

# Anwendung eines 3D- Scanners zur computergestützten Präparationsvalidierung im vorklinischen zahnärztlichen Unterricht

Nomi Bartels, Norman Hanske, Prof. Dr. H.-J. Wenz

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und  
Werkstoffkunde

Direktor: Prof. Dr. M. Kern

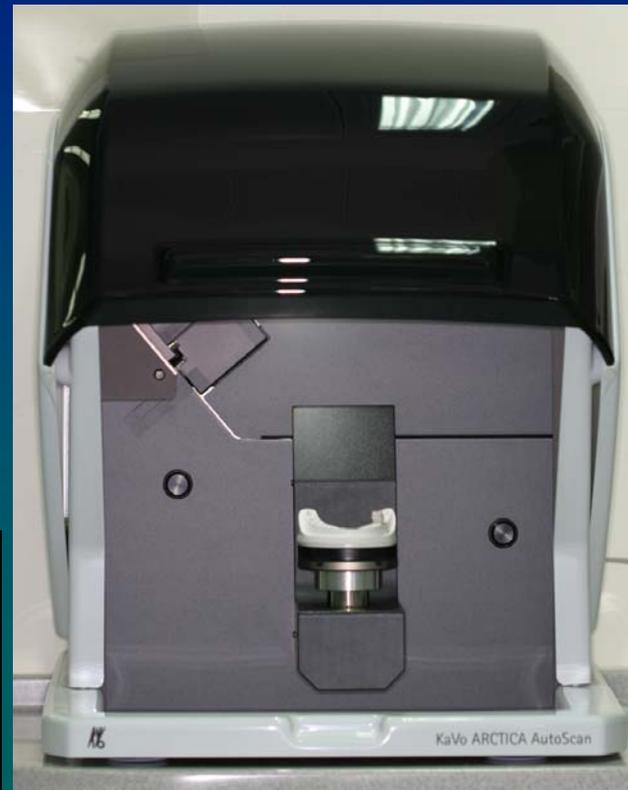
Zahnärztliche Propädeutik

Leiter: Prof. Dr. H.-J. Wenz





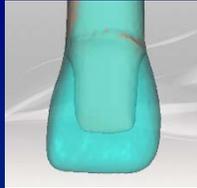
# Arbeitsplatz



# Einsatzmöglichkeiten eines 3D-Scanners zur Präparationsvalidierung

- Unterstützendes Hilfsmittel in der vorklinischen Präparationsausbildung
- Selbststudium/Selbstüberprüfung
- Objektive Prüfungsbewertung





# Anwenderstruktur

The screenshots illustrate the user structure of the Kavo Dental Excellence software:

- Login:** Shows the initial login screen with fields for 'Teacher / Student Name' and 'Password / Student Number'.
- Course Admin:** Displays a list of courses and tasks. The 'Courses' table includes:

PKID	Course Name	Start Date	End Date
1	123456789	2013-01-01	2013-01-31
2	987654321	2013-02-01	2013-02-28
3	456789012	2013-03-01	2013-03-31

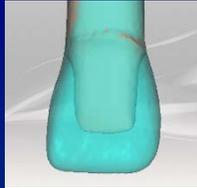
The 'Tasks' table lists tasks assigned to various teachers (Teacher1-0001 to Teacher1-0006).
- Teacher1:** Shows the interface for a teacher, displaying a list of tasks and solutions. The 'Tasks' table includes:

Task ID	Description
1	123456789
2	987654321
3	456789012
4	321098765
5	654321098
6	876543210

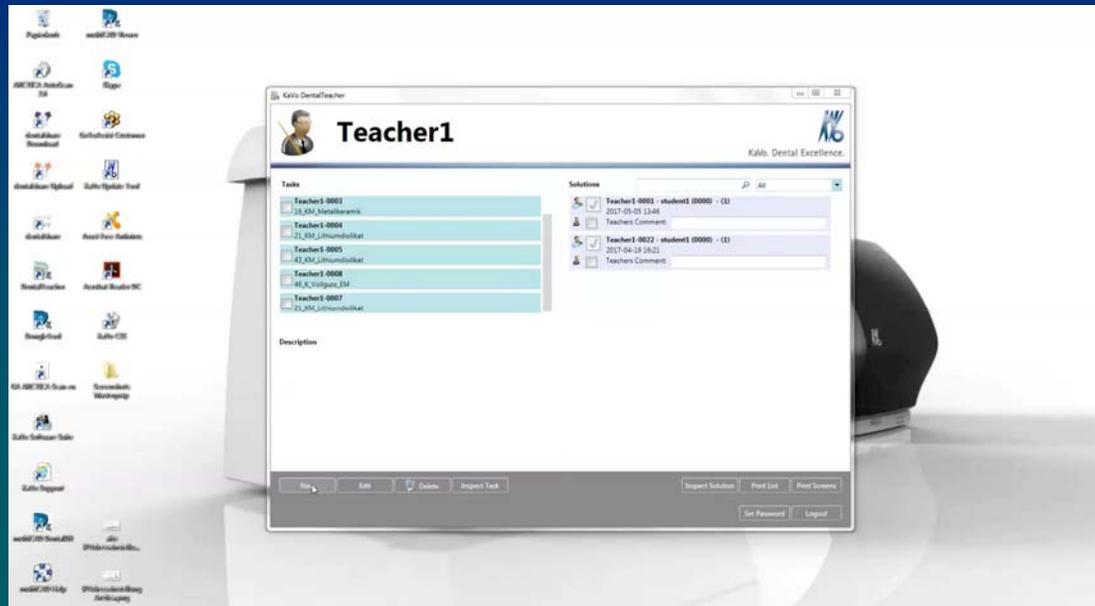
The 'Solutions' table shows solutions for these tasks, including dates and teacher comments.
- student1:** Shows the interface for a student, displaying a list of tasks and solutions. The 'Tasks' table includes:

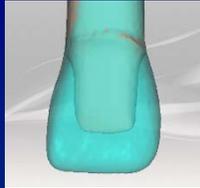
Task ID	Description
1	123456789
2	987654321
3	456789012
4	321098765
5	654321098

The 'Solutions' table shows solutions for these tasks, including dates and teacher comments.

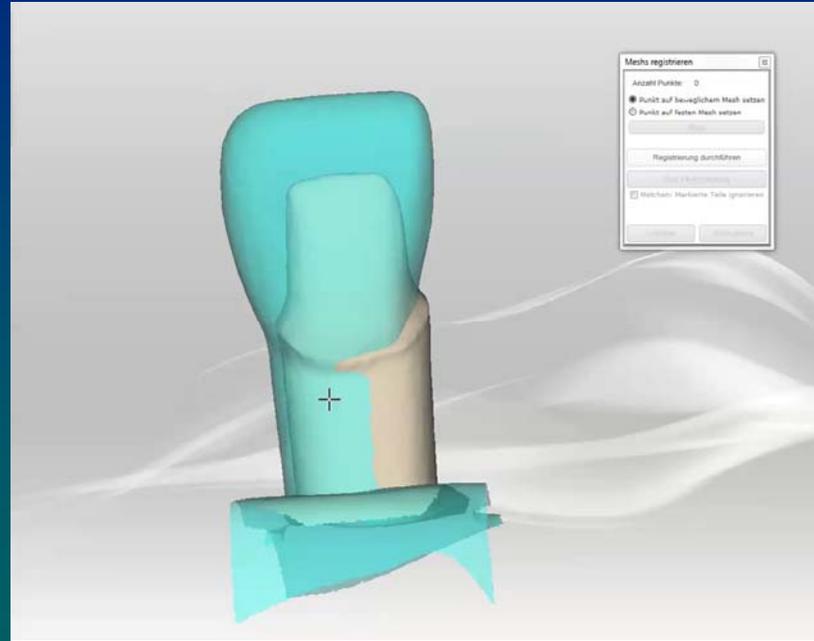


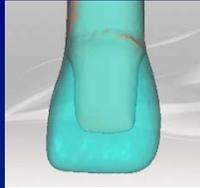
# Scanvorgang





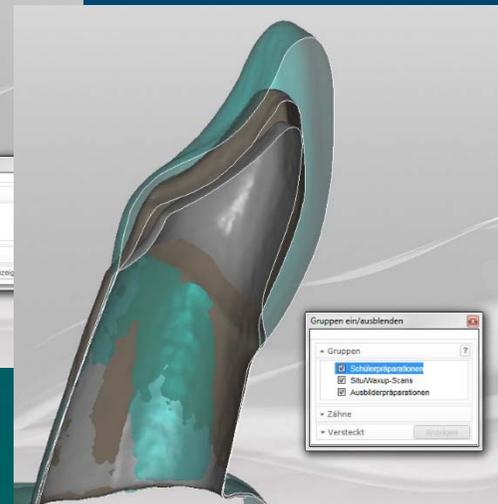
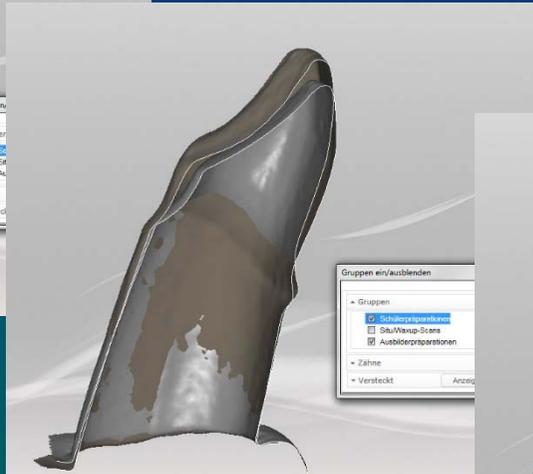
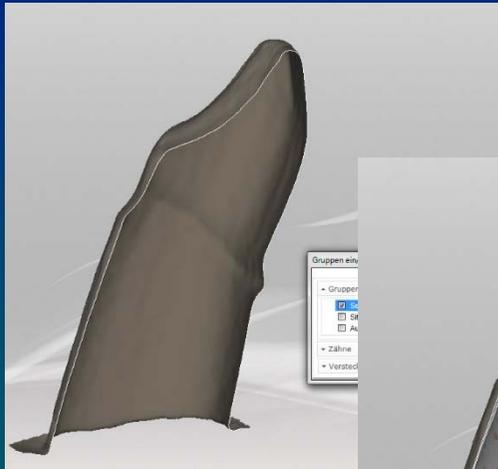
# Matching

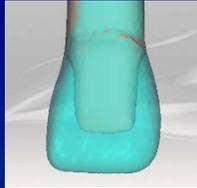




# Analyse

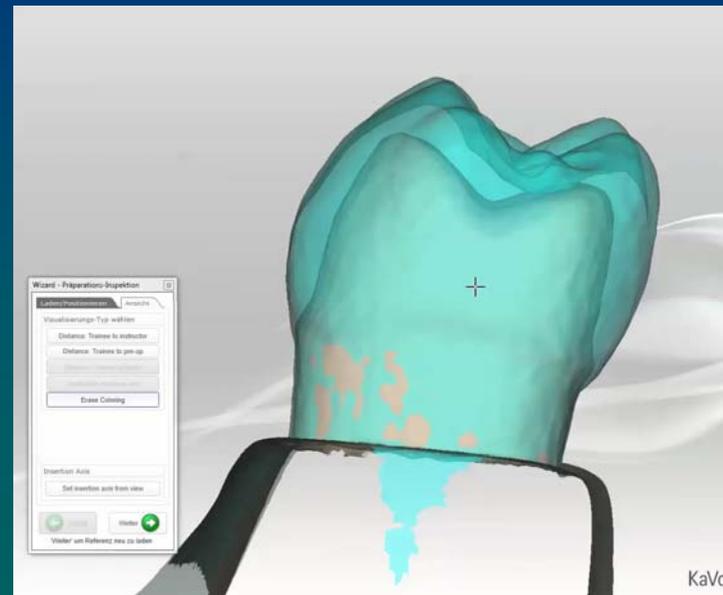
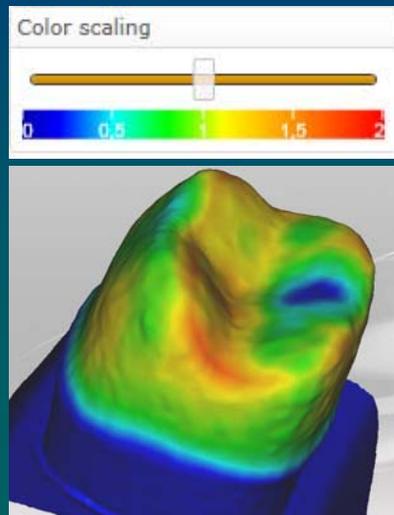
Ein- und Ausblenden der  
Masterpräparation und des  
Ausgangszahnes

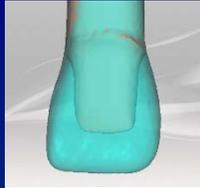




# Analyse

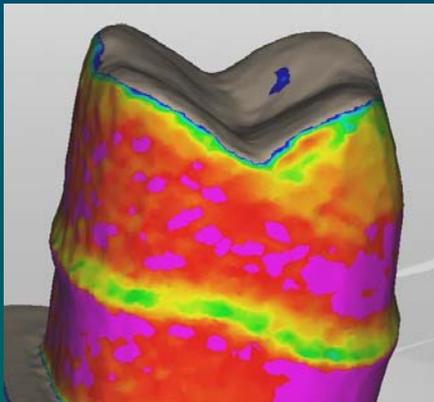
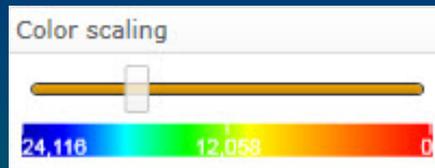
Colorierung:  
Die Abtragstiefe gemessen an  
dem hinterlegten Ausgangszahn  
wird farblich verdeutlicht

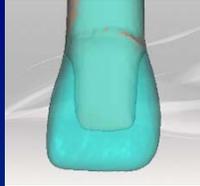




# Analyse

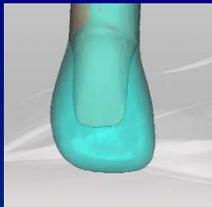
Präparationswinkel:  
Der Einschub wird selbst gewählt





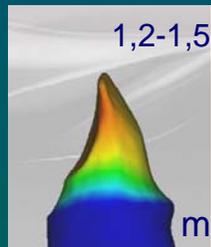
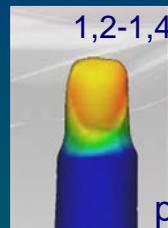
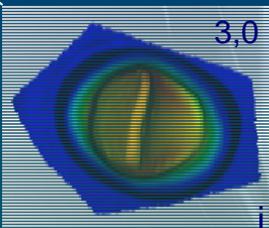
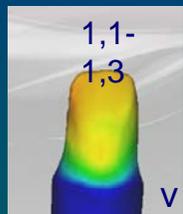
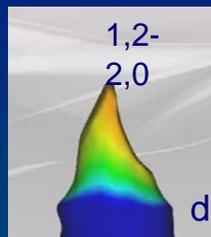
## Masterpräparationen

- Präparationen entsprechen den curricularen Lehrinhalten
- Materialspezifische Schichtstärken
- Präparationswinkel
- Präparationsgeometrie
- Durch Kursassistenten erstellt
- In der Datenbank hinterlegt
- Nicht veränderbar
- Als Aufgabe aktivierbar

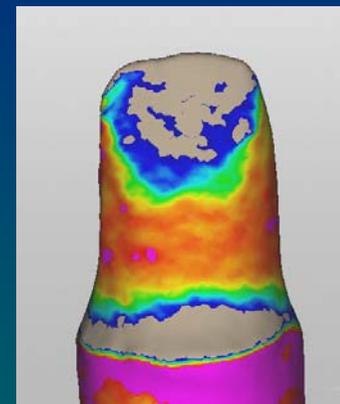


# 12 KM Metallkeramik

## Schichtstärken

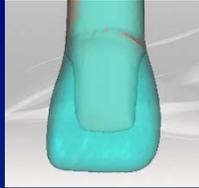


## Winkel



m-d 8°  
v-o 13°





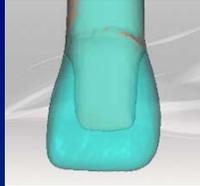
## Klinische Validierung der so erstellten Masterpräparationen

- Besprechung der finalen Masterpräparationen mit Klinikdirektor und Leitern der klinischen Kurse
  - Vor allem Frontzahnpräparationen wurden als zu invasiv eingeschätzt – Inzisalkanten zu schmal
  - Abwägung: erreichen der Mindestschichtstärke durch leichte Überkonturierung
- Offenlegung eines „Konfliktes“, der „verborgen“ so schon länger existiert und nun messbar und lösbar wird



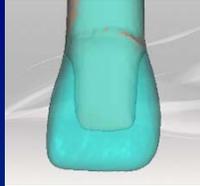
## Schwierigkeiten für die vorklinischen Studierenden

- Strikte Umsetzung von Lehrbuchvorgaben über Mindest-„Abträge“
- Gleichsetzen von Mindestschichtstärke und Mindestabtrag
- Keine klinische Erfahrung, daher schwierige Einschätzung wo Einhaltung des Abtrags zwingend erforderlich



## Lösungsansätze

- Überkonturierten Ausgangszahn in der Bibliothek hinterlegen und
- Modifizierte Masterpräparation, die klinische Aspekte berücksichtigt
- Wax-up erstellen lassen, in Mock-up überführen und Orientierungsrillen setzen lassen (?)



## Chancen

- Besseres Verständnis durch Vergleich der beiden Wege auch durch Überlagerung
- Verlassen einer rein mechanistischen Betrachtung der Präparation

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

# Diskussion

- Werden an ihren/euren Kliniken ähnliche Validierungssysteme verwendet?
- Wie bindet ihr diese in die Lehre ein?