

mFUND-Projekte im Porträt

7 Fragen an SMARAGD

Ein Gespräch mit Laura Gruber, Mitarbeiterin im mFUND-Projekt *SMARAGD* (Intelligente Überwachung der Eisenbahninfrastruktur mit Hilfe von Drohnen- und externen Datenservices).

Bahnbetreiber und -reisende freuen sich über pünktliche Züge. Eine Voraussetzung dafür sind funktionierende Oberleitungen. Um Ausfälle der Oberleitungen zu vermeiden, sind regelmäßige Zustandskontrollen notwendig. Eine intelligente Flugsteuerung sowie eine Mustererkennungssoftware unterstützen die Bahnbetreiber dabei, Schäden frühzeitig zu erkennen.



Laura Gruber

Was ist das Ziel von SMARAGD?

Die Sichtprüfung von Oberleitungen an Bahnschienen ist eine gefährliche Angelegenheit für das Wartungspersonal. Bodenferne Anlagenteile wie Isolatoren oder Nachspannvorrichtungen müssen auf ihren betriebssicheren Zustand und ihre Funktionstüchtigkeit hin geprüft werden. Da die Strecke nicht gesperrt wird, ist das Unfallpotenzial enorm. SMARAGD will diesen gefährlichen und zeitaufwändigen Prozess verbessern, indem eine Drohne die Infrastruktur abfliegt und mit Fotos deren Zustand dokumentiert. Dieser Prozess wird unterstützt durch eine intelligente Flugsteuerung, die automatisch die Oberleitungen abfliegt. Hierbei werden hochauflösende Aufnahmen gemacht, die von einer Software analysiert und ausgewertet werden.

Was ist der Nutzen von SMARAGD für Unternehmen, Verbraucherinnen und Verbraucher?

An erster Stelle stehen die verbesserte Sicherheit der Mitarbeiter sowie die Verfügbarkeit der Strecke. Infrastrukturbetreiber profitieren von einer verbesserten Dokumentation des Zustands der Infrastruktur. Der Einsatz von Drohnen optimiert den Inspektions- und Wartungsablauf; zukünftig könnten Sperrungen ganz vermieden werden, wenn Drohnen auch im laufenden Bahnbetrieb eingesetzt werden. Das hat letztendlich auch Auswirkungen auf Reisende, die pünktlich ankommen.

Wie gehen Sie dabei vor?

Wir setzen für die Sichtprüfung einen Multikopter ein, der 4 bis 8 Rotoren haben wird. Bei einem Eigengewicht von 7kg und der zusätzlichen Sensorik werden im Rahmen des Projekts ca. 6 km abgeflogen. Der Kopter ist mit einer Kamera für hochauflösende Aufnahmen ausgestattet. Im nächsten Schritt werden die aufgenommen Bilddaten an die Mustererkennungssoftware übermittelt, analysiert und ausgewertet. Für einen Soll-Ist-Vergleich werden bereits gesammelte Schadensaufnahmen aus

einer Referenzdatenbank für die Identifizierung von Schäden herangezogen. Der daraus resultierende Zustandsreport hilft dem Betreiber bei der präzisen Planung von Wartungseinsätzen.

Vor welchen Herausforderungen steht das Projekt?

Die Drohne muss auch bei schwierigen Wetterverhältnissen einsatzbereit sein und sehr scharfe Fotos liefern können. Aus rechtlicher Sicht sind grundsätzlich die Regeln zum Drohneneinsatz eine Hürde. Ein weiterer Anspruch unseres Projekts ist es, dass eine Drohne autonom fliegen soll, wenn die äußeren Umstände wie z.B. die Auslastung der Strecke und Wetterverhältnisse es erlauben. Dies ist in Deutschland vom Gesetzgeber her nur sehr eingeschränkt möglich.

Welche Vision für die Mobilität der Zukunft haben Sie?

Züge und Bahnen sind wichtige Verkehrsmittel für Menschen in Ballungsräumen. Je dichter bevölkert eine Region oder eine Stadt ist, desto besser muss Verkehrsinfrastruktur funktionieren, um einen Verkehrskollaps zu vermeiden. Eines unserer Leitbilder ist die 100prozentige Verfügbarkeit von Infrastruktur, damit Pendler in Metropolregionen ein dicht getaktetes Mobilitätsangebot nutzen können.

Wie kann SMARAGD dazu beitragen, diese Vision umzusetzen?

Wir arbeiten darauf hin, einen digitalen Zwilling der realen Infrastruktur abzubilden, sodass der Zustand laufend überwacht werden kann. Dadurch sollen zukünftig Infrastrukturelemente vorausschauend ausgetauscht werden können, bereits bevor sie nicht mehr funktionieren.

Gibt es bereits erste Ergebnisse?

Der Multikopter ist bereits konfiguriert und ein Prototyp wird Anfang des Jahres 2019 fertiggestellt. Wir werden dann erste Flüge auf unserem Testgelände durchführen und die Drohne unter realen Bedingungen testen.

SMARAGD

Daten zum Projekt

- 5.000 Referenzbilder von defekter Infrastruktur
- Multikopter mit Genauigkeit der Fehlerdetektion von 2mm

Fördersumme: 1,17 Mio. €

Laufzeit: 8/2018 - 7/2020

**Projekt-
mitarbeiter** 11

Projektbeteiligte:

[Siemens AG](#)

[Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt](#)

[Copting GmbH](#)

Kontakt

laura.gruber@siemens.com

Im Rahmen der **Forschungsinitiative mFUND** fördert das BMVI seit 2016 Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um digitale datenbasierte Anwendungen für die Mobilität 4.0. Mehr Informationen unter www.bmvi.de/mfund

Die **mFUND-Begleitforschung des WIK** unterstützt die effiziente und effektive Umsetzung des Förderprogramms. Mehr Informationen unter mfund.wik.org und [@WIKnews](#)

