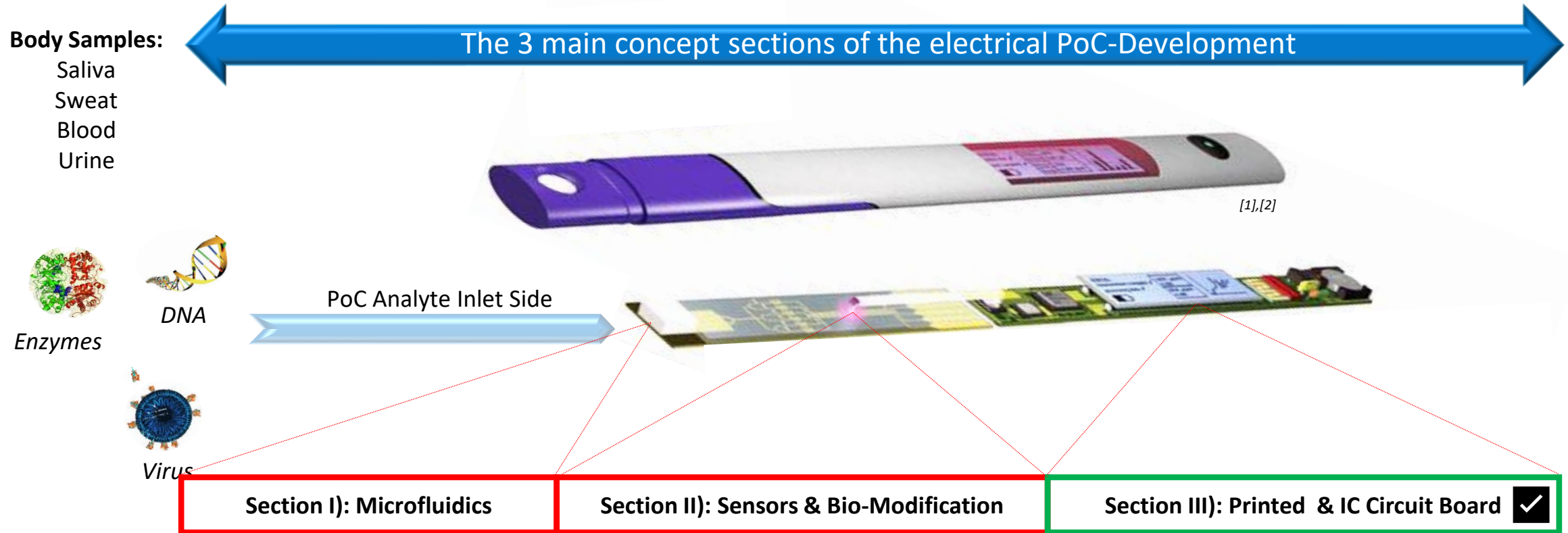
Fraunhofer Institute for Cell Therapy and Immunology IZI
Perlickstraße 1
04103 Leipzig
Germany
www.izi.fraunhofer.de

Point-of-Care (PoC) devices for decentralized on-site analytics applications

Walid Munief (SAW Components)



The development of point-of-care applications should serve as decision support in emergency situations for medical professionals and for quick diagnosis.
For the realization of a cost-effective alternative, some development work must be initiated.



The reason for visiting DIANA is to find partners with existing expertise regarding two main fields of cooperation projects:

- 1) Development of functional fluidic systems: separation, capillary columns and mixer systems (Section I)
- 2) Reproducible and long-term stable surface modification for commercial applications (Section II).

[1] <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ac2030199>

[2] <https://sci-hub.hkvisa.net/10.1021/ac2030199>

[3] <https://doi.org/10.1016/j.bios.2018.09.102>

Projekt:
**Tragbarer elektrochemischer
Biosensor auf Hydrogelbasis
zur Messung von Cortisol im
menschlichen Schweiß**

Dmitry Belyaev

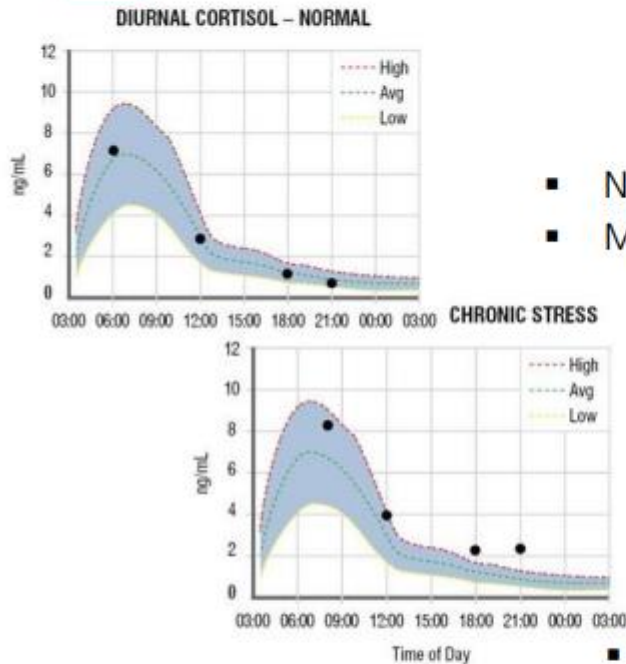


Pitch – Vorstellung der Projektidee

Tragbarer elektrochemischer Biosensor auf Hydrogelbasis zur Messung von Cortisol im menschlichen Schweiß

N. Beshchasna, M. Fakhr, I. Carrasco, D. Belyaev, M. Fritsch, S. Mosch, J. Opitz, A. Michaelis

Tragbarer elektrochemischer Biosensor auf Hydrogelbasis zur Messung von Cortisol im menschlichen Schweiß



Bedarf

- Nachweisbereich 0,5 ng/ml – 10 ng/ml
- Mind. 4 Messungen am Tag

Technologie

- Nanotinten und Inkjet zum Druck von Elektroden
- Folienbasierte Mikrofluidik (PET, PEN, PMMA)
- Biochemische Funktionalisierung von Sensorchips mit Aptameren

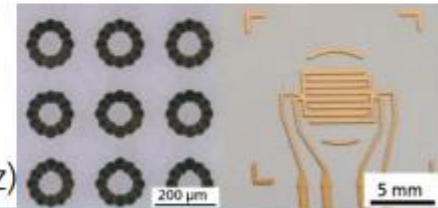
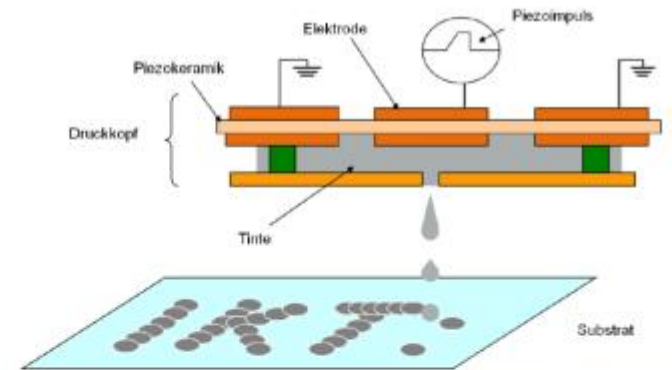
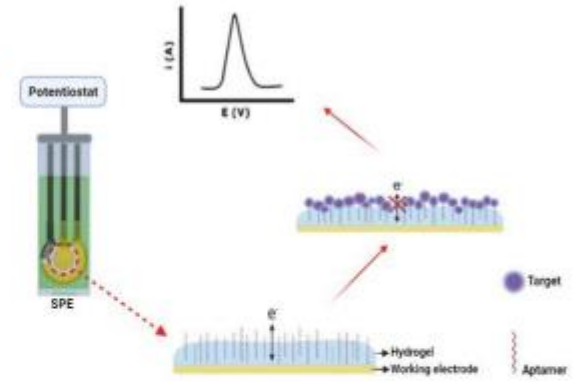
Konzept

- Tragbarer EC Biosensor
- Graphen-basierte Elektroden
- PEN, PET oder Paper-basierte Substrate
- Aptamerbasierte Detektion, Einsatz von Hydrogelen
- Kontinuierliche Detektion (Regeneration von Aptameren in einem innovativen Mikrofluidiksystem)
- Sensor mit eigener Stromversorgung, portative Ausleseseinheit

Tragbarer elektrochemischer Biosensor zur Messung von Cortisol im menschlichen Schweiß

Kompetenzen, Partner

- BianoScience GmbH (Gera)
- Senslab (Leipzig)
- okw plastics technology GmbH (Chemnitz)





KONTAKT

Dr.-Ing. Natalia Beshchasna

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Tel. +49 351 88815-619

Fax +49 351 88815-509

natalia.beshchasna@ikts.fraunhofer.de

product design & development, engineering, prototyping and simulation

Sebastian Genschow (Voxdale GmbH)





PRODUCT DEVELOPMENT CAPABILITIES



RESEARCH & CONCEPT GENERATION

Design Research
Strategic planning
Customer experience mapping
Full program management
Technology audits



DEVELOPMENT

Industrial design
Mechanical development
System engineering
Mechanics
Project management
Eco- & circular design



CLOUD/IOT

Connected product strategy
PCB & electronics design
Firmware development
Cloud backend architecture
IOT device management
Cloud data management



SIMULATION

Flow simulation (CFD)
Strength calculation (FEA)
Thermal simulation
Topology optimization
Digital twinning



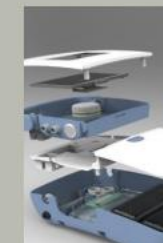
PROTOTYPING

Proto & assembly bays
Fablab: CNC - 3D printers
(Drop)test platform
Lab & cleanroom



INDUSTRIALIZATION & PRODUCTION TRANSFER

Design for Manufacture
Supplier sourcing/ management
Tooling sourcing/ management
Product transfer & support
Patent & IP support



Our Approach



Strategy

A quarter of our team has had their own companies, giving us unique strategic insight into everything you'll need, from hiring to patents, sourcing to funding.



Design

Our designers live and breathe the user-centered approach, working regularly with our engineers to ensure functional, inspiring designs that people love.



Engineering

We have brilliant engineers with expertise in mechanical, electrical, firmware, and every other discipline you need to design flawless functionality into your product.

The Three Key Paths



Our Team

With experienced veteran engineers and designers guiding a team from 4 different continents, we bring energetic, innovative talent to your project. Our team has both deep subject matter specialists and versatile systems engineers with encompassing knowledge.



Product Portfolio and References



Project Examples

From idea to product



Vaccine carrier

Medical Device

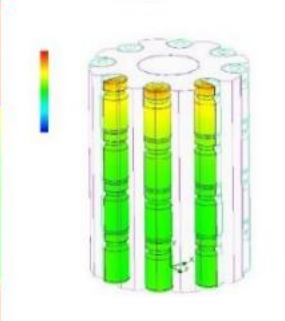
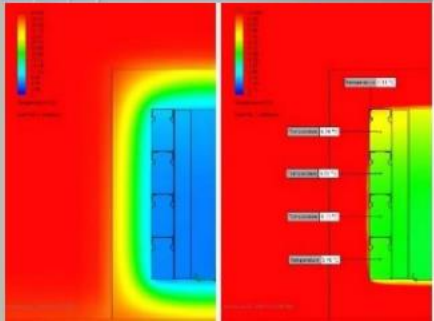
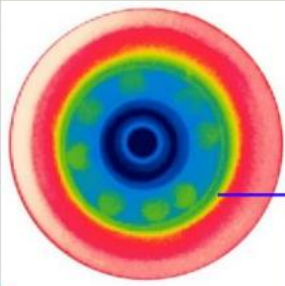


« Can you help me find a solution for vaccine transport in developing countries? Vaccines are transported by bike or by motorbike on the back. Today, these are put in a cooling box, but there is no control that the temperature remains within temperature limits. If vaccine temperature is outside of these boundaries, they become inactive. We need a passive device. »



Pierre Vandonime | EU Chair





- The device is designed and engineered from ideation up to prototype.
- The system is fully passive and works with a fluid phase shift system.
- CFD and thermal simulations helped us to simulate different conditions and different concepts.
- This saved 30k€ in external testing and we achieved a record speed of only 4 days for testing the parameters.



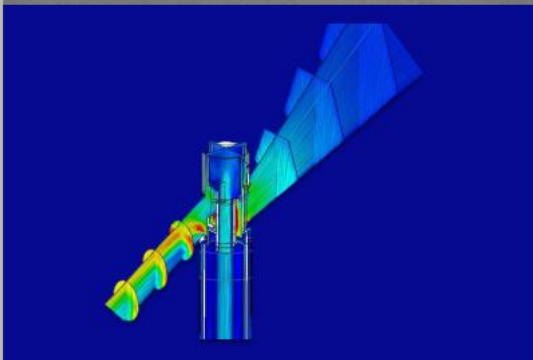
Novosanis

Medical Device

« Can you develop a device which allows for volumetric and standardized urine collection including first-void urine? »



Vanessa Van Kerckhoven, CEO Novosanis



- Conceptualization
- Design and engineering
- Simulation engineering
- Testing



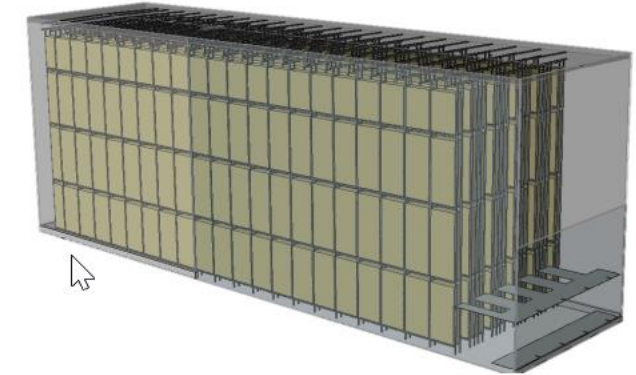
Pharmaceutical Company

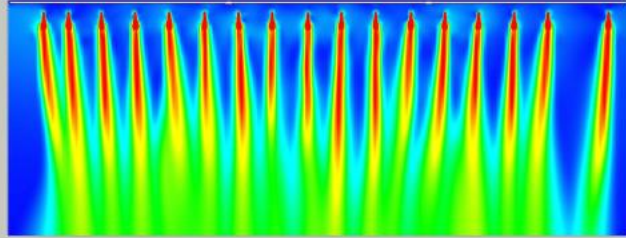
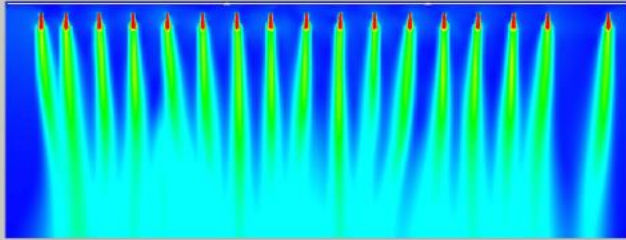
Simulation Engineering

« Our new warehouse needs to be strictly temperature controlled, to avoid the spoiling of our stock. Can you help? »



Undisclosed A-Brand





- The company built a massive warehouse (30 meters high) with strong thermal requirements. There are very little references for a project on this scale.
- They needed a flow study on the HVAC to see how to optimize the temperature in their warehouse.
- The temperature in the warehouse was simulated depending on weather and their HVAC system.
- In 6 weeks, we could confirm the effectiveness of the design and recommended optimisation of the concept.
- A timeframe was also determined to respond in case the HVAC system would break down.



Print-AID Medical Grade 3D Printer

Medical Device

« Many patients still die from bacteria on implants. Can you design and prototype a medical grade 3D printer? »



Dr. Karita Peltonen



- Hopper redesign for printing of anti-bacterial polymers



NanoDialysis Kidney Dialysis

Medical Device



Frank Simonis, CEO & Co-Founder

- Nanodialysis is specialized in dialysis and blood purification via adsorption filtering.
- Their main product is a compact peritoneal dialysis device using interchangeable cartridges.
- The project is ready for phase 1 clinical trials.
- With the input being a proof of principle model, Voxdale assisted by doing design and development of the wearable unit, from defining product architecture over user flow and user interface design to production of the cartridge and device shells.
- The cartridge taking up the majority of the device are complex works of engineering. They have to be lightweight and easily exchangeable, but robust enough to be reusable multiple times and sustain proper sterilisation every exchange cycle.
- All intelligence, propulsion and sensing had to be placed on the main device side, with a smart locking system sturdy enough to take outdoors.

Medical Precision Comfort Marker 2.0

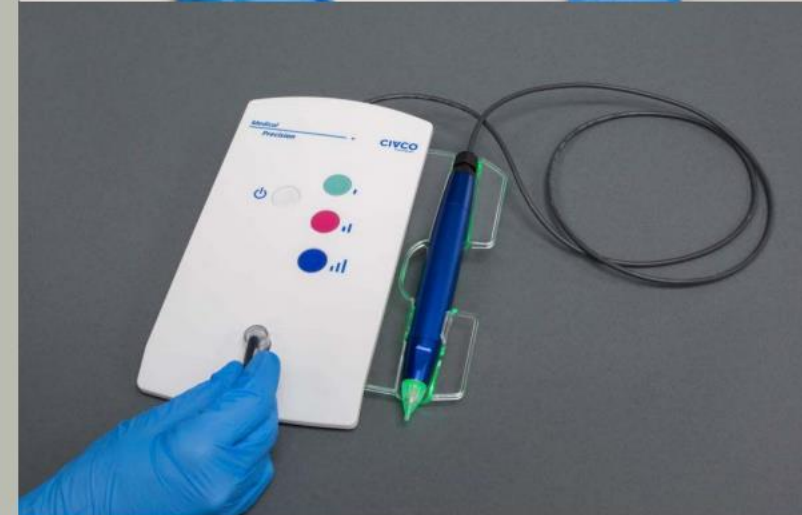
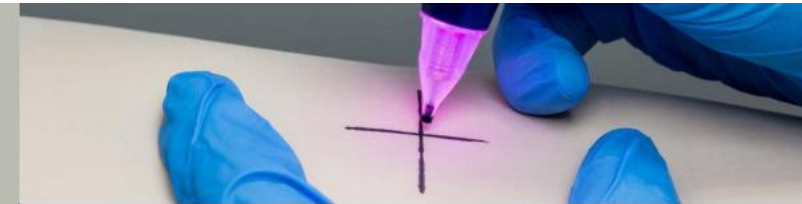
Medical Device

Medical Precision improves the patient's radiotherapy journey with the revolutionary patient reference point device. The Comfort Marker 2.0 administers a non-temporary marking to allow more directed radiotherapy.

Voxdale worked on a redesign and update of the hardware, electronics, actuation and firmware of the device.



Annelies Maas, CEO & Co-Founder



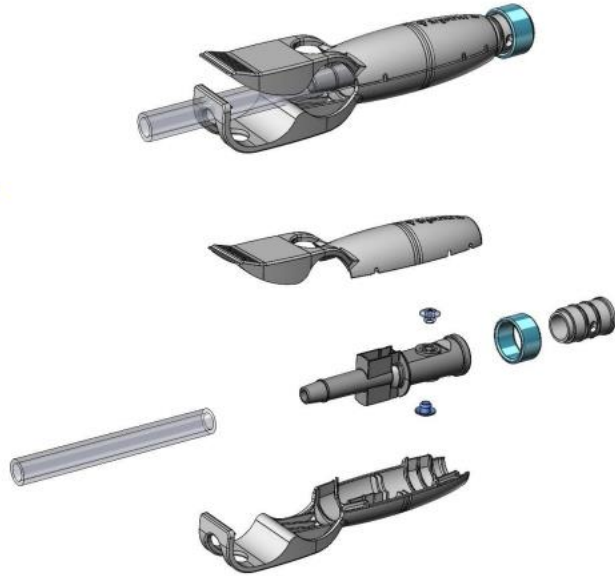
Ergotrics Inflatable for healthcare

Medical Device

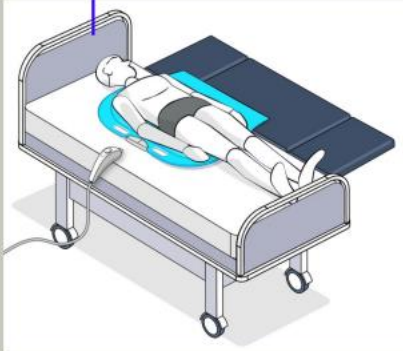
Ergotrics develops and produces products that allow patients to be moved or positioned without the usual heavy lifting. Initially, but not limited to a surgery room environment.



dr. Paul De Pauw, CEO & Co-Founder



- Voxdale assisted this medical device company from the earliest stages of development with concept development, proof of principle building and engineering up to production and product launch of most of their products.
- The core of the product range was based on large inflatables that are positioned underneath the patient before moving them. The product range also included custom air pistols and injection moulded interfaces.
- The main challenges, apart from class I medical device certification, were material selection and the requirement of reusability of the devices.



Voxdale QMS & approach to ISO13485

As a subcontractor, we are not legally bound to the ISO13485 standard. Nevertheless, we fully comply with the guidelines of this standard in our medical development projects. Our ample experience in this field makes our projects are up to code. This means we fully unburden your company of any additional steps when certifying your product.

When your product leaves the Voxdale environment, it is ready for ISO13485. When developing products for the ISO13485, we focus on quality output and make sure all steps necessary for certification are followed, including

- Reliability
- Document control
- Design history
- Traceability
- Organization
- ISO training



 **voxdale** faster forward
together



Sebastian Genschow
Business Development Germany

Innovationen aus Faserverbundwerkstoffen

Martin Semsch (KVB Institut für Konstruktion und Verbundbauweisen gGmbH Innovationen)

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Innovationen aus Faserverbundwerkstoffen

- Außeruniversitäre, gemeinnützige Forschungseinrichtung
- Technologie- und Produktentwicklung für Bauteile aus Faserverbundwerkstoffen und hybrider Bauweise
- Material- und Bauteilqualifikation von Komponenten aus FVK
- Auslegung, Konstruktion, Berechnung, Simulation und Herstellung von Bauteilen und Komponenten aus FVK (Carbon, Glas, Aramid, Basalt, Duro- und Thermoplaste)

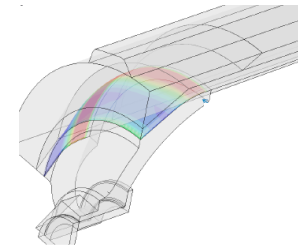
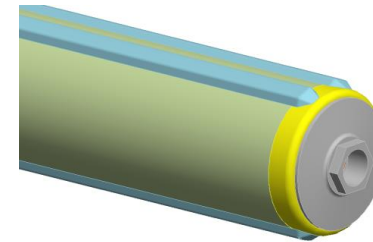
Standort: Gärtitzer Str. 1
04720 Großweitzschen (nahe Döbeln)

Größe des Technikums: ca. 1.700 qm



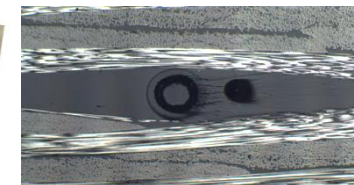
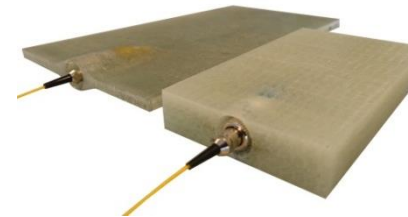
Druckbehälter zur Speicherung von Wasserstoff

- Behälter als Teil der lasttragenden Struktur
- Entwicklung und Berechnung der Polkappenanbindung
- Technologie zur Fertigung der Behälter



FBG-Sensorik

- Integration von FBG-Sensoren in FVK-Bauteile
- Bewertung des Einflusses der Sensorfaser
- Strukturüberwachung von FVK-Bauteilen



Recycling von FVK

- Verwertung der beim Zuschnitt anfallenden Prepregreste
- Herstellung eines Recycling-Materials (rSMC)
- Charakterisierung der Bauteileigenschaften



Christoph Albani

Leiter Forschung und Entwicklung

+49 3431 7342-594

christoph.albani@kvb-forschung.de

Martin Semsch

Technischer Leiter

+49 3431 7342-598

martin.semsch@kvb-forschung.de

Markus Mütsch

Geschäftsführer

**KVB Instituts für Konstruktion und
Verbundbauweisen gGmbH**

Gärtitzer Str. 1

04720 Großweitzschen



Nachhaltige Automatisierungslösung en in der Produktionstechnik für KMU

Sven Schindler (WIN GmbH)





Innovationen in der praktischen Umsetzung
eines Industriedienstleisters

DIE WIN GRUPPE

Unternehmen im Bereich der Industriedienstleistungen



WIN Wartung und Instandhaltung GmbH Zwickau

WIN Holding GmbH

WIN CNC GmbH

WIN Service GmbH Chemnitz



Mechanik
Schlosser
Schweißen
Rohrleitungen
Klempner
Elektrik
Elektronik
Steuerung
Automatisierung
Zerspanung
Zahnräder
Sondermaschinen
UVV
Hydraulik
Pneumatik
Wälzlager
Technische
Kunststoffe
Antriebstechnik



Wartung und Instandhaltung GmbH
Bürgerschachtstr. 2
08056 Zwickau

*Mein Papa hält alle
Maschinen in Schuss.*





Technologien für zukunftsfähige Point-of-Care-Diagnostik

Datenbrille für Instandhaltung und Service



Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Chemnitz

Betrieb 4.0
machen!

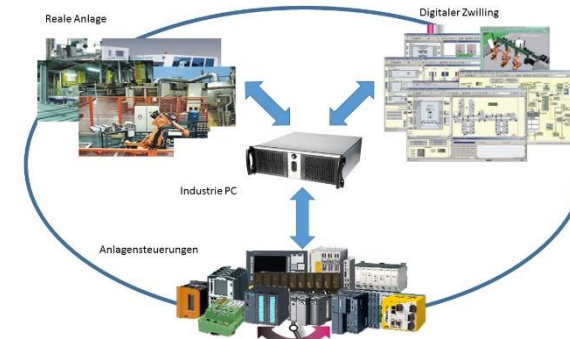


Digitale Instandhaltungsmodul im Dienstleistungssegment Externe Instandhaltung



Nachhaltige Automatisierungslösungen in der Produktionstechnik für KMU

Verbundprojekt: Künstlich und Menschlich Intelligent (KMI)



Wartung und Instandhaltung GmbH
Bürgerschachtstr. 2
08056 Zwickau

Mein Papa hält alle
Maschinen in Schuss.





Wartung und Instandhaltung GmbH
Bürgerschachtstr. 2
08056 Zwickau

*Mein Papa hält alle
Maschinen in Schuss.*



Teil- oder Komplettverlagerung von Produktionen

Lutz Höfer (IWS System GmbH)



Podiumsgespräch „Anforderungen an die Produktion“ mit:



Dr. Wilhelm Gerdes
CellCopedia GmbH



Dr. Peter Miethe
Posanova GmbH



Andreas Persch
RKT Roderger
Kunststoff-Technik GmbH

Zusammenfassung & Ausblick

 Wirtschaftsförderung
Sachsen

WIR! sind
DIANA



GEFÖRDERT VOM

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Wirtschaftsförderung
Sachsen

Anstehende Termine

Sep
2023

7. LIFE SCIENCES FORUM SACHSEN!

Zeitraum/Datum

27. September 2023, 9 - 17 Uhr

Kosten

kostenfrei

Art der Veranstaltung

Symposium, Workshop, Konferenz

Veranstaltungsort

Lausitzhalle, Lausitzer Pl. 4, 02977 Hoyerswerda

Branchen

Smart Hospital, Telemedizin, Digitalisierung

Land/Region

Sachsen



Jan
2024

ARAB HEALTH 2024 - GEMEINSCHAFTSSTAND SACHSEN

Zeitraum/Datum

29. Januar - 01. Februar 2024

Kosten

für Besucher - siehe Messe-Webseite

Art der Veranstaltung

Messe

Veranstaltungsort

Dubai / VAE

Branchen

Medizintechnik, Krankenhausausrüstung

Land/Region

Dubai, Vereinigte Arabische Emirate (VAE)

**Anmeldungen
bis zum 05. Juli
noch möglich**



3. Projektcall



Fokus: Kompetenzaufbau im Bereich Technologieentwicklung

Deadline: 30. September



[Wir! sind DIANA Bekanntmachung Projektausschreibungen \[PDF\]](#)

[Bewertungskriterien für Projektskizzen \[PDF\]](#)

[Muster Bonitätsüberblick \[DOCX\]](#)

[Projektskizzenvorlage \[DOCX\]](#)

[BMBF-Vorlage Wir!-Teilvorhabensbeschreibung \[DOCX\]](#)

[BMBF-Vorlage Wir!-Verbundvorhabensbeschreibung \[DOCX\]](#)

[BMBF Hinweise zur Erstellung von Verbundanträgen \[PDF\]](#)

Projektskizzenvorlage runterladen und bis zum 30. September an Nina Oswald senden



Ausfüllvorlage für Kompetenzatlas

[Vorlage zum Ausfüllen für den DIANA-Kompetenzatlas \[PPTX\]](#)



DIANA-Kompetenzatlas



DESIGN POCT-SYSTEME

- DELTEC electronics GmbH
- Fraunhofer-Institut für Elektronische Nano Systeme
- Fraunhofer IZI – Biomarker Center
- Fraunhofer IZI – Probenvorbereitung & integrierte Assays
- Fraunhofer Zentrum MEOS
- IPW Dresden – SAWLab Saxony
- ISAT – Institut für Sensor- und Aktortechnik
- Leibniz IOM
- Senova Gesellschaft für Biowissenschaft und Technik mbH



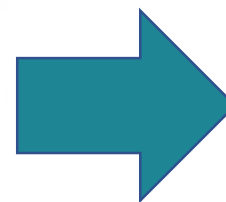
ANWENDER & BEDARFSTRÄGER

- DELTEC electronics GmbH
- Senova Gesellschaft für Biowissenschaft und Technik mbH
- SensLab GmbH
- SRH Wald-Klinikum Gera GmbH
- Universität Leipzig / IKI
- Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH (WFS)



ELEKTRONIK & SIGNALVERARBEITUNG

- DELTEC electronics GmbH
- Fraunhofer-Institut für Elektronische Nano Systeme
- Fraunhofer Zentrum MEOS
- GERA-IDENT GmbH
- IPW Dresden – SAWLab Saxony
- Sonovum GmbH
- TU Chemnitz – Professur Schaltkreis- und Systementwurf
- TU Darmstadt IDD



SENSLAB GMBH

MIKROFLUIDISCHE SENSOREN FÜR POINT-OF-CARE-ANWENDUNGEN



Kompetenzen / Arbeitsfelder

- Multiplex-Analyse / Multiparameter-Analyse
- On-Chip-Probenvorbereitung
- Etablierung von Signalverstärkungssystemen für Biosensoren

Kompetenzen

- Entwicklung und Validierung von Messsystemen für die Point-of-Care-Diagnostik
- Entwicklung von Folien-basierten Einwegsensoren
- Mikrofluidikdesign basierend auf heißgeprägten mikrostrukturierten Polymerfolien
- Elektrodenmaterialien für elektrochemische Sensoren
- Zertifiziert nach DIN EN ISO 13485:2016



KONTAKT



Dr. Christopher Pöhlmann
Bautzner Str. 67
04347 Leipzig
Tel. +49 341 23418 44
poehlmann@senslab.de

GEFÖRDEBT VOM

Der DIANA-Newsletter kommt!







DIANA-NEWS

Juni 2023
WIRI-SIND-DIANA:
BÜNDNIS-NEWSLETTER
Ausgabe 1



Das sind die Themen:

- 3. DIANA-Projektcall
- 1. DIANA-Workstation
- Veranstaltungen

3. DIANA-PROJEKTCALL

Wir freuen uns, unseren dritten Projektauftrag in unserem WIRI-DIANA-Bündnis ankündigen zu können. Wir bewegen uns mit großen Schritten auf die Halbzeit der ersten Förderperiode zu und haben bereits zwei erfolgreiche Projektausschreibungen durchgeführt. Insgesamt wurden sechs Projekte mit einem Gesamtwert von rund **fünf Millionen €** beantragter Fördersumme vom DIANA-Experten-Beirat ausgewählt. Für unsere dritte und letzte Projektausschreibung stehen noch **rund eine Million €** zur Verfügung.

Bis zum **30. September** können Projektideen zum Thema "Point-of-Care-Technologien" eingereicht werden. Diese sollen sich wieder unseren Themenclustern (Probenvorbereitung, Mikrofluidik und nachhaltige Materialien; Detektion und Sensortechnik) zuordnen lassen.

Die Projektskizzenvorlage sowie weitere Hinweise zu den DIANA-Projektausschreibungen finden Sie auf unserer DIANA-Website unter „Downloads“.

Wir freuen uns über jede spannende Projektidee!

Seite 1

GEFÖRDELT VOM

DIANA-Workstation @ Klinikum Magdeburg



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung