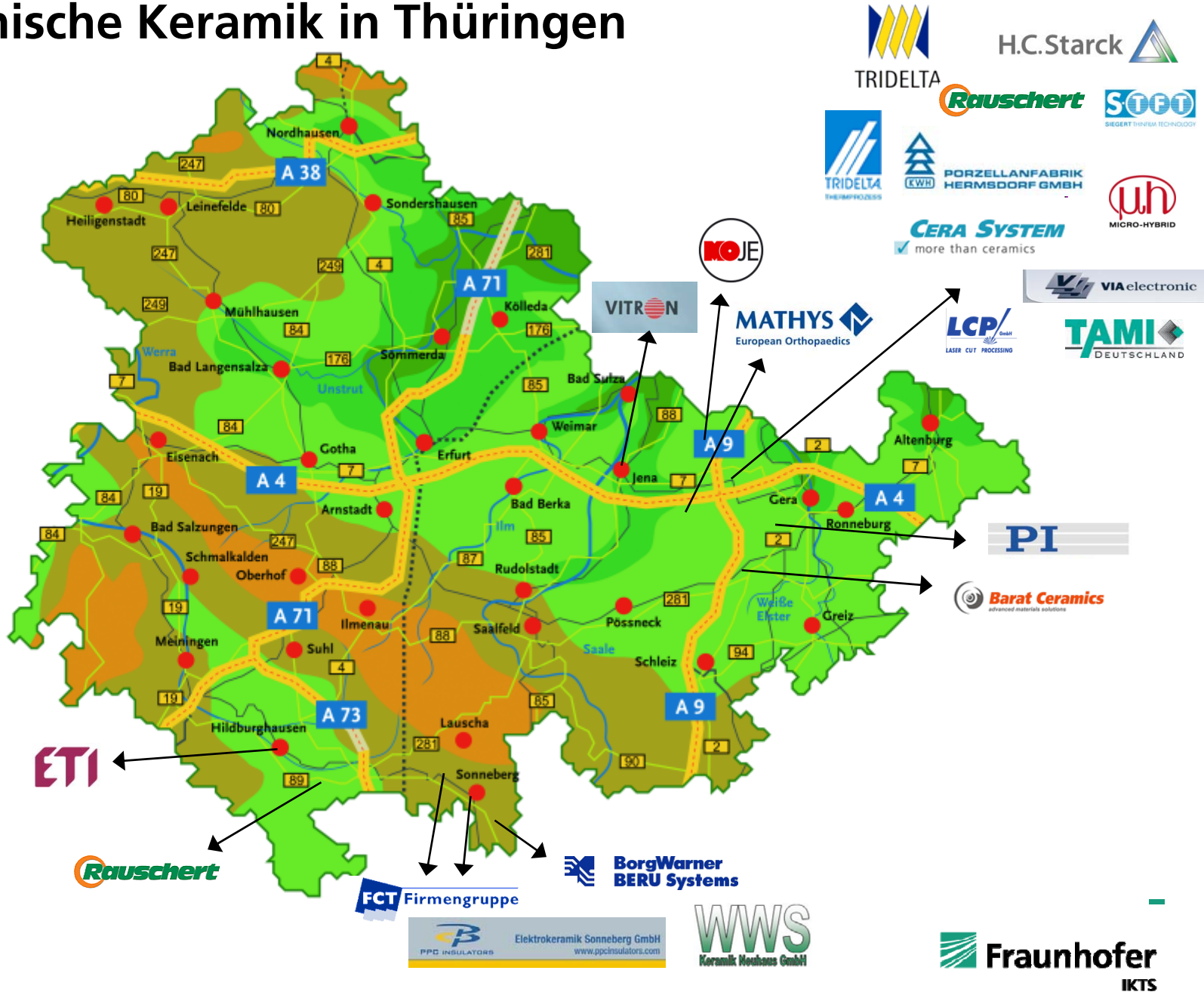


**MiT-Workshop  
"Zukunftswerkstoffe Thüringen 2020ff"  
6. Mai 2015, Erfurt**



Ingolf Voigt, Leiter des Fraunhofer IKTS-Hermsdorf

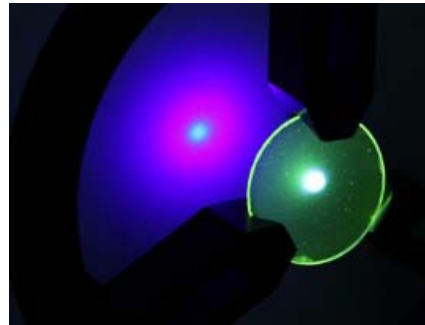
# Technische Keramik in Thüringen





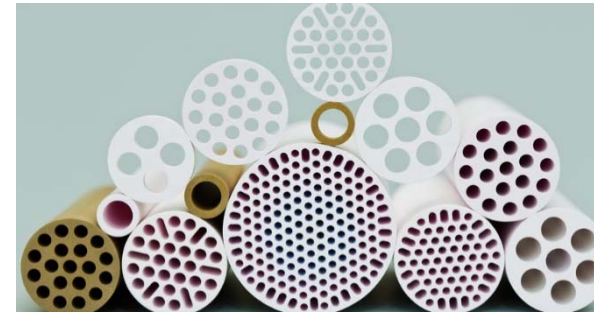
### Maschinenbau u. Fahrzeugtechnik

- Verschleißkeramik
- Leichtbau
- Partikelfilter



### Optik

- Transparentkeramik
- Leuchtstoffe



### Umwelt- u. Verfahrenstechnik

- Membranen
- Katalysatoren
- Bioträger

## Fraunhofer IKTS Institutsteil Hermsdorf



### Elektronik- und Mikrosysteme

- Funktionsschichten
- Sensoren
- Aktuatoren



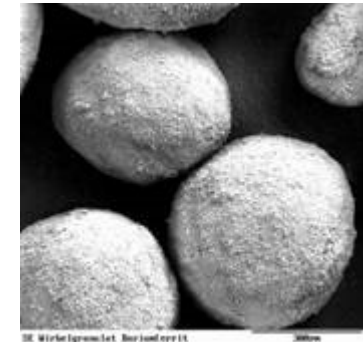
### Bio- und Medizintechnik

- Dentalkeramik
- Gelenkimplantate
- Biosensoren



### Energie

- Batterien
- Power2Gas
- Power2Liquid



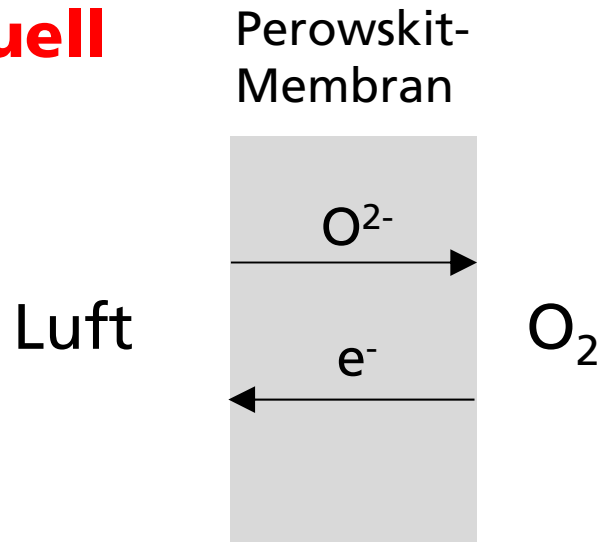
### Werkstoffe und Verfahren

- Pulver
- Formgebung
- Beschichtung

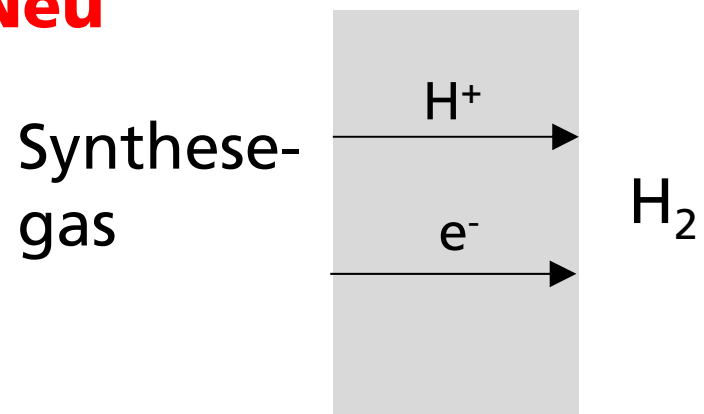
# Neue Funktionsmaterialien mit selektiver Wechselwirkung für die Energie-, Chemie-, Umwelt- und Medizintechnik

Arbeitsgebiet	Stand der Technik u. aktuelle Entwickl.	Materialien für Zukunftsthemen	Anwendung
<b>Membranen</b>	Perowskite für O <sub>2</sub> -selektive Membranen (O <sup>2-</sup> /e <sup>-</sup> -Mischleiter)	Lanthanate, Wolframate für H <sub>2</sub> -selektive Membranen (H <sup>+</sup> /e <sup>-</sup> -Mischleiter)	Hochtemperatur-Wasserstoff-abtrennung
	Zeolithe mit definierten Kristallstrukturen	Metal organic frameworks mit definierten Hohlraum und Kanalstrukturen	Mixed-Matrix-Membranen
	Kohlenstoff, CNTs	Graphen und chemisch modifizierter Kohlenstoff	CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> -Trennung
<b>Reaktoren</b>	Festbettreaktoren	Membranreaktoren	Power to Gas Power to Liquid Gas to Liquid
<b>Speicher</b>	Na <sup>+</sup> -leitende Keramik für Na/S und Na/NiCl-Batterie	Na <sup>+</sup> -leitende Schichten (Keramik, Gläser)	Stromspeicher
<b>Sensoren</b>	Individuelles Sensordesign	Si/LTCC-Multisensor-plattform und neuartige sensorische Schichten	energieautarke, kabellose Sensoren für Industrie 4.0

## Aktuell



## Neu



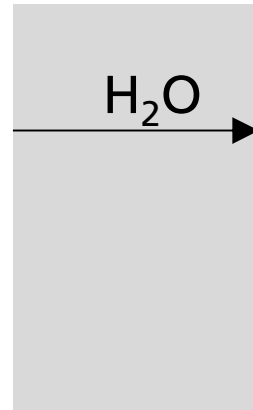
### **H<sup>+</sup>/e<sup>-</sup> -mischleitende Keramik**

- Wolframate:  $La_6WO_{12}$
- Niobate:  $La Nb_3O_9$

## Aktuell

Zeolith-Membran

Bio-  
alkohol



Wasser



## Neu

Bio-  
alkohol



Alkohol

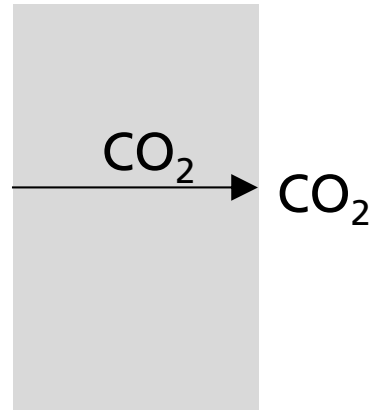
## Metal organic frameworks (MOFs)

- MOF-Synthese
- Membransynthese
- Mixed-Matrix-Membranen

## Aktuell

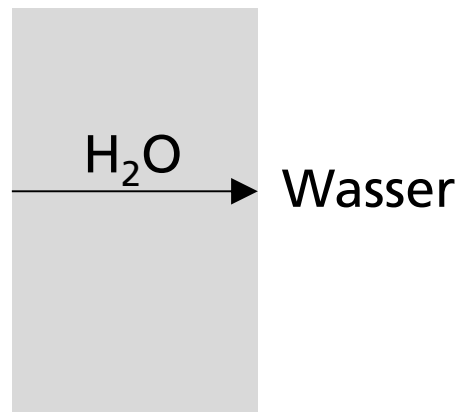
Kohlenstoff-  
Membran

Biogas  
↓  
Methan



## Neu

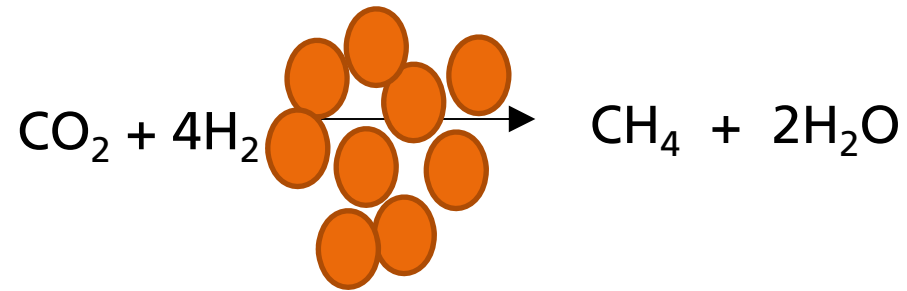
Reaktion



## Graphen und chemisch modifizierter Kohlenstoff

- Graphen-Synthese
- Membransynthese
- Untersuchung Gastrennung

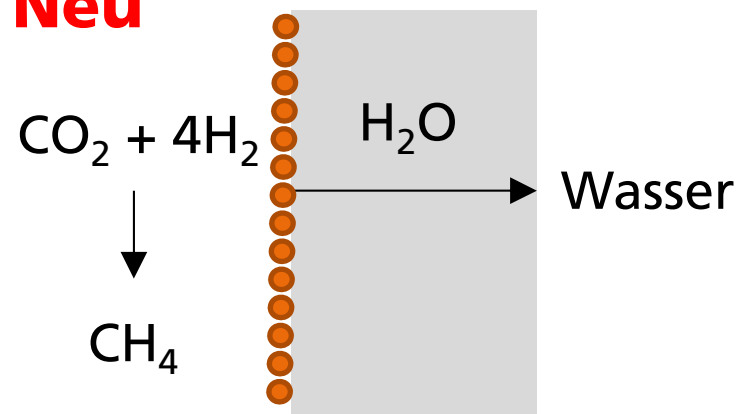
## Aktuell Festbettreaktoren



Metalle, Metalloxide



## Neu



## Membranreaktoren

- selektive, stabile Membranen
- selektive, stabile Katalysatoren
- Anordnung Kat + Membran



## Aktuell

Na<sup>+</sup>-leitfähige Keramik



Na/NiCl<sub>2</sub>-Batterie

## Neu

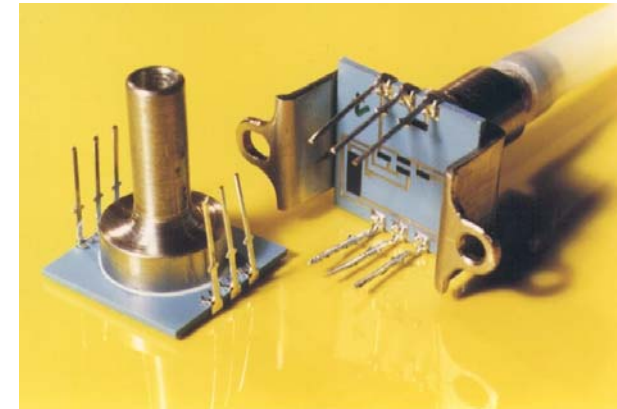
### Na<sup>+</sup>-leitfähige Schichten (Keramik, Gläser)

- Geringerer Innenwiderstand, höhere Leistungsdichte
- Batterie mit Stackaufbau

## Aktuell

Keramische Funktionsmaterialien

- Leiter, Halbleiter, Widerstände
- Thermistoren, Varistoren
- Magnete (Impedanzen)
- Piezokeramik



Individuelles Sensordesign

## Neu

### Multisensorplattform

- Verbindung von Si-Technik und Keramik (LTCC) -> SiCer
- Funktionsschichten für neue Sensoren
- Drahtlose Energie- und Informationsübertragung
- Breite Anwendung in Produktion, Medizintechnik, Umwelttechnik