

## Projekt

## Entwicklung eines Open Source Pflanzenmonitoringsystems mit bildbasierter AI-Sichtkontrolle und AR-/VR-basierter Visualisierung (OpenFarmingAI)

Koordinator:	Chris Töppe Protohaus gemeinnützige GmbH 38106 Braunschweig E-Mail: <a href="mailto:chris@protohaus.org">chris@protohaus.org</a>
Projektvolumen:	ca. 1,2 Mio. € (82,5% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	15.08.2020 – 14.11.2023
Projektpartner:	➔ National Jürgens Brauerei GmbH, Braunschweig ➔ Protohaus gemeinnützige GmbH, Braunschweig ➔ Studio B12 GmbH, Braunschweig

## Open Photonik Pro – offene Innovationsprozesse in der Photonik

Wissen teilen, sich für Ideen anderer öffnen und gemeinsam Innovationen vorantreiben – für genau diese Ziele steht der Begriff „Open Innovation“. Dabei wird der Innovationsprozess mit der Öffentlichkeit geteilt und ermöglicht die unmittelbare Einbindung von Kreativen, Nutzern und Kunden. Mit der Fördermaßnahme „Open Photonik Pro“ verfolgt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Ziel, neue Formen der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft mit der Maker- und Gründerszene zu ermöglichen. Hiermit sollen neue Innovationspfade und -potenziale für die Photonik erschlossen, Innovationszyklen verkürzt und die Vernetzung dieser Gruppen nachhaltig verbessert werden.

Mögliche Zielrichtungen der Projekte sind dabei Ansätze, die zu einer breiteren Nutzung hochwertiger Photonik-Komponenten und -Systeme führen, die Forschung und Entwicklung mit innovativen Photoniklösungen für Dritte ermöglichen und die zu einer nachhaltigen Vernetzung der Photonikbranche mit Maker- und Gründerszene sowie Kreativwirtschaft beitragen. Für die Forschungsarbeiten in insgesamt neun Verbundprojekten werden im Rahmen des BMBF-Programms „Photonik Forschung Deutschland“ ca. acht Millionen Euro zur Verfügung gestellt.



Bild 1: Desktop-Lasercutter – von der Maker-Lösung zum erfolgreichen Startup (Quelle: Mr Beam GmbH)

# Verbundprojekt OpenFramingAI entwickelt ein Open Source Pflanzenmonitoringsystem

## Motivation

Die heutigen Formen der Landwirtschaft zielen auf eine maximale Produktivität bei gleichzeitig kostengünstiger Produktion. Abseits der Produktionssteigerungen zeigt diese Vorgehensweise jedoch erhebliche negative Auswirkungen auf Umwelt, Naturräume und Mensch. Mit Blick auf eine stetig wachsende Weltbevölkerung, einer zunehmenden Urbanisierung sowie gleichzeitig wachsenden Konsumansprüchen müssen neue, umweltverträgliche Lösungsansätze entwickelt werden.

## Ziele und Vorgehen

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines biophotonisch basierten Pflanzenmonitoringsystems. Als skalierbares und modulares System dient es der automatisierten Beobachtung von Wachstum und Entwicklung von verschiedenen Nutzpflanzen. Im vorliegenden Forschungsprojekt wird der Fokus auf die Untersuchung von Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und ihrer Lichtumgebung gelegt. Als Beispielsystem dient hier Brauerei-Hopfen, da dessen Inhaltsstoffe nachweislich durch die Lichtverhältnisse beim Wachstum beeinflusst werden. AI-basierte Klassifizierungsalgorithmen sollen dabei Anomalien, wie z. B. Verfärbungen oder Verformungen von Pflanzenteilen automatisch erkennen. Darüber hinaus soll das System den Habitus der Pflanzen über ihre gesamte Lebensdauer automatisch erfassen.

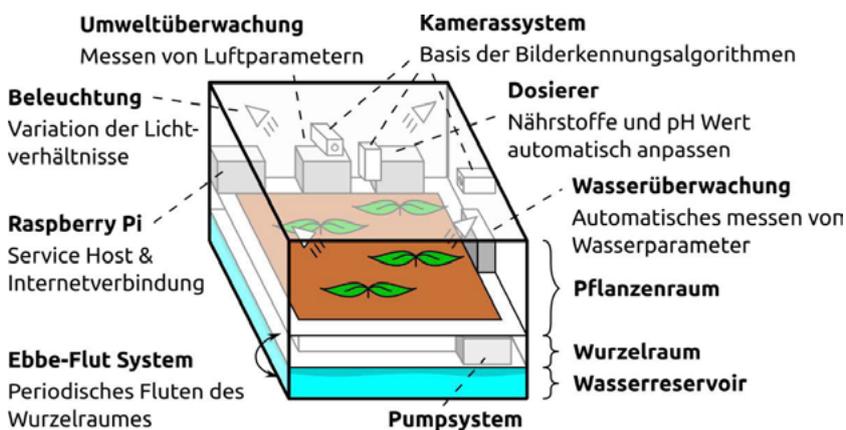


Bild 2: Schematische Zeichnung des Laboraufbaus (Quelle: © protohaus gGmbH)

## Innovation und Perspektiven

Als Grundlage für die Entwicklung des Monitoringsystems wird ein geschlossenes, hydroponisches PlantControl-System (PCS) im Austausch mit der Maker- und Kreativszene entwickelt. Hydroponische Anbausysteme verzichten auf die Verwendung von Erde als Anbausubstrat. Stattdessen werden die Pflanzen über eine Nährstofflösung versorgt. Das PCS bildet ein Anbausystem im Kleinstformat ab, anhand dessen die Grundlagen der Sensortechnik, der Integration des Kamerasystems, der Bild- und Datenverarbeitung, sowie der Variation der Lichtverhältnisse mittels LEDs erarbeitet werden sollen. Die Pflanzendaten sollen mittels Augmented und/oder Virtual Reality (AR/VR) Anwendungen visualisiert werden.