



IM TEST:

MAVIC MINI
von DJI

ANAFI FPV
von Parrot

HEB AB, KOLLEGE

WIE DROHNENTECHNIK DIE
BAUWIRTSCHAFT DER ZUKUNFT PRÄGT

ZWISCHENRUF

Alternative Antriebskonzepte:
Nahe Zukunft oder ferner Traum?

REPORTAGE

Drohnen im Potsdamer
GeoForschungsZentrum

EU-RICHTLINIEN

So bewerten Fachverbände
die neue Drohnenverordnung

TEXT: JAN SCHÖNBERG
ABBILDUNGEN: QUANTUM SYSTEMS GMBH



AUF PATROUILLE

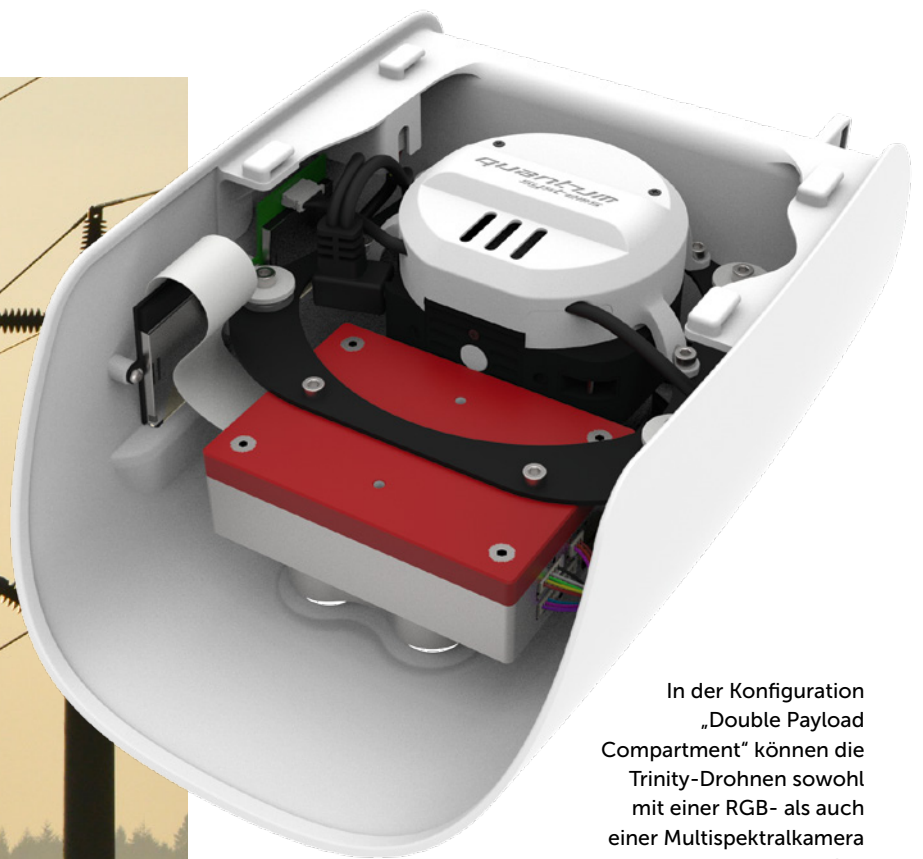
Projekt FreeRail: Automatisierte Kontrolle des Streckennetzes der Deutschen Bahn

Wenn die Herbststürme wüten oder Schneemassen im Winter schwer auf morschen Bäumen lasten, dann war in den vergangenen Jahren häufig das Chaos im Bahnverkehr vorprogrammiert. Strecken mussten gesperrt, Zugverbindungen unterbrochen werden. Um nach Störfällen einen raschen Überblick über die Schäden zu bekommen und möglichst bereits im Vorfeld potenzielle Probleme durch Streckenmonitoring verhindern zu können, soll im Rahmen des Projekts FreeRail ein drohnenbasiertes System zu Vegetationskontrolle entwickelt werden.



Foto: Deutsche Bahn AG / Volker Emerleben

33.400 Kilometer misst das Streckennetz der Deutschen Bahn. Und um der vorgeschriebenen Verkehrssicherungspflicht nachzukommen, muss die Vegetation entlang der Gleise mindestens einmal jährlich von qualifiziertem Fachpersonal inspiziert, dokumentiert und analysiert werden. Eine zeit- und personalintensive



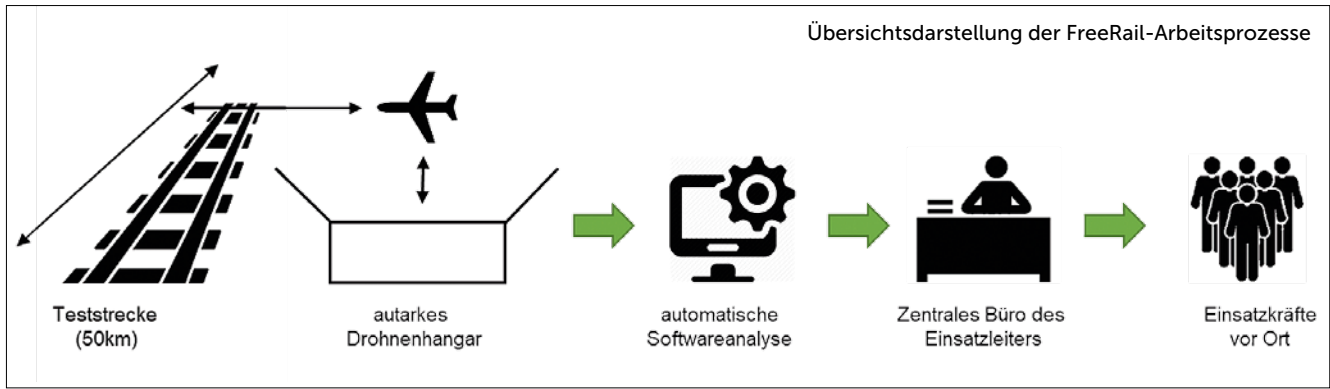
In der Konfiguration „Double Payload Compartment“ können die Trinity-Drohnen sowohl mit einer RGB- als auch einer Multispektralkamera ausgestattet werden

Aufgabe, die einer Sisyphusarbeit gleicht. Denn gerade in Wachstumsperioden kann sich der Zustand der Böschung, können sich Baumbestände ja in kürzester Zeit verändern. Für diese wachsende Problemstellung eine digitale Lösung zu finden, das ist das Ziel von FreeRail, einem Projektverbund unter der Leitung des renommierten Drohnenherstellers Quantum Systems aus Gilching in der Nähe von München.

FUNKTIONSFÄHIGER DEMONSTRATOR

Im Konsortium, dessen Arbeit mit mehr als 2,8 Millionen Euro aus dem Modernitätsfonds (mFUND) der Bundesregierung gefördert wird, engagieren sich zudem Experten von der DB Fahrwegdienste GmbH, der geo-Konzept GmbH, der Technischen Hochschule Ingolstadt sowie die Stadt Ingolstadt selbst. Bis Februar 2022 sollen die Grundlagen für ein vollautomatisiertes sowie drohnenbasiertes System zur digitalisierten Vegetationskontrolle entwickelt werden, wobei auch die benötigten Technologien und Betriebsprozesse zu erörtern sind. Die Entwicklung eines funktionsfähigen Demonstrators, der an ausgewählten Streckenabschnitten zu erproben ist, gehört ebenfalls zu den Projektzielen.

Es gibt also viel zu tun. In den ersten Monaten seit Übermittlung des erhofften Förderbescheids standen vor allem die interne Abstimmung und das Schnüren von Arbeitspaketen im Zentrum der obligatorischen „Ist-Analyse“. Neben eher formalen Absprachen widmete man sich aber auch bereits konkreten Rahmenparametern für die Bodeninfrastruktur, also dem Hangar mit Greifarm, in dem die Drohne des Typs Trinity aus dem Quantum Systems-Sortiment auf den „Einsatzbefehl“ warten und zu dem sie auch autonom wieder zurückkehren soll. Auch wenn es sich um ein Fluggerät in VTOL-Ausführung



handelt, ist dies eine Herausforderung, die den Entwicklern in den kommenden Monaten und Jahren noch einiges an Kreativität und Knowhow abverlangen dürfte. Aber auch Fragen der rechtlichen Rahmenbedingungen, des Datenmanagements und der Kommunikationstechnologien standen bereits auf der Tagesordnung.

AUTONOME FLUGSZENARIEN

Nach Abschluss des ersten Arbeitspakets Ende November 2019 startete man im Dezember 2019 mit dem zweiten von insgesamt elf Hauptarbeitspaketen. Darin widmet man sich dem integralen Gesamtsystem, erarbeitet beispielsweise nach den Vorgaben der Deutsche Bahn Fahrwerksdienste konkrete autonome Flugszenarien, die sich in das Zusammenspiel der verschiedenen Teilkomponenten des künftigen Systems zur Vegetationskontrolle einfügen müssen. Die Gesamtintegration aller

Komponenten soll bis Ende Februar 2021 abgeschlossen sein, die Testphase im Gesamtverbund ist – Stand jetzt – für März 2021 geplant.

Ein Vorteil: Viele Teilbestandteile des ambitionierten Projektplans sind bereits erprobt und haben ihre Funktionalität unter Beweis gestellt. Die Trinity beispielsweise wird schon seit einigen Jahren weltweit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen eingesetzt. Auch das Fliegen außerhalb der Sichtweite über lange Strecken bei Flugzeiten bis zu 90 Minuten stellt aus technischer Sicht keine größere Schwierigkeit mehr dar, wurde in unterschiedlichen Projekten bereits erfolgreich durchgeführt. Bei anderen Dingen wiederum muss gewissermaßen Neuland betreten werden.

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

In den Aufgabenbereich der geo-konzept GmbH fallen unter anderem die Auswertung der gewonnenen Daten sowie die automatisierte Bildverarbeitung mit Hilfe von künstlicher Intelligenz. Um die Analyse der Streckeninformationen so automatisiert wie möglich und

Foto: Matthias Maier, DB Fahrwegdienste GmbH





Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer (rechts) und Bayerns Ministerpräsident Markus Söder (2.v.l.) lassen sich über die Trinity-Drohne von Quantum Systems informieren

die daraus erfolgenden Informationsprozesse so zielgerichtet wie möglich zu gestalten, müssen spezielle Algorithmen entwickelt werden. Auf diese Weise sollen die Klassifizierung von Vegetationsregionen, das Auswerten von optischen Strukturen und die Erfassung von geometrischen Formen ermöglicht werden. Mittels dieser Spezialalgorithmik könnten die Bilddaten vollautomatisch ausgewertet und das Ergebnis als digitales Maßnahmenblatt an den verantwortlichen Mitarbeiter des Streckenabschnitts übertragen werden. Informationen, die den Bahn-Einsatzkräften vor Ort das schnelle und zielgerichtete Ergreifen notwendiger Maßnahmen erleichtern sollen.

Die Anwendungsoptionen für ein Drohneninspektionssystem wie FreeRail sind – erfolgreiche Umsetzung vorausgesetzt – gigantisch. Und das in globalem Maßstab. Der hohe Grad der Automatisierung der einzelnen Teilprozessschritte und die Qualität der durch die erhobenen Daten erzielten Ergebnisse werden maßgeblich darüber entscheiden, inwiefern FreeRail zum Exportschlager wird. Anpassungen bei einem Einsatz in anderen Infrastruktur-Projekten müssten dann zwar gegebenenfalls im Bereich der Bilddatenauswertung vorgenommen werden, die grundsätzliche Übertragbarkeit auf andere Industrien ist jedoch gegeben. Und ganz sicher nicht zufällig.



Flugplan für einen vordefinierten Streckenabschnitt, automatisch erstellt mit der Missionsplanungssoftware QBase

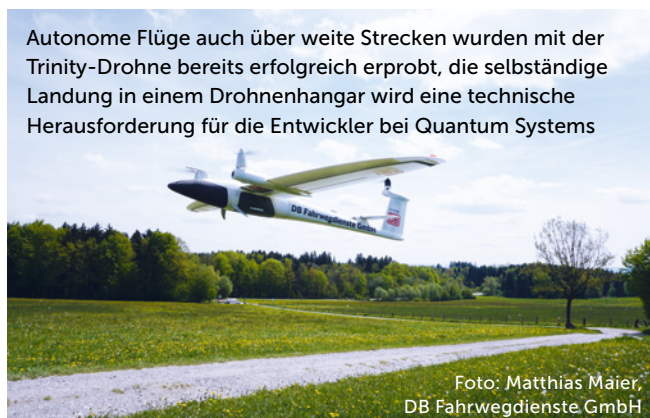


Foto: Matthias Maier, DB Fahrwegdienste GmbH



So könnte die Zukunft aussehen: Entlang des Streckennetzes der Deutschen Bahn werden Drohnenhangars stationiert, von wo aus Drohnen autonom zur Bewuchsanalyse auf einem bestimmten Gleisabschnitts aufbrechen