

# Materialmodell und Bewegungssimulation eines Fadens



Curdin Rageth

Studierender	Curdin Rageth
Dozent	Prof. Dr. Hanspeter Gysin
Themengebiet	Finite-Elemente-Analyse
Projektpartner	BERNINA AG, Steckborn TG
Studienarbeit im Frühlingssemester 2012	

## Aufgabenstellung:

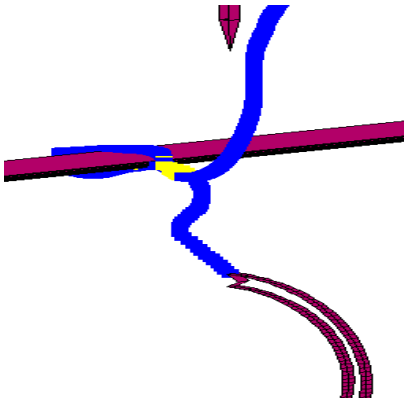
In dieser Semesterarbeit geht es darum, ein Materialmodell für den in Nähmaschinen üblichen Faden Isacord 40 zu erarbeiten. Das Verhalten des Fadens wird mittels des FEM Programm MSC Marc/Mentat simuliert und auf einen Teilschritt des Nähvorgangs angewandt.

## Ziel der Arbeit:

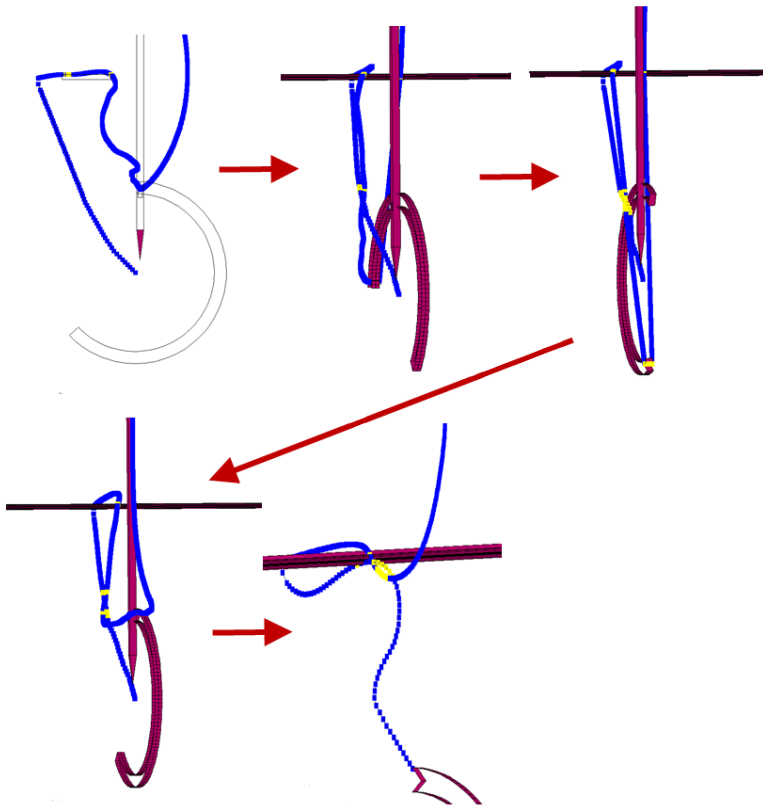
Mit dieser Arbeit soll erreicht werden, dass man einen Faden simulieren kann und Informationen über den Faden sowie über sein Verhalten bei der Verarbeitung erhält. Diese virtuellen Simulationen dienen dazu, bei neuen Prozessideen schon frühzeitig Informationen für das Konstruieren und Auslegen zu erhalten.

## Lösung:

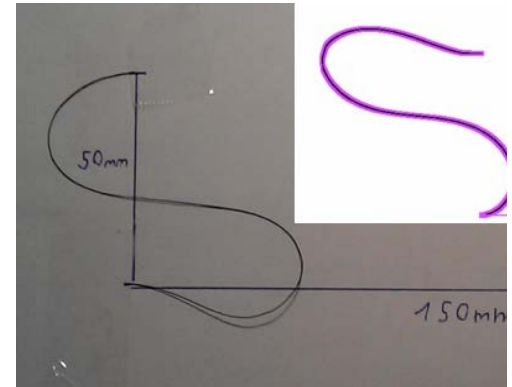
Um dieses Verhalten zu simulieren, haben sich das elastisch-plastische und das nicht linear elastische Materialmodell bewährt. Beide Materialmodelle verhalten sich bei der Schlaufenbildung sehr ähnlich. Das elastisch-plastische Materialverhalten ist durch die Trennung des elastischen und des plastischen Materialbereichs für die Fadensimulation ein wenig besser geeignet. Die Modellbildung anhand von Balkenelementen hat sich für 3D-Simulationen aufgrund der geringen Anzahl Elemente als sehr gut anwendbar erwiesen.



Simulation der Schlaufenbildung mit der Funktionsweise einer Nähmaschine



Ablauf der Schlaufenbildung



Validierung des elastisch-plastischen Materialmodells mit einem plane-stress Element