

# Okklusionseffekt und Vermeidungsstrategien



Berufsschüler beim Otoplastikunterricht an der Akademie in Lübeck.

**Es sollte sich in Akustikerkreisen herumgesprochen haben: „Die versorgten Kunden möchten eine hellere, klarere, reinere und luftigere Übertragung.“**

**D**em können wir unwidersprochen zustimmen. Und dieser Wunsch gilt natürlich auch für die eigene Stimme. Auch die wollen unsere Kunden so wahrnehmen, wie sie es gewohnt sind. Werden aber die Gehörgänge verschlossen, z.B. durch Otoplastiken oder durch Gehörschutzstöpsel, so erleben sie beim Sprechen den Okklusionseffekt, den wir als Verschlusseffekt übersetzen können. Die eigene Stimme klingt so, als würden Sie in eine leere Mülltonne reden. Potentielle Hörgeräte-Trä-

ger lehnen diese Stimmvergewaltigung ab und damit gleich auch das ganze Hörsystem. Das war und ist auch heute noch für die Hörakustik-Branche, die ja auch Gehörschutz anbietet, ein Problem. So wird der Okklusionseffekt für den starken Rückgang der IDO-Versorgungen in Deutschland verantwortlich gemacht. Dabei hatte die Industrie durch die nahezu unsichtbaren IDOs zunächst einen beachtlichen Markterfolg verbucht. Bekannte Firmen, wie Starkey und Audio Service verstanden sich zunächst als reine IDO-Hersteller und entwickelten für einen jung gebliebenen, finanzstarken und zudem rasch anwachsenden Markt kleinste IDO-Bauformen. Mit dem Okklusionseffekt konfrontiert, stieg dieser Kundenkreis jedoch auf die neuen kleinen und unauffälligen Slimtube-HDO-Geräte um, als diese den Markt im Sturm eroberten. Diese sind offen angepasst und daher ohne Okklusion, ausgestattet mit raffinierten digitalen Features, wie Rückkopplungsunterdrückung, Störschallunterdrückung



und adaptivem Richtungshören (Beamforming). Slimtubes übernahmen rasch die Einsteigerrolle für Hörgeräte von den IDO-Geräten. Seitdem befindet sich die IDO-Branche in einer Krise.

Aber auch HDO-Versorgungen können den ungewünschten Okklusionseffekt zeigen, wenn sie nicht offen angepasst werden, denn offen ist nicht immer möglich und offen ist immer relativ. Okklusion ist aber auch im Gehörschutz ein Thema und wir wollen zunächst darlegen, um was es hier genau geht.

## Der Klang der Stimme

Anfang 2004 unternahm ich Selbstversuche zum eigenen Hören und fand heraus, auf welchem Wege der gewohnte Klang der eigenen Stimme bei teilweise oder vollem Gehörgangverschluss verändert wird. Unser stimmhaftes Sprachgeräusch wird im Kehlkopf in der Stimmritze erzeugt, um dann im darauf folgenden Rachen-, Mund- und Nasenraum, durch Mund- und Zungenstellung zu Formanten geformt zu werden, die wie ein A oder ein I oder andere Selbstlaute klingen. Beim Sprechen gerät auch der dem Kehlkopf angrenzende Zungengrund (unter dem Unterkiefer mit der Hand fühlbar) in Resonanz. Diese Schwingungen übertragen sich auf den Unterkiefer, der mit seinen Kiefergelenkköpfchen (caput mandibulae) mehr oder weniger dicht an die ersten Gehörgangskrümmungen der äußeren, knorpeligen Gehörgänge anliegt. Diese Kontaktflächen, die Außenwölbungen der ersten Krümmungen, sind in erster Linie verantwortlich für den zusätzlichen Schalleintrag in den Gehörgang. Sie schwingen wie Mikrofonmembranen und addieren zum normal gehörten Luftschallanteil den Körperschall unserer eigenen Stimme. Die Summe aus beiden ergibt den uns gewohnten Sprechklang, wenn die Gehörgänge offen sind. Jeder, der schon einmal seine Stimme von einem Tonaufzeichnungsgerät als reinen Luftschall gehört hat, kennt den Unterschied zwischen dem uns gewohnten Luft-Körperschallgemisch und dem reinen, uns fremden Luftschall der eigenen Stimme. Der reine Luftschall klingt längst nicht so voluminös und wir möchten gar nicht glauben, dass unser Gesprächspartner unsere Stimme so verdünnt hört. Ist unser Gehörgang hingegen verschlossen, so drehen sich die Verhältnisse um. Wir hören jetzt den vollen Anteil des Körperschalls, den Luftschallanteil der eigenen Stimme hingegen nur leise. Verschließen wir den Gehörgang unserer Kunden durch eine Otoplastik, ein IDO-Gerät oder einen Gehörschutzstöpsel, wenn das Tieftonhören noch aktiv ist, so sind die Kunden mit Recht sehr verunsichert über die schlechte Versorgungsqualität. Ihre eigene Stimme hören sie als dröhnenden Körperschall.

## Die „Balkonfresse“

Wiederholen wir meinen Selbstversuch: Verschließen Sie langsam den Gehörgang, indem Sie mit Ihren Fingern Ihre tragi (Mehrzahl von tragus) langsam gegen die Gehörgangöffnungen drücken und dabei sehr laut iiiiiiiiiiiii..... sagen. Wir vernehmen ein zunehmend unangenehmes Dröhnen – ein grollendes iiiiii..... !! Jetzt erweitern wir diesen Versuch. Verschließen Sie bitte wieder Ihre Gehörgänge und schieben jetzt Ihren Unterkiefer weit nach vorne, dann wieder nach hinten, dann wieder nach vorne. Was haben Sie erfahren? Der Okklusionseffekt verringert sich, wenn Sie Ih-

ren Kiefer nach vorne schieben, wenn er jedoch nach hinten, gegen die erste Gehörgangskrümmung geschoben wird, so verstärkt sich dieser Effekt gewaltig. Im Unterricht an der Akademie für Hörgeräte-Akustik in Lübeck mache ich mit den angehenden Akustikern diesen Versuch. Viel Spaß und Gelächter haben wir, wenn ich die vorgeschobene Unterkieferstellung „Balkonfresse“ nenne, „da wo es dann rein regnet“. Wenn also der Kunde über den Okklusionseffekt klagt, so empfehlen Sie ihm die Kieferstellung „Balkonfresse“ und das Problem ist aus der Welt!?!? Unterricht an der Akademie und in der Landesberufsschule muss auch Spaß machen - hier wollen wir aber zur Seriosität zurückkommen.

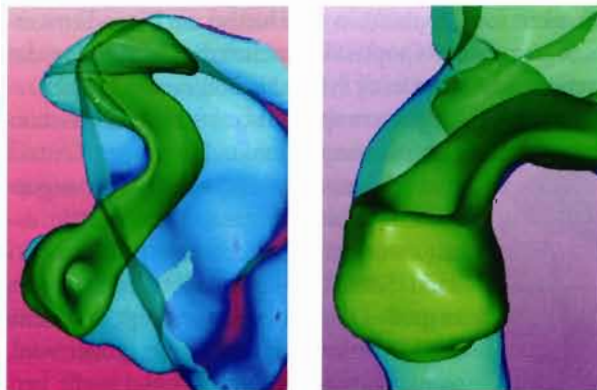


Cymba-Line-PP® von Erich Bayer. (Cyfex, Design Voogdt)

## Objektive Messungen zur Okklusion

Den obigen Versuch habe ich im Jahre 2005 anlässlich eines Otoplastik-Vortrags in Zürich bei einem großen Hörgeräte-Hersteller mit den Zuhörern gemacht. Ich traf genau den Nerv dieser Firma, denn just zur selben Zeit wurde dort eine mathematische Untersuchung (Modellierung) zum Okklusionseffekt erarbeitet, die von anderen, damals gängigen aber falschen Vorstellungen ausging. Die Überraschung war mir gelungen und eine gewisse Ungläubigkeit verbreitete sich unter den Zuhörern, die sich wohl schon lange mit diesem Thema beschäftigt hatten. Ein findiger Entwickler dieser Firma war dann kurz verschwunden und bestätigte meine Erkenntnisse anschließend durch diesen zweiten Selbstversuch: Drücken Sie beim iiiiiiiii-sprechen ihre Fingernagelspitze gegen Ihre unteren Schneidezähne, so spüren Sie die Vibrationen Ihrer Vokale, auf den oberen Schneidezähnen hingegen ist Ruhe. Das ist doch sehr spannend. Der Okklusionsschall ist selbst erzeugter fühl- und hörbarer Körperschall!

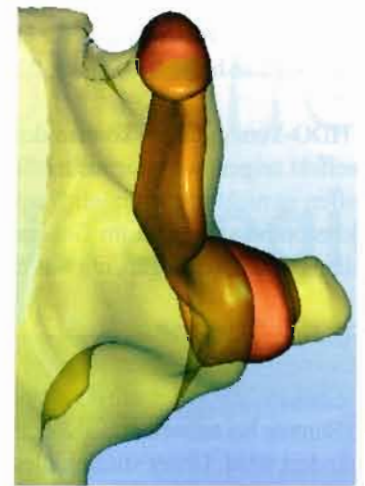
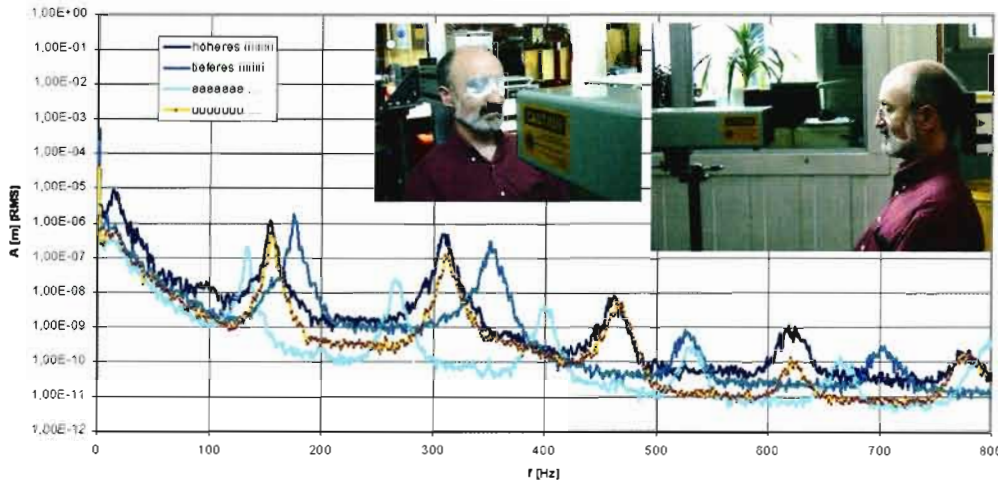
Ich habe objektive Messungen zur Okklusion gemacht, wobei die Laser-Interferometrie die schönsten Ergebnisse lieferte. Ein kleiner Spiegel wird auf die unteren Schneidezähne befestigt, auf die dann der Laserstrahl auftrifft und direkt zurück in das Gerät reflektiert wird. Beim Sprechen der Vokale schwingt der Unterkiefer und die hierdurch erzeugten Interferenzen der Lichtwellen werden dann vom Gerät vermes-



Links: Cymba-Line-PP im Ohr. Krümmung. Wichtig ist die korrekte Lage der Haltezonen. (Cyfex, Design Voogdt) / Rechts: Die Abdichtung liegt im Bereich der 2.GG-Krümmung. Der Okklusionsschall kann trotz Abdichtung entweichen. (Cyfex, Design Voogdt)



Schwingungsmessungen an einem Unterkiefer 01.09.2005



Die Haltekräfte lassen sich hier erahnen. (Cyfex, Design Voogdt)

sen und ausgewertet. Die untere Zahnreihe schwingt in Grund- und Obertönen, die obere hingegen ruht. Jetzt ist auch einfach nachvollziehbar, warum das iiiiiiiii... einen stärkeren Okklusionsschall verursacht als ein aaaaa... Beim aaaaaaa... machen Sie den Mund weit auf und Ihr Unterkiefer wird dabei nach vorne, also von den Gehörgängen weg verschoben. Und wir können auch feststellen, warum bei einigen Menschen dieser Effekt stärker, bei anderen weniger stark ausgeprägt ist. Je nachdem wie eng die Kontakte der Kiefergelenkköpfchen zu den ersten Gehörgangskrümmungen sind wird der Schall unterschiedlich stark übertragen.

### An der Grenze zur Körperverletzung?

Jetzt möchte ich die Gelegenheit nutzen, um eine ernste Warnung auszusprechen: Immer wieder erlebe ich und es ist auch weithin bekannt, dass Otoplastiken häufig zu groß gefertigt werden. Ursachen sind zu festes, hochviskoses Abformmaterial, das nicht mehr zeitgemäße Tauchwachsen oder ein OFF-Set in der virtuellen Fertigung (Vergrößerung analog dem Tauchwachsen), die Lackierung/Verglasung der Otoplastik, u.s.w. - übrigens auch beim Gehörschutz und auch bei weichen Otoplastiken. Der so oft gerühmten individuellen Passgenauigkeit von Otoplastiken wird hierbei ein Bärendienst erwiesen. Vergrößerte Otoplastiken weiten die Gehörgänge, das Gewebe weicht dem Druck aus und in Folge entsteht eine Gehörgangsatrophie, also eine bleibende Gehörgangswertung. Hierdurch wird der Kontakt zum schwingenden und sonst sich bewegenden Kiefergelenk (Kauen, Gähnen) enger, somit natürlich das Okklusionsproblem verstärkt. Selbst für offene Versorgungen werden zu große Otoplastiken angefertigt, und wenn der Hörverlust mit den Jahren größer wird, so muss man die Otoplastiken mehr verschließen und das Okklusionsproblem ist plötzlich überproportional vorhanden. Ist das noch an der Grenze zur Körperverletzung, oder ist es wirklich schon eine?

Ein kleines Vent  
belüftet das kleine  
Restvolumen. (Cyfex,  
Design Voogdt)



### Offen ist nicht nimmer sinnvoll

Leider können wir nicht immer offen versorgen. Es gibt die Tieftonschwerhörigkeit oder den breitrandigen Hörverlust, und da können die Marketingabteilungen der Hörgeräte-Industrie noch so viele Glanzfotos produzieren: Im Tieftonbereich geht die verstärkte Energie aus dem Gehörgang flöten, je offener, desto mehr. Kleine Faustformel: 30 dB Verlust bei 300 Hz bei offener Versorgung! D.h., die verbleibende Intensität sinkt auf den tausendstel Teil! Man muss also die 1000-fache Energie (Batterie!) aufwenden, um diesen Pegelverlust auszugleichen. Also „offen“ ist nicht immer angezeigt - und im Gehörschutz sind offene Otoplastiken auch nicht sinnvoll. Bei IDO-Geräten ist „offen“ prinzipiell möglich - wenn es audiologisch sinnvoll erscheint und die Gehörgänge ausreichend groß sind. Bei kleinen Gehörgängen werden nur Vent-Bohrungen möglich sein. Ein teilweiser Verschluss führt zu einem, wenn auch reduzierten Okklusionseffekt. Vent-Bohrungen können den Okklusionseffekt verringern, denn der Okklusionsschall kann zum Teil entweichen. Bei großem Gehörgangsvolumen (Trompeten-Ohr) kann durch eine lange Vent der Okklusionseffekt sogar verstärkt werden, wie ich zu meinem Erstaunen 1998 gemessen habe. Möglich ist eine gleich- oder ähnlich frequente Helmholzresonanz: Großes Volumen und langes Vent = tiefe Resonanzfrequenz. Wie kommen wir aus der Bredoullie? Hörgeräte und Otoplastiken sollte man so konstruieren, dass der Okklusionsschall nach außen abfließen kann.

### Neue Erkenntnisse

Bei der Fertigung von Otoplastiken müssen wir umdenken. Wir brauchen perfekt sitzende Otoplastiken. Sie sollten aber nur dort am Gehörgangsgewebe anliegen wo ein mechanischer Halt und eine erforderliche akustische Abdichtung Sinn machen. An allen anderen Stellen sollten die Otoplastiken nicht am Gewebe anliegen. Wo die Kiefergelenkköpfchen an den ersten Gehörgangskrümmungen anstoßen, müssen ein, besser zwei und mehr mm Material abgetragen werden, auch wegen der Kieferbewegungen beim Kauen, Gähnen, etc. In diesem Bewegungsbereich darf weder „Abdichtung“ noch



„Halt“ der Otoplastiken gelegt werden. Wenn dann dieser Materialabtrag weiter in Richtung incisura intertragica erweitert wird, kann der Okklusionsschall durch den so geschaffenen Kanal abfließen. So waren meine Überlegungen – und es funktioniert, weil die Öffnung unten, also weit weg vom Mikrofon ist. Rückkopplungsmanager leisten heute den Rest. Übrigens spielt der Okklusionseffekt bei einem hochgradigen Hörverlust kaum eine Rolle, die Bewegung der Otoplastik durch Kieferbewegungen hingegen schon.

Eine Episode möchte ich noch berichten. Ein großer deutscher Hörgeräte-Hersteller bat mich vor einigen Jahren, Otoplastiken für einige seiner Mitarbeiter so zu fertigen, wie oben beschrieben und diese dann so zu bearbeiten, dass der Okklusionseffekt entfällt. Da diese Mitarbeiter nicht vor Ort waren und ich noch recht unerfahren war, wie viel Material denn nun abzuschleifen sei, bin ich zu zaghaft vorgegangen. Im Ergebnis hatte ich viel zu wenig abgeschliffen. Das Resultat war dann wider Erwarten schlecht und ich, wie auch die Firma, war enttäuscht. Zeitgleich arbeitete auch Erich Bayer für diese Firma (wie ich später erfahren habe – und wie Sie gleich lesen können) – allerdings erfolgreicher. Kurze Zeit später habe ich dann Messungen gemacht und die zeigten mir den korrekten Fräsabtrag.

Erich Bayer ist kein Branchenneuling. Er gehört, wie auch manch anderer neugieriger und findiger Praktiker und Techniker aus den Betrieben und den Laboren, zu den Menschen, die die Branche fachlich voranbringen wollen. Sie suchen nach Lösungen, die angebotenen Hörsysteme zu verbessern. Diese Kollegen, die die wunderbare Mischung aus Interesse, Wissen und Erfahrung mit einem gesunden Selbstvertrauen kombinieren, haben schon so manche Erkenntnis gewonnen. Das Thema Okklusionseffekt kam kurz nach der Jahrtausendwende in Deutschland an. Praktiker wie Erich Bayer aus München aber auch Hans-Rainer Kurz, bekannt als Mozart, oder Mike Gerl und Bernd Klinker haben sich dieses Problems angenommen und sich durch gelungene Modifikationen an Otoplastiken einen Namen gemacht.

## Über den Tellerrand geschaut

So hat Erich Bayer als erfolgreich praktizierender Hörgeräteakustiker-Meister, Filialleiter einer großen Münchener Firma, schon so manche Innovation ersonnen und es werden noch einige folgen, da bin ich mir ganz sicher. Seine Geschöpfe sind die Otoplastik-Formen wie die Cymba-Line® und Concha-Line® in Variationen und Sie werden staunen, wie er Taucher und Flugreisende demnächst mit einem Gehörschutz versorgen wird, der nicht in erster Linie den Lärm dämmen soll. Ihm und manch anderem ist in den Anfangsjahren des ersten Jahrzehnts aufgefallen, dass lange Zapfen den Okklusionseffekt vermindern. Aber Erich Bayer hat weiter gesucht, ist weitergegangen, hat die Abdichtung der Otoplastiken sehr tief gelegt, in den Bereich der zweiten Gehörgangskrümmung. Er hat den knorpeligen Gehörgangsbereich nahezu frei gemacht, sodass der Okklusionsschall entweichen kann. Aus meinen obigen Ausführungen können Sie entnehmen, dass sein Rezept genau richtig ist, obwohl er dieses Know-how zu dieser Zeit noch gar nicht hatte. Er hat genau beobachtet und seine Schlüsse gezogen und ist zäh seinem Weg gefolgt. Er experimentierte mit Bohrungen und Otoplastikformen und hat sich hierdurch einen

breiten Wissensstand angeeignet. Außerdem hat er seine Erkenntnisse und Ideen verbreitet, indem er auf EUHA-Veranstaltungen und im Ausland referierte. Er ist quirlig genug, seine Ideen auch noch weltweit patentieren zu lassen, was nicht immer auf Gegenliebe stößt. Aber Erich ist Manns genug, eben ein echter Bayer, um seine Rechte zu wahren.

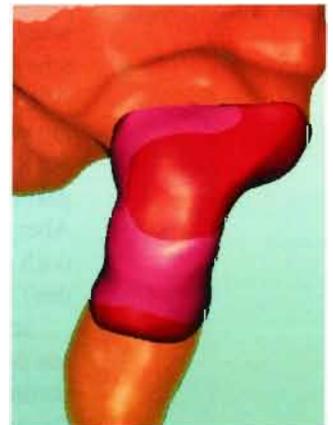
## „Auch Teile der Industrie wussten nichts von den 20 Jahre alten Erkenntnissen.“

Der Zweite in der Runde, Mozart der liebenswerte Ostfrieße, Hörgeräteakustiker-Meister, ist vielen in der Branche auch wegen seiner schrägen Outfits bekannt. Exzentrisch wie er ist, versorgte er schon vor Jahren Hunde und Katzen mit Hörsystemen. Querdenken ist seine Sache und so bewegte er sich auch in der Hörsystemanpassung bald aus der eingefahrenen Spur. Hans Rainer Kurz – mit bürgerlichem Namen – schaut über den Tellerrand hinaus. Er pfeift auf Rezeptlösungen und Quick-Fit, adaptive elektronische Hörgeräte-Features sind ihm erst einmal egal. Seine Gedankenmuster sind eigenwillig und nicht jedem sogleich erschließbar, er hat Mut zu neuen Ideen und setzt sie um – mit Erfolg. Von ihm stammt die „Rüssel-Otoplastik“ (ganz nach Mozart-Art), auch hier die Abdichtung tief im Gehörgang, der Rest offen und frei. Ebenso fiel ihm auf, dass Otoplastiken häufig zu groß sind, was zu Druckstellen und Wärmestau führen kann. Originalton Mozart:

„.....vor oder gar in der zweiten Gehörgangskrümmung ist das Ohrgehörte schon recht fest und damit auch sehr empfindlich. Eine exakte Passform der Zapfenspitze, die auch bei Bewegungen dort nicht zu Reizungen führt, kann man ausschließen. Darum habe ich den Zapfen verjüngt und gekürzt, die Zapfenspitze jedoch durch die Montage von einem bzw. zwei passenden Tulpendomes im Bereich der zweiten Krümmung verändert. Somit ist das Problem der druckfreien Abdichtung gelöst, Bewegungen sind aufgrund der weichen Domes möglich. Das Restvolumen ist klein und der Okklusionsschall gelangt nicht zum Trommelfell. Perfekt! Die mittel- bis hochgradig schwerhörige Kundin war zufrieden.“ Das gleiche Okklusionsproblem genial gelöst. Interessant erscheint mir noch der Aspekt, dass die tiefen Frequenzen weitgehend natürlich durch die Belüftungsbohrung und über die weichen Domes zum Trommelfell gelangen können. Wie sagte er so schön: „Der Vorteil ist wohltuend klanglich wahrnehmbar. Der Wärmestau wird sogleich mit beseitigt.“ Und noch ein Beispiel seiner umfangreichen Praxiserfahrungen, die ich mit seinen Worten hier wiedergeben möchte: „Mit der unkontrolliert offenen Anpassung kurzer Gehörgangsstöpsel wird der Nutzen der High-Tech-Hörsysteme VERNICHTET. Nachweisbar mit Perzentil-Messungen, den In-Situ-Schlauchfehler beachtend. Ansonsten durch eigenen Trageversuch pragmatisch sofort hörbar.“ Das ist doch sehr interessant, oder?

## Die Nugget-Otoplastik

Und nun zum Dritten und Vierten im Bunde: Mike Gerl, ein ebenso umtriebiger wie selbstständiger Hörgeräteakustiker-



Ein okklusionsfreie CIC-Hohlschale, wie auch Mike Gerl sie bauen ließ. Man erkennt die Flächen, die nicht am Gewebe anliegen. Durch diesen Kanal wird der Okklusionsschall ab der ersten GG-Krümmung aufgenommen durch die incisura-intertragica nach außen geleitet. (Cyfex, Design: Voogdt)





Der Kanal (hier liegt das Material nicht an der GG-Wandung an), der den Okklusionsschall entweichen lässt. Kleines Ohr, weiches Gewebe. (Cyfex, Design Voogdt)

Meister aus Prien am Chiemsee, neugierig und kreativ. Geschätzt auch als freier Mitarbeiter in der Industrie, in Prüfungsausschüssen sowie als Dozent in der Aus- und Weiterbildung in Österreich an der Fachakademie Wifi. Zusammen mit Bernd Klinker, ebenfalls selbstständiger Hörgeräteakustiker-Meister aus Eckernförde, hatten die beiden um 2004/5 die IDO-Otoplastik IROS so abgeändert, dass der Abdichtungsbereich nur auf das Ende des Gehörgangszapfens beschränkt war. Der Okklusionsschall kann somit vom Eintragungsort direkt nach außen abfließen. Ihre Otoplastik nannten sie Nugget-Otoplastik. Diese Variante ist natürlich ähnlich den oben vorgestellten Lösungen, was im Nachhinein auch sonnenklar ist.

Mike ist findig. Er versucht, den Okklusionseffekt schon im Vorwege einer Hörgeräte-Anpassung dingfest zu machen. Er setzt die gefertigten Ohrabformung dem Kunden wieder ins Ohr und fragt nach der Störung durch den Okklusionsschall beim Sprechen. Daraufhin bearbeitet er schrittweise die Abformung so lange, bis der Okklusionsschall nicht mehr stört. Der Kunde hat somit das Problem direkt erfahren und beobachtet, wie praktische Abhilfe geschaffen wurde. Eine tolle Idee, wie ich meine. Alle Lösungen der hier vorgestellten Akustiker sind unabhängig voneinander entdeckt worden und haben daher Anspruch auf Respekt. Engagierte Menschen haben sich Probleme vorgeknöpft und Lösungen ersonnen – das ist ehrenwert. Aber wer gilt hier als Entdecker? Wer als Erfinder dieser doch ähnlichen Lösungen? Wer hat zuerst was herausgefunden? Erich Bayer war schneller...

.....und als ich diese Zeilen schrieb, hatte ich einen Ausdruck aus dem Internet in meinen Händen, den ich vor einem Jahr heruntergeladen hatte und schon lange durchlesen wollte: Occlusion-Effect – September 22, 1988, „THE HOLLOW VOICE“, Mead C. Killion, ETYMOTIC RESEARCH ...und ich las ..... und war bass erstaunt. All diese Erkenntnisse zum Okklusionseffekt, angefangen mit meinen Erkenntnissen zum Okklusionsschall über die Kiefergelenke bis hin zur weich-flexiblen Abdichtung tief im Gehörgang waren schon lange bekannt und auch beschrieben – in den USA – vom großen Guru der Hörakustik: Mead C. Killion. Er und andere Wissenschaftler forschten schon lange auf diesem Gebiet der Hörgerätetechnik. Sie haben Probleme und Lösungen beschrieben, die fast deckungsgleich mit denen sind, die hier oben beschrieben wurden.

Und noch etwas hat mich beeindruckt. Killion schrieb 1988: „At one time or another, most of us get the feeling we are simply rediscovering something Sam knew 50 years ago....“ Mit Sam ist Sam Lybarger gemeint, der schon in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts wichtige Erkenntnisse in der Hörakustik gewonnen hat.

## Ein Deja-vu?

Selbst Mead Killion hat Dinge wieder entdeckt. Erfindungen und Entdeckungen haben also oft mehrere Väter und Mütter. Der eine war vielleicht schneller, durch Glück, Zufall, weil die

Zeit reif war, oder weil er bessere Möglichkeiten hatte. Wie oft werden Erfindungen vergessen oder bewusst durch Aufkauf „Interessierter“ ad acta gelegt, um dann von anderen Personen wieder aufs Neue erfunden zu werden?

Jetzt frage ich mich: Warum wussten wir nichts davon? Warum war so wenig im deutschsprachigen Raum davon bekannt? Zunächst, weil wir aktuell und schon vor 20 Jahren mit unwichtigen und wichtigen Informationen überschwemmt wurden – wer hat denn die Zeit, die Spreu vom Weizen zu trennen? Andererseits ist aktuell der Zugang zu wichtigen Informationen via Internet viel einfacher und schneller, auch aus vergangener Zeit, man muss nur die Adressen ergoogeln.

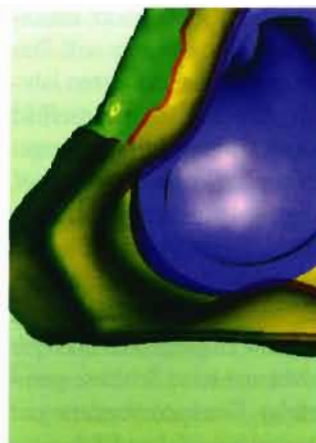
Selbst die großen Hörgeräte-Hersteller aus der Schweiz und Deutschland hatten offensichtlich keine Informationen über die 20 Jahre alten Erkenntnisse. Mead Killion ist es übrigens genauso gegangen. Vieles wurde auch einfach wieder vergessen.

Zudem arbeitet oder tüfelt der praktisch arbeitende, neugierige Wissenschaftler, Akustiker, Techniker oder Lehrer lieber an Lösungen seiner eigenen Gedankengänge als im Internet zu forschen und zu lesen (Letzteres wird vom Chef zuweilen auch nicht als Leistung honoriert). Mir fällt auf, dass heute junge engagierte Techniker aus der Hörgeräte-Industrie oder aus dem Laborbereich – oft mit einer branchenfremden Ausbildung – Problemlösungen „erfinden“, die wir Älteren wegen Unbrauchbarkeit schon vor Jahren zu den Akten gelegt haben.

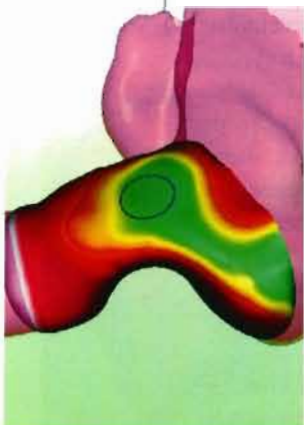
Wie können wir das ändern? Wir werden mehr lesen müssen. Hier empfehle ich: [http://www.hearingreview.com/issues/articles/2004-12\\_05.asp](http://www.hearingreview.com/issues/articles/2004-12_05.asp)

Zu den Erfindern lässt sich noch folgendes sagen: Ideen werden häufig erst geboren, wenn Probleme anstehen, die plötzlich in aller Munde sind. Lösungsmöglichkeiten werden diskutiert. Man hört dieses und liest jenes, Erkenntnisse werden im Gehirn gespeichert, unbewusst verglichen und abgewogen, häufig im Schlaf durchdacht - und auf einmal ist eine Idee geboren. Wenn sie nicht zur Lösung führt, so trägt sie dennoch zur Lösungsfindung ähnlicher Probleme bei und irgendwann folgt dann eine neue Idee. Menschen die Probleme in einem engeren Themenfeld derart kreativ hin und her wälzen und daran auch noch Freude haben, werden auch weiterhin Lösungen finden. Fragen erzeugen Antworten, diese wiederum neue Fragen u.s.w. Erich Bayer, Mozart, Mike Gerl und Bernd Klinker – und viele andere, auch Mead Killion, werden das bestätigen.

**Text & Abbildungen:**  
Ulrich Voogdt



Die Kanalöffnung: An der incisura-intertragica liegt das Material nicht an. (Cyfex, Design Voogdt)



Okklusionsfreie Otoplastik. Am blauen Kreis wird der Schall über das Kiefergelenkköpfchen in den Gehörgang eingetragen.