

# Funktionelle computergestützte Kauflflächenmodellation

## Zusammenfassung

Im Rahmen der Arbeit wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem funktionell gestaltete Kauflflächen vollständig computergestützt modelliert werden können. Im Gegensatz zu bestehenden Systemen, bei denen eine vorhandene Kauflflächengeometrie an den Behandlungsfall angepaßt wird, erfolgt hierbei die Modellation als schrittweise Synthese in Anlehnung an die Systematik der Aufwachstechniken.

Als Datenquellen dienen die vermessenen Oberflächen der präparierten Zähne, bzw. der Antagonisten, die Koordinatensätze der vorhandenen Kontaktpunkte sowie der Datensatz einer digitalen Bewegungsaufzeichnung. Das Verfahren beinhaltet eine rechnerinterne Simulation der Zuordnung von Ober- und Unterkiefer, die Berechnung eines individuellen funktionellen Gegenkiefers und eine interaktive, schrittweise Kauflflächenmodellation. Hierzu wurde ein mathematisches Kauflflächenmodell entwickelt, das sich an der biomechanischen Aufwachstechnik nach Polz orientiert. Damit können Kauflflächen unter Berücksichtigung des funktionellen Gegenkiefers in wenigen interaktiven Schritten „virtuell aufgewachst“ werden.

Die Modellation erfolgt in zwei Abschnitten: Höckergrundgestalt und Kauflächendetails. Der Grad der Detaillierung wird vom Bediener bestimmt. Mit dem Verfahren können funktionelle Kauflflächen modelliert werden, die eine große Ähnlichkeit mit handwerklich aufgewachsenen Kauflflächen besitzen.

Schriftenreihe des Arbeitsbereichs  
Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik  
der Technischen Universität Hamburg-Harburg

Band 12

**Philip von Schroeter**

**Funktionelle computergestützte  
Kauflächenmodellation**

Shaker Verlag  
Aachen 2000

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

*von Schroeter, Philip:*

Funktionelle computergestützte Kaufflächenmodellation/Philip von Schroeter.

- Als Ms. gedr. - Aachen : Shaker, 2000

(Schriftenreihe des Arbeitsbereichs Werkzeugmaschinen und  
Automatisierungstechnik der Technischen Universität Hamburg-Harburg;  
Bd. 12)

Zugl.: Hamburg-Harburg, Techn. Univ., Diss., 1999

ISBN 3-8265-7198-3

Copyright Shaker Verlag 2000

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen  
oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungs-  
anlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Als Manuskript gedruckt. Printed in Germany.

ISBN 3-8265-7198-3

ISSN 1438-8529

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

# Functional Computer-Aided Modelling of Occlusal Surfaces

## **Abstract**

A method for computer-aided modelling of functional occlusal surfaces is presented. In contrast to existing solutions where standard geometry is adapted to fit an individual restoration, here the modelling is a step-by-step process following the systematics of wax-up techniques. Scans of prepared and adjacent teeth as well of the antagonists, co-ordinates of occlusal contact points and the trajectory of a measured individual chewing movement are used as input data.

The method includes a computer-aided simulation of a static occlusion, the calculation of an individual functional antagonist and the systematic interactive modelling of an occlusal surface. The method uses a surface model based on the biomechanical wax-up technique first developed by Polz and can be best characterised as a “virtual functional wax-up”.

The modelling process consists of two steps: Design of basic cusp shapes and detail elements. The extent of detailing is determined by the user. The functional occlusal surfaces modelled with the described method show a great similarity with conventionally modelled wax-ups.