

Ein kluger Schachzug für die SBB

Auszeichnung Die beiden BFH-Absolventen Sebastian Häni und Raphael Laubscher gewannen den schweizweit am höchsten dotierten Preis für eine FH-Bachelorarbeit. Für Auftraggeber SBB bedeutet die Arbeit einen wichtigen Zwischenschritt in eine grünere Zukunft.

Marc Schiess

«Die Preisverleihung war ein spannender Anlass, dazu gab es von den Angehörigen und der Berner Fachhochschule viel Lob», sagt Raphael Laubscher zurückblickend. Sebastian Häni ergänzt auf Nachfrage: «Es ist eine grosse Ehre, den Preis erhalten zu haben.» Die beiden angehenden Informatikingenieure am Departement Technik und Informatik der BFH zeigen im Gespräch zwar ihre Freude, bleiben aber bescheiden, wenn man sie auf den Siemens Excellence Award 2019 anspricht. Mit einem Preisgeld von 10 000 Franken ist der Award die wertvollste Auszeichnung für eine Bachelorarbeit von einer Schweizer Fachhochschule. Neben der wissenschaftlichen Leistung bewertet die Jury den Innovationsgrad und die gesellschaftliche Relevanz sowie die praktische Umsetzbarkeit der Arbeit.

Letztere könnte sich insbesondere für die Schweizerischen Bundesbahnen auszahlen. Die SBB brachte im Jahr 2017 mit ihrer Anfrage an die BFH die Sache ins Rollen. Bis ins Jahr 2025 möchte der Bundesbetrieb 600 Gigawattstunden Strom pro Jahr einsparen, also etwa ein Fünftel der jährlichen Produktion des AKW Mühleberg. Dieses ambitionierte Ziel will die SBB unter anderem mit der Früherkennung von Isolationsschäden an ihren Zügen erreichen.

Professor Marcus Hudritsch nimmt den Projektvorschlag der Bundesbahnen in den BFH-Katalog auf, darauf bewerben sich die beiden jungen Ingenieure bei der SBB für die Umsetzung. Nach einem Vorstellungsgespräch erfolgt grünes Licht. «Uns reizte die Zusammenarbeit mit der Industrie und weil wir was machten, das dann auch gebraucht werden konnte», sagt Sebastian Häni. Projektpartner Raphael Laubscher



Bereits zum zweiten Mal nach 2017 gewinnt eine BFH-Arbeit den nationalen Siemens Excellence Award.

ZVG

stimmt ihm zu: «In der Arbeit konnten wir Eins zu Eins anwenden, was wir in der Vertiefung Computer Perception und Virtual Reality gelernt hatten.»

Von A bis Z selbst entwickelt

Bereits zu Projektbeginn müssen Häni und Laubscher jedoch die Weichen neu stellen: Eigentlich wollen sie mit ihrer Bachelorarbeit Isolationsschäden an Zügen automatisch klassifizieren. Weil die SBB aber nicht über Wärmebilder ihres Rollmaterials verfügt, wenden sich die beiden dem Sammeln und Aufbereiten von Infrarotaufnahmen zu. Neues

Ziel: Herausfinden, ob Wärmebildkameras Isolationsschäden aufdecken können.

Der Weg zu einem exakten Wärmebild ist voller Herausforderungen. Der Zug muss sehr langsam an der Infrarotkamera vorbeifahren, da deren Sensor nur sehr träge reagiert. Eine SBB-Waschstrasse in Zürich Altstetten erfüllt diese Anforderung perfekt – die Zugkompositionen fahren gemächlicher als Schrittempo durch. Bis zur Inbetriebnahme der Kamera vergehen dann Monate: «Wir hatten nicht nur die technische Seite, sondern auch einen hohen organisatori-

schen Aufwand», erklärt Raphael Laubscher. Unter anderem gilt es, die sicherheitsrelevanten Anforderungen zu erfüllen und die notwendigen Komponenten zu bestellen. Schlussendlich steht der Thermoscanner an seinem Platz und ist nach einigen Tests sowie bei Temperaturen unter zehn Grad betriebsbereit. Der von Laubscher und Häni von A bis Z selbst entwickelte und zusammengebaute Kasten enthält eine Infrarot- und eine normale Kamera sowie einen Hochleistungs-Industrie-PC. Mittels Sensoren erkennt die von den beiden Ingenieuren geschriebene Software

automatisch, wenn ein Zug ins Bild fährt. Nach 30 bis 40 Minuten, wenn der Zug durch ist, speichert und komprimiert der Computer die Daten und lädt sie über das LTE-Mobilnetz auf einen Server hoch. Von dort erstellt ein weiteres Open-Source-Programm der beiden ein Panorama aus den Einzelbildern des Videos. In diesem Prozess wird die perspektivische Verzerrung des Bildes durch die Kameralinse entzerrt und korrigiert. Die sauber aufbereiteten und strukturierten Daten stehen anschliessend in der Cloud Applikation «Thermoboard» zur Analyse bereit. Fährt man mit dem

Cursor über das Foto, wird für jedes Pixel die genaue Temperatur angezeigt. Mitarbeitende der SBB, die den Aufbau der Wagenstruktur kennen, könnten mit den präzisen Bildern frühzeitig Schwachstellen aufspüren. Könnten, denn bei den 500 kompletten Zugaufnahmen, die für die Bachelorarbeit gemacht werden, finden die Experten noch kein defektes Isoliermaterial.

So soll es weitergehen

Trotzdem: «Die Verantwortlichen der SBB standen hinter uns, waren hilfsbereit und interessiert», lobt Häni die Zusammenarbeit. So übernehmen die Bundesbahnen auch die Kosten der Kamerainstallation – und zum Schluss das ganze Projekt. Das Konzept der beiden Informatikingenieure überzeugt. In einem weiteren Schritt sollen in Zukunft mehrere Thermoscanner die gesamte Flotte des SBB-Personenverkehrs analysieren. Dazu werden die Scanner ins Fahrplansystem integriert und mit einem RFID-Leser ausgestattet. In jedem Wagen und jeder Lok der SBB ist ein RFID-Chip eingebaut. Damit wird eine Zuordnung der Daten möglich. Ziel des automatischen Datensammelns ist die sogenannte «Predictive Maintenance». Mit der vorausschauenden Instandhaltung will die SBB künftig Energie und Kosten sparen.

Zurück zum ausgezeichneten Sieger-Duo. Mit der gemeinsamen Bachelorarbeit haben Häni und Laubscher ihr Informatikstudium an der Berner Fachhochschule abgeschlossen. Hat ihnen der Preis neue Türen geöffnet? «Nein, als Informatiker stehen einem bereits alle Türen offen», sagt Sebastian Häni gerade heraus. Raphael Laubscher beurteilt die Zukunftsaussichten als Informatikingenieur gleich positiv: «Es gibt schlicht zu wenig Leute in unserem Bereich.»