

## Modulare Toolbox für effizientes Indoor Farming



Um eine der größten Hürden beim Indoor Farming zu überwinden, die Energieeffizienz, kombiniert und adaptiert das Fraunhofer IKTS vielfältige keramische und diagnostische Einzeltechnologien und Komponenten neu: Innovative Zeolith Keramiken entwickelt das IKTS als Latentwärme- und Wasserspeicher, die bedarfsoptimiert Wärme oder Feuchtigkeit abgeben und zusätzliche wartungs- und energieintensive Klimatechnik ersetzen sollen.

Durch einen Wasserkreislauf auf Basis keramischer Nanofiltrationsmembranen und sog. Advanced Oxidation Processes ließe sich der Ertrag pro Liter verglichen zum aktuellen Stand der Technik verdoppeln. Eine pulsweitenmodulierte Belichtung reduziert deren Energiebedarf um weitere 30 bis 50 %.

Ob es den Pflanzen gut geht, wie sie gedeihen und was sie benötigen, sollen verschiedene Sensoren und integrierte optische Verfahren ermitteln. Auf Basis der erfassten Daten könne sich das System bei Bedarf automatisch selbst nachregeln. Vollständig digitalisiert ließen sich Systeme für den Pflanzenanbau in kontrollierter Umgebung so klein und kompakt bauen, dass sie gut mit gewerblichen, industriellen oder urbanen Infrastrukturen verknüpfbar wären.

Die Wirtschaftlichkeit und Ökobilanz validieren die IKTS-Forscher\*innen von Anwendungsfall zu Anwendungsfall und analysieren die in der Umgebung anfallenden Stoff- und Medienströme: Wie sind die Lichtverhältnisse? Lassen sich regenerative Energiequellen koppeln und Zeiten ohne Wind und Sonne überbrücken? Kann Abwärme aus Serverfarmen

eingefangen oder eigener Überschuss an einen nebenstehenden Produktionsbetrieb abgegeben werden?

Damit möchte das Institut vor allem kleinen und mittelständischen Unternehmen den Weg in dieses Marktsegment ermöglichen oder bereits in dieser Branche tätigen Unternehmen dabei helfen, ihr Portfolio auszubauen. Bestehende Indoor-Farmen können zudem dabei unterstützt werden, durch Effizienzsprünge wirtschaftlich erfolgreicher zu arbeiten.

### English version - Modular toolbox for efficient Indoor Farming

In order to overcome one of the biggest hurdles in indoor farming - energy efficiency - Fraunhofer IKTS is combining and adapting a wide range of individual ceramic and diagnostic technologies and components: IKTS is developing innovative zeolite ceramics latent heat and water storage systems that release heat or moisture on demand and are intended to replace additional maintenance- and energy-intensive air conditioning technology.

A water cycle based on ceramic nanofiltration membranes and so-called advanced oxidation processes could double the yield per liter compared to the current state of the art. Pulse-width modulated lighting reduces their energy requirements by a further 30 to

50 %.

Various sensors and integrated optical processes are used to determine whether the plants are doing well, how they are thriving and what they need. Based on the data collected, the system can automatically readjust itself if necessary.

Fully digitized, systems for plant cultivation in a controlled environment could be built so small and compact that they could be easily linked to commercial, industrial or urban infrastructures. The IKTS researchers validate the economic efficiency and ecological balance from use case to use case and analyze the material and media flows occurring in the environment: What are the lighting conditions like? Can renewable energy sources be coupled and times without wind and sun bridged? Can waste heat from server farms be captured or can surplus energy be transferred to an adjacent production facility?

The institute's aim is to enable small and medium-sized companies in particular to enter this market segment or to help companies already active in this sector to expand their portfolio. Existing indoor farms can also be supported in becoming more economically successful through efficiency leaps.

## Kontakt

Fraunhofer IKTS

Winterbergstraße 28

01277 Dresden

Nico Domurath

✉ [nico.domurath@ikts.fraunhofer.de](mailto:nico.domurath@ikts.fraunhofer.de)

› <https://www.ikts.fraunhofer.de>

Fanny Pohontsch

Tel.: +49 351 2553-7331

✉ [fanny.pohontsch@ikts.fraunhofer.de](mailto:fanny.pohontsch@ikts.fraunhofer.de)

## Weitere Exponate

- ▶ ADApp und H2DeKo - Lieferung von Medikamenten per Drohne / Logistik von grünem Wasserstoff
- ▶ AI meets Engineering - Transfer von AI-Forschung in die Praxis
- ▶ AULA-KI: Adaptive Umgebungsabhängige Lokalisierung von autonomen Fahrzeugen durch Methoden der künstlichen Intelligenz
- ▶ Bauteile aus dem  $\mu$ SL-3D-Druck
- ▶ biokompatible Legierungssysteme - Neuartige Legierungskonzepte für metallische Werkstoffe
- ▶ Modulare Toolbox für effizientes Indoor Farming
- ▶ Fahrzeuge steuern über das Internet - Zuverlässige Kommunikation für industrielle Steuerungssysteme am Beispiel eines ferngesteuerten Baggers
- ▶ in|stead - beyond plastic
- ▶ Innovative Technologien und Prototypen
- ▶ Fußgängerabsichtsschätzung für ADAS
- ▶ Institut für Industriedesign - aktuell laufende Projekte
- ▶ Institute Maschinenbau und Elektrotechnik - aktuell laufende Projekte z.B. Batterie Go-Kart

International Startup Campus

- ▶ Mehrdimensionales Bewegungskonzept 60+
- ▶ Mobilität der Zukunft gestaltet durch die Hochschule Anhalt
- ▶ Na-Ionenbatterie & Kohlenstoffmanagement
- ▶ Vorstellung der Prozessketten zur Entwicklung neuartiger Hochtemperaturlegierungen am IWF.
- ▶ Organische Batterien – Von smarterer Kleidung bis zu Speichern für die Energiewende
- ▶ Plasmonischer Schwamm - Süßwassergewinnung mittels Sonnenenergie
- ▶ SAP Schulungsumgebung Global Bike
- ▶ Individualisierte Produkte mittels Technologiefusion
- ▶ Das Thüringer Innovationszentrum für Wertstoffe (ThiWert) als Forschungspartner der Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft
- ▶ Thüringer Wasser-Innovationscluster - Wasser-Innovationen aus dem Saaletal in die Welt
- ▶ Transparentkeramik: Alternative zu Saphir
- ▶ weed-AI-seek: Entwicklung eines intelligenten UAV gestützten Unkrautmonitorings
- ▶ Whizzy - 5G Transport-Rover für den Einzelhandel
- ▶ Wirtschaftsnaher Forschung - made in Thüringen