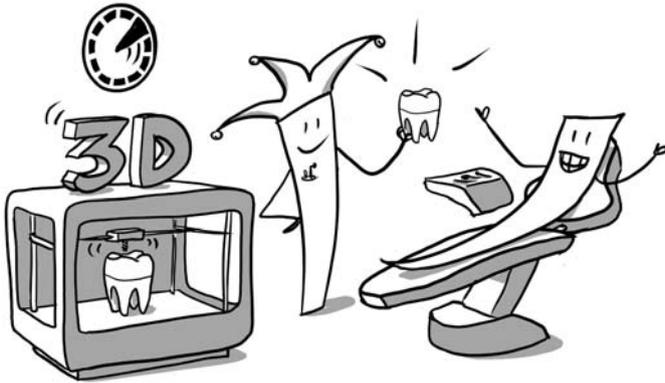


Fallbeispiele

Fall 1: **Krone aus dem Drucker – Gamebreaker in der Zahnarztpraxis**

Viele von uns kennen das: Ein beherzter Biss in den Kuchen, ein kurzer Schmerz und schon wieder ist eine Zahnwand wegen einer «verirrten» Nusschale abgebrochen. Der Gang zum Zahnarzt ist unvermeidlich, und wer das auf sich nimmt, der ist sich bewusst: das Erlebnis wird wahrscheinlich nicht als eines der ganz angenehmen im Gedächtnis haften bleiben. In einer herkömmlichen Praxis würde die Behandlung nämlich etwa so erfolgen: Nach kurzem Gespräch produziert die Zahnärztin mittels Abdrucklöffel und -masse einen Negativabdruck der schadhaften Stelle – nicht ohne den Mundwinkel des Geplagten buchstäblich auf eine Zerreißprobe zu stellen, wie auch seine Fähigkeit, fest und dauerhaft zuzubeißen und dabei gegen den unvermeidlichen Würgereiz anzukämpfen. Dieser Abdruck wird dann per Kurier in ein zahntechnisches Labor geschickt, das die notwendige Krone produziert. Der Patient muss sich in der Zwischenzeit mit einem Zahnprovisorium behelfen, bis die Krone in ein bis zwei Wochen bereit ist. Nicht selten fällt das Provisorium in der Zwischenzeit heraus, sehr kalte oder sehr heiße Speisen führen dann zu schmerzhaften Reaktionen, ganz zu schweigen von schädlichen Keimen. Kleiner Trost: Der nächste Gang zum Zahnarzt zum Einsetzen der Krone erscheint dann wie eine Erlösung.

Doch das muss nicht sein. Die Zahnarztpraxis von Dr. Ekkehard Böhmer in einem kleinen Dorf in der Schweiz (Worb) setzt auf ein Verfahren, das nicht nur das zahnärztliche Labor ganz ersetzt, sondern auch den Patienten in vielen Fällen bereits nach der ersten Be-



handlung mit der definitiven Krone nach Hause gehen lässt. Böhmer hat die in der Schweiz entwickelte Lösung CEREC (Ceramic Reconstruction) im Einsatz, eine 3D-Technologie zur abdruckfreien und schnellen Herstellung von Vollkeramik-Zahnersatz, wie eben beispielsweise Kronen oder Inlays. Der Abdruck wird bei dieser Methode ersetzt durch einen Scanner, der die betroffene Stelle aufnimmt und das dreidimensionale Bild des Zahnes und der Nachbarzähne auf einem Monitor darstellt. Das notwendige Restaurationsstück – also zum Beispiel die Krone – wird nun digital konstruiert, unter Berücksichtigung der Nachbarzähne und, wichtig für einen harmonischen Zusammenbiss, des jeweiligen Zahns im gegenüberliegenden Kiefer. Diese Daten werden an eine Hightech-Fräseinheit in der Zahnarztpraxis übermittelt, die das konstruierte Restaurationsstück vollautomatisch aus einem kleinen Block hochwertiger Keramik herausfräst. Es sei eine klassische Win-win-Situation, sagt Dr. Böhmer. Der Patient habe eine zahnärztliche Restauration schon bei der ersten Konsultation – nach durchschnittlich einer Stunde und zu Kosten von 1000 Franken verlasse er die Praxis und könne zubeißen wie zuvor – mit «unbeschränkter Garantie». Dr. Böhmer hat schon rund 2500 solchermaßen angefertigte Restaurationsstücke erfolgreich eingesetzt und gehört damit in der Schweiz mit Sicherheit zu den absoluten Spitzenreitern. Keramik habe den großen Vorteil,

dass der Zahnersatz fast wie ein echter Zahn aussieht, lichtdurchlässig und – da biokompatibel und metallfrei – selbst für Allergiker sehr gut verträglich ist.

Damit fällt eine Stufe in der Wertschöpfungskette – das Zahnlabor – durch Automatisierung weg. Das spart nicht nur Zeit und Geld, der Patient wird damit optimal versorgt. Was ist der nächste und übernächste Schritt? Der nächste Schritt scheint klar: Das Fräsverfahren ist beschränkt durch die Formen, welche die Fräsmaschine bewerkstelligen kann. Die Zukunft liegt deshalb wohl in 3D-Verfahren, die das Restaurationsstück Schicht für Schicht aufbauen. Dabei wäre man weitgehend frei in den Formen und Farben beziehungsweise Farbverläufen – nur ist das richtige Material ein Knackpunkt: Denn ein Zahnersatz muss natürlich enorm stabil sein und jahrzehntelang halten.

Die Inspiration zum übernächsten Schritt kommt aus der Lektüre der «South China Morning Post»:⁶¹ Ein Roboter, so liest man stauend, habe einer Patientin in einer einstündigen Operation zwei Zähne eingesetzt, die zuvor mittels 3D-Drucker hergestellt wurden. Der Roboter habe sich bewährt: Nicht nur würden durch den «digitalen Zahnarzt» menschliche Fehler verhindert, die Implantate seien auch im Fehlerbereich von 0,2 bis 0,3 mm eingesetzt worden, was durchaus akzeptabel erscheine. Der Roboter wurde konstruiert, um dem Zahnärztemangel im Reich der Mitte zu begegnen: Rund 400 Millionen Chinesen benötigen künstliche Zähne. Gemäß Dr. Zhao Yimin, offenbar einer der führenden Kapazitäten auf diesem Gebiet, habe der Roboter alle Erwartungen erfüllt: Er kombiniere die Erfahrung des Zahnarztes erfolgreich mit den Segnungen der Technologie. Doch das ist hierzulande wohl noch sehr ferne Zukunftsmusik.