

Das CI wird erwachsen

DI Dominik Richnovsky, Country Manager MED-EL

Thema des ÖCIG-Symposiums ist „Erwachsen werden mit CI“. Ich habe meinen Vortrag genannt: „Das CI wird erwachsen“.

Eingangs blicke ich zurück auf die Entwicklungsgeschichte des Cochlea-Implantats. Das Cochlea-Implantat ist in Australien und in Österreich fast gleichzeitig entwickelt worden. Federführend dabei war Prof. Burian an der medizinischen Universität Wien, gemeinsam mit Dr. Erwin Hochmair, der an der technischen Universität gelehrt hat und eine Doktorandin hatte, Ingeborg Desoyer – seit ihrer Hochzeit mit Erwin Hochmair heißt sie nun Ingeborg Hochmair.

Sie sehen auf der Abbildung, wie sich das Cochlea Implantat über die Jahre entwickelt hat: vom analogen System zum digitalen System, von einfachen Systemen bis zu den Hightech-Geräten, die wir heute verwenden können.

Prof. Burian gab damals eigentlich die Initialzündung, dass es an der TU in Wien zur Forschung über das CI kam. Im Dezember 1977 führte er dann weltweit erste Implantation eines mehrkanaligen Cochlea-Implantats durch, und das in Wien. Darauf dürfen wir durchaus stolz sein.

Das Projekt war ein Erfolg und hat sich auf universitärer Basis weiterentwickelt. Ich zeige hier Bilder, auf denen man sieht, wie sehr sich die Technik entwickelt hat. Eine Zeit lang haben wir Keramikgehäuse verwendet, der Trend ging weiter zu Titan. Auf der Folie ist Frau Dr. Hochmair mit einer Pionierpatientin zu sehen und ihr Mann, der im Labor viel zu den CIs geforscht hat. Stundenlang haben auch Patienten im Eigenversuch geschaut, wie man die Einstellungen ändern muss, um bestmögliches Sprachverstehen zu erreichen. Man sieht es hier auf dem Foto: Der Sprachprozessor, das sind die vielen Geräte auf dem Tisch!

Im Herbst zwei Jahre später hat die Patientin, die sie gerade gesehen haben, einen kleinen Sprachprozessor bekommen, den sie am Körper tragen konnte. Mit dem konnte sie freies Sprachverstehen ohne Lippenlesen erreichen. Der Sprachprozessor

war nicht so klein wie heute, hat aber gut funktioniert. Bei Studien damit wurden neun CI-Träger getestet, die Zahl der Implantierten war ja noch gering. Beim Satztestverstehen erreichten die damals 15 bis 86 Prozent, bei den Wortlisten elf bis 57 Prozent, es gab also eine große Schwankungsbreite zwischen den Patienten. Heute haben wir natürlich viel bessere Ergebnisse.

1994 kam das Combi 40-System, das erste digitale System.

Forschung und Entwicklung haben bei MED-EL einen wichtigen Stellenwert eingenommen. Bis heute gibt es über 200 Fachpublikationen, und zahlreiche Patentanmeldungen, die MED-EL erreicht hat: MED-EL ist und war immer am Puls der Zeit. Hier sind die wichtigsten Erstentwicklungen aufgelistet, die durch MED-EL entstanden sind. Es sind nicht nur technische Dinge, die wir forcieren. Auch das bilaterale Implantieren bei CI-Patienten war eine neue Idee von uns, das konnte man sich anfangs gar nicht vorstellen. Auch das Implantieren von Menschen mit einem normalen Gehör auf einer Seite – Menschen, die einseitig taub sind. Auch die wurden implantiert, und das funktionierte wunderbar. Heute ist das eine gängige Kombination, eine Seite Cochlea-Implantat und die andere Seite normales Gehör oder Hörgerät. Oder die 3Tesla tauglichen Cochlea-Implantate, die man bei einer Magnetfeld-Tomografie nicht wegen des Magneten entfernen muss. Denn unser Motto ist lebenslange Versorgung, damit die Nutzer bestmöglich versorgt werden über das ganze Leben hinweg.

MED-EL möchte Technologie und Natur optimal verbinden. Ich möchte mit der Technologie beginnen und unsere neuen Entwicklungen präsentieren.

Da ist der *SONNET 2*, der Sprachprozessor mit dem Sound-Management der dritten Generation, das mehr Hörsicherheit in schwierigen Situationen bietet - durch die Unterdrücken von Störgeräuschen und den Fokus auf Sprache, wenn notwendig. Wir haben auch unsere Fernbedienung überarbeitet. Dieser *FineTuner Echo* im schlanken Design erlaubt es wie gewohnt, beide Geräte mit einer Fernbedienung zu bedienen. Neu sind neu Funktionen, sowie die optische Anzeige von Einstellung und Batteriestatus. Wir haben sogar eine Test-Option integriert, damit es für Eltern von CI-Kindern einfacher wird zu prüfen, ob der Audioprozessor des Kindes funktioniert oder nicht.

Auch bei uns hat die Webtechnik Einzug gehalten. Für Apple und Android bieten wir den *AudioKey* an, damit wird das Handy zum Ersatz der Fernbedienung. Aber man kann auch Informationen auslesen, zum Beispiel eine Statistik: In welchen Einstellungen bin ich am häufigsten. Hilfreich für Eltern ist auch die Funktion den Prozessor zu finden, ihn über das GPS des Handys zu orten. Wie bei der Goldsuche kann ich schauen, wo liegt mein Prozessor versteckt. Das Ganze funktioniert für mehrere App-Nutzer bei einem Prozessor: Das heißt, man kann das so einstellen, dass sowohl Lehrer als auch Eltern den Prozessor des Kindes bedienen können.

Zusätzlich gibt es den *AudioLink*, der das Übertragen von Audiosignalen erlaubt. Den *AudioLink* kann man sogar als Tischmikrofon verwenden, zum Beispiel in der Schule oder in der Arbeitswelt, und die Worte werden vom *AudioLink* in den Prozessor übertragen. Man kann den *AudioLink* auch als Freisprecheinrichtung verwenden oder sich Audiosignale - zum Beispiel vom Fernseher - direkt auf das Gerät übertragen lassen.

Kernstück der CI-Systeme sind aber immer die Implantate selbst. Auch hier haben wir die Technik weiterentwickelt, zum Beispiel den Elektrodenausgang. Wir haben jetzt einen zentralen Abgang, was es für den Chirurgen bei der Implantation einfacher macht und zu kürzerer Operationszeit führt. Wir haben eine kürzere Elektrodenzuleitung, die wesentlich dünner ist und flach nach unten weg geht. Das heißt, die Elektrode kommt komplett im schützenden Knochen zu liegen. Im Fall eines Traumas wird damit das Risiko einer Beschädigung weiter verringert. Das Implantat kann bei Unfällen oder so auch nicht verrutschen, denn durch die Pins liegt es immer stabil an der Schädeloberfläche. Auch die Flex-Elektroden sind ein großer Vorteil, weil sie die innere Struktur der Hörschnecke schützen. Aber besonders stolz sind wir auf die MRT-Sicherheit bis 3 Tesla bei unseren SYNCHRONY Cochlea-Implantaten, ohne den Implantat-Magneten entfernen zu müssen. Es ist nicht einmal notwendig, einen Druckverband oder ähnliches anzulegen - das macht die Untersuchung ganz einfach und sicher.

Ich habe eingangs erwähnt, das Technologieunternehmen MED-EL hat die Natur im Fokus. Natur bezieht sich dabei auf die Cochlea, auf das natürliche Ohr. Wir müssen uns vor Augen halten, dass ein taubes Ohr noch lange kein totes Ohr ist. Hier sind Schnittbilder, aus Hannover zur Verfügung gestellt, auf denen Sie das Schnittbild

einer Cochlea sehen: mit der Elektrode, die in der Cochlea liegt; und mit der Basilar-Membran mit den Haarsinneszellen. Uns ist bewusst, wie wichtig diese feinen Strukturen sind, auch dann, wenn das Hören damit nicht funktioniert. Es ist uns ein Anliegen, diese Strukturen trotz Implantation zu erhalten.

Wir haben dazu eine Philosophie entwickelt, die wir *Triformance* nennen. *Triformance* baut auf drei Säulen auf:

- Wichtig sind flexible Elektroden, die es erlauben, die zarten Strukturen bei der Insertion unbeschädigt zu bewahren. Das ist besonders für jene CI-Kandidaten wichtig, die noch ein Restgehör haben, das sie auch weiterhin nutzen möchte.
- Wichtig sind auch die langen Elektroden, damit wir das volle Potenzial der Hörschnecke nutzen können. Es braucht eine lange Elektrode, um bis in die Spitze zu inserieren und die gesamte Länge der Schnecke abzudecken: *Complete Cochlear Coverage*.
- Zusätzlich geben wir die Stromimpulse in einer Form ab, wie es dem natürlichen Hören nahe kommt. Herkömmliche CIs stimulieren regelmäßig zu getakteten Zeitpunkten. Der Hörnerv selbst feuert aber im selben Rhythmus, wie die akustischen Signale kommen. Im tiefen Frequenzbereich können wir mit unseren Implantaten diese Stimulationsmuster nachbilden. Das erlaubt einen natürlicheren Klangeindruck, bei tiefen Frequenzen etwa 70 bis 700 Hertz. Eine Zehnerpotenz also, die aber mehreren Oktaven entspricht: In diesem Frequenzbereich steckt die Tonhöhenunterscheidung auch beim natürlichen Gehör im Stimulationsmuster. Und das zu unterscheiden ist jetzt bei mit unseren Cochlea Implantaten möglich.

Hinzu kommt die Individualisierung. Es hat sich gezeigt, nicht nur jeder Mensch, sondern auch jede Cochlea unterschiedlich groß ist. Wenn man das auf die Tonhöhenwahrnehmung entlang der Hörschnecke umlegt, schaut die auch bei jedem Menschen anders aus. Wir sind in der glücklichen Lage eine Software anzubieten, mit der es möglich ist, die Hörschnecke genau zu vermessen. Vor jeder CI-Operation werden sowieso CT-Bilder durchgeführt. Diese CT-Bilder können wir nützen, um mit unserer Software festzustellen, wie lange die Hörschnecke des individuellen Patienten ist. Wir bieten eine breite Palette verschiedener Elektroden an, aus welcher

der Chirurg wählen kann - die Auswahl wird durch das Vermessen der Cochlea erleichtert.

Man schaut sich das aber auch an, wenn teilweise noch Hörvermögen vorhanden ist. Hier ein Beispiel: Dieser Patient hat im Tieftonbereich bis 1.000 Hertz noch gutes Hörvermögen. Bei 1.000 Hertz sackt das Hörvermögen plötzlich ab. Anhand der Ausmessung der Hörschnecke kann man für den Patienten die optimale Elektrodenlänge wählen, die dann genau bis 1.000 Hertz geht – in diesem Fall wäre das eine Flex24-Elektrode. Bei einer klassischen CI-Indikation, bei der kein Hörvermögen vorhanden ist, schaut es natürlich anders aus: Da hilft die Software die ideale Elektrode für eine tiefe und schonende Insertion zu finden.

Es geht sogar noch einen Schritt weiter. Auch wenn wir vor der Operation die ideale Elektrode gewählt haben, schauen wir mit der Software postoperativ, wie die Elektrode jetzt tatsächlich in der Cochlea liegt. Man kann ja viel planen, aber am Beispiel Krankenhaus Wien Nord sehen wir: Das geht dann nicht immer so auf. Mit der Software sieht der Chirurg: Ist das die Lage der Elektrode, wie ich sie mir wünsche und wie sie mit der Tonhöhenzuordnung zusammenpasst? Welchen Frequenzbereich muss ich mit welchem Elektroden-Kontakt stimulieren?

Das resultiert im 3D-Fitting: Wir haben schon subjektive und objektive Messungen, und jetzt können wir das anatomiebasierte Fitting auch noch dazu nehmen. Das heißt, wir können Ihnen und Ihren Angehörigen ein Cochlea-Implantat anbieten, das maßgeschneidert auf Ihre anatomischen Bedürfnisse ist. Wir bieten hier rhythmische Stimulationsmuster, wir nutzen das ganze Potenzial und das führt zu optimalem Hören und Sprachverstehen: *my best hearing*

Ich darf mich an der Stelle meinem Vorredner, Herrn Supper, anschließen, dass die Technik allein nicht ausschlaggebend ist, sondern dass es ein umfangreiches Betreuungs- und Servicenetzwerk braucht, das Sie als CI-Nutzer in Anspruch nehmen können. In Österreich sind wir in der Lage, das besonders gut anbieten zu können: Wir arbeiten mit CI-Zentren in acht Bundesländern zusammen und die Liste der hier angeführten, österreichweiten Servicestellen ist sicher weiter im Wachsen.

Das *Zentrum Hören* in Wien ist dabei mehr als eine gewöhnliche Servicestelle. Man kann sich als Kunde auch hier her wenden, um sich zu informieren oder

Einstellungen verändern zu lassen. Wir bieten Schulungen für Kolleginnen und Kollegen, auch für Klinikpersonal – und das auch international. Zudem bieten wir Beratung und Rehabilitation vor und nach der CI-Versorgung.

Diesbezüglich sind wir besonders stolz, dass es nach langen und zähen Verhandlungen mit den Krankenkassen gelungen ist, dass im Juni 2017 im *Zentrum Hören* zwei zusätzliche Logopädiestellen geschaffen wurden: Frau Stenzel und Frau Trimmel bieten auch CI-Nutzern logopädische Betreuung. Beide sind zwar im Moment in Karenz – sie haben uns insofern vorübergehend verlassen, als sie Nachwuchs erhielten. Gottseidank konnten beide Stellen aber für diese Zeitspanne nachbesetzt werden.

Abschließend möchte ich noch erwähnen, dass MED-EL ja nicht nur auf Cochlea-Implantate spezialisiert ist, sondern für viele Arten von Hörverlust passende Technik anbietet, zum Beispiel auch verschiedene Knochenleitungslösungen.

Meine Kollegin und ich stehen Ihnen für weitere Informationen während der heutigen Veranstaltung gerne zur Verfügung, danach kontaktieren Sie uns bitte auch direkt im *Zentrum Hören* - wir nehmen uns auch dort gerne für Ihre Fragen Zeit. Jetzt sage ich Danke für Ihr Interesse und gebe das Wort zurück an Markus Raab.