

Komplett CAD/CAM-gestützt gefertigte Ober- und Unterkieferprothesen

Totalprothetik in zwei Sitzungen

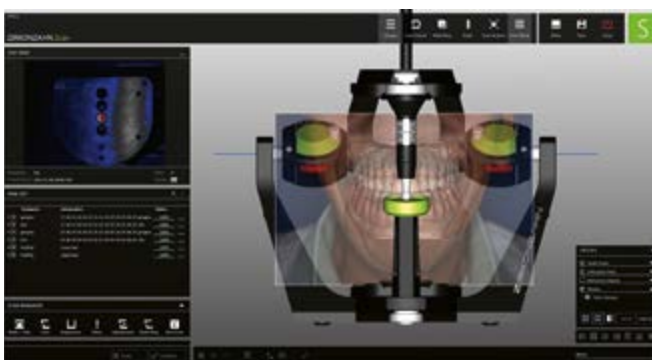
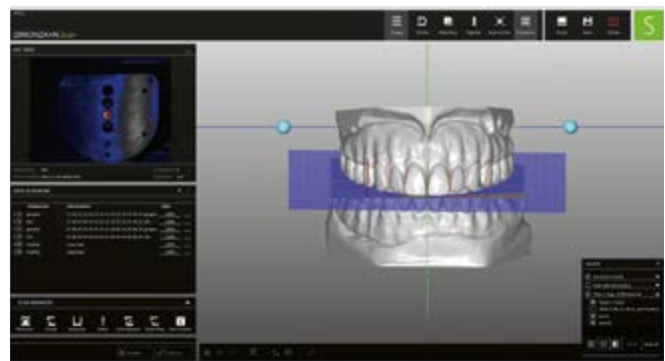
Ein Beitrag von Giovanni Natile, Samuele Zanini, Andrea Scarpi, Federico Presicci und Alejandro Vazquez

Mit dem neuen Florence Totalprox Denture System hat Zirkonzahn einen eigenen Weg für die effiziente Herstellung von Totalprothesen entwickelt. Das System umfasst eine neue Software, Materialien, eine neuartige Methode des Polierens und Verklebens sowie die dazugehörigen Weiterbildungsprogramme. Je nach Vorgehensweise können Patienten damit innerhalb von zwei Sitzungen mit einer hochwertigen Totalprothese versorgt werden. Die Autoren demonstrieren eine mögliche Vorgehensweise für die CAD/CAM-gestützte Herstellung einer Ober- und Unterkiefer-Totalprothese. Die Prothesen wurden anhand der digitalen Patientendaten erstellt und anschließend über gefräste Modelle und eine spezielle Transferschablone im gleichgeschalteten physischen Artikulator kontrolliert.

In der Praxis wurde ein älterer Patient vorstellig. Die zahnlosen Kiefer des Patienten waren zu Behandlungsbeginn mit zahnfleischgetragenen Totalprothesen

versorgt, die jedoch hinsichtlich ihrer Funktion und Ästhetik nicht zufriedenstellend waren. Nachdem der Behandler den Fall eingehend geprüft hatte, gab er

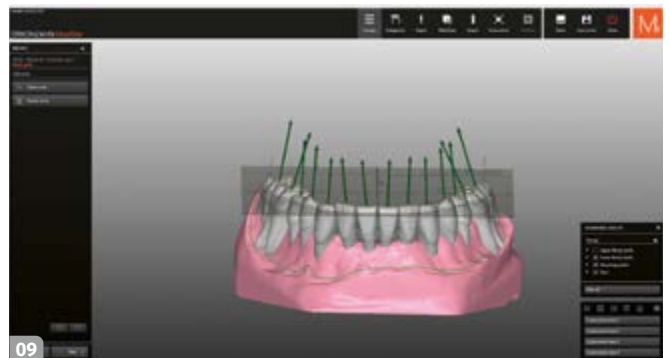
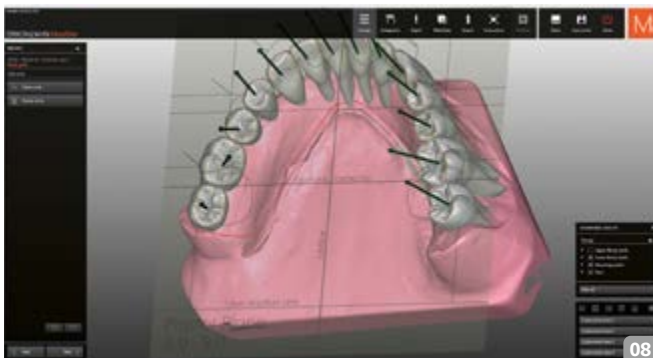
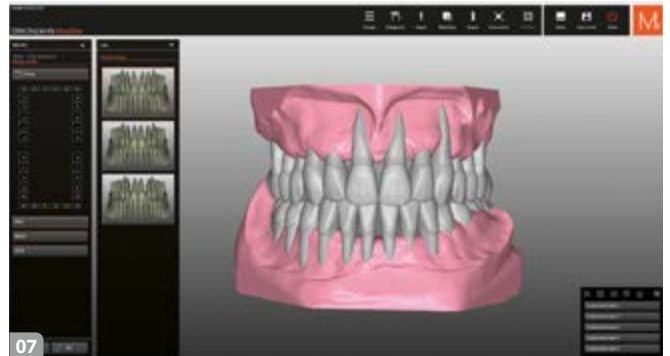
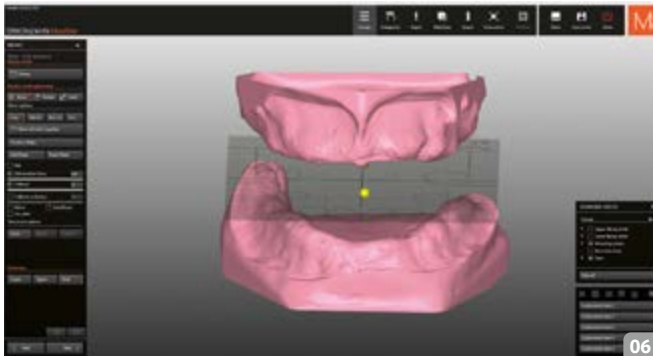
zwei neue Totalprothesen in Auftrag. Diese sollten komplett CAD/CAM-gestützt gefertigt werden. Um dies zu ermöglichen, wurde für die digitale Erstellung



1–4 Projekterstellung der Totalprothesen im Zirkonzahn.Archiv. Dort werden sie als Prettau Bridge angelegt, die eingescannten Kiefer sowie Bilder des Patienten in die Software Zirkonzahn.Scan importiert und die Daten zusammengefügt.



5 Übertragung der Situation in den Artikulator und Positionierung der Ebenen (mithilfe der Funktionen „generic“ und „Plaster“).



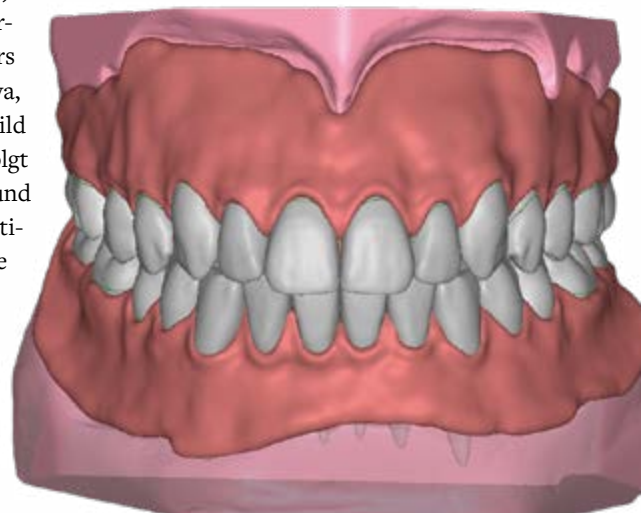
6–9 Aufstellung der Zähne (natürliches Zahnset aus der Zirkozahn Zahnbibliothek Heroes Collection; Zahnform „Aida“). Die darstellbaren Wurzelanteile der Bibliothekszähne erlauben eine anatomiegerechte Aufstellung ...

der Totalprothesen die neue Beta-Software Zirkozahn.Modifier verwendet. Als Grundlage dazu dienten digitalisierte Daten (zahnlose Kiefer, getragene Totalprothesen als Situationsmodelle), die auch Informationen zur Bisslage lieferten, aber auch in die Software importierte Aufnahmen des Patienten, die ihn mit seinen alten Prothesen zeigten, und die in der Zirkozahn Software mit den Scans der Modelle gematcht wurden (Abb. 1 bis 6). So konnten ideale digitale Planungsdaten für die virtuelle Gestaltung der Totalprothesen generiert werden.

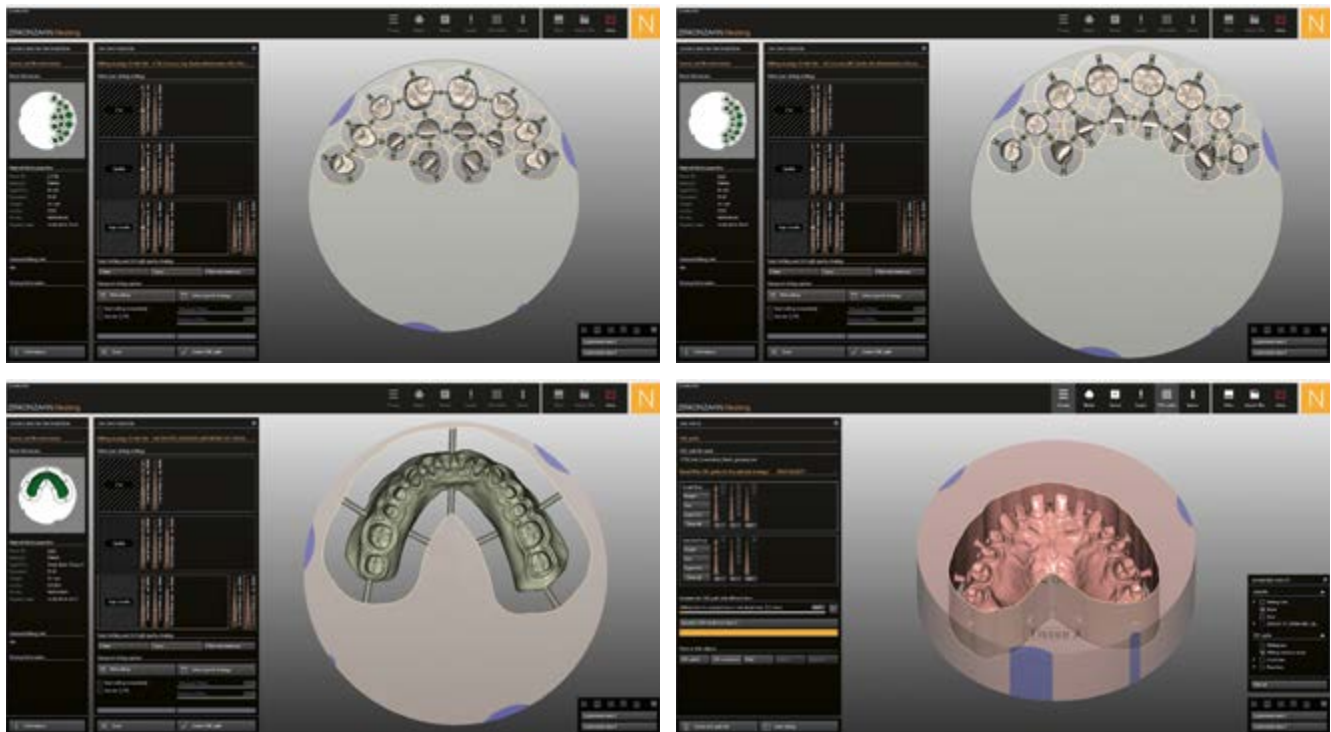
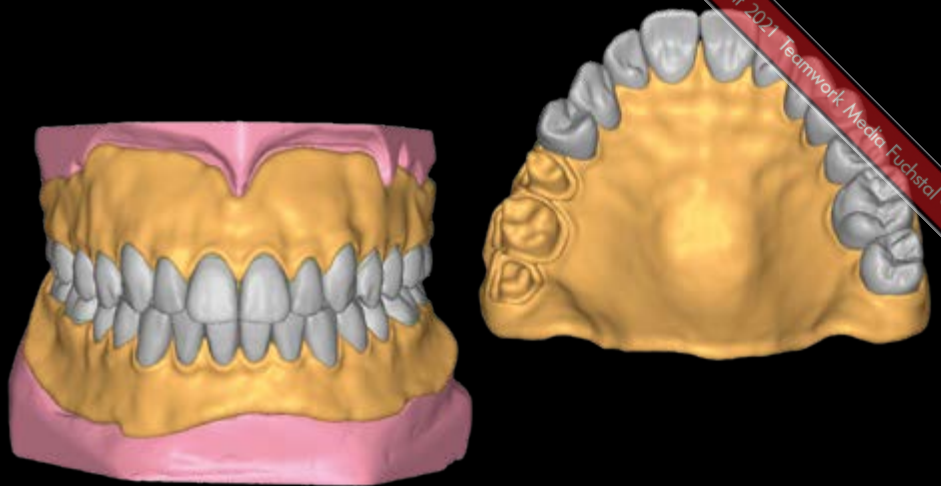
Die Zähne für das neue Set-up stammten aus der virtuellen Zahnbibliothek Zirkozahn Heroes Collection (Abb. 7). Sie sind dort als Wurzelzähne hinterlegt, weshalb

ihre Zahnachsen bei der Aufstellung sehr gut zu erkennen sind und in die anatomisch korrekte Ausrichtung mit einbezogen werden konnten (Abb. 8 und 9). Die dargestellten Zahnwurzeln erlaubten später auch eine besonders natürliche Gestaltung der Gingiva, da sie wie beim natürlichen Vorbild den Zahnwurzeln und Alveolen folgt (Abb. 10). Mit den Hilfsebenen und der Aufstellhilfe des virtuellen Artikulators PS1 konnten funktionelle Parameter, wie die Mittellinie, Okklusionsebene, Stütz zonen und vieles mehr, bereits beim Set-up richtig eingestellt werden.

10 ... und die naturkonforme Modellation des Zahnfleischanteils in der CAD-Software.



11 & 12 Die modellierten Prothesen werden in der Software in einen Prothesenkörper und Einzelzähne getrennt, um so für die jeweiligen Materialrohlinge separate Fertigungsaufträge an die CAM-Software übergeben zu können. Die Zähne können im Verbund oder wahlweise auch einzeln gefräst werden.



13–16 Übertragung der Einzelzähne und der Prothesenbasen in die Nesting-Software. Dort werden die zu fräsenden Strukturen im Rohling platziert und die CNC-Fräsbahnen berechnet.

Nach dem Abschluss der Modellierung des Zahnfleischanteils wurde in der Software das Design in zwei Teile – Prothesenbasis und Prothesenzähne – gesplittet. (Abb. 11 und 12).

Fräsen der Prothesenbestandteile

Die digitale Wachsaufstellung war, wie zuvor beschrieben, mithilfe der Software in die Bestandteile einer Totalprothese zerlegt worden: zum einen in die Prothesenbasis, die einen Saugeffekt aufweist,

und für die spätere Befestigung der Zähne in diesem Fall mit Stümpfen versehen wurde, und zum anderen in 14 Einzelkronen je Kiefer. Inzwischen erlaubt der Workflow, auch die Prothesenbasen mit alveolaren Aussparungen zu fräsen und die Zähne auf diesen zu verkleben. Auf der Basis dieser Konstruktionen konnte dazu übergegangen werden, diese entsprechenden CAD-Modellationen an die CAM-Software zu übergeben und dort für die Fertigung im Zirkonzahn-Fräsgewerkzeug (M4 Wet Heavy Metal) vorzubereiten.

Das heißt: die Rohlinge und Materialien auswählen, zuordnen und die Konstruktionen in den Rohlingen nesten (Abb. 13 bis 16).

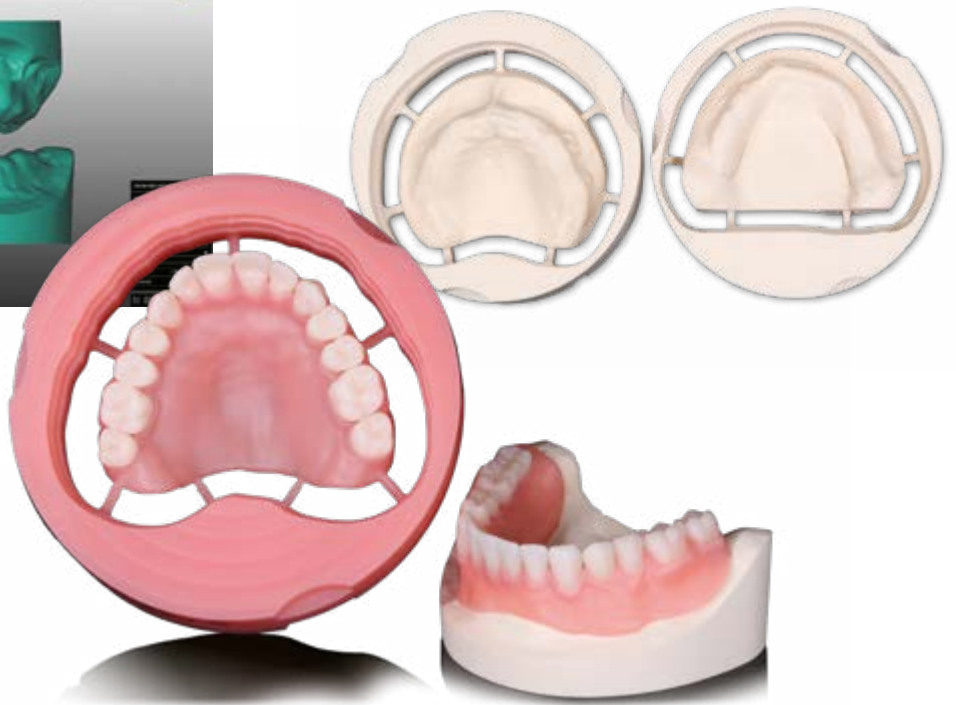
Umgesetzt wurden die Konstruktionen aus den zwei Zirkonzahn-Kunststoffen Denture Gingiva für den Zahnfleischanteil und Abro für die Prothesenzähne (Abb. 17 bis 20).

Nach dem Fräsvorgang waren die roten und weißen Strukturen bereit, um ausgearbeitet und für die Verklebung vorbereitet zu werden. Nach dem Verkleben

17–20 Fräsen der Zahnstrukturen und Prothesenbasen aus den speziell für die Herstellung von Totalprothesen optimierten Kunststoffen Abro und Denture Gingiva mit dem Fräsergerät M4 Wet Heavy Metal



21–23 Erst nachdem die Prothesen design und gefräst wurden, wurden in diesem Fall die analogen Modelle hergestellt. Der digitale Workflow macht es möglich. Hierzu stehen das Software-Modul Model Maker und die spezielle Materialrunde Model Blank zur Verfügung.



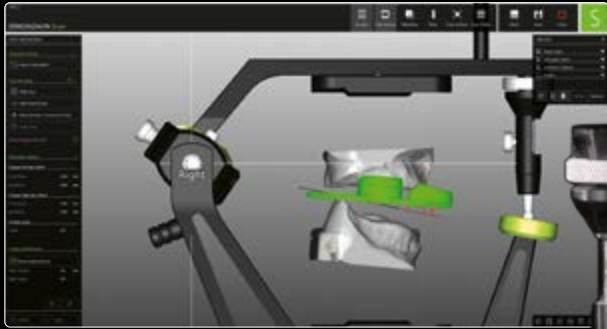
der Kronen auf den Stümpfen mit Polibond folgte zu einem späteren Zeitpunkt noch eine Individualisierung des Zahnfleischanteils mit entsprechenden Gingiva-Composites (Zirkonzahn).

Übertragung vom virtuellen in den analogen Artikulator

Da aufgrund des volldigitalen Workflows im Labor ausschließlich digitale Daten zu den Modellen und ihrer Artikulatorposition vorlagen, wurden im Fräsergerät

(M4 Wet Heavy Metal) ein Ober- und Unterkiefermodell sowie entsprechende Schablonen für ihre Positionierung im Laborartikulator gefräst. Die Voraussetzung dafür bilden verschiedene Software-Funktionen und entsprechende CAD/CAM-Materialien: Das Software-Modul Model Maker und physische Model Blanks für die Modellherstellung (Abb. 21 bis 23), die Software Zirkonzahn.Scan und der JawPositioner, eine Schablone, die der Positionierung des Oberkiefers im physischen Artikulator dient (Abb. 24

und 25), sowie die Software Zirkonzahn. Modellier und das transparente Bisschablonenmaterial TheraPon Transpa (Abb. 26 bis 29). Mittels dieser Hilfsmittel konnte die Modellsituation exakt in den physischen Artikulator PS1 übertragen und darin die CAD/CAM-gestützt gefertigten und nun auch ästhetisch finalisierten Prothesen geprüft werden (Abb. 30 bis 32). Nach dem Überprüfen der fertiggestellten Totalprothesen wurden die Versorgung an die Praxis geschickt und dort eingegliedert.



24 & 25 Zur Übertragung des analogen Oberkiefermodells in den physischen Artikulator wurde eine Positionierschablone aus dem Kunststoffrohling JawPositioner gefräst. Diese lässt sich in einen speziellen Übertragungstisch einklicken, sodass das OK-Modell bereit ist, wie gewohnt einartikuliert zu werden.



26–29 Aufgrund der neu definierten Bisslage wurde der Biss mithilfe eines CAD/CAM-gestützt hergestellten Bissregistrats beziehungsweise einer Schiene aus Theraon Transpa kontrolliert. Diese Schiene ermöglicht es uns, die Aufstellung im Patientenmund zu prüfen und entsprechend des tatsächlichen Bisses das Unterkiefermodell mittels dieser Schablonen patientenindividuell einzuartikulieren.



30–32 Die ausgearbeiteten Prothesenzähne wurden mit der ebenfalls CAD/CAM-gestützt designten und gefertigten Ober- und Unterkieferprothesenbasis verklebt (Polibond, Zirkonzahn). Der künstliche Zahnfleischanteil wurde noch mit Gingiva-Composites (Zirkonzahn) ästhetisch individualisiert.



33 Im Patientenmund zeigte sich hinsichtlich Funktion und Ästhetik ein exzellentes Resultat.

Die Prothesen überzeugten hinsichtlich der Funktion und Ästhetik und verliehen dem Patienten wieder mehr Lebensqualität (Abb. 33).

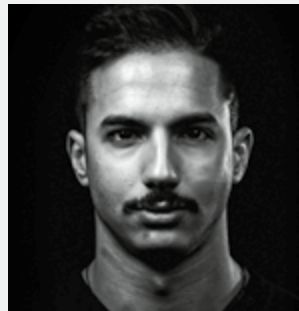
Was ist neu?

Florence Totalprox Denture System: Das System zur effektiven Herstellung von Totalprothesen besteht aus einer speziellen Software mit intelligenten Positionsautomatismen, virtueller Kalotte, optimierten Kunststoffen und einer neuen Form des Polierens und Verschweißens der Kunststoffe.

Zirkonzahn.Modifier: Die Beta-Software dient der Ausarbeitung komplexer Fälle, wie der patientenindividuellen Gestaltung von Totalprothesen, und ist prall gefüllt mit Tools und Features, welche die Software Zirkonzahn.Modellier ideal ergänzen.

JawPositioner: Der spezielle, giftgrüne Kunststoffrohling wurde für die CAD/CAM-gestützte Fertigung von Positionierschablonen entwickelt. Die Schablonen dienen dann der exakten Übertragung der Modell-/Mundsituation in den physischen Artikulator (PS1).

Die Autoren



Samuele Zanini
Giovanni Natile

Kontaktadresse

Dentallabor Steger
Giuseppe-Verdi-Straße 18
39031 Bruneck/Südtirol
(Italien)
info@labor-steger.com

Produktliste

PRODUKT	PRODUKTNAME	FIRMA
5+1-Achsen-Simultan-Fräsggerät	M4 Wet Heavy Metal	
Adhäsives Befestigungssystem	Polibond	
Beigefarbener Kunststoffrohling	Model Blank	
Grüne Transferschablone	JawPositioner	
Hochleistungskunststoffrohling	Abro	
Lichthärtende Verblendkunststoffe	Gingiva-Composites Tissue	
Prothesenkunststoffrohling	Denture Gingiva	
Transparenter Kunststoffrohling	Therapon Transpa	Zirkonzahn
Software	Zirkonzahn.Archiv	
Software	Zirkonzahn.Modifier	
Software	Zirkonzahn.Nesting	
Software	Zirkonzahn.Scan	
Virtueller und physischer Artikulator	Artikulator PS1	
Software-Module	CAD/CAM Model Maker	
Software-Module	Zahnbibliothek Heroes Collection	