

Fuzzy-Regler für den Stofftransport auf einer Nähmaschine

Der Transporteur einer Nähmaschine befördert verschiedene Textilien mit möglichst geringem Schlupf in Längs- und Querrichtung. Die Balance, d.h. symmetrischer Stoffvorschub in X- und Y-Richtung, muss über mechanische Justiervorgänge und Nähproben selbst sicher gestellt werden. Zur Vermeidung des aufwendigen Balance-Vorganges wird über eine adaptive Regelung des Stofftransportes nachgedacht. Diese soll den Schlupf des Stoffes ausgleichen.

Inhalt dieser Arbeit war es, ein theoretisches Modell der Nähmaschine zu erstellen, das den Einfluss verschiedener, vorgegebener und einstellbarer Parameter auf das Nähbild aufzeigt. Dafür wurde ein Modell in Matlab/Simulink erstellt, welches vor allem auf Erfahrungswerten beruht und nicht auf einem mathematischen Zusammenhang der Störgrossen und deren Einfluss.

Mit diesem Modell werden anhand der Einflussparameter und der Vorgabe für die Stichlänge (SL) und des Quertransportweges (QT) die Ist-SL und der Ist-QT generiert.

Gibt man eine Reihe von SL und QT vor, so wird aus einem Soll-Nahmuster ein Ist-Nahmuster generiert. Das Modell hat sich hier als realistisch erwiesen.

Anhand dieser generierten Ist-Nahmuster wurden vier verschiedene Regelungskonzepte hinsichtlich ihrer Eignung für eine spätere Schlupfkompensationsregelung untersucht.

1.) Stich-Regelung: Kompensation der Abweichung vom vorigen Stich beim nächsten Stich.

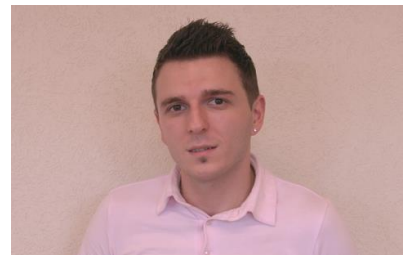
2.) Positions-Regelung (klassisch): Es wird immer die Soll-X-Y-Position des Nahstoffes angestrebt.

3.) 4.) Positions-Regelung (klassisch oder fuzzy) mit Fehltransportüberwachung (fuzzy): Es wird immer die Soll-X-Y-Position des Nahstoffes angestrebt. Wird der Stoff festgehalten, so soll die Nähmaschine angehalten werden.

Die Stich-Regelung hat sich bei Quertransportmustern als ungeeignet erwiesen.

Bei der Positionsregelung (sowohl klassisch als auch fuzzy), weiss der Regler immer, wie der Stoff bewegt wird. Anhand der Differenz zwischen der Zielposition nach dem nächsten Stich und der jetzigen Stoffposition erfolgt die Vorgabe für die nächste SL und den QT. Durch diese beiden Regelmethode konnten sehr gute Ergebnisse erzielt werden.

Der Fuzzy-Fehltransportüberwacher erkennt ob der Nahstoff zu wenig oder gar nicht transportiert wird und erzwingt dadurch ein Anhalten der Nähmaschine.

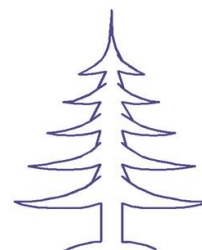


Diplomand/in
Skelzen Nesimi

Dozent
Rolf Leuenberger



BERNINA Artista 730, neuester Nahcomputer der BERNINA International AG, der mit dem Microsoft Windows Betriebssystem ausgestattet ist. Über einen grossen, farbigen Touch-Screen kann aus über 850 verschiedenen Stichmustern ausgewählt werden.



Heute wird die Tanne genäht, um die Balance der Maschine einzustellen. Erst wenn die Tanne symmetrisch genäht wird, ist die Nähmaschine optimal eingestellt. Dieser Balance-Vorgang soll in der Zukunft durch die Regelung übernommen werden.