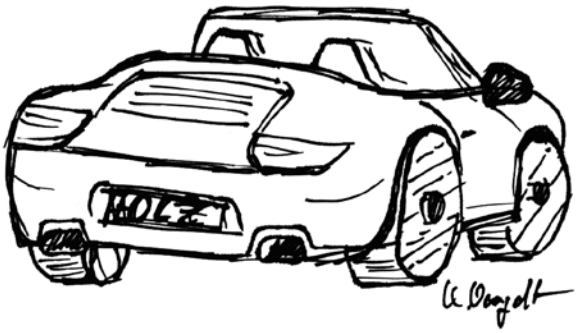
Vorwort zur 4. Auflage

Das vorliegende Buch soll helfen, gute und funktionsgerechte Otoplastiken zu fertigen. Es soll darüber hinaus gerade den jungen Hörgeräteakustikern und Technikern der Branche Anregungen und Tipps zur akustischen Ankopplung von Hörsystemen geben.
Dieses Buch ist kein Rezeptbuch. Erfahrungen im Unterricht an der Akademie für Hörgeräte-Akustik sowie an der Landesberufsschule der Hörgeräteakustiker in Lübeck zeigen, dass viele junge und leider auch ältere Akustiker nur allzu gern nach vorgegebenen Regeln arbeiten. Die Ohren und die Hörverluste der Menschen sind, aber individuell sehr verschieden, sodass auch die Ankopplung individuell gestaltet werden muss. Dabei ist umfassendes Wissen notwendig, denn man wendet nur das bei der Hörgeräteanpassung an, was man auch weiß und kann.

Ich erfahre viel, wenn ich ermittle, was falsch ist.

Aus dem negativen Empirismus der letzten Jahre tauchten häufig neue Erkenntnisse zur individuellen Otoplastik auf. Versuche und Fehlerbetrachtungen untermauerten manche von ihnen. Sie ergeben zusammen mit den bekannten Aufgaben und Problemen von und mit Otoplastiken neue Ansätze, bis hin zum computerunterstützten Auffinden von anatomisch günstigen Halteflächen und damit der gesamten Otoplastikform. Die hier vorliegende vierte Auflage meines Otoplastik-Buches unterscheidet sich von der 3. Auflage vollständig. Neue Themen, neue Kapitel, und eine andere Anordnung machen es interessanter und damit lesenswerter. Wie ich schon im Vorwort der 3. Auflage geschrieben habe: Die Erkenntnisse zu Passgenauigkeit, Funktion und Materialverträglichkeit im Zusammenspiel mit dem individuellen menschlichen, lebenden Ohr bleiben der Dreh- und Angelpunkt in der Qualitätsfertigung und -bewertung einer Otoplastik.
Ich habe mich bemüht, den doch zum Teil recht komplexen Sachverhalt anhand von vielen selbstgefertigten Zeichnungen und Fotografien auch für technisch weniger gebildete und geübte Leser darzustellen. Im Anhang ist ein Glossar angefügt, in dem ich Fachbegriffe kurz und prägnant erklärt habe.
Besonderen Wert wurde auf die Darstellung von typischen Fehlermöglichkeiten und deren Vermeidung bei der Fertigung und Bearbeitung von Otoplastiken (und hier schließe ich die virtuelle Bearbeitung am Computer ausdrücklich mit ein) gelegt.
Äußerst bedenklich finde ich die aktuelle Wertung von Otoplastiken. In den Dumpingpreisen von laborgefertigten Otoplastiken spiegelt sich eine unbegründete Geringschätzung und damit ein mangelhaftes Verständnis für die Wichtigkeit der akustischen Ankopplung an die Ohren wider. Akkordarbeit ist für die industrielle Serienfertigung gemacht, nicht für individuelle Lösungen.
Es ist mir ein ehrliches Anliegen, dass meine Hinweise und Kritiken auch in den gewerblichen Laboren und in der Hörgeräte-Industrie diskutiert und verstanden werden. Zudem ist es meiner Auffassung nach zwingend notwendig, dass eine verpflichtende Ausbildung für Otoplastik-Techniker angestrebt wird. So manche Unzufriedenheit und Reklamation könnte durch fundiertes Wissen schon im Vorwege vermieden werden.
Ich wünsche mir, dass Sie Freude an meinem Otoplastik-Buch haben und viel Nützliches für Ihre betriebliche Praxis entnehmen können.

Der Hörgeräteakustiker trägt Verantwortung gegenüber seinem Kunden für die abgegebenen Otoplastiken. Schwerhörige Menschen kommen zu ihm, weil sie ein Problem haben: Sie können Gesprächen nicht oder nur schwer folgen, aber sie möchten die Hörgeräte nicht sichtbar tragen. Schwerhörigkeit scheint leider immer noch mit einem Stigma behaftet.
Die Berufung des Hörgeräteakustikers liegt darin, dieses Problem zu lösen. Hierzu wurde er ausgebildet, und das trauen die Menschen ihm zu. Somit erscheint mir als vordringliche Aufgabe des Akustikers, seinem Kunden zunächst die Wichtigkeit des Wiedererlernens des Hörens zu erläutern und in vorgeschalteten Hörübungen ein gewisses Verständnis für das Hören und Verstehen mit Hörsystemen sowie für die Wichtigkeit von Otoplastiken zu vermitteln. Neben der Hörgeräteanpassung sollte immer die Frage der bestmöglichen Schallankopplung der Hörsysteme in aller Gründlichkeit besprochen werden.
Es darf nicht sein, dass technisch hochwertige Hörgeräte durch eine minderwertige Ankopplung ihren Nutzen einbüßen. Sie kaufen auch keinen Porsche mit Holzrädern.



Ein moderner Porsche fährt auch auf Holzrädern. Doch! Er funktioniert genauso recht und schlecht wie ein modernes Hörgerät mit einer unzureichenden Ankopplung an das Ohr.

Ulrich Voogdt
Lübeck 2013

Kapitel I

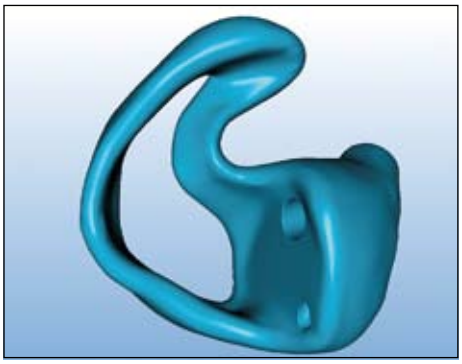
Funktionelle Otoplastiken

1. Einführung

Otoplastiken sind Ohreinsätze, die individuell den anatomischen und physiologischen Gegebenheiten nach passgenau angefertigt werden und, bequem im äußeren Ohr sitzend, geeignete Funktionen übernehmen, die da wären:

- Akustische Ankopplung von Hörgeräten, Mini-Kopfhörern oder anderen akustischen Systemen
- Persönlicher Lärm- beziehungsweise Gehörschutz
- Halte- und Stützfunktionen für Hörgeräte und andere am Ohr oder im Gehörgang getragene Geräte, wie zum Beispiel Temperatur-Messsonden.

Viele Forscher und Ingenieure beschäftigen sich mit der Audiologie normal- und schwerhöriger Menschen. Die Entwicklungsabteilungen der Hörgerätehersteller erfinden tolle, anspruchsvolle Techniken und bauen diese in immer besser werdende Hörgeräte ein. Leider wird immer noch zu wenig beachtet, wie wichtig und entscheidend die optimale Ankopplung dieser Geräte an die individuellen Ohren ist. Standardotoplastiken und Silikon-Domes, aber auch Otoplastiken, die aus mangelhafter Kenntnis oder fehlender Erfahrung den individuellen Anatomien und Bewegungen der Ohren nicht gerecht werden, führen zur baldigen Ablehnung des gesamten Hörsystems. Ein unkomfortabler, zu strammer, verkanteter oder ein zu loser Sitz, Probleme beim Einsetzen und bei der Entnahme der Otoplastik, zu leise oder zu laute Übertragungen der akustischen Frequenzen, akustische Verzerrungen, Okklusion (Gehörgangsverschluss), Material-Unverträglichkeiten und viele andere Probleme sind neben der falschen Hörgeräteauswahl und -anpassung mit die Ursache für die verbreitete Ansicht: Hörgeräte funktionieren nicht.



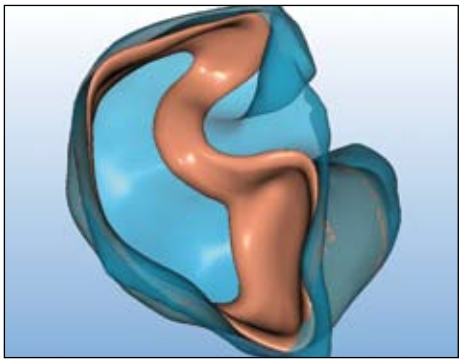


Abb. I.1 und I.2: Otoplastiken lassen sich heute am Computer aus den zuvor gescannten Ohrabformungen in 3-D entwerfen und schon zu einem gewissen Maß überprüfen.

Otoplastiken finden ihren mechanischen Halt an Hinterschneidungen in der Ohrmuschel oder im äußeren Gehörgang. Durch die individuellen Variablen der Ohren, wie Größe, Form, Festigkeit des Knorpel- und Bindegewebes, Hautbeschaffenheit, Behaarung, mögliche Bewegungen durch den angrenzenden Unterkiefer wie auch durch Mimiken etc., erfordert die Auswahl und Herstellung von geeigneten Otoplastiken in Form und Material ein profundes Wissen und viel Erfahrung.
Zu viele Ohren werden durch Ignoranz und Unwissenheit mit ungeeigneten Otoplastiken zugestopft. Die so versorgten Menschen sind zwar zunächst zufrieden, erleben, aber, da sie ihre Otoplastiken monatelang tragen müssen, nach und nach durch fortschreitende Reizungen Druckschmerzen, Entzündungen oder eine nur marginale Verbesserung ihrer Hör- und Verstehleistung durch ihre Hörgeräte.
Erfahrungen im Unterricht an der Akademie für Hörgeräte-Akustik sowie an der Landesberufsschule der Hörgeräteakustiker in Lübeck zeigen, dass viele junge und leider auch ältere Akustiker nur allzu gern nach vorgegebenen Regeln arbeiten.
Dieses Buch ist kein Rezeptbuch. Es soll helfen, gute funktionsgerechte Otoplastiken zu fertigen. Jeder Fall und jede Situation ist anders – eben individuell.

Hörgeräteakustiker sind Problemlöser. Zu ihnen kommen Menschen, die Hörprobleme haben, und diese Probleme soll der Akustiker lösen. Hierfür wird er bezahlt. Schwerhörige wollen nicht in erster Linie eine kosmetisch schöne Lösung. Schwerhörige wollen mit ihren Hörgeräten ihre Mitmenschen verstehen, sie wollen sprachlich kommunizieren, sie wollen am gesellschaftlichen Leben voll teilhaben. Um dieses Ziel zu erreichen ist es wichtig, dass der Hörgeräteakustiker nicht leichtfertig kosmetische Ansprüche erfüllt, bevor die akustischen Möglichkeiten ausgeschöpft sind.

Der Hörgeräteakustiker muss Überzeugungsarbeit leisten. Er muss den Kunden an die Hand nehmen und ihn durch den ganzen Anpassprozess, der ja lange dauern kann, mit fester Hand führen. Er ist es, der dem hörentwöhnten Kunden offen darlegen muss, dass das Wiedererlangen des Sprachverstehens nicht mit dem Erwerb von Hörgeräten getan ist. Hörgeräte sind wichtig, gleich wichtig ist eine optimale Ankopplung der Geräte an die Ohren (auch wenn sie kosmetisch vielleicht nicht voll befriedigt), aber noch wichtiger ist die Bereitschaft des Schwerhörigen zur Wiedererlernung des bewussten Hörens mit seinen auf seine Probleme abgestimmten Hörsystemen. Der Schwerhörige wünscht sich Hilfe. Der Akustiker gewährt ihm diese auf ehrliche Weise. Leere Versprechungen aus den Marketing-Abteilungen der Hörgeräte-Industrie dienen keinesfalls dem schwierigen Handwerk des Hörgeräteakustikers. Sie sind leider oft kontraproduktiv und dienen nur dem Verkauf der Hersteller.
Daher ist das Hörtraining, das **vor** der eigentlichen Hörgeräteversorgung erfolgt, eine sinnvolle und daher notwendige Maßnahme. Erst wenn der Kunde verstanden hat, wie wenig er wirklich hört, und wie wichtig seine Mitarbeit ist und er sich geduldig und aufmerksam mit einbringen muss, kann die Anpassung wirklich erfolgreich werden. Dann wird auch er zunehmend Erfolge mit seinen Hörsystemen vermerken und wirklich zufrieden sein. Eine echte Kundenzufriedenheit ist die beste Werbung in der Hörakustik!

Hörgeräte sollen auf den individuellen Hörverlust optimal abgestimmte Schallsignale liefern. Das betrifft vor allem die schwachen Signale im oberen Frequenzbereich, die ein Sprachverstehen erst ermöglichen. Der akustische Nutzen muss für den Schwerhörigen unter den

vorliegenden individuellen Gegebenheiten in seinem Hörlernprozess also möglichst gut sein. Die digitale Signalverarbeitung moderner Hörgeräte ist sehr leistungsstark. Das Ausgangssignal wird, aber durch die begrenzte Hörerleistung frequenzmäßig begrenzt. Das ist schade, aber aufgrund der kleinen Abmessungen wohl auch in Zukunft nicht nennenswert zu ändern. Umso wichtiger ist die optimale akustische Ankopplung an den Gehörgang. Würde der vom Hörer abgegebene Schall ohne Verluste das Trommelfell erreichen, so wäre die Zufriedenheit der Hörgeräteträger beträchtlich besser. Das Gegenteil ist aber leider häufig der Fall. Schlechte Ankopplungen, sowohl akustisch als auch mechanisch, erzeugen Leistungseinbußen in der Hörgeräteanpassung. Wie ein vor den Lautsprecher gestelltes Kissen wird der vom Hörgerät kommende Schall gedämpft, verzerrt und verfälscht. Das ist das Gegenteil vom leichten, luftigen und transparenten Hören.

Falsch ausgewählte oder schlecht gearbeitete Otoplastiken erfüllen nicht die Aufgaben der luftigen Schallzuleitung, verbunden mit einem komfortablen und festen Sitz. Schief und verkantet, oftmals zu groß und wenig passgenau, so drücken leider so manche Otoplastiken stunden-, tage- und wochenlang in den Ohren. Das sollten wir ändern.

2. Geschichtliche Vorbetrachtung

Zum besseren Verständnis der Wichtigkeit, der Arbeitsweise und von möglichen Fehlerquellen bei der Herstellung von Otoplastiken zunächst etwas Hintergrundwissen.

2.1 Die Ohr-Olive

Ist der Mensch schwerhörig, so kann ihm geholfen werden, indem man den Schall, den er gerne hören möchte, verstärkt in seinen Gehörgang führt. Das kann durch Bündelung der Schallstrahlen erfolgen, wie es bei einem Hörrohr oder durch die gewölbte Hand hinter der Ohrmuschel geschieht, oder, etwas moderner, durch einen elektronischen Verstärker.

Die gewölbte Hand hinter der Ohrmuschel stellt einen rein mechanischen Verstärker dar, der mit einer geringen passiven Schallverstärkung arbeitet. Dieses Phänomen der Verstärkung durch Bündelung ist allgemein bekannt. Die gewölbte Hand dient, aber auch der Verbesserung des Richtungshörens, das heißt der Schallortung. Unbewusst werden beide Phänomene zumeist kombiniert und nicht nur von Schwerhörigen verwendet.
In eleganterer Form verwendete die feine Gesellschaft früher den Hör-Fächer, womöglich, um das Leiden der Schwerhörigkeit zu verdecken. Auch hier erfolgt die Schallverstärkung durch Bündelung der Schallstrahlen.
Eine als *Richtotoplastik* bezeichnete Bauart mit diesen Eigenschaften ist vom Autor entwickelt worden und wird in diesem Buch in Kapitel X wieder vorgestellt. Sie soll vor allem im Störlärm das Sprachverstehen auch ohne elektronische Verstärkung verbessern.

Das Hörrohr, ebenfalls ein passiver Schallverstärker, besaß ein olivenförmiges Schallaustrittsteil, durch dessen Bohrung der verstärkte Schall in den Gehörgang mündet. Über die