

Bachelorarbeit

Optische Kontur- und Lageerkennung von Objekten im Arbeitsraum einer Wasserstrahlschneidanlage

Angefertigt von Marcel Koors an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Die Wasserstrahlschneidanlage des Labors für Fabrikautomatisierung der Hochschule Ostwestfalen-Lippe ist in der Lage, eine Vielzahl unterschiedlicher Materialien zu bearbeiten. Vor dem eigentlichen Bearbeitungsprozess ist die Maschine einzurichten.

Das Ziel der Arbeit war es, den Vorgang des Einrichtens mit Hilfe einer automatischen Erfassung von Objekten auf der Arbeitsfläche einer Wasserstrahlschneidanlage sowie der Übergabe der Konturdaten des Werkstücks und seiner Referenzkoordinaten als Abstand zum Bezugspunkt der Werkzeugmaschine an das Steuerungssystem der Anlage zu vereinfachen.

Durch das automatisierte Einrichten wird die benötigte Zeit zum Herstellen der Betriebsbereitschaft der Maschine reduziert und eine fehlerhafte Eingabe von Koordinaten verhindert. Des Weiteren wird mit Hilfe der Kontur- und Lageerkennung die Standzeit der Lamellen der Auflagefläche erhöht, indem der Verschleiß durch Platzieren der Objekte auf der gesamten Arbeitsfläche verteilt und sich somit nicht weiterhin auf die Fläche neben dem Anschlag konzentriert.

Anhand zweier Projekte an der Hochschule Ost-Westfalen-Lippe, welche sich bereits mit der Erkennung von Objekten auf der Arbeitsfläche der Wasserstrahlschneidanlage beschäftigt haben, wurde für die Kontur- und Lageerkennung entschieden, diese mit Hilfe einer Kamera und der Software Matlab durchzuführen.

Dies geschieht, indem mittels der Kamera ein digitales Abbild der Auflagefläche erzeugt und dieses über verschiedene Rechenschritte anhand von Algorithmen durch die Software Matlab in ein Binärbild umgewandelt wird. Anschließend wird im Binärbild eine Objekterkennung durchgeführt, woraufhin die Lage dieses Objekts ausgerechnet und dem Bediener visuell dargestellt wird. Neben der visuellen Darstellung des Bildes erstellt das Programm außerdem eine CAD-Datei des Werkstücks. Diese lässt sich im Bearbeitungsprogramm der Wasserstrahlschneidanlage anzeigen und für ein schnelles Einrichten der Anlage verwenden.

Um die Verwendung des Programms zur Objekt- und Lageerkennung zu vereinfachen, wurde dieses zu einer eigenständig ausführbaren Datei umgewandelt und auf der Wasserstrahlschneidanlage integriert. Mithilfe dieses Programms lässt sich innerhalb von wenigen Sekunden eine Lage- und Konturerkennung durchführen, mit welcher sich, bis auf bestimmte Ausnahmen, jegliche Materialien und Geometrien erkennen und bearbeiten lassen.