



ZIM-Erfolgsbeispiel

Unsichtbares sichtbar machen

Mit dem weltweit einzigen filterlosen multispektralen Bildgebungssystem ist erstmals eine non-invasive wissenschaftliche Materialanalyse von Kunstwerken und Archivgut innerhalb weniger Sekunden möglich. Das in einem Forschungs- und Entwicklungsprojekt realisierte Verfahren erlaubt pixelgenaue und hochauflösende Abbildungen von Objekten, die mit Forschungsdaten aus aller Welt nach ISO-Standard verglichen werden können.

Die Konservierung, Restaurierung und Erforschung von Kulturgut zählen zu den zentralen Aufgaben von Museen. Mithilfe multispektraler Fotografie können Details zu Kunstwerken und historischen Dokumenten ans Licht gebracht werden, die sonst verborgen bleiben.

Die herkömmliche Gewinnung entsprechender Bilddaten ist jedoch aufwendig. Das Objekt muss in jedem Teilspektrum separat belichtet, aufgenommen und die Daten gespeichert werden. Bisher führten die dafür erforderlichen Filterwechsel und variierende Brechungswinkel verschiedener optischer Elemente zu Verzerrungen und Pixelversatz.

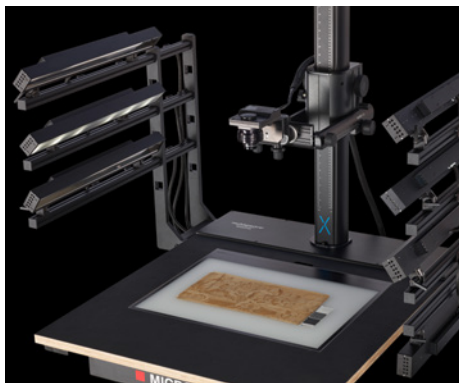
Das Produkt und seine Innovation

Um diesen Prozess zu optimieren, entwickelte die MICROBOX GmbH gemeinsam mit der Jobst Elektronik GmbH im Rahmen einer ZIM-Kooperation einen neuen Ansatz für die multispektrale Bildgebung mit spezieller Beleuchtung.

Die Herausforderung bestand in der Modifikation eines Farbsensors hinsichtlich seiner Lichtempfindlichkeit und seines Ausleseverhaltens. Diesbezüglich galten hohe Anforderungen an die Temperaturstabilität des Halbleiters, damit der Sensor einerseits reproduzierbare Daten liefert und andererseits seine Empfindlichkeit in den Bereich der Ultraviolett- und Nahinfrarot-Strahlung erweitert

werden konnte. Dadurch lässt sich gänzlich auf den Einsatz mechanischer Filter verzichten und in nur wenigen Sekunden können automatisch zahlreiche Aufnahmen in den Wellenlängenbereichen zwischen 365 und 1.100 Nanometern erstellt werden.

Die so erfassten Bilddaten unterschiedlicher Spektralbereiche lassen sich anschließend über eine Software versatzfrei zu einem Farbbild, einem Graustufenbild bzw. zu Infrarot- oder Ultraviolett-aufnahmen kombinieren. Für eine optimale Helligkeitsverteilung während der Belichtung sorgt das vom Kooperationspartner entwickelte LED-Beleuchtungssystem. Es reguliert automatisch die



Multispektrale Kamera mit Lichtsystem



Kamera mit Farbsensor u. Temperaturregelung

Infos zum Projekt

Laufzeit: 07/2017 bis 12/2018

Projektform: Kooperationsprojekte

Technologiefeld: optische Technologien

Kontakt:

MICROBOX

Stephan Welp
MICROBOX GmbH
Hohe Strasse 4-6, 61231 Bad Nauheim
www.microbox.de

Andreas Strauß
Jobst Elektronik GmbH



Software zur Analyse von Bildinhalten

Helligkeit in Abhängigkeit vom Umgebungslicht. Die Ansteuerung der LEDs erfolgt einzeln und wird entsprechend ihres Alters, der Nutzungsdauer und Temperatur nachgeregelt. Licht- und Spektralverhältnisse bleiben auf diese Weise im Langzeiteinsatz des Systems konstant.

Der Markt und die Kunden

Die aus den Projektergebnissen realisierte multispektrale Bildgebungseinheit ist nicht nur preisgünstiger als herkömmliche Systeme, sondern macht durch die signifikant verkürzten Prozesszeiten und vollautomatische Aufnahmesequenzen flächendeckende Analysen erst möglich. Die resultierende Sicherung der Dokumentation von Werkgenese, Vollständigkeit und Zustand markiert damit einen Meilenstein für die Kunstwelt. Aufgrund der genannten Systemeigenschaften

konnte weltweit eine Reihe von Projektaufträgen namhafter Institutionen generiert werden, wie der National Archives in Großbritannien oder der New York Public Library.

Die Kooperationspartner

Die 1958 gegründete MICROBOX GmbH gehört zu den führenden Herstellern von Spezialscannern und hochauflösenden reprofotografischen Bildverarbeitungssystemen für Museen, Archive und Bibliotheken. Die Kernkompetenzen des Unternehmens liegen in Feinmechanik, Mikroelektronik, Mikroschanteknik, Präzisionsoptik, Bilderfassungstechnologien und Imaging-Software. Die bis 2020 bestehende Jobst Elektronik GmbH spezialisierte sich auf die Entwicklung und Herstellung elektronischer Komplettsysteme, Komponenten und Baugruppen.

ZIM-Projekt des Jahres

Am 15. Juni 2023 wurde auf dem Innovationstag Mittelstand des BMWK die erfolgreiche Umsetzung der Projektergebnisse als „ZIM-Kooperationsprojekt des Jahres“ mit einer Urkunde des Bundesministers für Wirtschaft und Klimaschutz gewürdigt.



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

Juni 2023

Gestaltung

AiF Projekt GmbH, Berlin

Bildnachweis

Seite 1: MICROBOX GmbH
Seite 2: MICROBOX GmbH,
Andrey Popov - stock.adobe.com