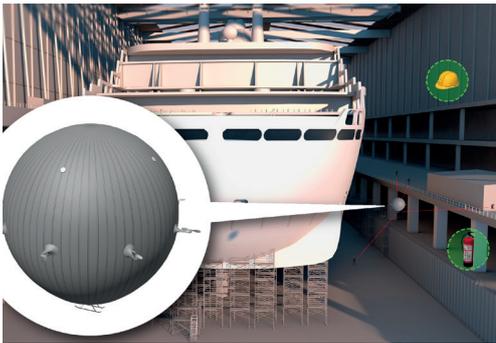


safetyDrone

Intelligenter Arbeitsschutz mittels autonomer Indoor-Luftschiffdrohnen im Schiffsbau



Links: Die Luftschiff-Drohne fliegt selbstständig durch die Werft und erkennt Sicherheitsrisiken, Foto: BIBA GmbH | Oben: Zwischen 2011 und 2017 hatten Werftarbeiter in den USA die höchsten Verletzungs-/Erkrankungsraten unter allen Beschäftigten in der Seefahrt, Foto: <https://unsplash.com/de/@umityildirim>

Motivation

Die komplexen Aufgabenstellungen bei der Herstellung und Reparatur von Schiffen bergen eine Vielzahl von Gefährdungen für die Beschäftigten. Das Unfallgeschehen ist differenziert zu betrachten, aber ein relativ hohes Unfallaufkommen wird durch Stolpern und Stürzen verursacht. Ein Grund für diese Unfälle sind häufig unsichere Verkehrswege: Schläuche und Leitungen sind zum Beispiel nicht ordnungsgemäß verlegt; Material ist unsachgemäß in Gängen gelagert. Trotz regelmäßiger Begehungen durch die Arbeitssicherheit werden Gefährdungen oft nicht schnell genug erkannt und beseitigt. Eine mögliche Lösung ist die Nutzung optischer Gefahrenerkennungssysteme, wobei fest montierte Hallenkameras weder über die jeweils notwendige Kameraperspektive verfügen noch in der notwendigen Menge kosteneffizient wären.

Ziel

Das Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer autonom operierenden Indoor-Luftschiffdrohne, welche sowohl Gefahren optisch erkennt als auch Arbeitsschutzmaßnahmen überwacht. Die Drohne navigiert autonom, erkennt selbstständig Gefahren und meldet diese dem zuständigen Personal, wel-

ches sich auch direkt auf die Drohne schalten kann, um eigenständige Einschätzungen zu treffen. Hinsichtlich der Drohne besteht die Anforderung, dass sie nicht selbst zur Gefahr oder einem Störfaktor wird. Entsprechend soll die Drohne möglichst leicht und leise sein sowie über einen mehrstündigen Zeitraum operieren. Herkömmliche Multikopter schaffen zumeist nur 15 - 30 Minuten Flugzeit.

Vorgehen

Um lange Flugzeiten von mehreren Stunden bei gleichzeitig stark verringerter Gefahr durch Abstürze zu gewährleisten, wird eine mit Helium befüllte Leichter-als-Luft (LaL) Drohne verwendet. Der Projektpartner Skyspirit verfügt über langjährige Erfahrung auf diesem Gebiet und entwickelt für das Projekt nicht nur die Drohne, sondern auch eine neue Materialkombination für die Außenhülle der Drohne, die auf die Gegebenheiten im Werftgelände angepasst ist. Für die autonome Navigation und die Erkennung von Gefahrensituationen entwickelt das BIBA eine besonders leichte Sensorik, die durch ein speziell angepasstes KI-System ausgewertet wird. So können Gefahrenpotentiale lokalisiert, autonom und kollisionsfrei angefliegen sowie frühzeitig durch den Arbeitsschutz beseitigt werden.

LAUFZEIT:

01.2023 - 12.2024

ANSPRECHPARTNER:

Benjamin Staar
E-Mail: sta@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 046

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



FÖRDERPROGRAMM:



PROJEKTPARTNER:



safetyDrone

Intelligent occupational safety using autonomous indoor airship drones in shipbuilding



Left: The helium-filled lighter-than-air drone inspects the ship yard and detects safety hazards, Source: BIBA GmbH | Above: Between 2011 and 2017 ship yard workers had the highest rate of injuries and sick leave in the US maritime industry, Source: <https://unsplash.com/de/@umityildirim>

Motivation

In the project, an autonomously operating indoor airship drone is being developed to carry out optical monitoring of occupational safety measures in shipbuilding. Shipbuilding is characterized by an increased risk of accidents due to the highly dynamic nature of the working environment during construction site production. As an extension to the state of the art, the drone to be developed will operate significantly longer than existing drone solutions and will also be very quiet. Due to its lightweight construction, the drone will not pose a risk to humans. Using optical hazard detection, the autonomously navigating drone will be able to reliably detect relevant hazardous situations and report them to the person responsible.

Objective

The aim of this project is to develop an autonomously operating indoor airship drone that can both visually detect hazards and monitor occupational safety measures. The drone navigates autonomously and independently recognizes hazards and reports them to the responsible personnel, who can also switch

directly to the drone to make independent assessments. With regard to the drone, the requirement is that it should not itself become a danger or a disruptive factor. Accordingly, the drone should be as light and quiet as possible and operate over a period of several hours. Conventional multicopters usually only manage 15 - 30 minutes of flight time.

Approach

A helium-filled lighter-than-air (LaL) drone is used to ensure long flight times of several hours while greatly reducing the risk of crashes. The project partner Skyspirit has many years of experience in this field and is not only developing the drone for the project, but also a new combination of materials for the outer shell of the drone, which is adapted to the conditions in the shipyard area. For autonomous navigation and the detection of dangerous situations, BIBA is developing a particularly lightweight sensor system that is evaluated by a specially adapted AI system. In this way, potential hazards can be localized, approached autonomously and collision-free and eliminated at an early stage by occupational safety.

DURATION:

01.2023 - 12.2024

CONTACT:

Benjamin Staar
E-mail: sta@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 046

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

FUNDED BY:



PROGRAM:



PROJECT PARTNER:

