



ZIM-Erfolgsbeispiel



Drohnen navigieren autonom in engen Innenräumen

Ein mit einer Anti-Kollisions-Lösung gekoppeltes autarkes Positionierungs- und Navigationssystem für Drohnen ermöglicht deren Einsatz auch in potenziell gefährlichen, schwer zugänglichen, engen und geometrisch komplexen Innenräumen. Durch autonome Befliegung können ohne menschlichen Sichtkontakt Inspektionen und Messungen an Industrieanlagen und in Innenräumen vorgenommen werden.

Für technische und industrielle Zwecke genutzte Innenräume sind oft schwer zugänglich, haben enge Abmessungen und komplexe Strukturen. Beim Begehen ist der Mensch potenziellen Gefahren ausgesetzt. Dennoch gibt es Erfordernisse und Vorschriften, die Räume und darin befindliche Anlagentechnik zu inspizieren, Sichtprüfungen vorzunehmen, Schäden zu identifizieren oder auch Gaskonzentrationen zu messen.

Solche Inspektionsaufgaben können Drohnen mit geeigneter Video- und Messtechnik wahrnehmen, wenn sie in die Lage versetzt werden, in Innenräumen sicher zu navigieren.

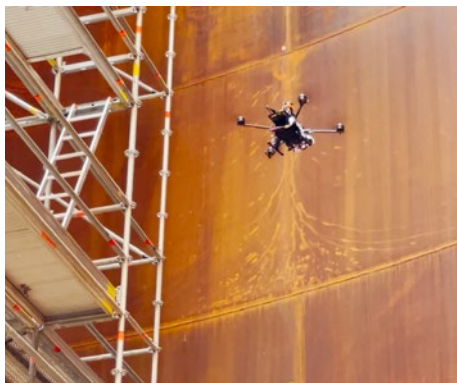
Hierfür bedurfte es neuer technischer Ansätze, denn bislang etablierte Steuerungslösungen für Drohnen bestimmen deren Position meist unter Nutzung globaler Navigationssatellitensysteme wie GPS und sind daher für eine Verwendung in abschirmenden Innenräumen nicht geeignet.

Das Produkt und seine Innovation

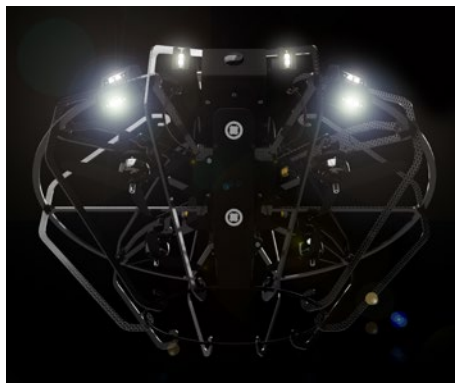
Mit dem ursprünglichen Ziel, eine Navigationslösung für die Gasfreimessung und Objektdokumentation von Ballastwassertanks in Schiffen zu realisieren, hat die CiS GmbH auf Basis einer FuE-Kooperation mit dem Fachbereich Landschaftswissenschaften und Geomatik der Hochschule Neubrandenburg ein Positionierungs- und

Navigationssystem für Drohnen zur Anwendungsreife gebracht, das die autonome Befliegung von Innenräumen zur Durchführung von Inspektions- und Messaufgaben erlaubt.

Ein Schwerpunkt der Arbeiten der CiS GmbH lag in der Entwicklung eines eigenständigen Mess- und Auswertesystems, das die Daten von Ultraschallsensoren und eines Light-imaging-detection-and-ranging-(Lidar-)Systems zur Positionsbestimmung verarbeitet. Lidar ist eine dem Radar verwandte Methode der Abstandsmessung. Das mit einer Steuerungssoftware verbundene System bietet sowohl die Möglichkeit, auf Basis eines bekannten 3D-CAD-Modells zu



Drohne INSPEC 1 navigiert autonom entlang der Stahlstrukturen eines Wärmespeichers



Nachfolgemodell INSPEC 2 mit Vollschutzkäfig, kompakter Form und erweiterten Funktionen

Infos zum Projekt

Laufzeit: 01/2017 bis 10/2019

Projektform: Kooperationsprojekte

Technologiefeld: Elektrotechnik, Messtechnik, Sensorik

Kontakt



Tom Kaufmann
CiS GmbH
Hansestraße 21, 18182 Bentwisch
www.cis-rostock.de



HOCHSCHULE
NEUBRANDENBURG
University of Applied Sciences

Markscheider Prof. Dr.-Ing. Tobias Hillmann
Hochschule Neubrandenburg
Fachbereich Landschaftswissenschaften
und Geomatik
Brodaer Straße 2, 17033 Neubrandenburg
www.hs-nb.de



arbeiten, um darin nach Plan zu navigieren, als auch einen unbekannten Raum systematisch zu befliegen und aus den dabei entstehenden Bildern ein 3D-Modell zu erzeugen. Somit kann sich die Drohne mit Hilfe der aufzubauenden Logik selbstständig lokalisieren und positionieren.

Der Hochschule Neubrandenburg oblag die Entwicklung einer zusätzlichen Anti-Kollisionslösung, deren Softwaremodule die Daten von visuellen und Ultraschallsensoren verarbeiten und bei ungeplant auftretenden Hindernissen adäquate Steuerungsbefehle auslösen. An der Hochschule wurden außerdem die Verfahren für die Gasfreimessung und Objektdokumentation entwickelt.

Der Markt und die Kunden

Aufbauend auf den Ergebnissen des FuE-Projekts bietet die CiS

GmbH drohnengestützte Dienstleistungen und Systeme für visuelle Inspektionen und Gasmessungen in Innenräumen nicht nur von Schiffen, sondern auch von Industrieanlagen und -gebäuden an. Neben dem Einsatz in dunklen, staubigen und potenziell gefährlichen Innenraumumgebungen findet das Navigationssystem auch Anwendung bei der Außeninspektion von Baustrukturen, wenn z. B. unter Brücken kein verlässlicher GNSS-Empfang gegeben ist. Kostenintensive Stillstandzeiten, Einrüstungen, Seilzüge und der Einsatz von Industriekletterern können mit dem System vermieden werden.

Die Kooperationspartner

1990 als Entwickler von Informations- und Kommunikationssystemen gegründet, hat sich die CiS GmbH auf Geographische Informationssysteme sowie integrierte Drohnen- und Softwarelösungen spezialisiert. Zu den Kunden zählen unter anderem Energieversorger, Behörden, Industrieunternehmen und Landwirte.

Der Fachbereich Landschaftswissenschaften und Geomatik der Hochschule Neubrandenburg forscht in den Themen KI, Sensorik, Drohnen und lehrt auf den Gebieten Geoinformatik und Geodäsie.

Infos zum Programm

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz fördert technologie- und branchenoffen:

- Einzelprojekte
 - Kooperationsprojekte
 - Innovationsnetzwerke
- sowie im Vorfeld Durchführbarkeitsstudien.

Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten

AiF Projekt GmbH
ZIM-Projektträger im Auftrag des BMWK
Telefon 030 48163-451
www.zim.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft
und Klimaschutz, Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwk.de

Stand

Dezember 2022

Gestaltung

AiF Projekt GmbH, Berlin

Bildnachweis

Seite 1 und 2: CiS GmbH