

# Prüfsystem für individuell gefertigte Zahnmedizinprodukte

Fachgebiet: Medizintechnik

Betreuer: Dr. Jörn Justiz

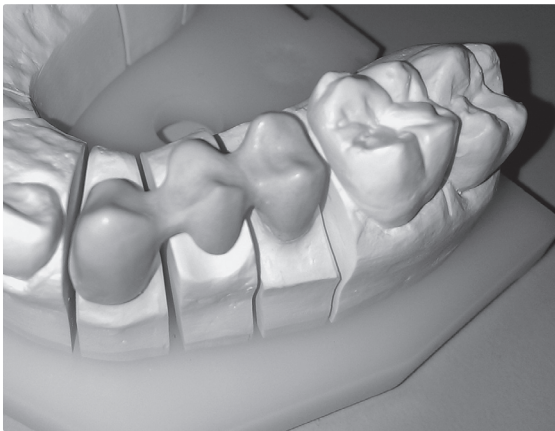
Experte: Roger Lüscher (Cendres+Métaux)

Industriepartner: Cendres+Métaux, Biel/Bienne

Cendres+Métaux fertigt individuelle kundenspezifische Produkte für die Zahnmedizin, wie Brücken und Kronen. Damit die geforderte hohe Genauigkeit dieser Produkte überprüft werden kann, ist ein Prüfsystem nötig. In dieser Bachelorarbeit wurde unter aktiver Zusammenarbeit mit Cendres+Métaux ein Konzept eines vollständigen Prüfsystems entwickelt, welches die Einbindung in die bestehende Prozesskette bei C+M einschliesst.

## Ausgangslage

Cendres+Métaux fertigt individuelle Zahnmedizinprodukte, die aus den Werkstoffen Titan, Chrom-Kobalt und dem Hochleistungspolymer Pekkton® bestehen. Die Genauigkeit dieser Produkte ist sehr wichtig, damit sie optimal von den Patienten getragen werden können. Die Überprüfung der Genauigkeit anhand eines vorhandenen 3D-Modells der Zahnmedizinprodukte soll in dieser Arbeit evaluiert werden.



Brücke aus Pekkton® als Zahnersatz auf einem Zahnabdruckmodell

## Umsetzung

Um das Hauptziel der Erstellung eines Konzepts für die Prüfung von den individuellen Zahnmedizinprodukten zu erreichen, wurde in folgenden Schritten vorgegangen:

**Kompetenzaufbau bezüglich Produktionsprozesse und Prüfanforderungen.** Die verschiedenen Prozesse und Anforderungen wurden von den Mitarbeitern von C+M detailliert definiert. Darüber hinausgehende Anforderungen wurden rechnerisch und experimentell hergeleitet. So wurde zum Beispiel die Temperaturschwankung im Produktionsraum analysiert, um zu evaluieren, ob eine Prüfung direkt auf den Fertigungsmaschinen möglich ist.

## Übersicht und Analyse von bestehenden Messverfahren.

Es wurde eine Übersicht von bestehenden Messverfahren erstellt. Diese wurden nach den spezifizierten Hauptkriterien, d.h. den zur Verfügung stehenden maximalen Messbereich und der Genauigkeit evaluiert. Messverfahren, die diese Kriterien nicht erfüllten, konnten somit ausgeschlossen werden.

## Evaluation der geeignetsten Systeme.

Es wurde eine Übersicht von Prüfsystemen, die technisch machbar und auf dem Markt verfügbar sind, erstellt. Mithilfe von Datenblättern und persönlichen Gesprächen mit den Prüfsystemanbietern, wurde das geeignetste Prüfsystem gewählt. Dies geschah anhand von Kriterien wie Genauigkeit, Messbereich, Investition, Flexibilität und Benutzerfreundlichkeit.

## Einbindung in die bestehende Prozesskette.

Mithilfe der Informationen der bestehenden Produktions- und Prüfprozesse bei C+M wurde ein Plan erstellt, wie das gewählte Prüfsystem in die bestehende Prozesskette eingebunden werden kann. Zudem wurde aufgrund statistischer Überlegungen festgelegt, wie viele der produzierten Teile getestet werden sollen.

## Ergebnis

Es wurde ein taktils Prüfsystem gewählt, das in einem klimatisierten Raum stationiert wird. Das gewählte System erfüllt alle Anforderungen und kann zudem sehr flexibel eingesetzt werden. Die geforderte Genauigkeit des Prüfsystems kann nur in einem klimatisierten Raum eingehalten werden. Da die systemeigene Messsoftware digitale 3D-Modell-Freiformflächen im Gegensatz zu Konkurrenzprodukten gut interpretieren kann, wird die Einbindung in die bestehenden C+M Prozesskette stark erleichtert. Ein Gesamtkonzept dieses Prozesses wurde erstellt.



Stefan Schmid