

In wenigen Minuten zum druckbaren Modell

## Künstliche Intelligenz – die Zukunft der Dentalwelt?

Der Prototyp ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) kennt Antworten auf alle Fragen und schreibt eigenständig Texte. Jeder kann sich mit der Künstlichen Intelligenz (KI) unterhalten, sich ein Gedicht oder einen Artikel schreiben lassen. Fehlt nur noch das automatische Konstruieren und Fertigen von Zahnersatz. Wird die Berufsgruppe der Zahntechniker in Zukunft überflüssig?

Szenenwechsel: Schaut man sich heute in den Zahnarztpraxen um, sieht man folgende Szenarien: Die Patienten kommen und gehen, die daraus entstandenen Fälle werden in den Laboren in Hochgeschwindigkeit bearbeitet. Notfall-Patienten kommen in die Praxen, Reparaturen werden kurzfristig in die Labore gesandt und bestmöglich am selben Tag zur Praxis zurückgeschickt. Es wird Zahnersatz ohne Ende erstellt – und das ganz analog. Am Ende des Tages sagt man sich im Praxis- und Laborteam: „Was ein stressiger Tag, man hatte kaum Zeit zum Durchatmen. Wie wird das die nächsten Jahre weitergehen?“

In einem Zitat von Lucius Annaeus Seneca heißt es: „Es ist nicht zu wenig Zeit, die wir haben, sondern es ist zu viel Zeit, die wir nicht nutzen.“ Mit dieser Aussage hat sich die Firma Promadent beschäftigt und das Ziel ausgerufen: „Wir wollen eine Dental KI entwickeln, um mehr Zeit für Patienten und Kunden zu generieren.“ Wie hat das Start-up-Unternehmen die Aufgabe „Laboren ein zeitsparendes und komfortables Arbeiten zu ermöglichen“ nun gelöst? Es wurde eine innovative Software entwickelt – BiSS Dental Software Suite (Abb. 1). Im Kern geht es bei der BiSS Dental Software Suite um eine einfache, schnelle und intuitive Lösung für die digitale Modellherstellung (Abb. 2). So wurde die Applikation Print ins Leben gerufen. Ganz nach dem Motto: Diese Idee wurde nach und nach, dank des Entwickler-Teams und den Anwendern, ausgebaut, so dass bis heute sieben Applikationen daraus entstanden sind. Mit all diesen



### ^ 01 BiSS Dental Software Suite Stand heute

Apps verfolgt Promadent weiterhin das Ziel, ein zeitsparendes und komfortables Arbeiten zu ermöglichen.

### Was genau könnte eine KI Zahn Technikern Gutes tun?

Ein normaler Arbeitstag in dem Dentallabor führt zwangsläufig zur Modellherstellung. Wie sieht der Workflow dafür aus? Mit dem analogen Weg wird in der Praxis ein Abdruck des Patienten genommen. Wenn es sehr gut läuft, ohne Würgen und mit erkennbaren Präparationsgrenzen. Der Abdruck wird anschließend desinfiziert und ins Labor geschickt. Aber jeder kennt es: gerade bei Alginaten ist Eile geboten, um Verzüge im Abdruck zu vermeiden. Dies gestaltet sich immer dann schwierig, wenn das Labor nicht im selben Haus ist oder direkt um die Ecke liegt. Nun erfolgt die klassische Modellherstellung.

Ausgießen (Abb. 2), Trimmen, Kanten brechen, Sockeln, Pinnen, Sägen und Einartikulieren. Der Workflow für zum Beispiel Stumpfmodelle dauern circa 30 Minuten, die Aushärtezeiten nicht mit eingerechnet. Leichte Verzüge sind fast immer vorprogrammiert. Das fängt bei Abdrucknahme an, über die Expansion des Gipses bis hin zu ungenauen Spalten nach den Sägeschnitten. Die Empfehlung des Unternehmens Promadent lautet hier: Intraoralscanner. Keine unangenehmen Situationen für den Patienten, keine langen Dienstwege und dabei das Präziseste, was ein Zahn techniker zum Arbeiten nutzen kann.

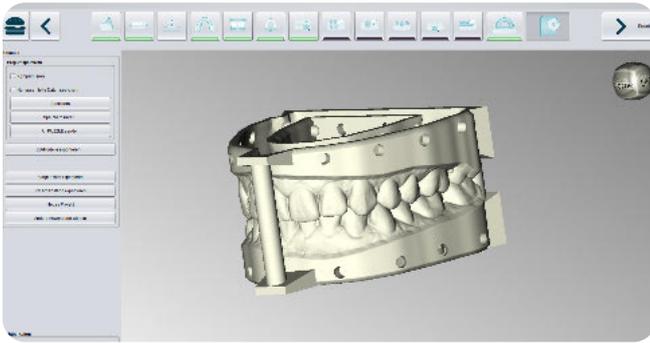
Im ersten Schritt 2020 wurde die Automation für die Konstruktion von Modellen in der Software aktiviert. Seitdem man sich dort entschieden hat, digital zu werden, wurde der eben beschriebene Workflow um ein Vielfaches einfacher und die



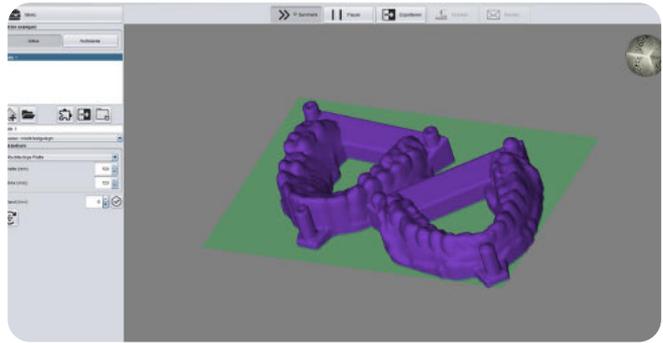
### ^ 02 Implantatmodell mit herausnehmbaren Stümpfen



### ^ 03 Analoge Gipsküche



^ 04 Fertig konstruiertes Modell mit Print



^ 05 Druckplattform mit bereits automatisch platzierten Modellen

Zeit optimal genutzt. Man benötigt für die Modellherstellung mit der Print Applikation aus der BiSS Dental Software Suite nun circa drei Minuten, um ein druckbares Modellpaar zu generieren beziehungsweise generieren zu lassen (Abb. 4). Das Modell wird gesockelt, beschriftet, mit einer Abstützung oder einem Artikulator versehen und sogar ausgehöhlt, um Druckmaterial zu sparen. Implantat- oder Stumpfmodelle in die Vollautomation zu bekommen ist gerade in der Entwicklung.

### BiSS Puzzle – digitale Workflow-Erweiterung

Als Anwender hat man die Möglichkeit die Druckplattform in Größe und Form individuell einzustellen, so dass die Software mit jedem Drucker kompatibel ist. Mit dieser Software-Erweiterung ist es Promadent gelungen im Durchschnitt drei Minuten digitale Modellherstellung (pro Fall) zu optimieren. Der Workflow startet ab dem Speichern der Intraoralscan-Daten. Puzzle greift in Kombination mit Print rund um die Uhr auf die Daten zu und erstellt im Hintergrund-Prozess unsichtbar die virtuellen Modelle. Sockeln, aushöhlen, Sockelstützen anbringen, beschriften – diese Arbeitsgänge erfolgen ohne zusätzlichen personellen Aufwand. Die fertigen druckbaren Modelle werden vollautomatisch „zwischengespeichert“. Puzzle nimmt sich aus diesem „Zwischenspeicher“ die druckfähigen Modelle und platziert sie auf der virtuellen Bauplattform (Abb. 5). Ist eine Plattform belegt, wird automatisch die nächste angelegt und bei Bedarf gespeichert. Während pausenlos gescannt wer-

den könnte, erstellt BiSS Puzzle im Hintergrund die Modelle und platziert sie auf der Plattform. Genannt wird dieses intelligente Feature iAD (integrated Auto-Design). Alle bearbeiteten Fälle werden zusätzlich von Puzzle sauber archiviert.

### Ausblick in die Zukunft

Promadent gibt an, dass seit mehr als einem Jahr KI-Entwicklung betrieben wird. Zum jetzigen Zeitpunkt ist man froh, dass die digitale Gipsküche in 0 Minuten Personaleinsatz messbar geworden ist. Im Hintergrund arbeitet man zusätzlich mit einer weiteren KI, die bereits mit tausenden von Trainingsdaten gefüttert wurde, um die nächste Entwicklungsstufe der BiSS Dental Software Suite einzuleiten. Das Ziel ist die 8. Applikation noch im Jahr 2023 zu

präsentieren. Promadent zieht ein Fazit: „In der Zahnmedizin, kann künstliche Intelligenz mehr freie Zeit für das wirklich Wichtige schaffen: Die Beziehung zwischen Zahnarzt, Patient und Zahntechniker. Dieses Zusammenarbeiten kann mit mehr Lebenszeit gefüllt werden, um einander besser zu verstehen und die idealen Patienten-Lösungen zu finden. Der Zahntechniker wird als Supervisor in der automatisierten Konstruktion und Produktion für Zahnersatz eine wichtige Rolle einnehmen“, so Kimberly Krüger, CEO Promadent.

[www.biss.promadent.de](http://www.biss.promadent.de)



^ 06 Kimberly Krüger, CEO Promadent.