

Selbstspielaufsatz für den Welte-Mignon Flügel

Mechatronik / Betreuer: Prof. Daniel Debrunner

Projektpartner: Museum für Musikautomaten, Seewen / Experte: Christian Renfer

Um 1900 machte die Firma Welte aus Freiburg (DE) es erstmals möglich, live gespielte Klaviermusik auf Papierrollen mit 100 Spuren aufzuzeichnen (Welte Mignon System) und damit der Nachwelt zu erhalten. Viele dieser Rollen wurden im Laufe von 100 Jahren so stark beschädigt, dass sie nicht mehr abgespielt werden können. Um diese Rollen zu retten hat das «Departement für Technik der Berner Fachhochschule» (BFH-TI) einen Notenrollenscanner entwickelt, um die Rollen zu digitalisieren und so zu rekonstruieren. Nun sollen diese Daten mit einem mechatronischen Apparat den Flügel zum Klingen bringen.

Ausgangslage:

Im Nationalfonds Projekt «Recording the soul of piano playing» wird die Interpretation so erhaltener Klaviermusik erforscht. Dazu stehen historische, voll funktionsfähige Instrumente zur Verfügung, die mit Papierrollen (original oder Kopien) gespielt werden können. Für eine vereinfachte Wiedergabe wird angestrebt, die Papierrolle durch einen programmierbaren elektromechanisch angetriebenen Aufsatz zu ersetzen, so dass die Musikstücke ab einem elektronischen Datenträger gespielt werden können.

Das Museum für Musikautomaten in Seewen stellt die Daten seiner eingescannten Rollen, die zu seiner grossen Sammlung von Musikrollen gehören, zur Verfügung.

Ziel:

Die Ziele dieser Arbeit waren die Konstruktion, der Bau und der Test des Aufsatzgerätes, das folgende Eigenschaften besitzen sollte:

- Elegantes Design
- So wenig Bauvolumen wie nötig (Integration in den Abspielapparat)
- Geringe Wärmeentwicklung (Stromverbrauch)
- Lautlos (<30 dBA)
- Geringe Material- und Produktionskosten
- Passend für die Mehrzahl der Instrumente

Lösung, Probleme und Resultate:

Die Mechanik der Instrumente funktioniert, vereinfacht gesagt, mit einem Vakuum und dem Atmosphärendruck. Die Pumpe im Instrument erzeugt einen leichten Unterdruck. Das Papier der Rolle verhindert das Nachströmen von Luft. Hat das Papier nun ein Loch, dringt Atmosphärendruck ins System ein und löst so den Mechanis-

mus aus, der den Flügel zum Klingen bringt.

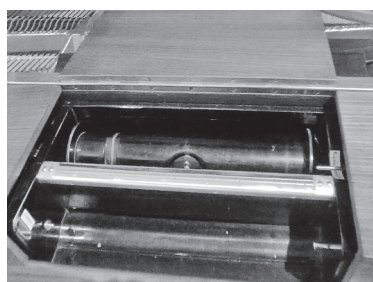
Ich entwickelte einen «Ersatz» für die Papierrolle. Dieser «Ersatz» arbeitet mit Magneten, die die Löcher dann öffnen, wenn sie gesteuert durch die Daten der Rollen-scans ein Signal bekommen.

Die grösste Herausforderung war, einen geeigneten Magneten zu finden. Nach einer langen Suche und einer langen Wartezeit, bis die verschiedenen Modelle geliefert wurden, konnten wir sie mit einem Testmodell auf einem Welte-Flügel im Museum für Musikautomaten in Seewen testen.

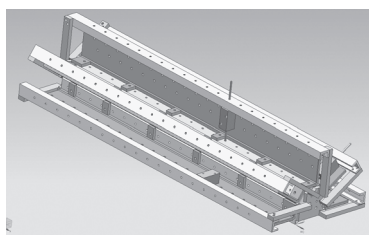
Der Test in Seewen zeigte, dass das erdachte Konzept funktioniert. Auf Grund dieses Konzeptes habe ich CAD-Modelle erstellt und technische Zeichnungen angefertigt. Schade ist nur, dass die Zeit nicht mehr reichte, um die Teile anfertigen zu lassen und den Apparat zu bauen. Somit kann ein abschliessender Test in Seewen leider nicht stattfinden.



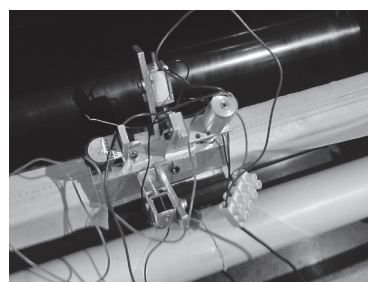
Andreas Thomas Neuhaus



Flügel Welte Rot im Museum Seewen



CAD-Zusammenstellung



Testmodul auf dem Welte Rot Flügel