

Fraunhofer Leuchttürme

© Fraunhofer



Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Die Fraunhofer-Gesellschaft



© Fraunhofer

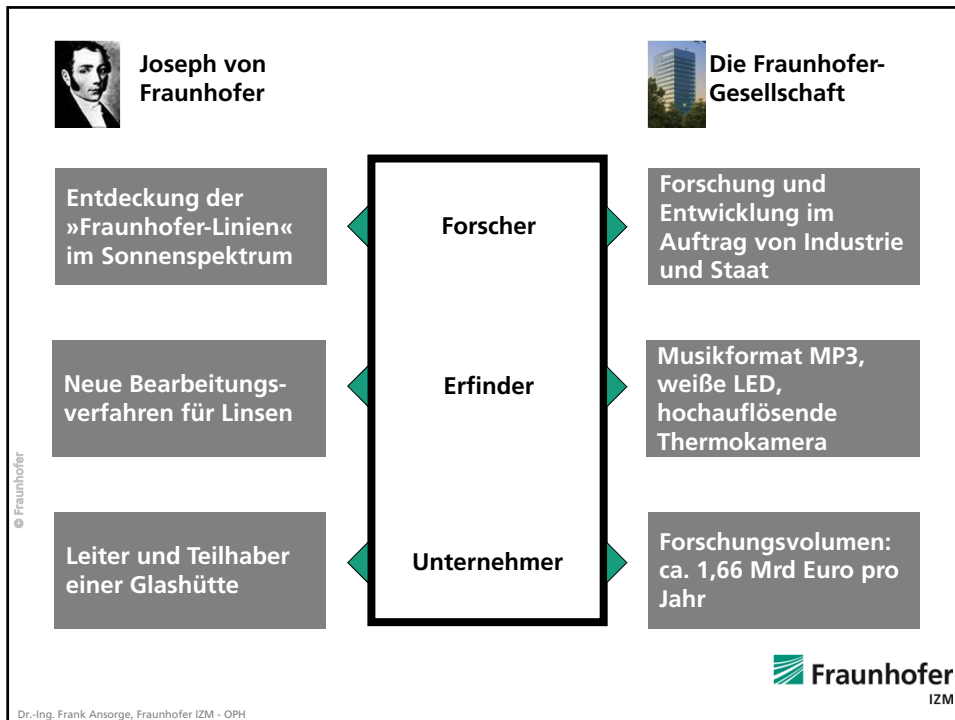
Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft.

Die 1949 gegründete Forschungseinrichtung betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft.

Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.



Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH



Fraunhofer ist die größte Organisation für angewandte Forschung in Europa

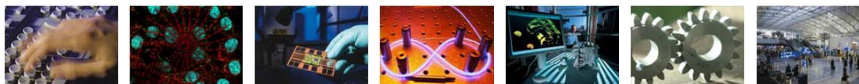
- Mehr als 80 Forschungseinrichtungen in Deutschland, davon 60 Fraunhofer-Institute.
- Mehr als 18 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung.
- 1,66 Milliarden Euro Forschungsvolumen jährlich, davon 1,4 Milliarden Euro im Leistungsbereich Vertragsforschung.
 - Mehr als 70 Prozent dieses Leistungsbereichs werden mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten erwirtschaftet.
 - Knapp 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert.
- Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.



© Fraunhofer

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Bündelung der Kompetenzen durch Vernetzung Fraunhofer-Institutsverbände



Fachlich verwandte Institute organisieren sich in Forschungsverbänden und treten gemeinsam am FuE-Markt auf.

Sie wirken in der Unternehmenspolitik sowie bei der Umsetzung des Funktions- und Finanzierungsmodells der Fraunhofer-Gesellschaft mit.























- IUK-Technologie
- Life Sciences
- Light & Surfaces
- **Mikroelektronik**
- Produktion
- Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS
- Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS



© Fraunhofer

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Bündelung der Kompetenzen durch Vernetzung Fraunhofer-Allianzen

 Adaptronik	 Hochleistungskeramik
 Ambient Assisted Living AAL	 Leichtbau
 Automobilproduktion	 Nanotechnologie
 Bau	 Optic Surfaces
 Cloud Computing	 Photokatalyse
 Digital Cinema	 Polymere Oberflächen POLO
 E-Government	 Reinigungstechnik
 Embedded Systems	 Simulation
 Energie	 SysWasser
 Food Chain Management	 Verkehr
 Generative Fertigung	 Vision

Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität Mit diesen Schwerpunkten



- **Förderung im Rahmen Konjunkturprogramm II durch BMBF**
- **Gesamtbudget: 34,5 Mio. Euro**
- **Projektleitung: Prof. Dr. Ulrich Buller (Fraunhofer-Vorstand Forschungsplanung)**
- **Hauptkoordination: Prof. Dr. Holger Hanselka (Institutsleiter Fraunhofer LBF)**
Geschäftsstelle: Dr. Michael Jöckel (Fraunhofer LBF)
- **Laufzeit: bis 30.06.2011**

ZUKUNFTSTHEMEN

© Fraunhofer



Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Zukunft braucht Forschung



Menschen brauchen

- **Gesundheit**
- **Kommunikation**
- **Energie**
- **Sicherheit**
- **Mobilität**
- **Umwelt**

© Fraunhofer



Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

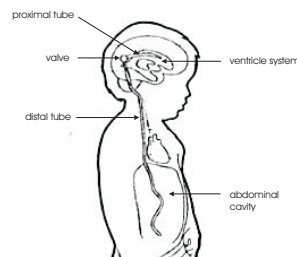
Menschen brauchen Gesundheit



- Fraunhofer-Forscher arbeiten an
 - neuen Diagnoseverfahren
 - innovativen Operationstechniken
 - Therapien zur Heilung
 - Prothetik und Neuroprothetik
 - beschleunigter Arzneimittelforschung
 - Informationstechnik für die Vorsorge

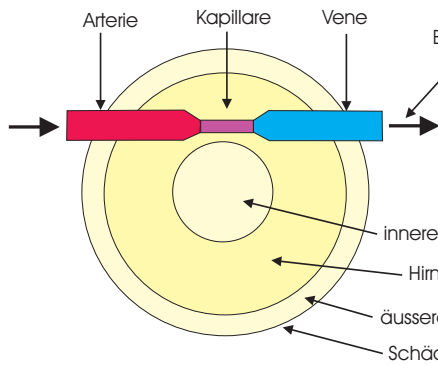
Überblick

- Modellierung der intrakraniellen Liquor- und Hämodynamik mit Ableitung von fluidmechanischen Anforderungen an das Shuntventil;
- Umsetzung der Anforderungen in Ventil-Funktionsprinzipien bis zur Geometrierstellung
- Beurteilung der Funktionssicherheit der Geometrie
- Auslegung eines ersten Ventil-Prototypen mit Hilfe von Rechenmodellen
- Fertigung und Test des Prototypen

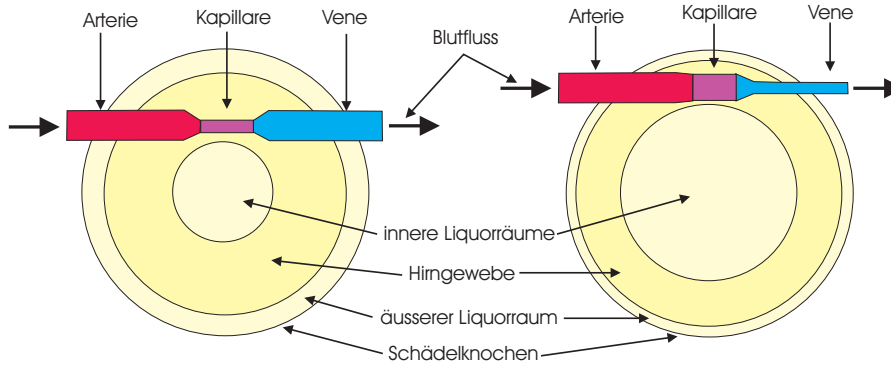


Hydrozephalus: Was ist das?

Physiologisch:

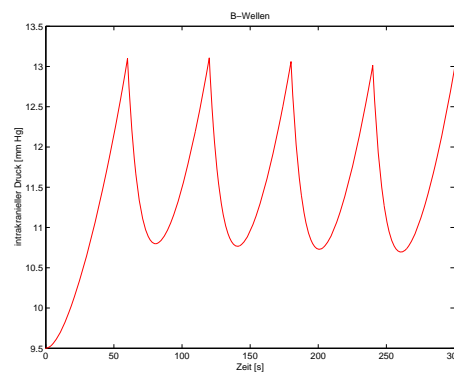
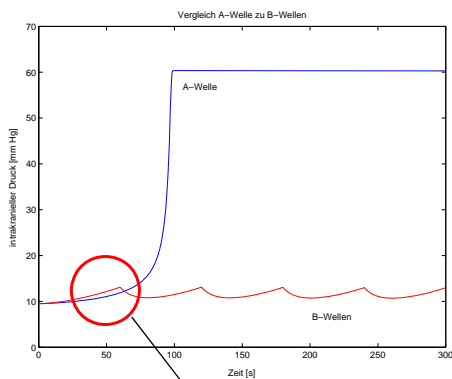


Hydrozephalus:



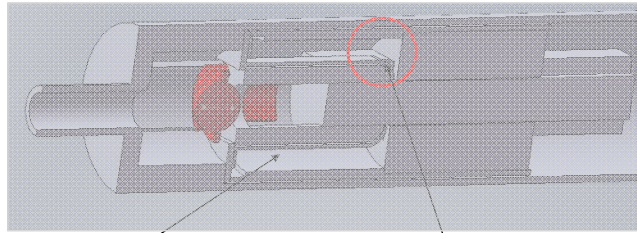
- Innere Liquorräume sind erweitert
- äußerer Liquorraum verengt
- Hirngewebe ist komprimiert => verminderte Compliance
- Venen sind komprimiert => verminderter Blutfluss

Pathologische A- und B-Wellen: Folgerungen



Die B-Welle steigt pro Zeiteinheit stärker an als die A-Welle
 => die gesamte Shuntresistenz wird so bestimmt, daß
 genügend Liquor drainiert wird, um B-Wellen abzubauen

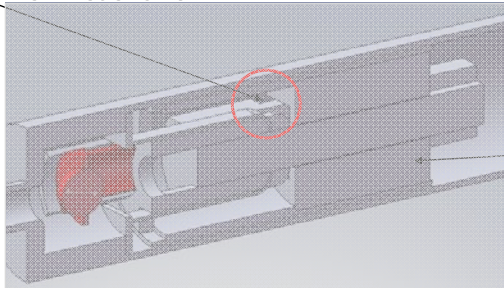
Umsetzung der Funktionsprinzipien in eine Geometrie



Füllen dieser Kammer

Kammerauslass verschlossen

Kammer wieder offen



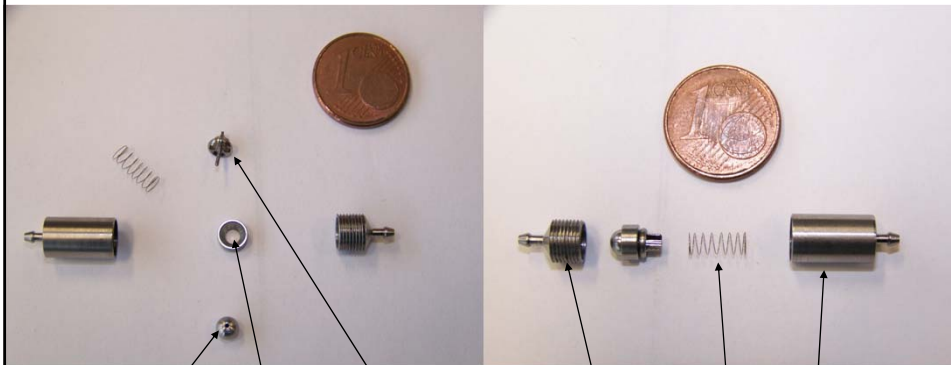
Hülse wurde nach downstream gedrückt

© Fraunhofer

Fraunhofer
IZM

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Fertigung des Prototypen



Kugel mit Loch zur Aufnahme der Druckscheibe

Druckscheibe mit Löchern

Vorderes Gehäuse mit Upstream-Sitz

Hinteres Gehäuse

Downstream-Sitz

Feder $R=5N/m$

Material: St. 1.4305

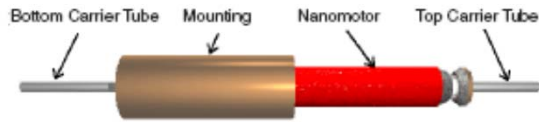
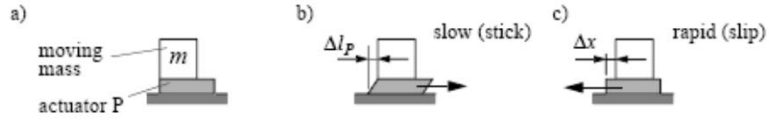
Preis pro Ventil: 500,- Euro

Fraunhofer
IZM

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Variante des Impact-Antriebes: Der Nanomotor

Anwendung des Impactdrive-Prinzips im Nanomotor:



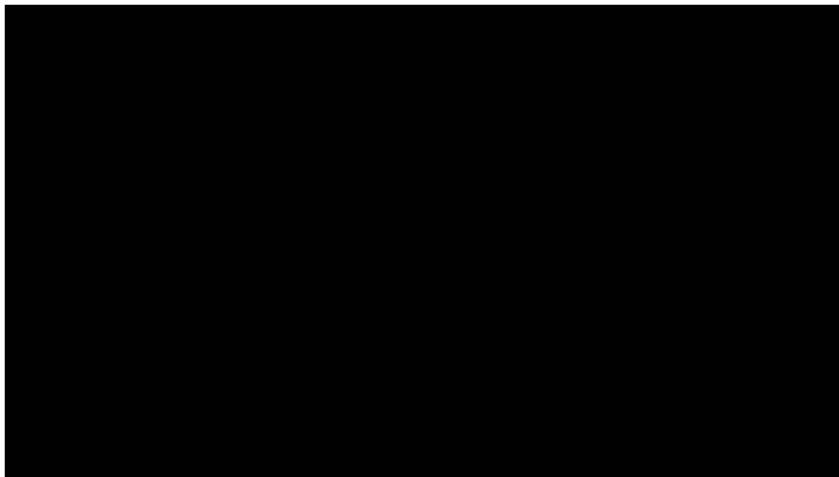
www.nanomotor.de



Fraunhofer
IZM

© Fraunhofer

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

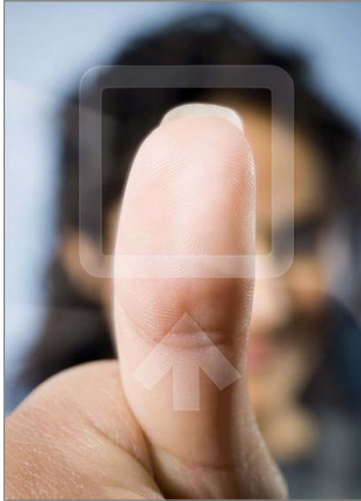


Fraunhofer
IZM

© Fraunhofer

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

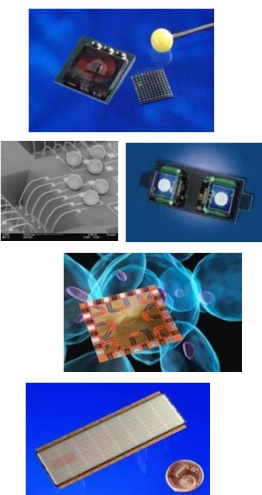
Menschen brauchen Sicherheit



© Fraunhofer

- Fraunhofer-Forscher arbeiten an
 - Konzepten zur Risikoeinschätzung
 - modernen Systemen zum Katastrophenmanagement
 - zuverlässigen Konzepten zur Datensicherheit
 - Methoden zum Schutz von Menschen, Gebäuden und Infrastrukturen

MEMS & Sensor Packaging



© Fraunhofer

IZM Competence

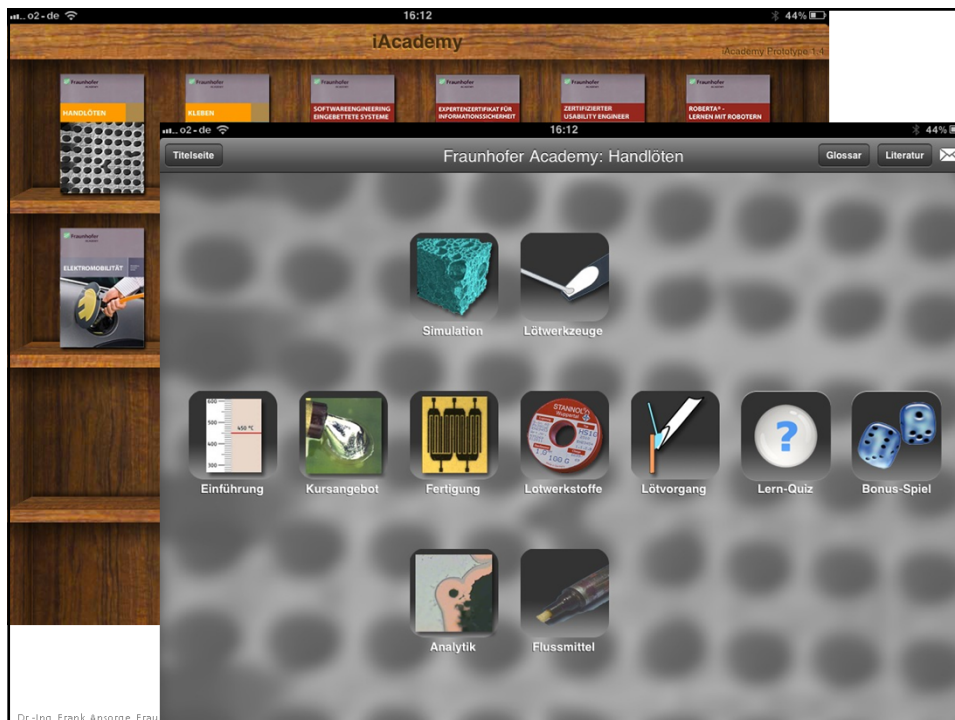
- **Package Design**
- **Bonding**
 - Anodic
 - low T silicon direct
 - glass solder
 - Flip Chip
 - Wire & Ribbon
 - Thermocompression
- **Encapsulation and protective coating**
 - Transfer molding (incl. cavity hole)
 - Injection Molding
- **Fluidic Packaging**



Menschen brauchen Kommunikation



- Fraunhofer-Forscher arbeiten an
 - dem intelligenten Haus
 - selbstvernetzenden und leicht bedienbaren elektronischen Geräten
 - mobiler Information und Unterhaltung
 - sicherem Datentransfer und effektivem Umgang mit Informationen



Menschen brauchen Mobilität



- Fraunhofer-Forscher arbeiten an
 - Simulationssystemen zur Verkehrsplanung
 - intelligenten Navigationssystemen
 - Sicherheitskonzepten für Fahrzeuge
 - Leichtbautechnik
 - innovativen Antriebstechnologien
 - Software für Rettungseinsätze

Kompetenzen: Integrierte Sensorik in der Mechanik für Zustandsmonitoring unter Extrembedingungen

Anwendungsbeispiele



Nachrüst-Kit für intelligente Kugellager z.B. in Druckmaschinen, in Windkraftanlagen, in Zügen, und in Flugzeugen

Mikrochipeinheit für Crashtest-Dummy

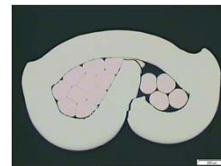
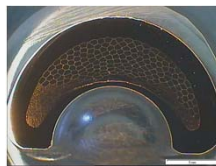


By courtesy of

Ausgefallene Crimpverbindungen



Thermisch zerstörte Kontakte infolge mangelhafter Crimpverbindung



© Fraunhofer

 **Fraunhofer**
IZM

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Menschen brauchen Energie



- Fraunhofer-Forscher arbeiten an
 - effizientem Energieeinsatz in Gebäuden
 - Brennstoffzellen
 - Energiespar- und Speichertechnologien
 - der Nutzung erneuerbarer Energiequellen
 - intelligentem Energiemanagement

© Fraunhofer

 **Fraunhofer**
IZM

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Hochtemperatur in der Automobilelektronik: Flüssiggekühlte LEDs

Situation:

1. Höhere Umgebungstemperaturen:

- Vermehrte Nutzung von Elektronik im "harsh environment"
- Kühlung durch Umgebungsluft wird zunehmend schwierig
→ Lärmvermeidung
→ Kompaktere Bauformen

2. Höhere Leistungsdichten:

- Miniaturisierung des Packagings
→ MCM, SiP, COB...
- Verringerte Wärmespreizung
- Kombination von Leistungs- und Signalelektronik in einem Package



Audi R8

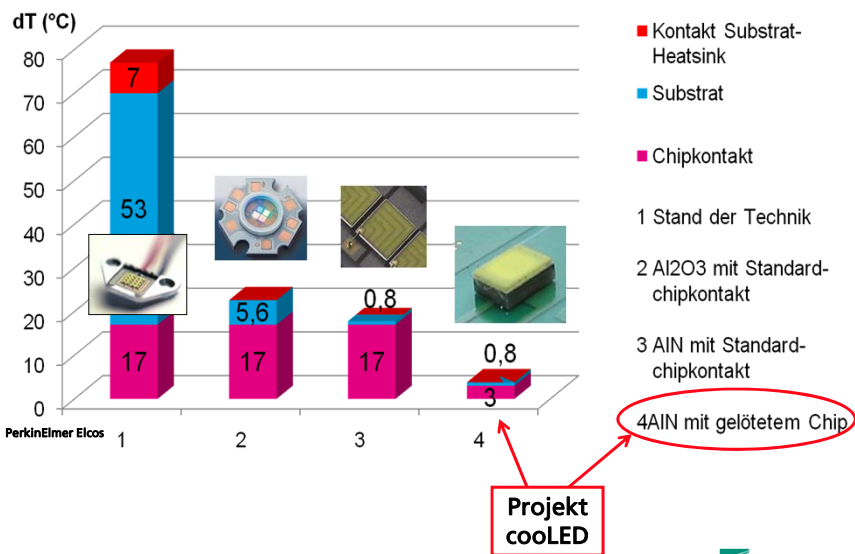


PerkinElmer Elcos



Cadillac Esplanade Platinum

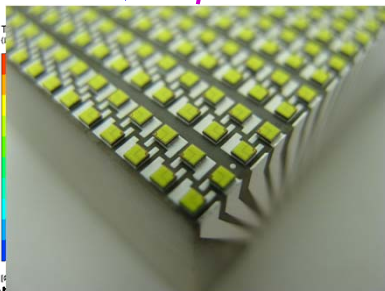
Hochtemperatur in der Automobilelektronik: Flüssiggekühlte LEDs



Innovative Varianten für flüssiggekühlte LEDs im Projekt CooLED

Hell wie 30 Autoscheinwerfer
Die Kombination aus innovativer Flüssigkühlung und Alunitkeramik ermöglicht extrem kompakte Leistungselektroniken. LED-Arrays mit Packungsdichten bis $100\text{W}/\text{cm}^2$ und einem Lichtstrom von 30.000 lm auf $40\times 40\text{mm}^2$ werden so ermöglicht.

(sehr homogene LED-Temperaturen)
aus ein

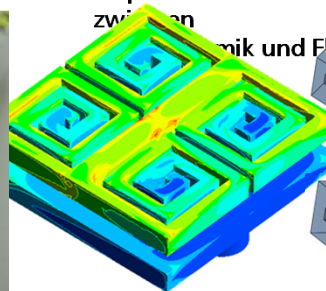


Temperaturverteilung Strangguss

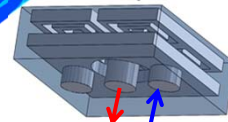
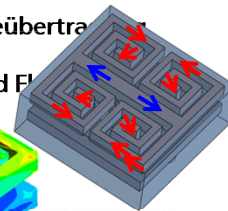
Flüssigkeit, trotzdem nur 2 Anschlüsse

- Optimale Wärmeübertragung zwischen

Keramik und Flüssigkeit



Temperaturverteilung Sinter-Druckguss



Fraunhofer IZM

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Menschen brauchen Umwelt

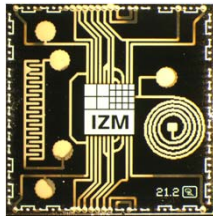


- Fraunhofer-Forscher arbeiten an
 - schneller, überall einsetzbarer Messtechnik
 - produktintegriertem Umweltschutz
 - Lärmvermeidung und Lärmdämmung
 - optimierten Verfahren, um Ressourcenverbrauch und Schadstoffausstoß zu reduzieren
 - Möglichkeiten, Energie einzusparen

Fraunhofer IZM

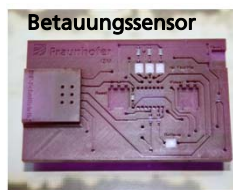
Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Kompetenzen: Innovationen für hochzuverlässige Systeme jenseits planarer AVT



Beispiele
Material-Testvehikel & nichtplanare Betaungssensoren: Komponenten und Leiterbahnen direkt integriert.

Ziele
Neue Möglichkeiten der nichtplanaren, multifunktionalen 3D Substrate; Integration der Materialien



Zukunft
Mittelfristig: 3D Elektronik als generativ aufgebautes System. Langfristig: Kombination generativer Technologien mit konventioneller 3D Technik

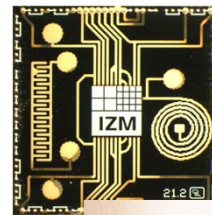
© Fraunhofer

 **Fraunhofer**
IZM

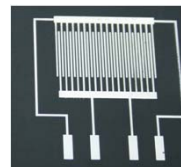
Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Ink-Jet Druck

- Gute Haftung auf verschiedenen Substraten
- Superbe Auflösung beim Druck (besser als 10 µm lines and spaces)
- Nur 2D Geometrien sind möglich
- Curing (Sintern) erforderlich (60min @ 100°C)
- 80% of bulk Leitfähigkeit von Silber



Dimatix
DMP 3000
Printer



Cartridge

© Fraunhofer

 **Fraunhofer**
IZM

Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

Fraunhofer IZM am Standort Oberpfaffenhofen IZM-OPH
Leitung: Dr. Frank Ansorge

Forschungs-Themen

Simulation und
Messtechnik

Generative und
Ink Jet Druck

Prozesstechnik
(AVT,
Verkapselung)

Harsh
Environment
Analytik

Dienstleistungen

Hochwertige
Analytik

Simulation

Mechanik

Schulungen

IPC
ESA certified
Training Center

FOREN
Visionen

Praxiskurse

© Fraunhofer

Karrieren

HIWI / Praktikum

Bachelor

Master

Wiss. Mitarbeiter

Gruppenleiter

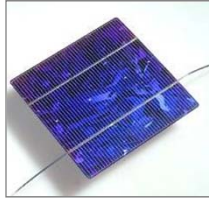
Abteilungsleiter

...

© Fraunhofer

ZUKUNFTSTHEMA Energiespeicher im Netz

Strom nach Bedarf
aus Sonne und Wind



- **Im Energiemix der Zukunft spielen erneuerbare Energien eine zunehmende Rolle.**

Thema:

Inkjet Druck von neuartiger Sensorik auf Solarzellen und –Module

- Entwurf geeigneter Sensoren
- Auswahl von Materialien für den Druck
- Prozesstechnik
- Demonstrator Entwicklung
- Zuverlässigkeit

© Fraunhofer

ZUKUNFTSTHEMA Assisted Personal Health

Elektronische Schutzengel



Thema:

Implantierbare Mikroresonatoren

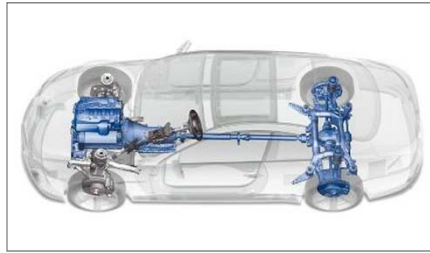
- Entwurf der Resonatoren nach akustischer Analyse
- Auswahl von biokompatible Materialien für Gehäuse und Druck
- Prozesstechnik
- Demonstrator Entwicklung und Erprobung mit Kliniken
- Mobile Endgeräte Ipod o. ä. zur Anzeige der Daten
- Zuverlässigkeit

© Fraunhofer

Therapie, Pflege

ZUKUNFTSTHEMA Green Powertrain Technologies

Schwung für
umweltschonende Autos



- Thema:**
Energy Backbone
- Neuartige lösbare lotfreie Kontaktierung
 - Simulation von Kontaktierverhalten
 - Überprüfung mit Industriepartnern
 - Demonstratoren aufbauen und erproben
 - Zuverlässigkeit

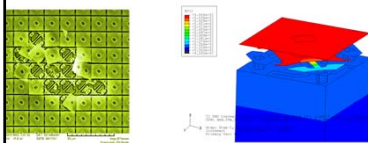
© Fraunhofer



Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

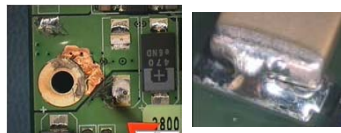
Fraunhofer Systemforschung Mit diesen Schwerpunkten

Simulierte Realität



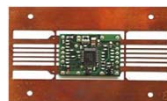
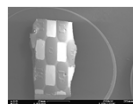
Generative Verfahren

Löt-Technik mal anders

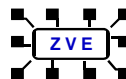


Packaging –

Analytik



© Fraunhofer



Dr.-Ing. Frank Ansorge, Fraunhofer IZM - OPH

- Simulation und Messtechnik Dr. Schreier –Alt
- Führung
- Brotzeit vor dem Seminarraum

Kontakt:
Dr.-Ing. Frank Ansorge
Head of Branch Office Fraunhofer IZM Oberpfaffenhofen (IZM-OPH)
Head of Department: Micro-Mechatronic Systems

Argelsrieder Feld 6
82234 Wessling/Oberpfaffenhofen

Fon: +49-(0)8153-9097-500
Fax: +49-(0)8153-9097-511
Mobile: +49-(0)173-3576542
e-mail: frank.ansorge@mmz.izm.fraunhofer.de
<http://www.mmz.izm.fhg.de>