dl-Technik-Edition

Zt. Simon Haug

Azubigerechte Modellation

Verlag Neuer Merkur GmbH

Jeder junge Mensch in unserer Gesellschaft steht vor dem Rohbau seines Lebens und ist mit der Frage beschäftigt, wo es denn hingehen soll. Freilich hat jeder seine Wünsche und Träume; Ziele, die man gerne erreichen möchte und für die man seine ganze Kraft aufbringen würde. Man träumt von finanzieller Unabhängigkeit, einer glücklichen Familie, guten sozialen Kontakten und einer Arbeit, die einem Spaß macht, einen erfüllt.

Doch spätestens bei letzterem Punkt werden wir auf den harten Boden der Realität zurückgeholt und müssen erkennen, dass in einer Welt, in der ein Arbeitsplatz immer mehr zum Luxus wird, nur noch wenig Platz für die Erfüllung allzu hoch gesteckter Ziele ist. Man muss froh sein, wenn man irgendwo unterkommt.

Also sitzen in vielen Ausbildungsstätten unseres Landes junge Leute, die einen Beruf erlernen, der nicht ihr Wunsch, sondern zweite, dritte oder vierte Wahl war. Zu Beginn der Lehre geht es noch. Man lernt neue Menschen kennen, beschäftigt sich mit etwas Neuem, ist in einer anderen Umgebung. Doch der anfängliche Enthusiasmus, wenn man es überhaupt so nennen darf, verfliegt schnell und weicht in vielen Fällen der Frustration. Es wird erkannt, dass der Beruf nichts für einen ist, dass man sich schwer tut, hinterher hechelt, vielleicht einfach keine Begabung hat, doch – und das ist das Schlimmste – man traut sich nicht aus den eingangs genannten Gründen abzuspringen und etwas anderes zu versuchen, weil man ja sehen muss, wo man sein Geld herbekommt. Nun ist guter Rat teuer.

Hier ist der Zeitpunkt, an dem das vorliegende Buch zu greifen anfängt. Simon Haug gibt eine Hilfestellung, aus diesem Problemfeld herauszukommen und das nicht nur im Bereich der Zahntechnik. Sein Konzept ist auf jeden anderen Beruf übertragbar.

Es geht um eine Änderung des Blickwinkels. Haug lässt die Dinge in einem anderen Licht erscheinen, beschreibt das Abenteuer, eine Aufgabe zu lösen, sich Herausforderungen zu stellen. Ich muss nicht die Arbeit meiner Träume tun um glücklich zu sein, da ich aus dem was ich tue, das, was mich zufrieden macht, herausziehen kann. Haug zeigt das Künstlerische, das Schöne, das Kreative an Aufgaben, die einem der Beruf stellt. Der Antrieb, seine Sache gut zu machen, muss nicht unbedingt Leidenschaft oder gar Liebe sein. Dieser kann auch lediglich aus dem Respekt vor der Sache selbst kommen. Dieses Buch hilft uns zu verstehen, dass es nicht nur auf den Beruf ankommt, den man ausübt, sondern darauf, wie man ihn ausübt. Selten wird jemand in den Genuss kommen zu tun, was er sich erträumt hat und was ihn glücklich macht. Es geht vielmehr darum, das aus dem herauszuholen, was einen glücklich macht.

Andreas Hauber

Wer sich entschieden hat, eine Ausbildung zum Zahntechniker zu absolvieren, wird schon bald merken, dass das mit den „Dritten“ gar nicht so leicht ist, wie es vielleicht auf den ersten Blick aussah.

Das A und O bei allen Arbeiten ist das Beherrschen der Zahnformen. Das heißt, man muss genau wissen, woran die einzelnen Zähne zu unterscheiden sind, wo sich Höcker und Leisten befinden, wie die Fissuren verlaufen oder wo andere charakteristische Merkmale beachtet werden müssen. Der junge Zahntechniker Simon Haug erklärt in seinem Buch, wie man sich als Azubi diese grundlegenden Fachkenntnisse möglichst einfach einprägen kann und auf welche Details besonders geachtet werden muss.

Im ersten Kapitel widmet er sich den Zahnformen, dem Verlauf der Zahnreihen im Ober- und Unterkiefer und zeigt auch seine eigenen ersten Modellierversuche.

Aber ohne Wachs keine Modellationen. Im zweiten Kapitel setzt sich der Autor mit den verschieden Wachssorten auseinander, die man als Zahntechniker täglich verwendet. Er gibt Tipps, welches Wachs man wofür verwendet oder wie man die Erstarrungskontraktion möglichst gering halten kann.

Das Modellieren nach Checkliste ist auch eine gute Idee. So kann man leicht überprüfen, ob man alles richtig gemacht hat und prägt sich gerade als Berufsanfänger die wichtigen Merkmale der Zahnformen schneller ein. Von der äußeren Form der Zähne geht es dann ins Detail – der Verlauf der Fissuren und die Höckergestaltung bei den Seitenzähnen.

Im letzten Kapitel geht es dann an das Modellieren der Frontzähne – eine wichtige Vorübung für die zukünftigen Keramikverblendungen.

Rundum ist dieses Buch also eine Anleitung für den Zahntechniker-Nachwuchs, unterhaltsam und verständlich geschrieben. So kommt bald Spaß am Modellieren auf!

Zt. Katrin Heinze

Redaktion „das dental-labor“

Inhalt

Kapitel 1 Zahnformen begreifen 9

Zahnformen erkennen 12
Sagittale Kompensationskurve....13
Transversale Kompensationskurve 14
Christensen'sches Phänomen....15
Optische Täuschungen 16
Modellieren.... 19
Zähne schnitzen....21
Fazit 22

Kapital 2 Wachs – unverzichtbares Material 25

Transparente Wachse 26
Opake Wachse....26
Kontraktion und Expansion....27
Spannungseinflüsse 28
Modellierbarkeit 31
Oberflächengüte 31
Oberflächenspannung 34
Fazit 35

Kapitel 3 Modellieren nach Checkliste 37

Lernen durch Fehler 37
Sind Checklisten sinnvoll? 39
Irren ist menschlich 40
Verwendung der Checkliste 40
Checkliste der Seitenzähne im Oberkiefer....41
Bukkale Höckerhöhe 42
Bukkale Höckerspitzen 44
Randleisten 45
Bukkal-approximale Übergänge....45
Approximalkontakte 46
Palatinal-approximaler Übergang 46
Orale Höckerhöhe....47
Verlauf der palatinalen Höcker 48
Vestibulär-palatinale Höckerabstände....48
Vertikale Krümmung, vestibulär....49
Vertikale Krümmung, oral....50
Fazit....51

Kapitel 4 Kauflächengestaltung mit System 53

Das AIV-Konzept ... 53
Ausdauer ... 53
Intensität ... 54
Vielfalt ... 54
Das Reduzieren ... 55
Wachsspielereien ... 55
Reproduktion ... 58
Imaginäre Gipfel ... 61
Fazit ... 62

Kapitel 5 Faszination Frontzähne 65

Funktion ... 66
Ästhetik ... 67
Natur ... 68
Natur und Ästhetik ... 69
Optische Täuschung ... 70
Approximaler Interdentalausschnitt ... 73
Krümmungsmerkmal ... 75
Wurzelmerkmal ... 75
Torsion ... 76
Modellationsübungen ... 77
Fazit ... 78
Danksagung ... 79

Literaturhinweise ... 80
Stichwortverzeichnis ... 81
Kleines Fachwörterbuch ... 84

Zahnformen begreifen

Die Voraussetzung für das Gelingen zahntechnischer Restaurationen ist das Wissen über die Merkmale der verschiedenen Zähne. Gerade Lehrlinge müssen daher von Anfang an lernen, welche Kriterien zu beachten sind und wie man Zähne nach dem Vorbild der Natur modelliert. Nur so kann Zahnersatz auch „funktionieren". Simon Haug erklärt im ersten Kapitel, worauf beim Modellieren zu achten ist und zeigt auch, wie leicht uns unser Auge täuschen kann.

Am Anfang meiner Zahntechnikerausbildung waren meine Mitstreiter und ich hochmotiviert. Einigen merkte man sogar eine „So-schwer-kann-das-doch-nicht-sein"-Stimmung an. Jedoch hat es sich dann relativ schnell herumgesprochen, dass es sich nicht um einen unbeschwerten Teilzeitjob, sondern um eine zeitaufwändige, knochenharte Ausbildung handelt, die einem alles abverlangt (Abb. 1). Wir landeten also alle wieder auf dem Boden der Tatsachen. Soweit meine Erfahrung aus dem Blockunterricht der Berufsschule.

Die Zahnformen zu begreifen und sie durch eine naturgetreue Aufwachstechnik umzusetzen, bleibt unumstritten die Basis unseres Berufs. Doch bereits nach den ersten Stunden, in denen man in den Fissuren kniete, fragen sich die meisten Azubis, wie jemals aus dieser aufgedunsenen Himbeere eine halbwegs ordentliche Krone

Abb. 1 Alltag

werden soll. Meist folgen zähe Wochen und Monate des Modellierens, zwei Schritte vor und einen zurück (Abb. 2 und 3).
Fast jeder Anfänger fühlt sich von den bekannten Lehrbüchern völlig überfordert. Die Inhalte sind schwer verständlich. Lehrbücher mit ganzheitlichen Ansätzen, in denen die Zähne nacheinander besprochen werden, teilweise noch mit Maßangaben in Millimetern, führten bei mir mehr zu Verwirrung als zu Klarheit und halfen mir in der Praxis lediglich als Nachschlagewerk. Zudem wird ein bestimmtes Vorwissen erwartet, das meist noch nicht vorhanden ist. Es geht dabei um grundsätzliches Verständnis der Materialeigenschaften und eine ganzheitliche Wahrnehmung der Zähne.

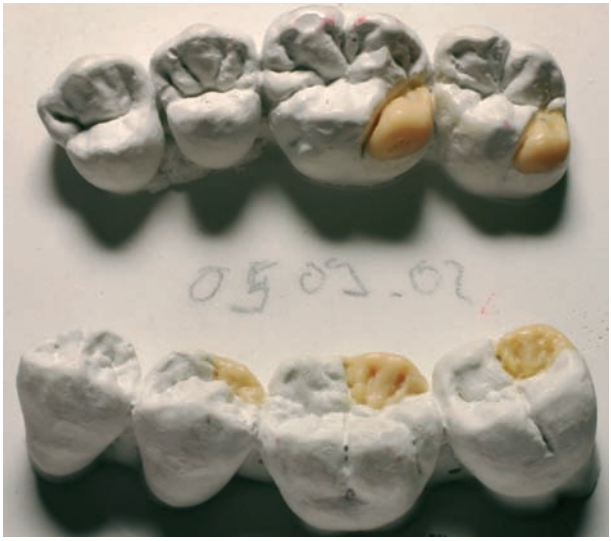

Abb. 2 und 3
Meine ersten Modellierversuche

Abb. 4
Schaumodell Oberkiefer

Abb. 5
Schaumodell Unterkiefer

Die verwendeten Modelle (Abb. 4 und 5) stammen von einer jungen Frau. Diese Modelle bieten sowohl klassische Merkmale, an denen die Zahnformen gut zu erkennen sind, als auch Anomalien und Fehlstellungen, wie sie bei den meisten Patienten zu finden sind. Im Oberkiefer fehlen im ersten und zweiten Quadranten je der 4er. Im Unterkiefer fehlen im dritten Quadranten ebenfalls der 4er und im vierten Quadrant ein Schneidezahn. Das Erstaunliche: Trotzdem ist die Medianlinie durch den Inzisalpunkt (Abb. 6) nur minimal versetzt. Auch der fehlende Frontzahn im UK führt nicht zu einem störenden Defekt.

Abb. 6
Schaumodelle in Okklusion

Zahnformen erkennen

„Schau dir natürliche Zähne an, dann weißt du, wie Kronen aussehen müssen!“ Wer hat diesen Satz nicht schon einmal gehört? (Abb. 7 bis 10) Die Idee ist gut, nur verbessert sich das Formgefühl nicht durch stundenlanges Anstarren irgendwelcher Zähne. Wesentlich sinnvoller wäre es, Zähne unter definierten Gesichtspunkten zu betrachten und sie auf bestimmte Merkmale hin zu analysieren.

Ein Beispiel (Abb. 11): Bei diesem Bild handelt es sich um ein so genanntes „Kippbild“. Das bedeutet, je nach Betrachtung kann man zwei unterschiedliche Objekte erkennen. Was sieht man auf dem Bild? Zumindest eine Frau sollte jeder auf dem Bild sehen. Die Lösung: Je nach Betrachtung erkennt man eine junge oder eine alte Frau. Die Nase der alten Frau entspricht dabei dem Gesicht der jungen Frau. Das Halsband der jungen Frau ist der Mund der alten Frau.
Dieses Beispiel lässt sich auf unsere Materie übertragen. Grundsätzlich möchte ich damit ver-

Abb. 7 bis 10
Natürliche Zähne

anschaulichen, dass man nur dann ein Merkmal oder eine Zahnform wahrnimmt, wenn man das notwendige Vorwissen hat. Dieses Vorwissen muss man sich aneignen. Ich habe dazu exemplarisch zwei Merkmale ausgesucht, die anhand der Schaumodelle und eines Schädels gezeigt werden:

Sagittale Kompensationskurve (Spee'sche Kurve)
Betrachtet man die Zahnreihe im Oberkiefer (Abb. 12 und 13) von der Seite (vestibulär) und verbindet die Höckerspitzen, so ergibt sich ein Bogen von vorne (mesial) nach hinten (distal) ansteigend, die sagittale Kompensationskurve.

Abb. 11 Eine optische Täuschung

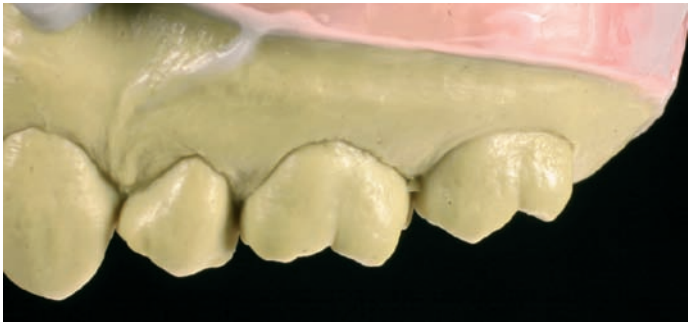

Abb. 12 Spee'sche Kurve am Schaumodell

Abb. 13 Spee'sche Kurve am Schädel

Transversale Kompensationskurve (Wilson-Kurve)

Betrachtet man die Seitenzähne im Unterkiefer (Abb. 14 und 15) von hinten (dorsal), dann fällt auf, dass sich die Zahnwurzeln im UK nach außen (vestibulär) neigen. Die transversale Kompensationskurve ergibt sich aus der Verbindung der Höckerspitzen der gegenüberliegenden Zähne.

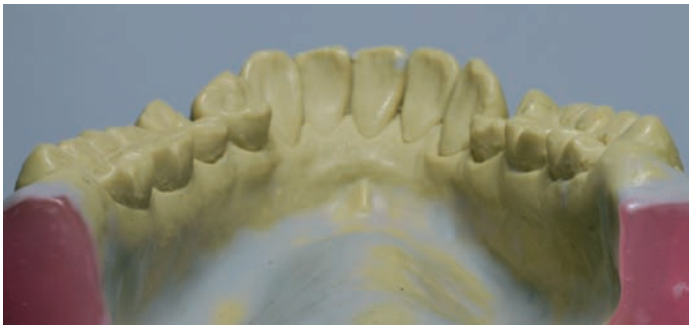

Abb. 14 Wilson-Kurve am Schaumodell

Abb. 15 Wilson-Kurve am Schädel

Christensen'sches Phänomen
Die Wichtigkeit der sagittalen und transversalen Kurven wird durch das Christensen'sche Phänomen in Abbildung 16 dargestellt. Der Unterkiefer wurde mit einem Bisswall ausgestattet (Abb. 16). Die Vorschubbewegung wird durch die Frontzahnführung und auch durch den Winkel, der Kondylenbahn bestimmt, auf der der Gelenkkopf die Gelenkgrube verlässt. Je steiler der Winkel, um so mehr klaffen die Bisswälle im hinteren Seitenzahnbereich auseinander (Abb. 17). Nur mit Einhaltung der Wilson- und Spee-Kurve ist die Funktion der Kieferbewegungen der dritten Zähne gewährleistet. Diesen Zusammenhang sollte jeder beachten, wenn er das Wachsobjekt in den Restzahnbestand einpasst.

Abb. 16 Christensen'sches Phänomen

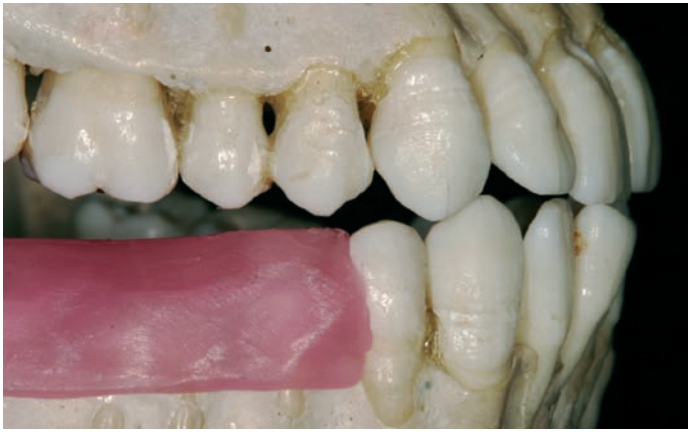

Abb. 17 Unterkiefer des Schädels in Vorschubbewegung

Optische Täuschungen

Wer Zahnformen erlernt, hat damit leider noch keine Garantie, sie beim Modellieren erfolgreich umzusetzen. Der Grund dafür sind optische Täuschungen, vor denen unsere Augen nicht gefeit sind. Man kann den eigenen Augen nicht blind vertrauen (Abb. 18): Auch wenn unsere Augen gekrümmte Linien wahrnehmen, sind sie faktisch doch parallel.

Übertragen auf die tägliche Arbeit, dem naturgetreuen Aufwachsen, bedeutet dies Folgendes: Die Modellation wie in Abbildung 19 dargestellt, wirkt wie ein akzeptables Wax-up. Das gleiche Wax-up von okklusal betrachtet (Abb. 20) zeigt, dass die Modellation viel zu dick ist. Die Folge: Der harmonische labiale Bogen ist unterbrochen. Der Patient wäre mit seiner neuen Krone reif für die Kieferorthopädie.

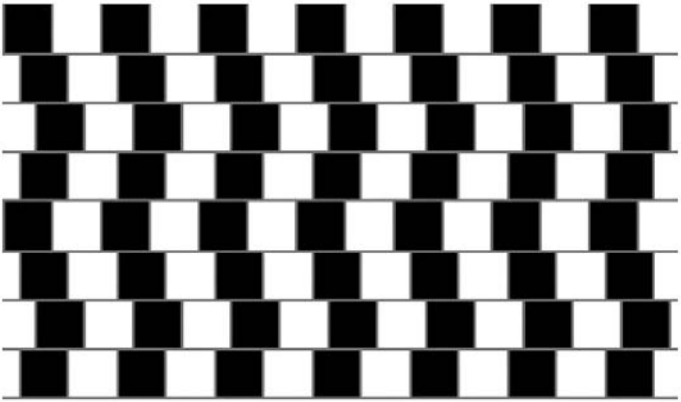

Abb. 18
Die horizontalen Linien sind tatsächlich parallel!

Abb. 19
Wax-up von frontal betrachtet

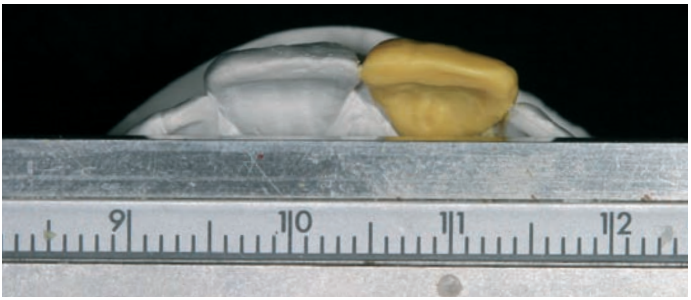

Abb. 20
Wax-up von okklusal betrachtet