



#### Advanced Bionics GmbH

Max-Eyth-Str. 20  
70736 Fellbach-Oeffingen  
Deutschland  
T: +49 (0)711 51070 570 (Zentrale)  
T: +49 (0)711 51070 577 (Service)  
F: +49 (0)711 51070 571  
[info.dach@advancedbionics.com](mailto:info.dach@advancedbionics.com)

Informationen über weitere AB-Standorte finden Sie auf  
[AdvancedBionics.com/contact](http://AdvancedBionics.com/contact)

Weitere Informationen finden  
Sie auf [www.AdvancedBionics.com](http://www.AdvancedBionics.com)

#### Advanced Bionics AG

Laubisrütistrasse 28,  
8712 Stäfa, Switzerland  
T: +41.58.928.78.00  
F: +41.58.928.78.90  
[info.switzerland@AdvancedBionics.com](mailto:info.switzerland@AdvancedBionics.com)

#### Advanced Bionics LLC

28515 Westinghouse Place  
Valencia, CA 91355, United States  
T: +1.877.829.0026  
T: +1.661.362.1400  
F: +1.661.362.1500  
[info.us@AdvancedBionics.com](mailto:info.us@AdvancedBionics.com)

Informationen über weitere AB-Standorte finden Sie auf  
[AdvancedBionics.com/contact](http://AdvancedBionics.com/contact)

AB – A Sonova brand

Informieren Sie sich bei Ihrem lokalen AB-Vertreter über  
die Zulassung in Ihrem Land.

Auf dem Deckblatt abgebildet:  
Charles H., AB-Anwender, mit seiner Mutter und seiner Schwester



Advanced Bionics



## Die Grundlage für besseres Hören

Implantattechnologie von AB

**sonova**  
HEAR THE WORLD

A Sonova brand

## Implantattechnologie — Die Grundlage für besseres Hören

Das HiRes™ Bionic Ear System von Advanced Bionics (AB) nutzt zukunftsfähige Technologien, die zusammenarbeiten, um CI-Anwendern bestmögliches Hören zu bieten. Es sind vor allem seine hohe Leistungsfähigkeit und unübertroffene digitale Signalverarbeitung, die das HiRes™ Ultra von anderen Cochlea-Implantaten unterscheidet.

Die HiResolution Implantattechnologie bildet die Grundlage für optimales Hören. **Die Klangqualität eines CI-Systems hängt direkt davon ab, wie gut es den Klang erfassen und mit allen Details wiedergeben kann.** Das HiRes Ultra Cochlea-Implantat liefert die Lautheit, Tonhöhen und zeitlichen Informationen, die für eine natürliche Klangqualität und wahren Musikgenuss wesentlich sind. Es handhabt automatisch den größten Eingangsdynamikbereich (bis zu 80 Dezibel), ist in der Lage, mithilfe einer patentierten Stromverteilungsmethode namens Current Steering, Frequenzinformationen an 120 Punkte in der Cochlea zu liefern und zudem bis zu 83.000 Stimulationsimpulse pro Sekunde zu erzeugen.<sup>1</sup>

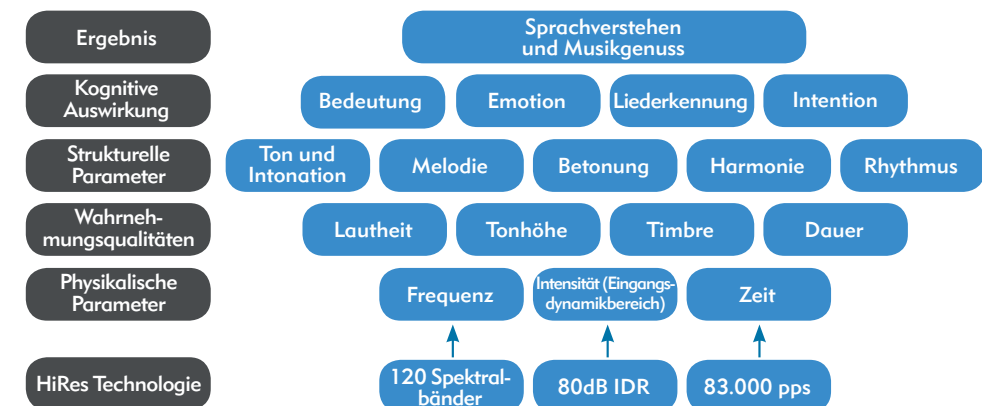


### Current Steering: Feine Tonunterschiede hören

Von der Anzahl und Platzierung der Elektrodenkontakte allein sollte es nicht abhängen, welche Tonhöhen der Anwender hören kann. Die insgesamt 16 unabhängigen Kanäle des AB Implantats stimulieren den Hörnerv an bis zu 120 Punkten, sodass die Wahrnehmung von deutlich mehr Frequenzen ermöglicht wird.<sup>2</sup> Durch diese zusätzlichen Spektraldaten nimmt der Anwender mehr Tonhöhen wahr – und kann damit Sprache im Störgeräusch, Musik und Gesangsstimmen besser hören.<sup>3,4,5</sup> Unabhängigen Studien zufolge können AB-Anwender dank Current Steering über bis zu 451 Spektralkanäle (unterschiedliche Tonhöhen) auf dem Elektrodenträger verfügen.<sup>6</sup>

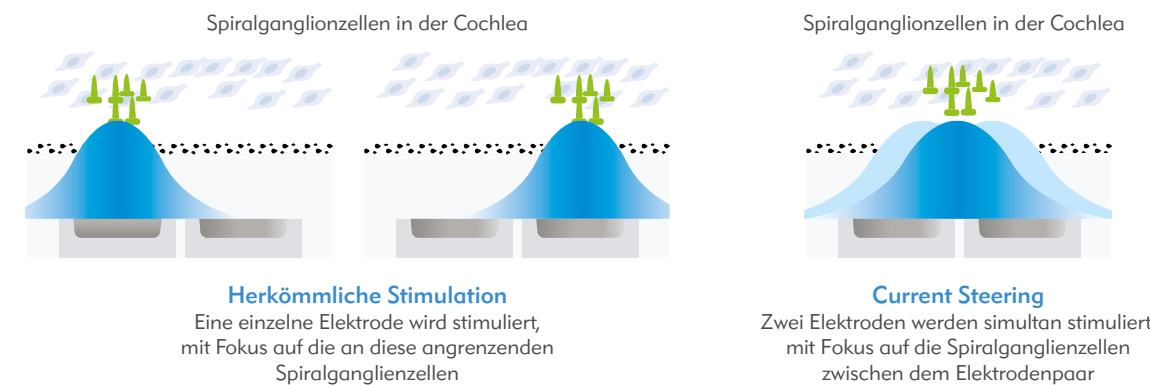
## Zugang zu Sprache und Musik

Cochlea-Implantate von AB bieten feine spektrale und temporale Informationen, sodass die Anwender Klänge im Allgemeinen und besonders Sprache und Musik besser hören können.<sup>6,7,8</sup> Erwachsene erhalten dadurch wieder Zugang zur Welt der Klänge, Kinder optimale Voraussetzungen für den Spracherwerb und die Sprachentwicklung.<sup>9,10,11</sup>



## Bidirektionale Kommunikation zwischen Implantat und Soundprozessor

AB-Anwender und ihre Angehörigen können sich stets darauf verlassen, dass das Cochlea-Implantat richtig funktioniert – dank des von AB entwickelten „Bidirectional Inductive Communication Link“, der Informationen über den funktionellen Status des Implantats in Echtzeit an den Soundprozessor überträgt. Das Implantat bildet zusammen mit dem Soundprozessor einen geschlossenen Kreis, der das richtige Funktionieren des Systems gewährleistet.



Current Steering (Stromverteilung) ermöglicht die Stimulation der Spiralganglienpopulationen, die sich zwischen den Elektroden befinden.

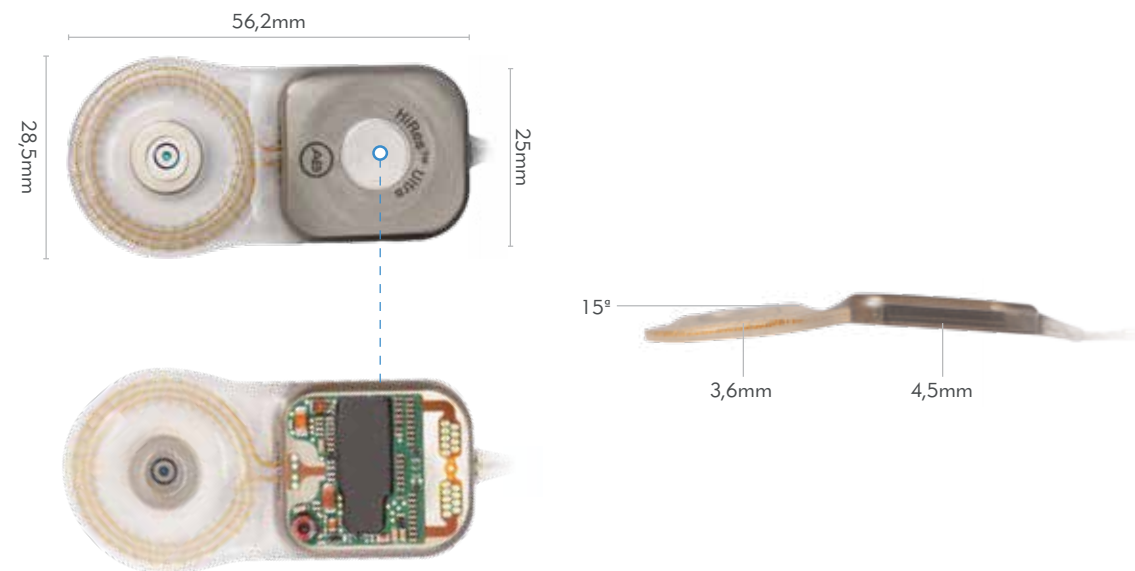


## HiRes Ultra Implantat

Das von führenden Cochlea-Implantat-Chirurgen entwickelte HiRes™ Ultra Cochlea-Implantat bietet höchste Flexibilität für Chirurgen und Patienten.

### Flaches Gehäuse

Das Implantat kann entweder direkt am Knochen oder in einem 1 mm flachen schrägen Knochenbett, das nur minimales Abtragen erfordert, eingesetzt werden – dies erleichtert die Insertion und reduziert die Operationszeit. Durch sein kleines, nur 4,5 mm flaches Gehäuse eignet sich dieses CI für Erwachsene ebenso wie für Kinder.



### Hohe Stoßfestigkeit

Das HiRes Ultra übertrifft den Industriestandard im Bereich der Schlagfestigkeit<sup>12,13,14</sup> – der Anwender kann damit uneingeschränkt an allen Aktivitäten teilnehmen und Sport treiben. Alle Implantat-Komponenten sind extrem widerstandsfähig.<sup>15,16,17</sup>

### MRT-kompatibel

Das HiRes Ultra Cochlea-Implantat ist von der FDA und vom TÜV für 1,5T MRT-Untersuchungen ohne CI-Magnetentfernung zugelassen – Anwender können sich damit dieser gängigen MRT-Untersuchung problemlos unterziehen. Eine Antennenspulenabdeckung und eine einfache Bandagierung des Kopfes reichen für eine sichere Untersuchung aus – es ist kein chirurgischer Eingriff erforderlich.

Das HiRes Ultra ist darüber hinaus auch für 3T MRT-Untersuchungen zugelassen (z.B. bei fMRT oder Arterial Spin Labeling). In einem solchen Fall kann der Magnet über einen kleinen chirurgischen Eingriff herausgenommen und wieder eingesetzt werden, das Implantat muss dabei nicht operativ entfernt werden.

### Elektrodendesign: Anpassungsfähig und kompromisslos zugleich

Das HiRes Ultra Implantat kann entweder mit der geraden HiFocus™ SlimJ Elektrode oder der vorgekrümmten HiFocus™ Mid-Scala Elektrode eingesetzt werden. Chirurgen können damit ihre jeweils bevorzugte Operationstechnik anwenden und jede Ohranatomie optimal versorgen. Beide Elektroden weisen die wichtigsten HiFocus™ Designelemente auf.

HiFocus Elektroden befinden sich in einer dünnen, flexiblen Silikonhülle, die sanft eingeführt werden kann und die feinen Cochlea-Strukturen während der Operation schont.<sup>18,19,20</sup> Durch ihre ausgewogene Steifigkeit lassen sich HiFocus Elektroden einfach in die Scala Tympani einführen und neigen weniger dazu, sich zur Basilarmembran hin zu krümmen und ihre Position zu verändern. Der minimale Kontakt mit der Cochlea trägt zur besseren Hörleistung der HiFocus Elektroden bei.<sup>21,22</sup>



HiFocus SlimJ Elektrode

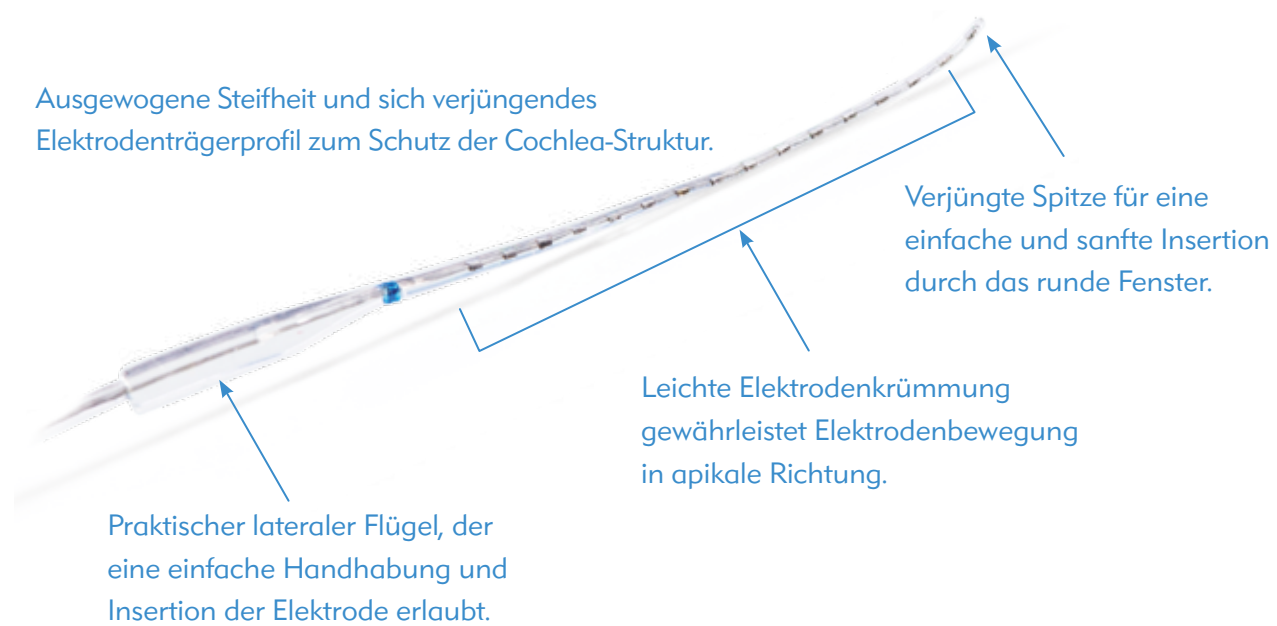


HiFocus Mid-Scala Elektrode

Beide Elektroden, sowohl die HiFocus SlimJ als auch die HiFocus Mid-Scala Elektrode, ermöglichen Chirurgen, ihre operationstechnischen Präferenzen anzuwenden und jeden Patienten optimal zu versorgen - für bestmögliche Hörergebnisse.<sup>19,20,21</sup>

## HiFocus SlimJ

Die jüngst zugelassene HiFocus™ SlimJ Elektrode wurde für eine besonders einfache Handhabung und Einführung entwickelt. Der Chirurg kann diese gerade Elektrode mit einer leichten Krümmung sowohl freihändig als auch mit einer Pinzette in die Cochlea einführen. Neben einer einfachen Insertion sichert die leichte Krümmung vor allem, dass sich die Elektrode in apikaler Richtung bewegt.



### Sichere Insertion

Das Design bietet dem Chirurgen eine einfache Handhabung und Einführung der Elektrode. Die feinen Cochlea-Strukturen werden dabei maximal geschont.<sup>19</sup> **Die SlimJ Elektrode verfügt über eine ausgewogene Steifigkeit und ist flexibel, sodass eine sanfte Insertion und maximaler Schutz der Cochlea-Strukturen gewährleistet ist.** Der Elektrodenflügel erlaubt eine hervorragende Visualisierung der Cochlea und präzise Winkel- und Geschwindigkeitsbestimmung. Er bietet zudem eine Fläche, an der der Chirurg die Elektrode sicher halten und steuern kann, selbst am Recessus facialis.

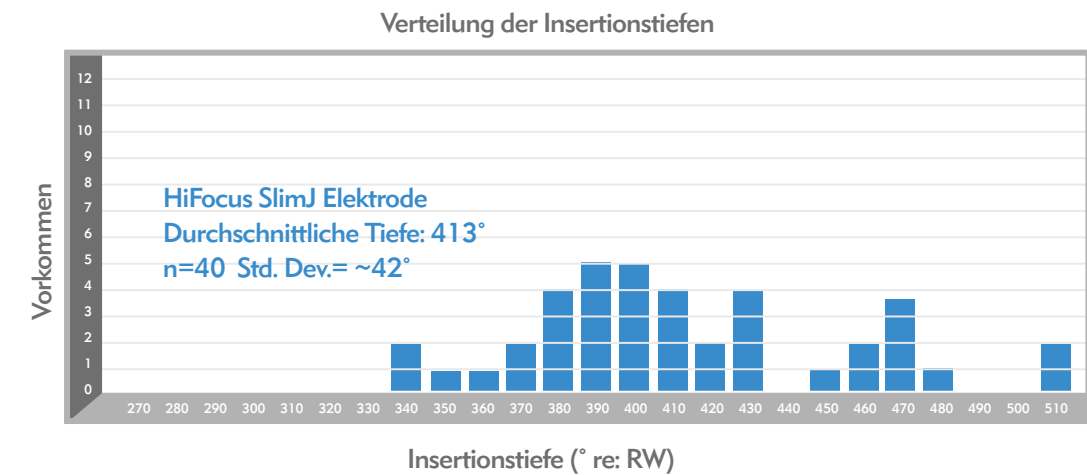
Die HiFocus SlimJ Elektrode lässt sich auf unterschiedliche Weise in die Cochlea einführen – entweder über ein rundes Fenster, ein erweitertes rundes Fenster oder eine kleine Cochleostomie mit einer gerade einmal 0,8 mm großen Öffnung. Die Spitze erleichtert die Insertion durch das runde Fenster.

*„Diese Elektrode ist großartig: Sie lässt sich einfach einführen, man stößt auf keinerlei Widerstände, sie erhält die richtige Orientierung, rotiert nicht und füllt das runde Fenster herrlich aus. Die HiFocus SlimJ eignet sich ideal zum Erhalt des Restgehörs.“*

— Sherif Khalil, MD, Royal National Throat Nose and Ear Hospital Cochlear Implant Programme, GB

## Abdeckung des gesamten Klangspektrums

Die richtige Insertionstiefe wird durch einen Marker angezeigt, der bei 23 mm liegt. In dieser Lage von ca. 420° in einer normalen Cochlea wird der größte Teil der Spiralganglienpopulation erreicht<sup>23</sup> und das Klangspektrum optimal abgedeckt. Studie von Rivas et al. zeigt eine Einstecktiefe von 413°.



In der Grafik sind die Insertionstiefen (Winkel) von 40 HiFocus Mid-Scala Elektroden zu sehen.<sup>19</sup>

### Schonung der Cochlea-Strukturen

Die Schonung der Cochlea-Strukturen führt zu besseren Hörergebnissen. Studien haben gezeigt, dass CI-Anwender bessere Hörergebnisse erzielen, wenn die Cochlea-Strukturen bei der Insertion der Elektrode nicht beschädigt werden.<sup>18,21,22,23</sup> Die HiFocus SlimJ Elektrode erlaubt bis zu drei Insertionen.



Die Histologie zeigt, dass die HiFocus SlimJ Elektrode ideal in der Scala Tympani (Eshraghi Scale '0') positioniert ist.<sup>19</sup>

*„Mehrere multizentrische Studien, die wir mit Forschern der University of California in San Francisco (UCSF) in den letzten 18 Jahren durchgeführt haben, sowie eine umfassende Überprüfung von einschlägigen Publikationen zeigen, dass die HiFocus SlimJ Elektrode wirklich einzigartig ist. Die HiFocus Elektrode schont die Cochlea-Strukturen besser als jede andere bis heute getestete, an der lateralen Wand positionierte Elektrode.“*

— Steve Rebscher, Specialist, Department of Otolaryngology, School of Medicine, University of California, San Francisco

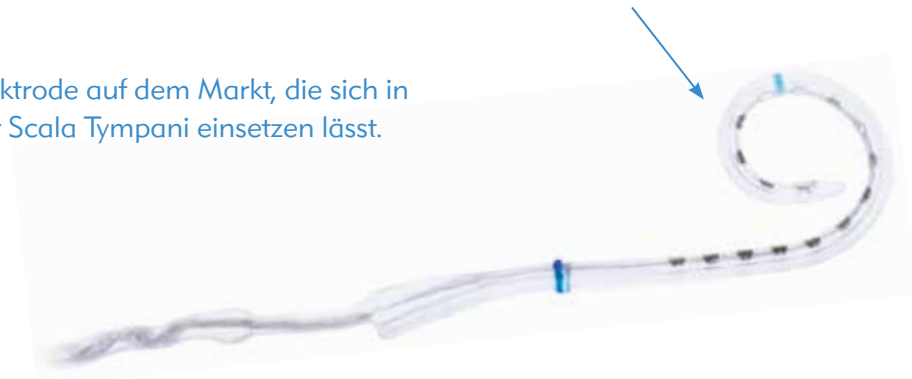
## HiFocus Mid-Scala

Die HiFocus™ Mid-Scala Elektrode ist die kleinste vorgekrümmte Elektrode mit Stilet. Sie wurde entwickelt, um eine sichere Positionierung in der Scala Tympani zu gewährleisten und die feinen Cochlea-Strukturen bestmöglich zu schonen.

Die einzige vorgekrümmte Elektrode auf dem Markt, die eine einfache Einführung mit einer Hand ermöglicht.

Eine verjüngte Spitze für die Einführung über das runde Fenster, mit geradem Spitzenbereich, der verhindert, dass die Spitze abknickt.

Die einzige Elektrode auf dem Markt, die sich in die Mitte der Scala Tympani einsetzen lässt.



### Sicherer Sitz

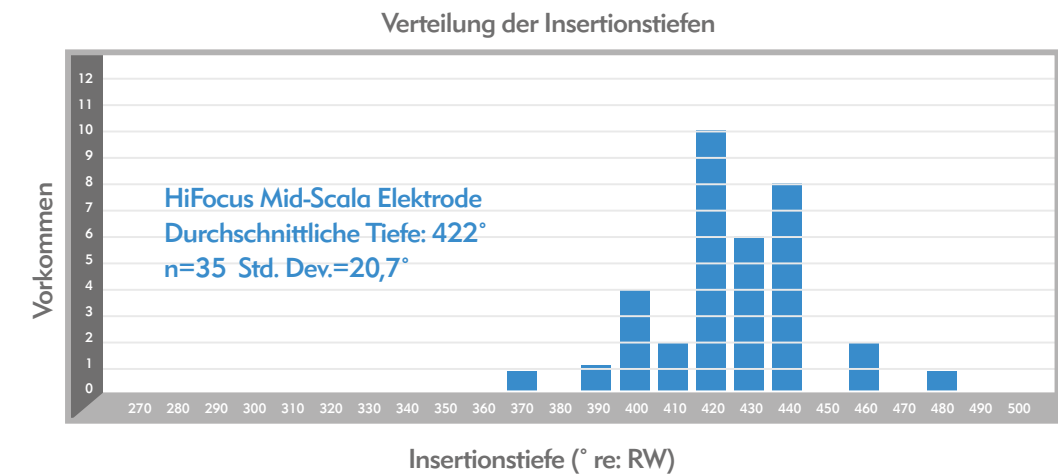
Zu den wichtigsten Merkmalen des Elektrodendesigns gehören die vorgekrümmte Form, die es erlaubt, die HiFocus Mid-Scala Elektrode einzuführen ohne die feinen Cochlea-Strukturen zu verletzen,<sup>20</sup> ein gerader Spitzenbereich, der Knicke verhindert, sowie die Möglichkeit, die Elektrode bei Bedarf mithilfe eines Insertionsinstruments einzuführen.

Die HiFocus Mid-Scala Elektrode kann entweder freihändig oder mit einem Insertionsinstrument, über ein rundes Fenster, ein erweitertes rundes Fenster oder eine kleine Cochleostomie mit einer nur 0,8mm großen Öffnung eingeführt werden. Die Spitze erleichtert die Insertion durch das runde Fenster.

Der distale blaue Marker kann bei einer Insertion mithilfe des Stiletts verwendet werden um sicherzustellen, dass die Elektrode richtig sitzt und keine Knicke oder Falten entstehen. Der proximale blaue Marker hilft dem Chirurgen zu erkennen, ob die Insertionstiefe voll erreicht wurde, d.h. die Elektrode in einem Winkel von ca. 420° in der Cochlea sitzt, sodass der größte Teil der Spiralganglienpopulation<sup>23</sup> und damit auch das Klangspektrum optimal abgedeckt wird.

## Abdeckung des gesamten Klangspektrums

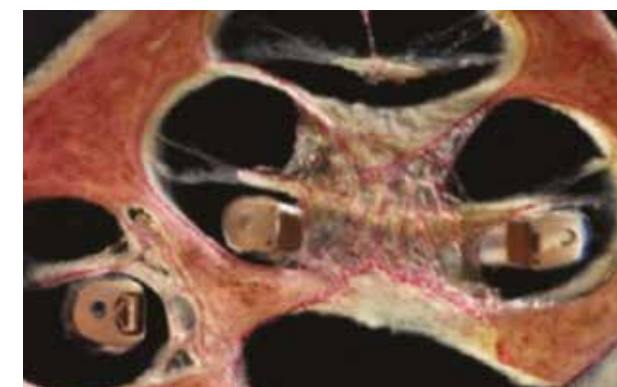
Durch ihre Länge und Krümmung deckt die HiFocus Mid-Scala Elektrode nachgewiesenermaßen das gesamte Klangspektrum konsistent ab, denn bei einer Insertionstiefe von ca. 420° wird der größte Teil der Spiralganglienpopulation erreicht<sup>23</sup> – mit einer sehr geringen Standardabweichung von 20,7°.



In der Grafik sind die Insertionstiefen (Winkel) von 35 HiFocus Mid-Scala Elektroden zu sehen<sup>17</sup>

### Schonung der Cochlea-Strukturen

Um maximale Hörleistung zu bieten, wird die HiFocus Mid-Scala Elektrode in der Scala Tympani, nahe an den Spiralganglionzellen platziert.<sup>18,23</sup> Die Elektrode passt leicht in die Scala Tympani, sodass die feinen Strukturen der Cochlea geschont werden<sup>20</sup> und zudem Schäden am Modiolus, der knöchernen Spirallamina und der Basilar membran verhindert werden.<sup>20,24,25</sup> **Die HiFocus Mid-Scala Elektrode wird zentral bis perimodiolar platziert und ist damit ideal für das Hören hoher Frequenzen geeignet.**<sup>24</sup> Die HiFocus Mid-Scala Elektrode kann bis zu drei mal eingeführt werden.



Die Histologie zeigt, dass die HiFocus Mid-Scala Elektrode idealerweise in der Mitte der Scala Tympani positioniert wird.



## AB-Phonak Hörlösungen für Ihre Kunden

Mit dem HiRes™ Ultra Cochlea-Implantat in Kombination mit einer HiFocus™ SlimJ oder HiFocus™ Mid-Scala Elektrode ebnet Advanced Bionics den Weg für eine erfolgreiche Reise zum Hören.

### Die Welt der Klänge

Um bestmöglich hören zu können, brauchen CI-Anwender einen Soundprozessor, der sich an jede Hörumgebung automatisch anpasst. Der Naída CI Soundprozessor von Advanced Bionics verfügt über ein T-Mic2™, das einzige Mikrofon, das im Ohr getragen wird und dadurch natürliche Klangqualität bietet, sowie über Richtmikrofone und intuitiv bedienbare Regler. Zudem nutzt das Naída CI Front-End-Verarbeitungsfunktionen von Phonak, die dem Anwender ermöglichen, mühelos von einer Umgebung in die nächste zu wechseln. Ob bei einem Gespräch im Flüsterton, in einem lauten Restaurant oder bei einem Ausflug an einem windigen Tag – der Naída CI Soundprozessor bietet CI-Anwendern bestmögliches Hören in jeder Situation.

### Einfache individuelle Lösungen

Der Naída CI Soundprozessor verfügt standardmäßig über HIBAN, die Technologie, die AB Systemen erlaubt, ein automatisches Ohr-zu-Ohr Netzwerk mit Phonak Hörgeräten herzustellen, um darüber Klang- und Steuerungssignale auszutauschen. Dieses Netzwerk bietet bilateralen, bimodalen und unilateralen Anwendern eine einfache, individuelle Lösung für ihre aktuelle Hörkonfiguration, welche sich einfach in eine andere Lösung umwandeln lässt, wenn sich die Konfiguration über die Zeit ändern sollte. Das Naída CI kann so programmiert werden, dass es mit einem anderen Naída CI Soundprozessor, dem Phonak Naída™ Link Hörgerät oder einem Phonak Naída™ Link CROS Gerät verbunden werden kann. Bei Anwendern, die über ein Resthörvermögen im implantierten Ohr verfügen, kann der Naída CI Q90 Soundprozessor durch Hinzufügen eines Phonak EAS-Hörers in eine Naída EAS Lösung umgewandelt werden. Auf diese Art und Weise genießt der Anwender die besten Advanced Bionics und Phonak Technologien im selben Ohr.

### Anbindungsoptionen – die richtige Lösung für jede Hörsituation

Das Naída CI Q90 CI-System bietet volle Konnektivität zu Phonak Roger, der weltweit führenden Technologie für herausragende Sprachverständlichkeit in geräuschvollen Umgebungen und über Distanz<sup>26</sup> – für ein volles Hörerlebnis mithilfe moderner Wireless-Technologie.

### Bilaterale Naída CI Hörlösung



### Naída Link CROS Hörlösung



### Bimodale Naída Link Hörlösung



### Naída EAS Lösung



## Die Wissenschaft hinter dem Besseren Hören

- Ruckenstein, Michael (2012) Cochlear Implants and Other Implantable Hearing Devices
- Koch D. B., Downing M., Osberger M. J., and Litvak L. (2007). "Using current steering to increase spectral resolution in CI and HiRes 90K users," Ear Hear. 28(2)
- Chang YT, Yang HM, Lin YH, Liu SH, Wu JL. Tone discrimination and speech perception benefit in Mandarin speaking children fit with HiRes fidelity 120 sound processing. Otol Neurotol. 2009 Sep;30(6):750-7. doi: 10.1097/MAO.0b013e3181b286b2.
- Adams D, Ajimsha KM, Barberá MT, Gazibegovic D, Gisbert J, Gómez J, Raveh E, Rocca C, Romanet P, Seebens Y, Zarowski A., Multicentre evaluation of music perception in adult users of Advanced Bionics cochlear implants Cochlear Implants Int. 2014 Jan;15(1):20-6. doi: 10.1179/1754762813Y0000000032. Epub 2013 Nov 25.
- Firszt JB, Holden LK, Reeder RM, Skinner MW, Speech recognition in cochlear implant recipients: comparison of standard HiRes and HiRes 120 sound processing. Otol Neurotol. 2009 Feb;30(2):146-52. doi: 10.1097/MAO.0b013e3181924ff8.
- Firszt JB, Koch DB, Downing M, Litvak L. (2007) Current steering creates additional pitch percepts in adult cochlear implant recipients. Otolology and Neurotology 28:629 -636.
- Koch DB, Osberger MJ, Segel P, Kessler D. (2004) HiResolution and conventional sound processing in the HiResolution Bionic Ear: using appropriate outcome measures to assess speech recognition ability. Audiology and Neuro-otology 9:214 -223.
- Spahr AJ, Dorman M, Loisele L. (2007) Performance of patients using different cochlear implant systems: effects of input dynamic range. Ear and Hearing 28(2):26 -275.
- Levitin, Daniel (2007) - This is your brain on music, the science of a human obsession
- Moira Yip (2002). Tone. (Cambridge Textbooks in Linguistics), Cambridge: Cambridge University Press.
- D. Hirst, A. Di Cristo (1998). A survey of intonation systems. In: D. Hirst, A. Di Cristo (Eds.). Intonation Systems, a Survey of Twenty Languages. Cambridge University Press Cambridge (1998)
- EN 45502-2-3:2010. Active Implantable Medical Devices. Particular Requirements for Cochlear and Auditory Brainstem Implant Systems.
- Interne Tests gemäß EN 45502-2-3:2010. Daten erhältlich.
- Interne Tests. Daten erhältlich.
- ISO 5841-2 (2014) Implants for surgery -- cardiac pacemakers. Internationale Organisation für Normung (ISO), Genf, Schweiz.
- European Consensus Statement on Cochlear Implant Failures and Explanations. (2005) Otolology and Neurotology, 26(6):1097-1099.
- 2017 Zuverlässigkeitsbericht Cochlea-Implantate, PN 027-N025-02
- Rebscher SJ, Hetherington A, Bonham B, Wardrop P, Whinney D, Leake PA. Considerations for design of future cochlear implant electrode arrays: Electrode array stiffness, size, and depth of insertion. JRRD. 2008 45(5):731-748
- Rivas A, Isaacson B, Kim A, Driscoll C, Cullen R, Rebscher S, (2017) New Lateral Wall Electrode, Evaluation of Surgical Handling, Radiological Placement, and Histological Appraisal of Insertion Trauma , San Francisco, July 26 -29, 2017.
- Hassepass F, Bulla S, Maier W, Laszig R, Arndt S, Beck R, Traser L, Aschendorff A; The New Mid-Scala Electrode Array: A Radiologic And Histologic Study In Human Temporal Bones. Otolology & Neurotology 2014; 35(8):1415-20
- van der Jagt MA1, Briare JJ, Verbist BM, Frijns JH., Comparison of the HiFocus Mid-Scala and HiFocus 1J Electrode Array: Angular Insertion Depths and Speech Perception Outcomes., Audiol Neurootol. 2016;21(5):316-325. doi: 10.1159/000448581. Epub 2016 Nov 21.
- Finley CC, Holden TA, Holden LK, Whiting BR, Chole RA, Neely GJ, Hullar TE, Skinner MW. Role of electrode placement as a contributor to variability in cochlear implant outcomes. Otol Neurotol. 2008 Oct;29(7):920-8.
- Avci Ersin, Nauwelaers Tim, Lenarz Thomas, Hamacher Volkmar, Kral Andrej, Variations in microanatomy of the human cochlea, The Journal of Comparative Neurology 2014 Oct 1; 522(14): 3245 -3261.
- Gazibegovic D, Bero EM. (2016) Multicenter surgical experience evaluation on the mid-scala electrode and insertion tools. European Archives of Oto- Rhino-Laryngology (Aug 11, epub ahead of print).
- Maja Svrakic, J. Thomas Roland Jr, Sean O. McMenemy, and Mario A. Svirsky. Initial Operative Experience and Short-term Hearing Preservation Results With a Mid-scala Cochlear Implant Electrode Array, Otol Neurotol. 2016 Dec;37(10):1549-1554.
- Büchner A, Dyballa K-H, Hehrmann P, Fredelake S, Lenarz T. (2014) Advanced beamformers for cochlear implant users: Acute measurement of speech perception in challenging listening conditions. PLoS ONE 9(4): e95542.