

### Aufwachsen in der Zahntechniker-Ausbildung

Eine fachgerechte Handarbeit ist bei der Herstellung von zahnärztlicher Prothetik nach wie vor wichtig. Zähne aufwachsen oder Zähne aufstellen sind zwei äußerst wichtige Grundlagen für alles weitere Handeln im Labor. Wie wird dies in den Betrieben aktuell trainiert? Welche Möglichkeiten und Konzepte gibt es in der Praxis? Die Quintessenz

Zahntechnik möchte beide Seiten der Akteure zu Wort kommen lassen. Die Auszubildenden und deren Sichtweise und die Ausbilder mit ihren Konzepten. Beide Seiten wurden befragt und geben im Folgenden ihre unterschiedlichen Perspektiven wieder.

Die Redaktion

**Labor:** Dental Design Erlangen GmbH & Co. KG, Erlangen

**Auszubildende:** Corinna Mai, 2. Lehrjahr

**Ausbilder:** ZTM Philipp von der Osten (Geschäftsführender Gesellschafter)



**Frage an beide:** Ist das Aufwachsen wichtig für Sie? Wenn ja warum?

**Auszubildende:** Das Aufwachsen ist für mich ein wichtiger Bestandteil der Ausbildung. Durch das händische Herstellen eines Zahns bekomme ich ein besseres Formgefühl, als durch das bloße Modellieren schon vorgefertigter Zahnformen am Computer. Es hilft mir, die verschiedenen Eigenheiten und spezifischen Formen zu verinnerlichen und zu verstehen. Zudem ist es schön für mich, meine Fortschritte dokumentieren und immer wieder Vergleichen zu können.

**Ausbilder:** Das analoge Aufwachsen mittels Wachs der Kauflächen, der Form und der Funktion ist aus meiner Sichtweise ein elementarer Teil der Ausbildung. Die hier gewonnenen Erfahrungen über die Dimensionen und Oberflächen sind wichtig für ein späteres Verständnis in der digitalen Welt. Das Funktionsverständnis und das Wachstumsverstehen der Zähne kann nur über den analogen, händischen Erfahrungsweg geschaffen werden.

**Frage an beide:** Wie viel Zeit wird wöchentlich bei Ihnen in dieses Thema investiert?

**Auszubildende:** Das ist von Woche zu Woche unterschiedlich. Natürlich gibt es auch Wochen, in denen ich nur selten zum Üben komme. Es gibt dennoch ein Mindestmaß an Übung. In meinem Labor muss ich als Auszubildende mindestens einen Zahn in der Woche schnitzen und meistens ein bis zwei Zähne modellieren. Darüber hinaus wird immer dann geübt, wenn es die Zeit zulässt.

Modellation von Corinna nach einem Lehrjahr, abmodelliert von natürlichen Zähnen.





Keramik-Einzelkronen von Corinna nach anderthalb Lehrjahren.



Natürliches Vorbild! Hiervon hat Corinna abmodelliert!



Corinna beim Zähneschnitzen.

**Ausbilder:** In der Woche verbringt der Auszubildende ca. ein Drittel bis die Hälfte seiner wöchentlichen Arbeitszeit mit Modellierarbeiten. Dies variiert je nach Auftragslage.

**Frage an beide: Wie verlaufen bei Ihnen die ersten Schritte in der Aufwachstechnik?**

**Auszubildende:** Als erstes habe ich natürlich bei meinem Meister über die Schulter geschaut und mir wurden die einzelnen Schritte und Hintergründe erklärt. Danach habe ich an Übungsmodellen erst einmal einzelne Höcker aufgewachst bis hin zum ganzen Zahn. Danach habe ich Patientenfälle dupliert und an diesen geübt, bis ich dann technisch und ästhetisch soweit war, die ersten Patientenfälle selbst zu übernehmen.

**Ausbilder:** Meiner Erfahrung nach kann ein didaktisches, stufenbasiertes Lernen, mit genauer Erklärung der Theorie und dem Hintergrund „Warum ist das so!“, stattfinden. Aber zuerst gilt es, den Auszubildenden die Materie Wachs näherzubringen. Nach einigen Übungsaufgaben, wie z. B. eine kleine Figur oder einen Baum mit Modellierwachs zu modellieren, geht es auch schon an die Theorie. In meinem Labor fangen wir dann parallel mit den ersten okklusalen Modellierungen an. Hier nutze ich, wie ich es auch selber vor 20 Jahren gelernt habe, die von Heinz Polz bekannten Teilhöckermodelle. Hier kann der Auszubildende sequenziell das Aufwachen der Kauflächen üben und erlernen. Im zweiten Schritt erlernt der Auszubildende dann das Modellieren von kompletten Seitenzähnen nebst anatomischer Kontur. Wenn das Modellieren von Seitenzähnen erlernt wurde, bediene ich mich sehr gerne am japanischen Vorbild. Ich schnitze dann zusammen mit dem Auszubildenden Zähne, zuerst in Kreide, dann in einer weicheren Gipsmischung. Ziel ist es dann, dass der Auszubildende jede Woche einen Zahn schnitzt. Dies dient dann der Perfektionierung im Erlernen der Zahnformen.

**Frage an den Auszubildenden: Wie lernen Sie den funktionellen Hintergrund?**

**Auszubildende:** Ganz klar durch die Übung und die Kontrolle meines Meisters. Bei Fehlern hat er mir diese gezeigt und mir erklärt, warum diese falsch sind und was für Folgen dadurch auch für den Patienten entstehen können. Auch durch das Üben am eigenen Gebiss, z. B. bei adjustierten

Schienen, merkt man eine schlechte Polierung, falsche Einbisse etc. sehr schnell und achtet in Zukunft besser auf diese.

**Frage an den Auszubildenden: Wie schaffen Sie sich ein Zeitfenster für diese Übungen?**

**Auszubildende:** Die Zeit für Übungen wird mir gegeben. Meinem Chef liegt selbst viel an einer guten Ausbildung meinerseits. Sollte in einer Woche keine Zeit für Übungen sein, dann wird darauf geachtet, dass ich in der darauffolgenden wieder Zeit dafür habe.

**Frage an beide: Für die Realisierung dieser Übungen, was ist wichtiger aus Ihrer Sicht, die Hilfe und Unterstützung vom Chef oder die Einstellung des Auszubildenden?**

**Auszubildende:** Hier ist meiner Meinung nach beides wichtig. Einerseits kann der Auszubildende nur üben, wenn ihm die Zeit und das Wissen dazu gegeben werden, also der Chef sich dahinterstemmt. Andererseits bringt alles Üben nicht viel, wenn der Auszubildende die Übungen nicht als Chance sieht, sich in seinen Leistungen zu verbessern.

**Labor:** Dentalstudio Herrmann GmbH,  
Düsseldorf

**Auszubildende:** Vildan Karakas, 1. Lehrjahr

**Ausbilder:** ZTM Ulrich Thielen (Geschäftsführer)



**Frage an beide: Ist das Aufwachsen wichtig für Sie? Wenn ja warum?**

**Auszubildende:** Für mich ist das Aufwachsen sehr wichtig, da ich meine, dass die Rekonstruktion verlorengegangener Zahnschubstanz in Wachs möglichst naturgetreu nur durch definiertes Auftragen verschiedener Wachse durchgeführt werden kann.

**Ausbilder:** Aufwachsen ist für mich wichtig, weil dadurch in der Übergangsphase von der analogen zur digitalen Technik, die Visualisierung des Endergebnisses durch manuelle Prozesse und das haptische Erfahren während der Modellation das Gefühl für das Produkt verbessert wird. Mit zunehmender Integration des digitalen Workflows in die Ausbildung, sei es im Labor oder auch in der Schule, wird die analoge Ausbildung in den nächsten Jahren zunehmend verschwinden.

**Frage an beide: Wie viel Zeit wird wöchentlich bei Ihnen in dieses Thema investiert?**

**Auszubildende:** Ungefähr eine Stunde täglich für Theorie, Aufwachsübungen und Fachgespräche mit unserem Ausbilder.

**Ausbilder:** Der Ausbildungsmeister vermittelt im Fachgespräch den theoretischen Hintergrund, erklärt die Handhabung der notwendigen Instrumente und zeigt durch eine praktische Unterweisung die Modellation einer Krone. Im Anschluss haben die Auszubildenden selbst die Möglichkeit, das Erlernte nachzumachen und die Fertigkeiten im folgenden Lernprozess zu vertiefen und zu festigen.

**Frage an beide: Wie verlaufen bei Ihnen die ersten Schritte in der Aufwachstechnik?**

**Auszubildende:** Dies verläuft in den folgenden Arbeitsschritten: Zuordnen und Aufwachsen der Höckerspitzen, Verbinden der Höckerspitzen, Aufwachsen der vestibulären und oralen Flächen, Aufwachsen der Approximalräume und Aufwachsen der Kaufläche.

**Ausbilder:** Wir haben für die Ausbildung unseres Nachwuchses einen Ausbildungsmeister abgestellt, der neben seiner regulären Arbeit genügend Zeit hat, die Auszubildenden zu betreuen und im Lernprozess zu unterstützen. Ein



Aufwachsen der Höckerspitzen und des äußeren Rahmens.



Modellation der Außenflächen.



Teilmodellation der Okklusalfläche.



Die fertige Modellation.

Ansprechpartner ist so immer vorhanden und das Lernen kann geregelt ablaufen.

**Frage an den Auszubildenden: Wie lernen Sie den funktionellen Hintergrund?**

**Auszubildende:** Durch Gespräche mit dem Ausbilder, Schule und Fachbücher und durch immer wiederkehrende Aufwachsübungen der Funktionsabläufe

**Frage an den Auszubildenden: Wie schaffen Sie sich ein Zeitfenster für diese Übungen?**

**Auszubildende:** Indem ich andere Arbeiten effizienter erledige. Außerdem ist im Alltag immer genug Zeit für Aufwachsübungen, wenn ich meine Arbeit darauf ausrichte.

**Frage an beide: Für die Realisierung dieser Übungen, was ist wichtiger aus Ihrer Sicht, die Hilfe und Unterstützung vom Chef oder die Einstellung des Auszubildenden?**

**Auszubildende:** Beides, da zum einen der Chef es ermöglicht, indem er mir die Übungsmaterialien und die Zeit zur Verfügung stellt und zum anderen muss natürlich auch ich als Auszubildende die Motivation dafür haben.

**Ausbilder:** Lernen kann nur durch Motivation auf beiden Seiten funktionieren. Fehlt die Motivation auf einer Seite, dann ist die Ausbildung nicht im vollen Umfang zu gewährleisten. Jeder Beteiligte in der Ausbildung muss sich über seinen eigenen Einsatz für die verschiedenen betrieblichen Übungen im Klaren sein. Das Ziel einer erfolgreichen Ausbildung ist nur gemeinsam zu erreichen und ein Ideal ist es, wenn sich beide gegenseitig fordern.

**Labor:** Dental-Design Schnellbacher & Roland GmbH & Co. KG, Klein-Winternheim

**Auszubildende:** Lea Bernhard, 3. Lehrjahr

**Ausbilder:** Björn Roland (Geschäftsführer)



**Frage an beide: Ist das Aufwachsen wichtig für Sie? Wenn ja warum?**

**Auszubildende:** Meiner Ansicht nach ist das manuelle Aufwachsen wichtig, da es die anatomisch richtige Nachgestaltung eines gesunden, intakten Gebisses darstellt. Um die Morphologie und Funktion der Zähne zu verstehen, muss man die Formen modellieren können.

**Ausbilder:** Bei aller Begeisterung für die digitalen Möglichkeiten heutzutage, sehe ich die manuelle Aufwachstechnik als ein absolutes Muss zum Erlernen einer korrekten Zahnform und Funktion und darüber hinaus dann natürlich auch als Muss zur natürlichen Formgestaltung zum Erlernen der Ästhetik.

**Frage an beide: Wie viel Zeit wird wöchentlich bei Ihnen in dieses Thema investiert?**

**Auszubildende:** Durch die Modellation von Kronen, Brücken und Inlays verwende ich etwa fünf Stunden die Woche für das Aufwachsen.

**Ausbilder:** Darüber hinaus wird von unseren Auszubildenden erwartet, mindestens einen Zahn in der Woche aus einem Gipsblock herauszuschneiden und diese in regelmäßigen Intervallen kontrollieren und verbessern zu lassen.

**Frage an beide: Wie verlaufen bei Ihnen die ersten Schritte in der Aufwachstechnik?**

**Auszubildende:** Auf Segmentplatten wurden zunächst fehlende Abschnitte ergänzt. Später konnte im Artikulator an Phantommodellen oder an idealen Patientenfällen, auch unter Berücksichtigung des Antagonisten, geübt werden. Auch die subtraktive Gestaltung von Zähnen wird trainiert, indem sie aus einem Gipsblock herausgeschnitten werden.

**Ausbilder:** Natürlich fängt alles Schritt für Schritt an, um nach dem Zuschauen und den Aufwachsübungen dann recht schnell kleine Patientenfälle zu lösen. Natürlich werden diese mehrfach vom Ausbilder kontrolliert und ggf. konstruktiv verbessert. Ein weiterer wichtiger Punkt ist für mich, dass in diesem Stadium nach den manuellen Übungen sowohl digital als auch manuell die Form erarbeitet wird.

**Frage an den Auszubildenden: Wie lernen Sie den funktionellen Hintergrund?**

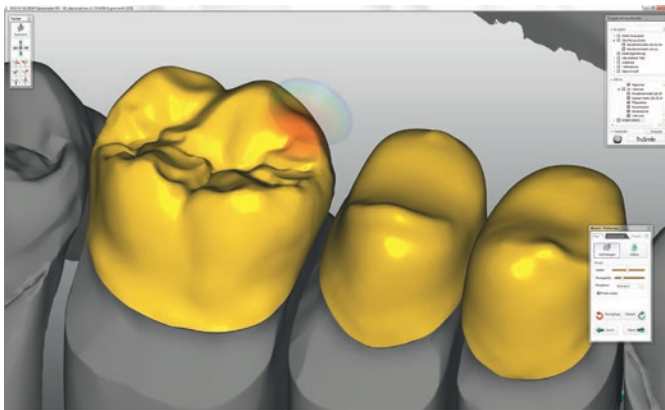
**Auszubildende:** Der okklusale Kompass nach Polz wurde begleitend im Berufsschulunterricht behandelt. Okklusale Kontaktpunkte wurden theoretisch und praktisch in der Totalprothetik durchgenommen, hier erfolgten Aufstellungen nach TiF. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, aus Schulungsvideos gewisse Basics zu vertiefen.



Auch in Zeiten von CAD-Konstruktionen sind Modellation und Umsetzen in der Gusstechnik ein wichtiger Schritt.



Schnitzübungen nach japanischem Vorbild sind ein wöchentliches Muss zum Training des Blickes für die Details.



Neben allen manuellen Aufwachs- und Schnitzübungen darf auch das Digitale nicht zu kurz kommen.



Aufwachsübungen auf der Segmentplatte nach Polz sind ein tolles Hilfsmittel auf dem Weg zur funktionellen Kauflächengestaltung.

**Frage an den Auszubildenden: Wie schaffen Sie sich ein Zeitfenster für diese Übungen?**

**Auszubildende:** Wartezeiten wie z. B. Aufwärmphasen oder die Abkühlzeit einer Muffel können für Aufwachsübungen sinnvoll genutzt werden. Statt Kronen und Brücken mit einer CAD-Software zu konstruieren, sollte man sich die Zeit für eine Modellation der Gerüste nehmen.

**Frage an beide: Für die Realisierung dieser Übungen, was ist wichtiger aus Ihrer Sicht, die Hilfe und Unterstützung vom Chef oder die Einstellung des Auszubildenden? Beides? Warum?**

**Auszubildende:** Seitens des Chefs ist es notwendig, ausreichend Zeit für das Aufwachsen einzuräumen, auch sollten die Modellationen kontrolliert und verbessert werden. Kollegen könnten angehalten werden, verschiedene Aufwachstechniken zu demonstrieren. Entscheidender ist jedoch die Einstellung des Auszubildenden gegenüber der Technik und sein Interesse darin, die anatomische Gestaltung der Zähne zu optimieren.

**Ausbilder:** Es ist wie so oft im Leben, es gehören immer zwei dazu. Aber ich denke, dass neben den Grundvoraussetzungen, die der Betrieb stellt, natürlich auch der Auszubildende mit seiner Motivation/Einstellung seinen Teil zum Erfolg beitragen muss.

**Labor:** Dental Studio Sankt Augustin GmbH, Sankt Augustin

**Auszubildende:** *Nikolas Bär (Antwortender), Abschluss der Gesellenprüfung 1/2016 als Jahrgangsbester;*

*Lena Stallbaum, 3. Lehrjahr*

**Ausbilder:** ZTM German Bär (Geschäftsführer)



**Frage an beide:** Ist das Aufwachsen wichtig für Sie? Wenn ja warum?

**Auszubildender:** Das naturgemäße Aufwachsen von Zähnen spielt für mich eine sehr wichtige Rolle. Schon zu Beginn der Ausbildung haben wir beigebracht bekommen, dass es unser Ziel ist, die Natur zu kopieren. „Affensarbeit“ hieß es, abgucken und kopieren, was gar nicht so einfach ist, wie es sich anhört. Denn erst musste ich den Werkstoff beherrschen und dann lernen zu sehen, denn die Wahrnehmung ist entscheidend für die Umsetzung und ein respektables Ergebnis. Das alles hat mich angefixt und mir richtig Motivation gegeben, besser zu werden.

**Ausbilder:** Deutschland steht für eine hochwertige Zahnmedizin mit weltweit hohem Ansehen und beispielhaftem Vorsprung. Es gilt, traditionelle Werte und modernste Technologien weiterzugeben. Das heißt, unser Nachwuchs muss konsequent, praktisch und theoretisch ausgebildet werden, um den weltweiten Vorsprung nachhaltig zu sichern. Die konsequente Auseinandersetzung mit digitalen Prozessen und analogen Fertigungstechnologien ist ein Muss. Viele Bereiche müssen analog im wahrsten Sinne des Wortes begriffen werden, denn wer analog Schwierigkeiten hat, wird digital noch mehr Schwierigkeiten bekommen. Jeder Pilot wird sowohl am Autopilot, als auch analog ausgebildet. Denn er muss jederzeit in der Lage sein, die Maschine auch von Hand fliegen zu können.

Digital kommt aus dem lateinischen „digitus“ und heißt der Finger. Mit dem Finger bedient man die Maus, den Pinsel, das Wachsmesser und das Handstück, entscheidend ist aber die Software im Kopf.

**Frage an beide:** Wie viel Zeit wird wöchentlich bei Ihnen in dieses Thema investiert?

**Auszubildender:** Die Zeitinvestition für Modellationsübungen lag so bei fünf bis sechs Stunden in der Woche, dazu kamen noch überbetriebliche Weiterbildungen zu diesem Thema in der ÜBL sowie ein Kursbesuch bei ZTM Jochen Peters.

**Ausbilder:** In unserem Betrieb laufen die digitale und analoge Fertigung je nach ökonomischer und qualitativer Effizienz nebeneinander. Die Auszubildenden beginnen ihren Arbeitstag mit analogen Modellationsübungen und Set-ups.

**Frage an beide:** Wie verlaufen bei Ihnen die ersten Schritte in der Aufwachstechnik?

**Auszubildender:** Meine Ausbildung begann mit der Modellation auf den Polz-Brettchen, später folgte das Modellieren auf ehemaligen Patientenarbeiten sowie Schaummodellen. Ich lege mir zum Kopieren der natürlichen Zähne



Modellationsübung des Auszubildenden Nikolas Bär im 2. Lehrjahr.

## MANUELLE ZAHNTECHNIK



Mit dieser Arbeit erhielt Lena Stallbaum den 3. Platz beim Gysi Preis 2013.



German Bär bei der Ausbildung.

eine eigene Zahnsammlung von eugnathen bis abrasiven Zähnen zu, die ich im Laboralltag bei Patientearbeiten und Gegenbissen gefunden habe.

**Ausbilder:** Bei den ersten Modellationsübungen kommen zum Anfang die sogenannten Polz-Brettchen zum Einsatz. Der Auszubildende lernt hier, mit dem Werkstoff Wachs umzugehen und geduldig sowie gewissenhaft die Vorgaben der Zahnformen zu kopieren.

**Frage an den Auszubildenden: Wie lernen Sie den funktionellen Hintergrund?**

**Auszubildender:** Der Ausbildungsschritt des Modellierens ist wichtig für das dreidimensionale Verständnis sowie für das Begreifen von Funktion, Konzepten, Technologien und

werkstoffkundlichen Aspekten, die hier unterstützend vom Ausbilder erklärt werden. Zusätzlich wurde die Funktion ausführlich beim Jochen-Peters-Kurs erklärt.

**Frage an den Auszubildenden: Wie schaffen Sie sich ein Zeitfenster für diese Übungen?**

**Auszubildender:** Nach einer ersten Einweisung und Modellauswahl durch den Ausbilder wird täglich in der ersten Arbeitsstunde selbstständig modelliert. Im Laufe des Tages wird dann die Modellation besprochen und funktionelle Aspekte werden erklärt. Anschließend werden, wenn notwendig, die Modellation oder das Set-up korrigiert und wieder zur Kontrolle vorgezeigt.

**Frage an beide: Für die Realisierung dieser Übungen, was ist wichtiger aus Ihrer Sicht, die Hilfe und Unterstützung vom Chef oder die Einstellung des Auszubildenden? Beides? Warum?**

**Auszubildender:** Ich halte beides für wichtig, doch die Einstellung der Auszubildenden halte ich für entscheidender, denn man muss sich drauf einlassen und es wollen. Letztendlich muss es der Auszubildende beherrschen und das geht nur mit Eigendziplin und Übung. Die Unterstützung des Chefs besteht darin, die Wahrnehmung zu schulen und mir ein Konzept zu zeigen, wie ich effizient an mein Ziel komme.

**Ausbilder:** Um erfolgreich auszubilden und ausgebildet zu werden, braucht es die Hilfe und Unterstützung vom Chef sowie die positive Einstellung des Auszubildenden gleicher-



maßen. Der Auszubildende bringt die Bereitschaft und Eigenmotivation mit, sich selbstständig, konzentriert und gewissenhaft mit dem Kopieren der Zahnformen auseinanderzusetzen.

Der Chef unterstützt ihn hier bei der Erklärung der funktionellen Aspekte sowie dem Erkennen der Zahnform, „denn man erkennt nur das, was man kennt“. Ein Zahn besteht aus mehr, als äußerer Form und Kaufläche.

Ausgebildet und fortgebildet wird bei uns vom ersten Tag der Ausbildung bis zu den ersten Technikerjahren und darüber hinaus. Zahntechnikerinnen und Zahntechniker sind Planungspartner, Netzwerker, CAD-Designer, CNC-Fachkräfte, Fotografen und leidenschaftliche Kunsthandwerker, und auch die soziale Kompetenz spielt eine wichtige Rolle. Zahntechniker werden auf wissenschaftlicher Basis medizinisch und technologisch ausgebildet. Zahntechniker bilden sich mit hoher Selbstdisziplin nach der Ausbildung weiter, da der Beruf des Zahntechnikers in seiner ganzen Komplexität nicht in dreieinhalb Jahren erlernbar ist.