

# Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

---

Kooperationen mit und für KMU – Beispiele aus der  
Ernährungs- und Verpackungstechnik



Management  
System  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015

[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID 1100005194



# Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

## Zahlen und Fakten

**Forschungs- und Technologie-dienstleister für angewandte Forschung im Bereich keramischer Hochleistungswerkstoffe und Technologien sowie für Werkstoffdiagnose und -prüfung**



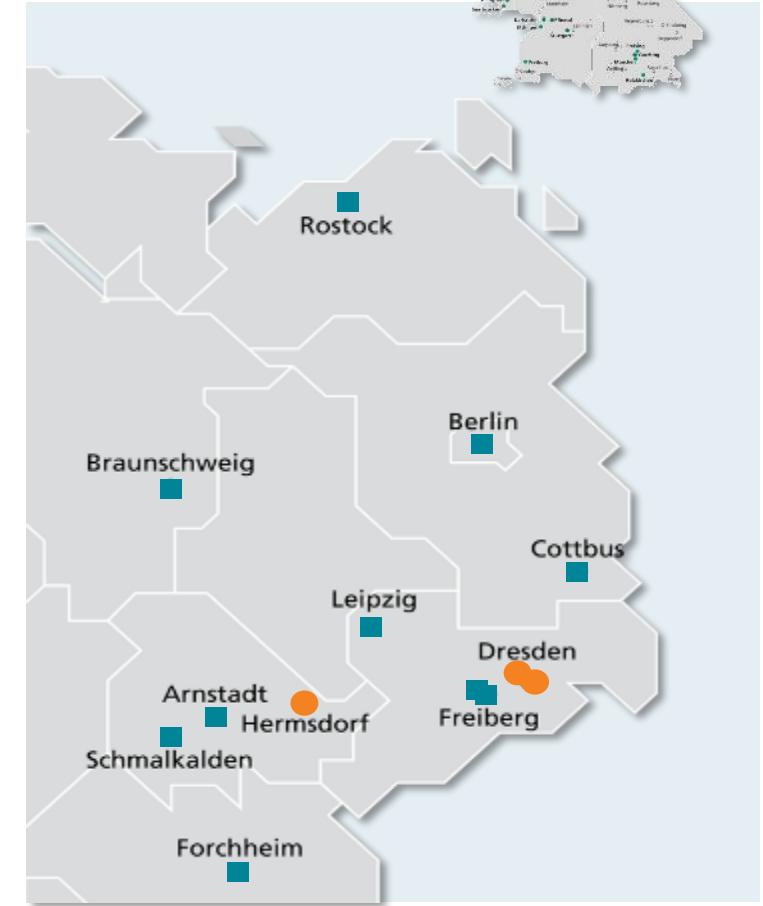
Aktuell **832** Beschäftigte\*



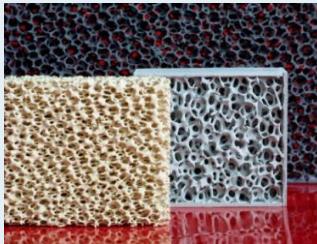
3 IKTS Hauptstandorte (●), weitere Standorte (■)

\* Stand: Dezember 2023

### Fraunhofer IKTS Gesamthaushalt\*

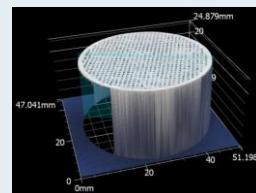
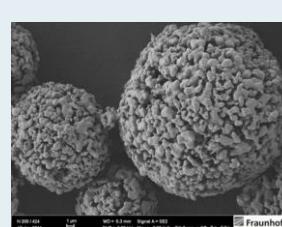


### Strukturkeramik



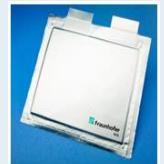
- Oxid/Nicht-Oxid
- Pulvertechn.
- Formgebung / AM
- Bauteil- Pilotproduktion

### Charakterisierung & Analytik



- NDT
- KI-basierte Analytik
- Industrie4.0
- Vorausschauende MRO
- Prozess- überwachung

### Funktionskeramik



- Mikroelektronik und funktioneller Druck
- Energiespeicherung und –umwandlung
- Intelligente Werkstoffe

### Kreislauftechnologien und -systeme



- Recycling
- Wasser&Abwasser
- Pyrolyse & Gasification
- Power-to-X

- Biomasse & Nährstoff- rückgewinnung
- CCU & CCS
- Elektrolyse und Brennstoffzellen



# Kundenstruktur

## Wertschöpfung auf verschiedenen Wegen

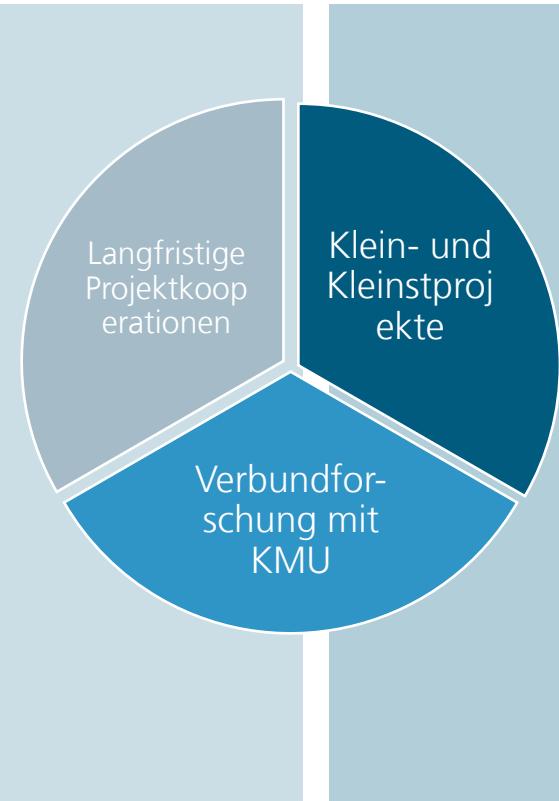
### Strategische Forschungsthemen vom Material bis zum System



NaNiCl-Batterien für stationäre Energiespeicher



Pilotproduktion Hochtemperatur-Elektrolyseure für Thyssen-Krupp Nucera



### KMU-Kooperationen von der kurzen Beratung bis zur gemeinsamen Lösung

In unserer Produktionsstrecke haben wir trotz gleicher Einstellung zunehmende fehlerhafte Produkte. Was könnte eine Ursache sein?

Wir haben einen hohen Bedarf an Prozesswasser für die Reinigung. Könnte man dieses Wasser aufbereiten oder nutzen?

Können Sie unser retourniertes Bauteil auf innere Schäden untersuchen?

In unserer Rohstoffaufbereitung haben wir Qualitätsprobleme – wie haben sich die Ausgangsmaterialien verändert?

# Kooperation mit Fraunhofer IKTS...

## 1. Auftakt

Wie kann ich meine Ausschussrate in der Produktion reduzieren?

Gibt es ein Material mit ähnlicher Leistung für 50% des Preises?

Gibt es neue Anwendungen für mein Material?  
Können Sie mein Material einem Benchmarking unterziehen?

## 2. Machbarkeit

Benchmarking  
Simulation  
Techno-ökon. Bilanzierung etc.

## 3. Projekt

Material, Bauteil oder Technologie-entwicklung und Optimierung

## 5. Transfer

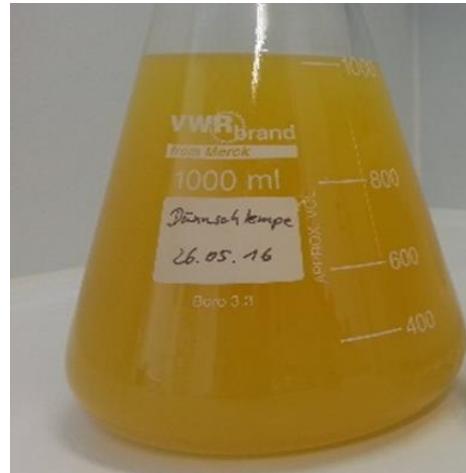
Lizenzvergabe  
Technologie-Transfer  
Produktionseinführung und Qualitätssicherung  
Ausbildung des Personals

## 4. Pilotfertigung

Herstellung von Prototypen  
Entwicklung im Pilotanlagenmaßstab  
Hochskalierung

# Beispiel 1: Ernährungsindustrie - Aufbereitung von Molkereiabwasser

- Hohe Gehalte an gelösten organischen Inhaltsstoffen
- Hohe Konzentrationen
  - Einwertigen Ionen  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$
  - Härtebildner  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$
  - Nährstoffe  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$



	pH	Elektr. LF	CSB <sub>hom</sub>	CSB <sub>gelöst</sub>	TSS	Chlorid	Kalium	Natrium	Magnesium	Calcium	Phosphat	Ammonium
	(-)	mS/cm	g/l	g/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
n	127	127	125	125	11	66	65	65	65	65	66	65
MW	5,2	38,0	47,4	45,0	2.057	7.705	10.377	4.130	407	929	3.984	397

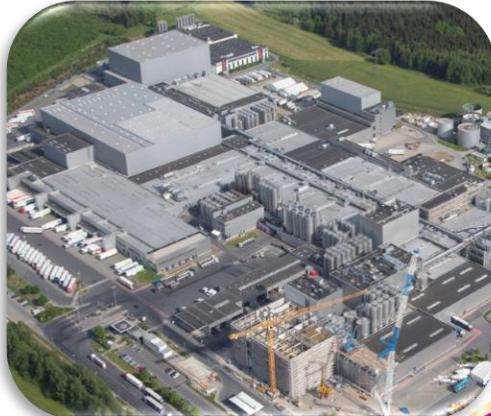
Aktueller Verwertungsweg: Entsorgung (hohe Kosten)

Ziel: energetische und stoffliche Verwertung von Inhaltstoffen sowie Wasserrückgewinnung

# Beispiel 1: Ernährungsindustrie - Aufbereitung von Molkereirückständen

## Herausforderung

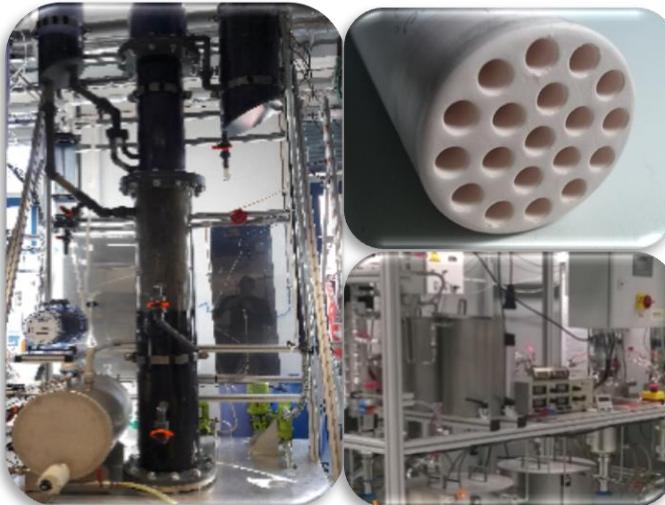
Wasserintensive  
Produktionsprozesse (z. B.  
Milchwirtschaft); komplizierte  
Abwassereigenschaften



Savings:  
power consumption 2.0 GWh/a

## Lösung

Kombination von innovativer anaerober  
Technologie, chemischer Fällung,  
Membranfiltration und elektrochemischen  
Verfahren



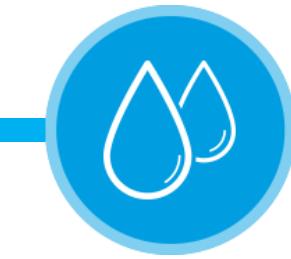
Wasser-Rückführung in den  
Produktionsprozess

## Vorteil

Produktion  
erneuerbarer Energien  
(Wärme und Strom)



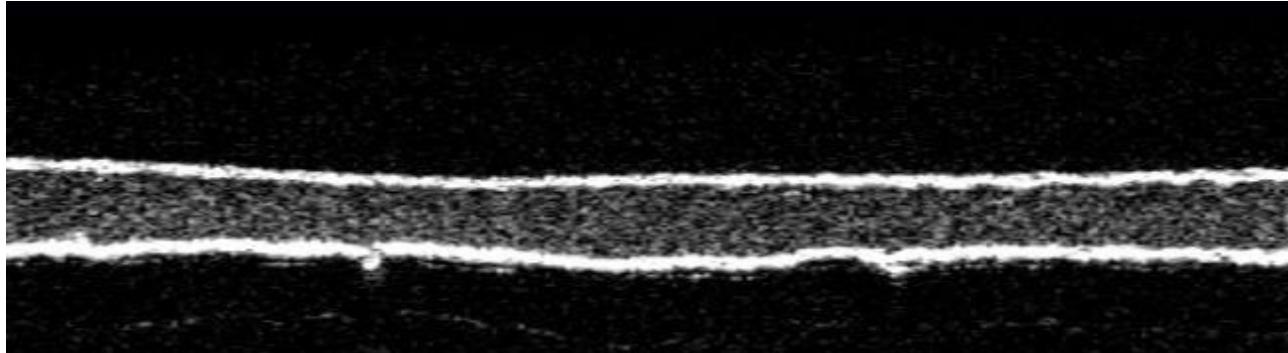
Wertstoffrückgewinnung  
(Stickstoff, Phosphor)



Gereinigtes Wasser  
(Maximierung der  
Wasserrecyclingrate und  
Minimierung der zu  
entsorgenden  
Rückstände)

# Beispiel 2: Verpackungstechnik Siegelnähte

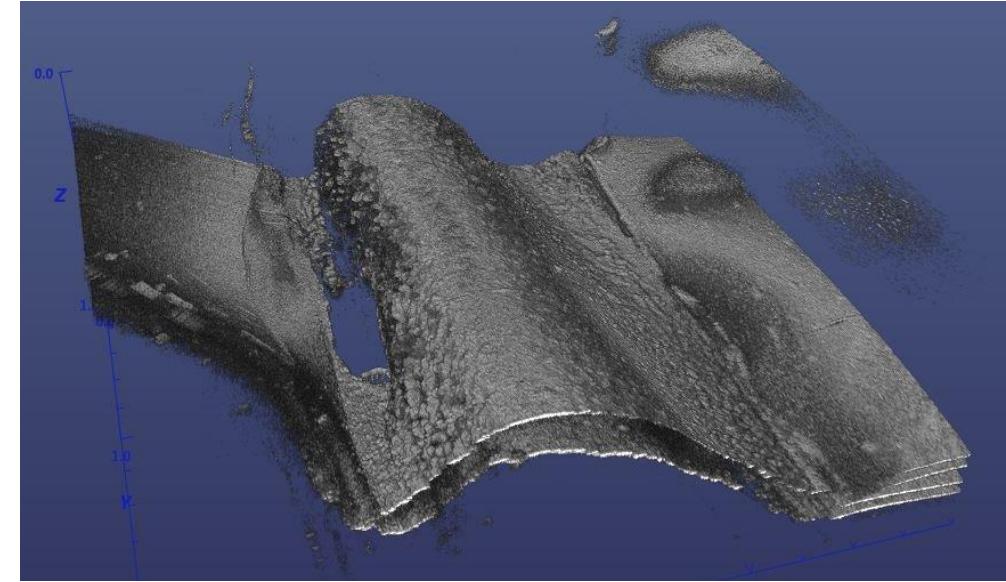
Entwicklung eines Inline-Prüfsystems zur Detektion von Siegelnahndefekten



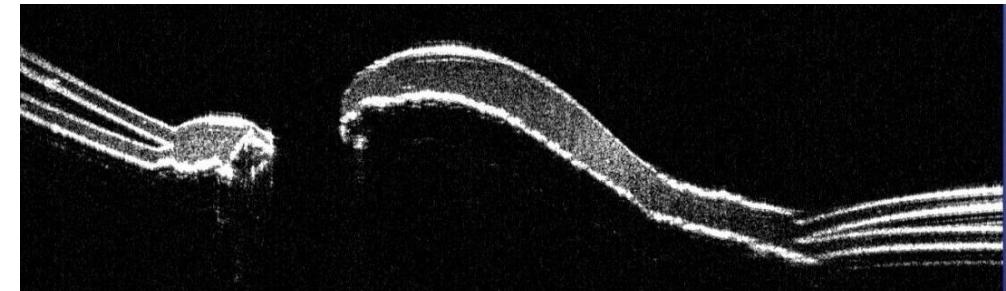
Defektfreie Siegelnahrt

## Ziel

Detektion von Poren der Fehlergröße 20 µm bei einer Prüfgeschwindigkeit von 25 m/min und Poren der Fehlergröße 8 µm bei 10 m/min in der Verpackungsmaschine und im Prozess.



Defekte Siegelnahrt



# Beispiel 3: Verpackungstechnik - Prozessoptimierung

## Herausforderung

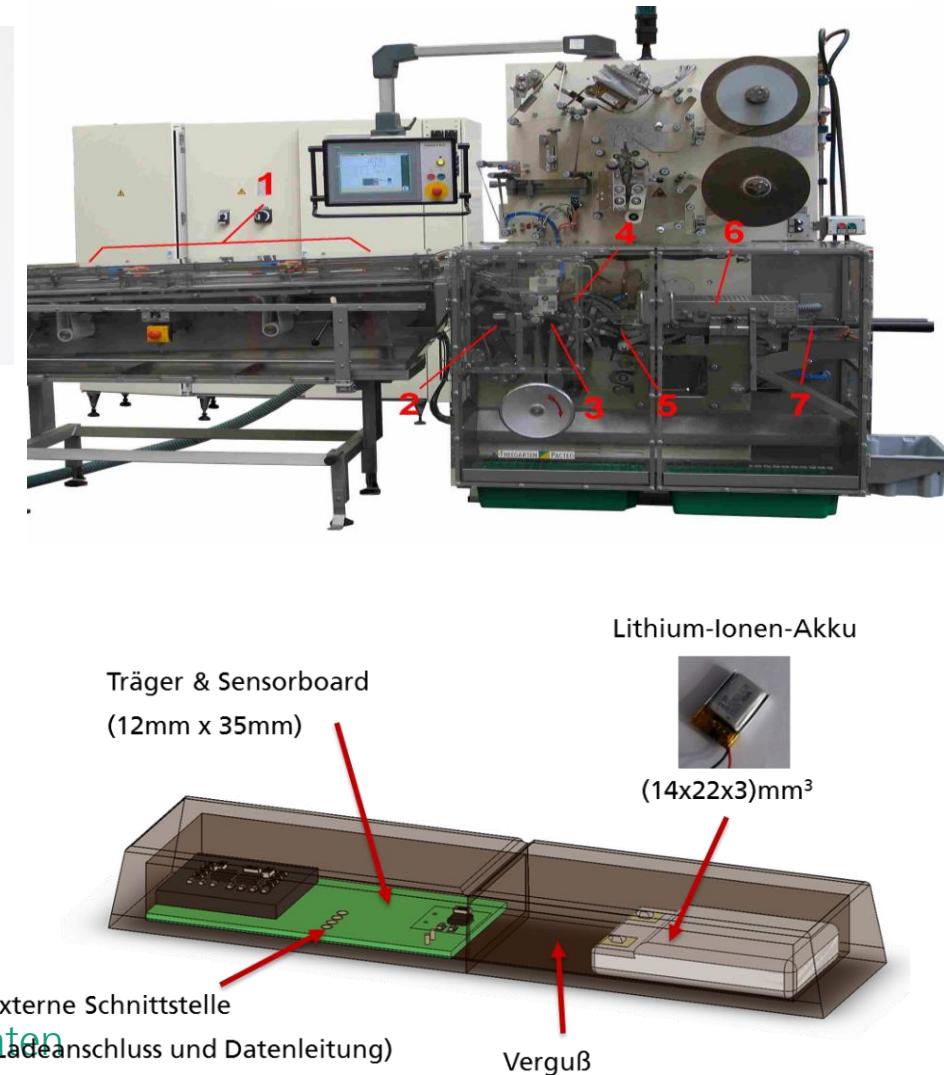
- Lange Anlaufzeiten während der Maschineneinrichtung
- Unklare Fehlerquellen innerhalb der Verpackungskette und längere Rüstzeiten bei Produktwechseln



## Lösung:

- **Beratung** und gemeinsame Analyse mit Handlungsempfehlungen
- **Testläufe** mit vorhandener Messtechnik
- Start eines **Verbundprojektes**: Aufbau eines Inline-Sensorsystems Bestimmung der Produktlasten
- Testsystem zur Inline-Erfassung von Beschleunigung (200g), Temperatur und Position

**Ziel:** Reduktion der Störungen und Ausfallzeiten sowie Verringerung Ausschussraten



# Kontakt für Rückfragen

---

**Martin Kunath**  
**Gruppenleiter Strategisches Marketing**

**Phone +49 351 2553-7276**  
**[martin.kunath@ikts.fraunhofer.de](mailto:martin.kunath@ikts.fraunhofer.de)**



Fraunhofer Institute for Ceramic  
Technologies and Systems IKTS