

VinoMon

Automatisiertes Monitoring von Weinkrankheiten durch 5G und KI

Programm / Ausschreibung	BBA2030, GigaApp, Breitband Austria 2030: GigaApp 2. Ausschreibung	Status	laufend
Projektstart	01.01.2025	Projektende	31.10.2027
Zeitraum	2025 - 2027	Projektlaufzeit	34 Monate
Keywords	Drohnen, Monitoring, KI, Weinkrankheiten, 5G		

Projektbeschreibung

Weinkrankheiten wie die Goldgelbe Vergilbung, Stolbur und ESCA führen zu signifikanten Ernteaussfällen, und im schlimmsten Fall zur Bedrohung der gesamten Weinkultur, mit gravierenden wirtschaftlichen Folgen für betroffene WinzerInnen und Weinbauregionen. Bestehende Monitoring-Lösungen für Weinkrankheiten sind personalaufwändig und erlauben nur eine sehr punktuelle Erfassung. Im Projekt VinoMon sollen daher Verfahren für die automatisierte, großflächige Erfassung von Weinkrankheiten erforscht werden, wobei eine örtlich genaue Detektion je Weinpflanze es ermöglicht, frühzeitige und lokale Bekämpfungsmaßnahmen zu setzen und damit den Schaden zu minimieren.

Im industriellen Forschungsprojekt VinoMon werden die Basistechnologien für folgende Aufgabenstellungen erforscht und entwickelt:

- Eine automatisiert agierende Drohne mit 5G Kommunikation und Steuerung
- Automatisierte Verfahren für die Befliegung und die multispektrale Bildaufnahme der Weinzeilenflanken mittels online, über 5G ermöglichter, Daten- und Bildanalysedienste
- Robuste, bildbasierte KI-Verfahren zur automatisierten Detektion von relevanten Weinkrankheiten und Weinzeilen aus Multispektralbildern
- Kartenbasierte Visualisierung von relevanter Weinkrankheitsinformation

Für die Nutzer eines zukünftigen Wein-Monitoring Services (WinzerInnen, Weinbauvereine, Winzergenossenschaften, ExpertInnen in Landwirtschaftskammern, Behörden) bietet VinoMon folgende Vorteile:

- Übersichtliche Darstellung der lokalen Verbreitung von Weinkrankheiten für große Flächen bei geringem Personal- und Zeiteinsatz als Basis für die Bekämpfungsstrategie
- Setzen frühzeitiger, lokaler und gezielter Bekämpfungsmaßnahmen zur Minimierung des Schadens
- Vermeidung von Breitband-Pestiziden durch frühzeitigen Einsatz von biologischen Bekämpfungsmaßnahmen um dadurch die Biodiversität im und das Ökosystem des Weingarten zu erhalten oder wieder zu erlangen

Über den Weinbau hinausgehend sind die in VinoMon erforschten Basistechnologien die Grundlage für automatisierte

Monitoring-Lösungen in:

- Weiteren Smart Farming Anwendungen für Bodenbearbeitung, Düngung, Schnitt, Krankheitserkennung und Schädlingsbekämpfung in verschiedensten Feld- und Obstkulturen
- Anwendungen der Gebäudesicherheit und Gebäudewartung, der Wartung von Infrastruktur, im Gütertransport, im Bereich Digital Twin und in der Unterstützung von Einsatzkräften (Katastrophenschutz, Feuerwehr, Exekutive)

Der Nutzen bei diesen Anwendungen wird darin bestehen, große Flächen, lange Strecken oder eine hohe Anzahl von Objekten kosteneffizient durch automatisierte UAV-basierte Aufnahme- und KI-Auswerte-Lösungen monitoren zu können.

Abstract

Wine diseases such as flavescence dorée phytoplasma, Stolbur and ESCA lead to significant yield losses and, in the worst case, to a threat to the entire wine field, with serious economic consequences for affected wine growers and wine growing regions. Existing monitoring solutions are labour-intensive and only allow very punctual detection. The aim of the VinoMon project is to research methods for the automated, wide-area detection of wine diseases, where localised detection per vine plant will allow early and localised control measures to be taken to minimise damage.

In the industrial research project VinoMon, the base technologies for the following tasks are being researched and developed:

- An automated drone with 5G communication and control
- Automated procedures for flight and for multispectral imaging of the flanks of wine rows, using online data and image analysis services enabled by 5G
- Robust, image-based deep neural networks for automated detection of relevant wine diseases and wine rows from multispectral images
- Map-based visualisation of relevant wine disease information

VinoMon offers the following advantages to users of a future wine monitoring service (winegrowers, winegrowers' associations, winegrowers' cooperatives, experts in chambers of agriculture, authorities):

- Clear, locally concise visualisation of the spread of wine diseases for large areas with low manpower and time requirements to inform the control strategy
- Early, local and targeted control measures to minimise damage
- Avoidance of broad-spectrum pesticides through the early use of biological control measures in order to maintain or restore biodiversity in the wine field and its ecosystem

Beyond viticulture, the basic technologies researched in VinoMon form the basis for automated monitoring solutions:

- In further smart farming applications for soil cultivation, fertilisation, pruning, disease detection and pest control in a wide variety of field and fruit crops
- In applications for building security and maintenance, infrastructure maintenance, freight transport, digital twin and in the support for emergency services (disaster control, fire brigade, law enforcement)

The benefit in these applications will be the ability to monitor large areas, long distances or a large number of objects cost-effectively by using methods for automated UAV-based image recording and AI-based image analytics.

Projektkoordinator

- biohelp - biologischer Pflanzenschutz- Nützlingsproduktions-, Handels- und Beratungs GmbH

Projektpartner

- Agro Innovation Lab GmbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- twins gmbh