

Lithium-Ionen-Technologie

Einzigartige Technologiekombination für einzigartige Bedienfreundlichkeit.

Info

Die Vorteile der Cellion Lithium-Ionen-Technologie

- Betriebsdauer bis 24 h
- Induktives Laden
- Automatisches Ein-/Ausschalten per Ladestation
- Schnellladefunktion
- Überladungsschutz
- 1500 Ladezyklen
- Tiefentladeschutz
- Trockenfunktion

Kundenberatung:

Cellion ist das erste Hörsystem, das Lithium-Ionen-Akkutechnologie und induktives Laden kombiniert. Der Lithium-Ionen-Akku sorgt für einen Betrieb von bis zu 24 Stunden und ist jahrelang einsetzbar. Durch die induktive Ladetechnik muss Cellion nicht einmal exakt im Ladeschalt positioniert werden. Und Cellion schaltet sich in der Ladestation automatisch aus bzw. beim Herausnehmen wieder ein. Technologie für einzigartige Bedienfreundlichkeit.

Expertenwissen:

Viele mobile elektronische Geräte werden heute mit Lithium-Ionen-Akku-Technologie betrieben. Auch in der Hörakustik hat diese Technologie nun Einzug gehalten, da sie vielfältige Vorteile gegenüber der üblichen Nickel-Metall-Hydrid-Akkutechnologie aufweist. Lithium-Ionen-Akkuzellen sind besonders bei mobilen Geräten mit kleiner Bauform und hohem Energiebedarf von Vorteil, da sie eine besonders hohe Energiedichte und eine lange Lebensdauer aufweisen.

Im Folgenden können nützliche Hintergrundinformationen zur Lithium-Ionen-

Technologie, die in Cellion eingesetzt wird, nachgelesen werden.

Abwärtskonvertierung des Spannungsniveaus

Lithium-Ionen-Akkus arbeiten mit Spannungen zwischen 3,7 bis 4,2 Volt. Diese Spannung wäre wesentlich zu hoch für den Einsatz in Hörsystemen und würde sie beschädigen. Daher ist eine Transformation der Batteriespannung auf Hörsystemniveau erforderlich.

Für Cellion wurde ein spezielles Energiemanagement mit integrierten Schaltungen entwickelt. Es teilt die Batteriespannung durch drei. Das bedeutet, dass bei einer Batteriespannung von 4,2 V, die tatsächlich bereitgestellte Spannung im Hörsystem auf 1,4 V transformiert wird (Abbildung 67). Der Ladestatus kann abgelesen werden (voll/leer), was mit den bisher üblichen, NiMH-basierten (NiMH = Nickel-Metall-Hydrid)-Akkus nicht möglich war.

Hohe Kapazität - lange Betriebsdauer

Ein weiterer Vorteil der Abwärtskonvertierung des Spannungsniveaus basiert auf dem Energieerhaltungssatz: Energie geht in einem geschlossenen System nicht verloren.

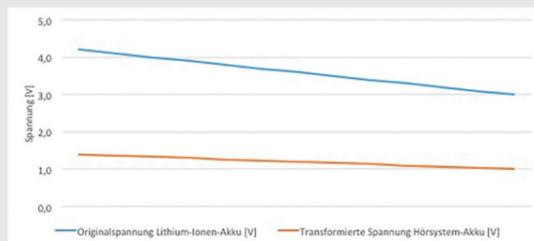


Abbildung 67: Das Diagramm zeigt die Korrelation der Ausgangsspannung und der Batteriespannung bei Abwärtskonvertierung. Durch die Transformation von 4,2 V auf 1,4 V erhöht sich die Kapazität von 17,5 mAh auf 51 mAh.

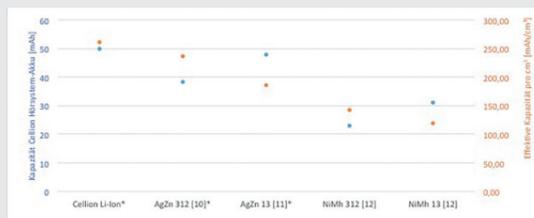


Abbildung 68: Vergleich der effektiven Kapazität pro cm^3 (Rot) und der in Hörsystemen verfügbaren Kapazität (Blau) verschiedener Hörsystem-Akkus: Lithium-Ionen (Cellion), Silberzink 312, Silberzink 13, Nickel-Metall-Hydrid 312 und Nickel-Metall-Hydrid 13. Im Vergleich zum herkömmlichen 312er NiMH-Akku ist die Laufzeit für das Lithium-Ionen-System mehr als doppelt so hoch (23 mAh vs. 50 mAh).

Wird bei der Abwärtskonvertierung die Spannung durch drei geteilt, erhöht sich die Kapazität um den Faktor drei. Wird die ursprüngliche Lithium-Ionen-Spannung von 4,2 V auf 1,4 V reduziert, erhöht sich die Kapazität von 17,5 mAh auf 51 mAh. In der Praxis ergeben sich somit nutzbare 50 mAh. Ein sehr hoher Wert, der durch den hervorragenden Wirkungsgrad (95 %) des eigens für Cellion entwickelten Energiemanagement-Chips erzielt wird.

Für den Hörsystemträger bedeutet das, dass Cellion inklusiver binauraler Streaming-Technologie eine Laufzeit von über 30 Stunden erreichen kann (siehe Abbildung 69).

Hörsystem-Akkus im Vergleich

Eine hohe Batteriekapazität bedeutet gleichzeitig eine längere Laufzeit des Hörsystems. Da sich die Größen und Formen von Li-Ion-Akkus sehr voneinander und vor allem von üblichen Hörsystem-Knopfzellen unterscheiden, ist ein direkter Vergleich der verschiedenen Hörsystem-Akkus schwierig. Deshalb wird die effektive Kapazität pro Volumen verglichen. In Abbildung 68 ist zu sehen, dass Li-Ion-Akkus die größte Kapazität aufweisen. Im Vergleich zum herkömmlichen 312er

NiMH-Akku ist die Laufzeit für das Li-Ion-System mehr als doppelt so hoch (23 mAh vs. 50 mAh).

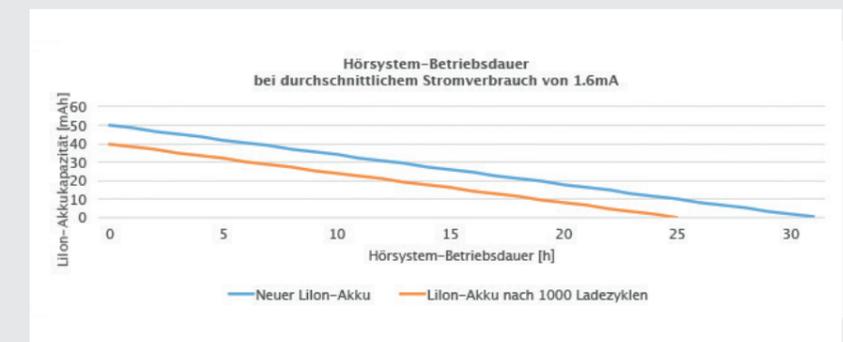
Betriebsdauer nach 1000 Ladezyklen

Bei einer Anwendung mit hohem Stromverbrauch benötigt Cellion durchschnittlich 1,6 mA. Für unseren Test wurde der stärkste Hörer (HP-Hörer!) eingesetzt und das Hörsystem war für eine hohe tieffrequente Verstärkung programmiert. Zudem wurden häufig binaurale Streaming-Funktionen aktiviert. Sogar unter diesen extremen Bedingungen und nach 1000 Ladezyklen war noch genug Energie verfügbar, um das Hörgerät länger als einen Tag zu betreiben (Abbildung 69).

Generell übertreffen Li-Ion-Akkus die erwartete Lebensdauer von anderen Akku-Technologien erheblich, und zwar mit mehr als 1.500 Ladezyklen. NiMH-Akkus ermöglichen lediglich 300, AgZn-Akkus zumindest mehr als 400 Ladezyklen.

Die Botschaft für den Hörsystemträger: Ein Hörsystem-Li-Ion-Akku kann vier bis fünf Jahre lang genutzt werden.

Abbildung 69: Verhältnis der Kapazität und der Betriebsdauer mit aufgeladenem Akku. Vergleich eines neuen Akkus mit einem Akku nach 1000 Ladezyklen. Cellion funktioniert sogar nach 1000 Ladezyklen mehr als 24 Stunden lang.



Info

Ein neuer Cellion-Akku kann eine Akkulaufzeit von über 30 Stunden erreichen - inklusive binauralem Streaming.

Info

Die Vorteile kontaktlosen induktiven Aufladens:

- Kein exaktes Positionieren in der Ladestation notwendig
- Verzicht auf Batteriekontakte unterstützt die hohe Feuchtigkeitsresistenz

Aufladen über Induktion

Kontaktloses, nicht galvanisches Laden funktioniert durch elektromagnetische Induktion. In einer speziellen Sendespule des Ladegeräts fließt Wechselstrom, der ein variierendes Magnetfeld entstehen lässt. Dieses Magnetfeld wiederum induziert ein ähnlich variierendes Magnetfeld in der Empfangsspule des Hörsystems im Ladeschacht. Im Hörsystem wird die Energie in Wechselstrom umgewandelt, der dann gleichgerichtet wird, so dass der Akku geladen werden kann (Abbildung 70). Der generelle Vorteil von Cellion für den Hörsystemträger ist die einfache Bedienbarkeit, zu der auch das induktive Laden beiträgt. Die Hörsysteme müssen nicht einmal exakt im Ladeschacht positioniert werden, damit der Ladevorgang zuverlässig und automatisch startet. Zudem konnte völlig auf Ladekontakte verzichtet werden, was die Feuchtigkeitsresistenz weiter erhöht.

Cellion Tiefentladeschutz

Selbstverständlich verfügt die Cellion-Lithium-Ionen-Technologie über einen elektronischen Tiefentladeschutz. Der Lithium-Ionen-Akku in Cellion ist nicht nur ein einfacher Akku, sondern ein Power-Modul. Dieses Power-Modul besteht aus dem Akku selbst und einer hochentwickelten Lade-/Entladeelektronik. Cellion benutzt ein integriertes Lade- und Batteriemanagementsystem. Das Lademanagement steuert die Ladung der Batterie und verhindert etwaiges Überladen. Das Batteriemanagement

verhindert eine Tiefentladung. Das heißt, es regelt das gezielte Abschalten des Hörsystems zum Schutz des Akkus, sollte der Hörgeräteträger das Aufladen vergessen haben. Im diesem Zustand können die Hörsysteme innerhalb von 6 Monaten ganz einfach wieder aufgeladen werden.

Lagerfähigkeit ohne Aufladen

Bei Auslieferung an den Hörakustiker befindet sich Cellion in einer Art Tiefschlaf. So ist es mindestens ein Jahr lagerfähig. Vor der ersten Anpassung muss es durch kurzes Einlegen in die Ladestation aktiviert werden. Cellion ist mit allen technischen Raffinessen und Sicherheitsmechanismen ausgestattet. Bei regelmäßigem Gebrauch ist es daher unmöglich, den Akku tief zu entladen und für den Hörgeräteträger gibt es im Alltag keine Frist bis zur nächsten Aufladung zu beachten. Lediglich bei sehr langer Lagerung, nachdem Cellion einmal aktiviert wurde, sollte das Gerät innerhalb von 6 Monaten immer wieder aufgeladen werden.

Der Grund ist: Jeder Chip benötigt Strom, auch wenn es in abgeschaltetem Zustand extrem wenig ist. Das bedeutet, dass jeder Lithium-Ionen-Akku über Monate hinweg schleichend an Kapazität verliert, auch bei abgeschaltetem Gerät. Fällt die Spannung des Akkus bis unter die geforderte Spannungsgrenze (nach ca. 6 Monaten), wird das Laden des Akkus aus Sicherheitsgründen aktiv verhindert. Diese Funktion ist state-of-the-art bei wiederaufladbaren Systemen, egal ob Zahnbürste, Handy oder Hörsystemen.

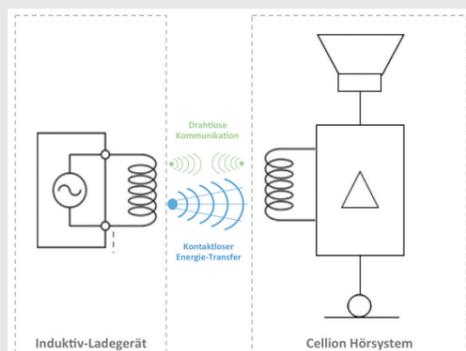


Abbildung 70:

Blockschaltbild induktives Laden

Links: Die an das Ladegerät angeschlossene Netzspannung wird in hochfrequenten Wechselstrom umgewandelt. Der in der Sendespule fließende Wechselstrom erzeugt ein variierendes Magnetfeld.

Mitte: Das variierende Magnetfeld überträgt sich durch die Nähe in der Ladestation auf die Empfangsspule.

Rechts: Das sich verändernde Magnetfeld erzeugt einen Wechselstrom in der Empfangsspule des elektronischen Gerätes. Dieser Strom wird in Gleichstrom umgewandelt, der den Akku lädt.

