



PRAXIS

___ AUS DER FORSCHUNG



Die Steuerung erfolgt von Menschenhand via einer kompakten Bedienkonsole basierend auf einem Tabletcomputer.

FLUGZEUGLACKENTFERNUNG

MAISIANER IM SANDSTRAHLTEST

Lackierungen werden bei Flugzeugen regelmässig entfernt – bisher aufwändig mit Handschleifmaschinen oder chemischen Mitteln. Ein präzises Sandstrahlverfahren mit Maisstärke könnte dies ändern. Denn ZHAW-Forschende von School of Engineering haben dafür ein Robotersystem entwickelt, das sich wie ein Werkzeug einsetzen lässt.

Flugzeugteile wie Triebwerkverkleidungen werden bei Wartungsarbeiten regelmässig neu lackiert. Dazu muss die bestehende Lackschicht zuerst entfernt werden. Dies erfolgte bis anhin mit chemischen Mitteln oder manuell mit der Schleifmaschine. Ein neu entwickeltes Sandstrahlverfahren der Firma Sappi



verwendet Maisstärke, die mittels Druckluft durch eine Düse auf die lackierte Oberfläche geblasen wird. Dieses Verfahren setzt aber voraus, dass die Düse mit konstanter Geschwindigkeit in immer gleichem Abstand über die Oberfläche geführt wird. Insbesondere bei Teilen aus Faserverbundstoff liegen nur wenige Mikrometer zwischen der sauberen Lackentfernung und einer kostspieligen Beschädigung der Kunstharzoberfläche. Im Eurostars-Projekt «Ecostrippair» haben Forschende der ZHAW School of Engineering deshalb eine halbautomatische Lösung für diese Präzisionsarbeit entwickelt.

KOLLABORATION STATT PROGRAMMIERUNG

«Die geforderte Präzision ruft natürlich einen Roboter auf den Plan», erklärt Projektleiter Marcel Honegger vom ZHAW-Institut für Mechatronische Systeme. «Wir haben aber keinen vollautomatischen Roboter programmiert, sondern ein System geschaffen, in dem die Arbeitenden den Roboter als intelligentes Werkzeug – also quasi als hochpräzisen verlängerten Arm – benutzen.»

Der Roboter wird zu jeder Zeit von Menschenhand gesteuert. Dazu haben die ZHAW-Forschenden eine kompakte Bedienkonsole basierend auf einem Tablet-computer entwickelt. Der Benutzer bringt den Roboterarm mit der aufgesetzten Sandstrahldüse manuell in die Ausgangsposition. Der Roboter regelt sowohl die Ausrichtung als auch den Abstand der Düse zur Oberfläche selbstständig und steuert die Geschwindigkeit präzise.

OBERFLÄCHEN UND PERSONAL SCHONEN

Der Roboter bewegt das Sandstrahlssystem gleich-

mässig an der Flugzeugoberseite entlang. Ausgerüstet mit Kraft- und Distanzsensoren meistert der Roboter auch gekrümmte Oberflächen problemlos. «Dank der hohen Präzision entfernt das System ausschliesslich den Lack, während die darunterliegende Oberfläche des Bauteils geschont wird», erklärt Marcel Honegger. «Darüber hinaus geht der Prozess effizienter und auch ökologischer vonstatten.»

Dabei werden keine Chemikalien eingesetzt, sondern ausschliesslich Maisstärke. Diese befindet sich in einem geschlossenen Kreislauf und durchläuft mehrfach die Düse. «Nicht zuletzt werden auch die Anwender vom neu entwickelten System profitieren, entlastet es doch die körperliche Arbeit immens», sagt der ZHAW-Forscher.

ROBOTER BEREIT FÜR FELDVERSUCH

Damit die Sicherheit im Arbeitsbereich des Industrieroboters zu jeder Zeit gewährleistet ist, verfügt das System über eine zweite Steuerung, die ausschliesslich der Überwachung dient. «Sensoren kontrollieren sämtliche Winkel und Geschwindigkeiten», unterstreicht Marcel Honegger. «Treten Unregelmässigkeiten auf, wird das System unmittelbar automatisch gestoppt.»

Erste Tests im Robotiklabor der ZHAW sind erfolgreich verlaufen. Nun soll das System bei der Air France getestet werden. Für Marcel Honegger wären neben der Flugzeugindustrie beispielsweise auch Anwendungen in der Eisenbahnbranche denkbar. ■

ZHAW/ER

eugen.rieser@rationell-reinigen.ch



Dank der hohen Präzision entfernt das System ausschliesslich den Lack, während die darunterliegende Oberfläche des Bauteils geschont wird. Marcel Honegger



Der Roboter wird bei diesem Lackentfernungssystem als intelligentes Werkzeug eingesetzt.