

Ein Headset mit Tragekomfort – gibt es das?

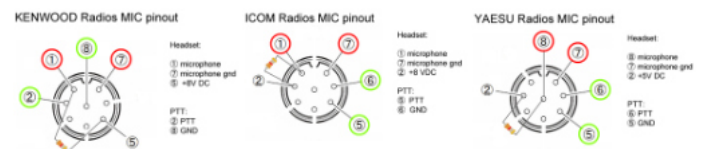
Klaus Wöhler, DF9XV

Der Gebrauch von Headsets bei DX-Peditionen, Contesten oder beim DXen ist weit verbreitet. Der Markt hat sich in diesem Bereich auch durch die Gamer-Szene soweit entwickelt, dass die vielen Produkte die Auswahl einer für den jeweiligen Zweck geeigneten Kopfhörer-Mikrofon-Kombination fast schon etwas unübersichtlich werden lassen. Dennoch zeigt sich, dass es eine Reihe von Headsets bei uns im BCC gibt, die recht weit verbreitet sind. Das deutet darauf hin, dass es offenbar Qualitätsprodukte gibt, die wegen erlebter oder weitergegebener Erfahrung oder durch geschicktes Marketing gekauft wurden. Was aber ist ein „gutes“ Produkt, wodurch zeichnet es sich aus? Im entsprechend eingerichteten Labor können unterschiedlichste Messungen gemacht werden. Frequenzgänge an Kopfhörer und Mikrofon werden bestimmt und auf die Notwendigkeiten für den jeweiligen Nutzer hin untersucht. Wie sich jedoch Erfahrungswerte im Zusammenhang mit Tragekomfort, Stabilität und Langlebigkeit darstellen, bleibt in Testberichten –so es sie denn gibt- meist außen vor. Dies ist aber genau der Hintergrund für diesen Artikel, der nur einige wenige, jedoch verbreitet vorhandene Headsets und „Eigenbau“-Kopfhörer-Mikrofon-Kombinationen herausgreift.

Beim Messebesuch auf der HAM-Radio 2022 hatte ich Gelegenheit, ein neues Headset mit Noise Canceling (NC) von 4O3A kurz zu testen – zumindest einen Eindruck vom gefühlten Tragekomfort und vom NC des Kopfhörers konnte ich gewinnen. Ich trug mich in eine Liste ein, um mein Interesse am Erwerb des Headsets zum Einführungspreis zu bekunden. Erst im November 2023 konnte dann das Produkt gekauft werden. Anfang Dezember '23 erhielt ich das Teil und die kleine Bastelaufgabe stand an, den passenden Adapter für mein Funkgerät zusammen zu löten, denn 32 € für so einen Adapter erscheint mir deutlich zu teuer: 8poliger Mikrofonstecker und zwei Klinken-Kupplungen mit 20 cm abgeschirmtes Kabel für das Geld? Die mitgelieferte Bedienungsanleitung ließ sich an keiner Stelle darüber aus, wie die Klinkenstecker des Headsets beschaltet sind. Sicher keine Raketenwissenschaft, so etwas heraus zu finden und dennoch fragte ich bei WIMO – dort hatte ich das Headset gekauft – per E-Mail nach. Eine Antwort-E-Mail blieb aus, was folgte war ein Anruf eines Mitarbeiters: Der Mitarbeiter verwies mich lediglich auf den Erwerb des Adapters, gab keinen Hinweis darauf, wie die beiden Klinkenstecker beschaltet sind. Ich hatte in der E-Mail dazu zwei konkrete Fragen gestellt. Ich kann mich des Eindrucks einer „Service-wüste“ beim besten Willen nicht erwehren. Somit blieb mir nur übrig, die Quelle allen Wissens anzupapfen: Der BCC-Reflektor gab – wie fast immer – durch eine Reihe von OMs die nötige Hilfestellung. Parallel hatte ich auch bei Ranko, 4O3A angefragt und bekam von dort alles, was ich für die richtige Be-

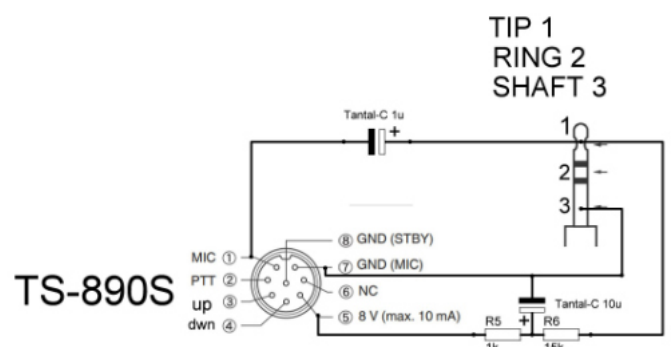
schaltung wissen musste. So geht Kundenfreundlichkeit und Service für den Kunden. Die Electret-Kapsel benötigt eine Hilfsspannung, die mein Transceiver an der Mikrofonbuchse mit +8V verfügbar macht.

Ranko, 4O3A hat mir für die Anschlussbelegung diese Skizze zugesandt:



Ranko schreibt dazu: *We recommend installing 82k-100k resistor to the tip of the connector. In our adapter we use an 82k resistor, installed in an 8-pin microphone connector.*

Eine etwas andere Lösung für Electret-Kapseln für einen TS-890 stammt von W1AEX:



Tragekomfort – was ist das?

Der Tragekomfort wird bei den Headsets immer wieder angesprochen. Was aber macht Tragekomfort aus? Vielfach wird die Masse (Gewicht) in den Vordergrund gerückt. Hinzu kommt die Art der Polsterung und insgesamt der individuell sehr unterschiedliche Eindruck beim Operator, dass das Headset gut oder bequem sitzt. Deshalb ist es nötig, zumindest zwei objektive Maßstäbe für Tragekomfort zu definieren und auszumessen: Gewicht und seitlicher Anpressdruck des Headsets auf den Kopf. Die Federwirkung des Tragebügels sorgt dafür, dass der Kopfhörer nicht rutscht. Zugleich liegt der Tragebügel und dessen Polsterung im Regelfall auf dem Kopf auf. Somit wirken Anpressdruck und Gewichtskraft auf den Schädel, beides spürt der Operator – mal mehr mal weniger.

Die Masse eines Headsets zu bestimmen, ist einfach: Da hilft eine Küchenwaage. Die Massen der mir vorliegenden Headsets wurden ohne Kabel gemessen, jedoch inkl. Batterien (für die NC-Funktion) und Mikrofon (was im Einzelfall abnehmbar ist):

Headset-Typ	Masse
Bose QC-25 mit Antlion-Modmic-Mikrofon	219 g
Heil Quiet Phone	240 g
Heil Pro Set	240 g
403A NC-1 Headset	280 g
Heil Pro Set Plus	380 g
Heil Pro Set Elite	391 g
Heil Pro 7	492 g

Schwieriger wird es, den seitlichen Anpressdruck der Headsets auf den Kopf zu messen. Der Druck entsteht dadurch, dass der Tragebügel durch seine Federwirkung auseinandergezogen werden muss, um die Kopfhörer über die Ohren streifen zu können. Wie weit das Headset auseinandergezogen werden muss, damit die Kopfhörer eng am Kopf anliegen, hängt von der individuellen Kopfgröße ab. Bei meinen Versuchen, den Anpressdruck „irgendwie“ zu messen, stellte ich fest, dass ein Abstand der Ohrmuscheln von ca. 18 cm erreicht werden muss, damit der Kopfhörer gut am Kopf sitzt.

Messmethode

Ich habe den Kopfhörer an einer Ohrmuschel fixiert und an die andere Ohrmuschel Hilfgewichte gehängt, die der Federkraft des Tragebügels entgegenwirkten. Die Hilfgewichte wurde solange vermehrt, bis der Abstand zwischen den beiden Ohrmuscheln

von etwa 18 cm erreicht war. Anschließend wurden die Hilfgewichte mit der Küchenwaage gewogen. Um daraus abgeleitet die Kraft zu bestimmen, mit der nun die Ohrmuscheln auseinandergezogen werden, hilft das Physikbuch oder Wikipedia weiter:

$$F = m * a$$

$$\text{Kraft} = \text{Masse} * \text{Beschleunigung}$$

Da wir in Ostwestfalen entgegen anders lautenden Behauptungen nicht hinter dem Mond leben, gilt auch bei uns in diesem Fall die Erdbeschleunigung, weshalb die Beschleunigung a den Wert $9,81 \text{ m/s}^2$ annimmt – auch wenn der Wert nicht ganz exakt ist, weil wir 215 m über dem Meeresspiegel unser Zuhause haben. Das sollte für die Headsets weitestgehend nicht von Belang bleiben.

So ergibt die Messreihe mit den hier vorhandenen Headsets folgende Ergebnisse:

Heil Quiet Phone

Masse: 240 g

Hilfsgewichte: 350 g

$$F = 0,35 \text{ kg} * 9,81 \text{ m/s}^2 = 3,4335 \text{ N}$$

Heil Pro Set

Masse: 240 g

Hilfsgewichte: 390 g

$$F = 0,39 \text{ kg} * 9,81 \text{ m/s}^2 = 3,8259 \text{ N}$$

403A Headset

Masse: 280 g

Hilfsgewichte: 510 g

$$F = 0,51 \text{ kg} * 9,81 \text{ m/s}^2 = 5,0031 \text{ N}$$

Heil Pro 7

Masse: 492 g

Hilfsgewichte: 1674 g

$$F = 1,68 \text{ kg} * 9,81 \text{ m/s}^2 = 16,4808 \text{ N}$$

Was bedeuten die Messwerte?

Mit diesen so bestimmten Kräften ist also zu rechnen, da die Federwirkung des Tragebügels dafür sorgt, dass die Ohrmuscheln immer wieder „zusammenfinden“ wollen – nur ist dabei der Kopf etwas im Wege...

Da mir die übrigen Headsets QC 25 mit Antlion-Modmic-Mikrofon, Heil ProSet Plus und Heil ProSet Elite für diese kleine Messreihe nicht vorlagen, gibt es dazu auch keine Ergebnisse. Es ist also nicht kompliziert, diese Kräfte für das eigene Headset einmal zu

bestimmen, um es mit diesen Ergebnissen zu vergleichen. Eine digitale Küchenwaage mit einem Messbereich bis 2 kg sollte genügen.

Die Kraft, mit der die Headsets auf oder am Kopf des Operators drücken, verteilt sich durch die Polster- oder Gelaufagen der Ohrmuscheln und des Tragebügels. Punktuelle „Druckgefühle“ werden dadurch vermieden. Bedeutsam ist auch, dass die angesprochenen Modelle die Ohren vollends umschließen und nicht auf den Ohren aufliegen sollen. Das wäre auch bei einer Nutzungsdauer von mehr als 12 Stunden schwer zu ertragen – an 48 Stunden mag man kaum denken.

Deutlich wird mit der Messreihe auch, weshalb das Headset Heil Pro 7 nicht ganz zu Unrecht den Spitznamen „Schraubstock“ von vielen OMs bekommen hat.

Erfahrungen im BCC

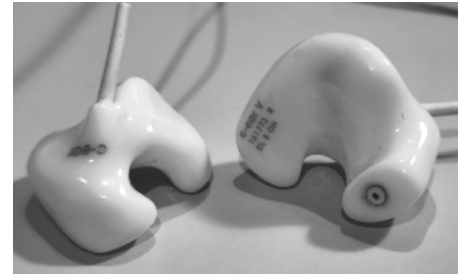
Meine Anfrage an den Reflektor, welche Erfahrungen mit Headsets gemacht wurden und wer welches Headset verwendet, förderte mit 16 Rückantworten einige interessante Ergebnisse zu Tage:

Es gibt OMs, die kein Headset verwenden, weil sie ohne Mikrofon leben können, da nur als Betriebsart CW oder digitale Betriebsarten zum Tragen kommen. Die anderen arbeiten mit der Kombination aus Kopfhörern und Mikrofon am entsprechend eingerichteten Mikrofonstativ (dem sogenannten Mikrofongallen) und wieder andere „kleben“ ein Mikrofon per Magnet an den Kopfhörer.

Das QSO direkt in den Gehörgang

Auf eine Besonderheit sei hingewiesen: Es gibt „Kopf“-Hörer, die im Ohr getragen werden. Entweder sind es die Ohrstöpsel, wie sie bei den meisten Smartphones mitgeliefert werden oder als eigenständige Kopfhörer zum Verkauf kommen. Schließlich müssen auch noch solche Kopfhörer ins Blickfeld genommen werden, die ganz individuell an den Gehörgang angepasst werden. Das für den Verkauf von Hörgeräten bekannte Unternehmen Kind (mit Filialen in fast ganz Deutschland) bietet solche individuell angepassten Kopfhörer an. So ein „im-Ohr-Kopfhörer“ wiegt gerade einmal 6 Gramm (ohne Kabel, mit Kabel 16 g). Durch die gute „Abdichtung“ des Gehörgangs, dringen Nebengeräusche im Shack nur sehr stark bedämpft an den Operator heran. Mit NC ist das System nicht ausgestattet, was wohl auch technisch bei der Größe schwierig und damit teuer ist.

Für CW und SSB haben sich in der Wahrnehmung der Nutzer diese Hörsysteme sehr bewährt. Dass das geringe Gewicht auch von Vorteil beim Verreisen sein kann, ergibt sich natürlich. Das Thema Anpressdruck ist damit auch vom Tisch bzw. vom Kopf.



Etwas Vergleichbares zu dem Kind-System mit Gehörgang-Anpassung gibt es zwar (noch) nicht, jedoch mit dem Bose QC-20, gibt es durchaus sehr hochwertige „Ohrstöpsel“ die über ein Noise-Canceling verfügen und dessen Akku nach Herstellerangaben eine Laufzeit von 16 Stunden hat. Im Einsatz ist dieser Ohrhörer seit 2015 vorwiegend beim CW-Betrieb. Auch von Sennheiser ist mit dem MM30i ein ähnliches Produkt in unseren Reihen im Einsatz.

Bose-Produkte mit Antlion-Mikrofon

Häufig eingesetzt werden Headsets in der Kombination von Bose-Kopfhörern (QC-25 und QC-35) in Verbindung mit einem Antlion-Modmic-Mikrofon, was mit einem Magneten am Kopfhörern befestigt wird. Chris, DL1MGB hat speziell dazu auf der BCC-Homepage einen Bericht mit Montagehinweisen verfasst.



Die Nutzer der Bose-Kopfhörer haben mehrfach das batteriebetriebene (eine AAA-Batterie), hilfreiche Noise Canceling bei entsprechender Umgebung hervorgehoben. Lüftergeräusche oder andere einigermaßen gleichmäßige Geräusche (wie. z.B. gewisses „Volksmurmur“ im Shack mit mehreren Personen) werden sehr gut reduziert. Jedoch beim Multi-Operating mit mehr oder weniger ausgeprägten Schreihälsen als unmittelbaren Nachbarn, hat auch das NC keine Chance. Ausfälle und Einstrahlstörungen gab es bei keinem der Nutzer und das bei einer Nutzungsdauer von bis zu 10 Jahren. Bemängelt wurde, dass das Kunstleder der Ohrmuscheln nach einigen Jahren deutlichen Abrieb und Auflösungserscheinungen zeigt, jedoch gibt es dafür Ersatzpolster. Etwas kritisch wird die Mecha-



nik des Antlion-Modmic-Mikrofons gesehen, weil der Bügel, an dessen Ende das Mikrofon sitzt, als recht kurz empfunden wird, besonders, wenn die Mikrofonkapsel nahe zum Mund sitzen soll.

Auch wird vom „Kabelsalat“ berichtet, der durch getrennte Kabel für Kopfhörer und Mikrofonkabel entstehen kann. Eine Lösung dafür bietet sich mit dreiadrigem, geschirmten Kabel an. Es sind auch zwei Kabelformen im Einsatz: Ein dreiadriges wird genutzt, wenn das Antlion-Mikrofon am Bose QC-25 angeschlossen ist und ein zweiadriges Kabel, wenn nur der Kopfhörer ohne Mikrofon benutzt wird. Der Vorteil liegt darin, dass der Kopfhörer über eine eingebaute Klinkenbuchse verfügt, somit ein Kabelwechsel zum Kinderspiel wird. Das Fixieren des Mikrofons am Kopfhörer per Magnet ist zwar stabil, dennoch kann es vorkommen, dass beim Ab- oder Aufsetzen das Mikrofon irgendwo hängenbleibt und sich dann die Magnetverbindung löst. Durch entsprechende Kerben in der Magnethalterung lässt sich das Mikrofon nicht in jede beliebige Richtung verdrehen, was aber nicht als Nachteil angesehen wird. Mikrofon und Kopfhörer sind getrennt zu beschaffen und um etwas Bastelarbeit zur Vermeidung von „Kabelsalat“ kommt der Nutzer nicht herum. Gravierende Anschlussprobleme an Transceivern gab es ebenso wenig wie Einstrahlstörungen. Zu beachten ist, dass das Mikrofon eine Versorgungsspannung von 3V benötigt. Das bedingt ggf. Anpassungen, wenn der Transceiver keine solche Spannung an der Mikrofonbuchse zur Verfügung stellt. Ein Batterieadapter mit 2x 1,5V Batterien, der zwischen Transceiver und Mikrofonanschluss gesetzt wird, ist z.B. eine einfache Lösung.

Ist die Kapazität der Batterie für das NC im Kopfhörer erschöpft, funktioniert der Kopfhörer weiter, jedoch ohne NC (gilt für die neueren Modelle ab QC25). Erfahrungen zeigen, dass Batterien guter Qualität bis zu 36 Stunden ausreichend Leistung abgeben.

Der Tragekomfort wird in der Wahrnehmung der Nutzer als sehr angenehm empfunden und beim Tragen über mehr als 24 Stunden stellen sich meist keine Schmerzen am Kopf oder den Ohren ein.

Die Charakteristik vom Antlion-Modmic-Mikrofon wird als eher dumpf beschrieben. Anpassungen

durch die Equalizer in den gängigen Transceivern sind da hilfreich: Beim IC 7610 müssen die Höhen auf +5 gesetzt und die Tiefen etwas abgesenkt werden, um es „gut“ klingen zu lassen. Beim TS 890 änderte die Einstellung „Highboost 1“ im TX-Equalizer die etwas dumpfe Audio.

Erfahrungen mit Produkten von Heil

Das Heil Pro 7 Headset wird in puncto Modulation und NF-Wiedergabe sehr gelobt. Anpassungsprobleme und Einstrahlstörungen gab es nicht. Auch die



Absenkung der Umgebungsgeräusche (kein NC) durch die dicht schließenden, enganliegenden Kopfhörer sind positiv. Allerdings erkaufte man sich letzteres durch den damit verbundenen, eingeschränkten Tragekomfort, wenn das Headset über viele Stunden hinweg getragen wird. Die sehr gute mechanische Stabilität (mit gelegentli-

chem Anziehen der Befestigungsmuttern) erhöht das Gewicht und damit geht auch das zu Lasten des Tragekomforts. 24 Stunden mit dem Headset auf dem Kopf sind für manche gerade noch hinnehmbar, jedoch wenn es an die 36ste Stunde herangeht, wird es unangenehm. Das Gewicht drückt durch den Tragebügel mittig auf den Schädel, der seitlich Druck ist ebenfalls spätestens nach 30 Stunden schmerzhaft und das Schwitzen der Ohrpartien ist nicht gerade „Sauna-like“ und alles andere als entspannend.

Das Heil Elite Pro konnte in einem Fall bei mehrjähriger Benutzung mechanisch nicht mithalten: Irgendwann brach der Kunststoff gleich zweimal. Hinsichtlich Modulation in SSB und NF-Wiedergabe wurden mit dem Heil Set Pro gute Erfahrungen gemacht.

Heil Pro-Set-IC mit Elektret-MIC: Keine Einstrahlung feststellbar bei einem vorsorglich montierten Ferritkern. Auch Anschlussprobleme gibt es nicht. Der Tragekomfort wird als eher mittelmäßig beschrieben. Der



Stoffüberzug über die Ohrpolster verhindert, dass die Ohren in die Ohrmuscheln hineinpassen. Mit Ohrpolsterbezug war der Gebrauch des Headsets im Einzelfall nur 2 bis 3 Stunden auszuhalten, weil die Kopfhörer dann drücken.

Das Heil-Pro-Set-Elite kann durch die Phasenumkehr beim Hören punkten, weil das Hören mit QRM-Hintergrund damit als angenehmer empfunden wird. Anschluss- und Einstrahlprobleme wurden nicht bekannt. Jedoch wird –bei aller Zufriedenheit– auch hier der Tragekomfort bemängelt: Das Headset muss häufiger vom Kopf genommen werden, sonst werden die Ohren zu heiß.



Das Heil Quiet Phone hat die Schaltung für das NC inklusive zugehöriger Batterien in einem kleinen Kästchen, was in den Zuleitungen zum Headset integriert ist. Daran befinden sich auch die entsprechenden Bedienelemente. Das NC funktioniert gut. Zum Tragekomfort gilt gleiches wie beim Heil Pro-Set-Elite. Ein Nachteil ist darin zu

sehen, dass die Bedieneinheit sehr nahe zum Headset in der Zuleitung integriert ist. Das stört bei den Betriebsabläufen doch sehr. Mal baumelt es vor dem Operator, mal ist es auf dem Stationstisch im Weg oder liegt auf der Tastatur. Hier hätte gern ein halber Meter mehr Kabel investiert werden dürfen.

Yamaha CM-500

Dieses Headset ist in Europa nicht erhältlich. Wer es kaufen will, muss sich wohl in den USA bzw. bei Ebay umsehen. Es ist vergleichsweise preiswert, hat jedoch kein Noise Cancelling. Die Verarbeitungsqualität scheint weniger gut zu sein, denn zum einen lösen sich die Ohrpolster nach einigen Jahren auf. Zum anderen kann es auf dem Kopf (insbesondere bei spärlichem Haarwuchs) hin und her rutschen und auch der mechanische Aufbau wird kritisiert. Hervorgehoben wird jedoch auch, dass die Ohren im Kopfhören gut Platz finden. Jedoch wird die Abkapselung gegenüber Umgebungsgeräuschen als eingeschränkt empfunden. Der Anschluss des Mikrofons am Funkgerät ist genauso wie beim Antlion-Modmic (Hilfsspannung nötig). Auch der Anpassungspro-

zess ist durch die Equalizer der Funkgeräte gut in den Griff zu bekommen.

Sennheiser MM30i – Ohrstöpsel

Im CW-Betrieb bieten sie sehr guten Tragekomfort über viele Stunden und haben eine gute Kapselung gegenüber Umgebungsgeräuschen.

Sennheiser HD-25

Der gute Klang wird hervorgehoben. Jedoch ist es durch die Auflage des Kopfhörers auf den Ohren für lange Contest-Schichten nicht geeignet, das Tragen wird dann schmerzhaft und unangenehm.

Sennheiser EPOS I

Sennheiser EPOS I ist ein preiswertes Headset aus der Gamerszene mit Elektret-Kapsel, was aber den Anschluss an moderne Funkgeräte nicht schwierig werden lässt. Einstrahlstörungen wurden nicht bekannt. Das Mikrofon wird abgeschaltet, indem es hochgeklappt wird. Der Tragekomfort wird als angenehm beschrieben. Hervorgehoben wird der Lautstärkeregel am Kopfhörer.

Sennheiser HD-400

Seit vielen Jahren gibt es den Kopfhörer und viele Tests heben die Klangqualität hervor. Ersatzteile für den Kopfhörer –speziell die Ohrpolster– gab es und gibt es möglicherweise immer noch. Als „unkaputtbar“ wird der Kopfhörer mit sehr gutem Tragekomfort beschrieben. Der HD400 ist sehr leicht und auch über viele Stunden bequem tragbar.

Sony WH-1000 XM4

Der Sony WH-1000 XM4 Noise Cancelling Kopfhörer bringt 253g auf die Küchenwaage und trägt sich angenehm, wurde aber noch nicht für längere Conteste genutzt. Der Kopfhörer wirkt sehr dicht und weniger luftig als das EPOS I – Headset von Sennheiser. Das aktive Noise Cancelling wird als sehr gut bewertet und liefert bei ausgeschaltetem NC guten Sound. Bei eingeschaltetem NC ändert sich der Klang etwas, weil das NC ein leichtes Grundrauschen hörbar macht. Wer den Kopfhörer beim Staubsaugen trägt, stellt fest, dass höhere Frequenzen nicht ganz so gut unterdrückt werden. Aber wer staubsaugt schon beim Contest...Der Fernseher wird nahezu unhörbar, jedoch kommen hohe Frequenzen kommen trotz NC leise durch.

Eine Kombination mit dem Antlion-Modmic-Mikrofon ist denkbar.

Eine Kombination mit dem Mikrofon MC-1 von 403A würde mechanische Anpassungen nötig machen, da der Stecker vom MC-1 nicht ohne weiteres in die etwas vertieft eingebaute Buchse am Kopfhörer passt. Der Boom vom Mikrofon hat eine gute Länge für den Sony-Kopfhörer. Auffällig sind die sehr dünnen Kabel vom MC-1. Wie die weitere Recherche zu diesem Artikel ergab, wurden Kabel verwendet, die nicht abgeschirmt sind!!

Radioport Headset

Das Headset ist seit mehr als 10 Jahren auf dem Markt. Einstrahlungs- oder Anpassungsprobleme gibt es beim Electret-Mikrofon nicht. Mit 500 g Masse ist es kein Leichtgewicht, jedoch wird dem Headset mit passivem NC ein guter Tragekomfort auch bei langen Contesten bescheinigt. Für Brillenträger gibt es beim Tragekomfort leichte Einschränkungen. Mit „gut“ bewertet wird ferner die Modulationsqualität.

403A NC-1 Headset mit MC-1 (Mikrofon)

Das Headset NC-1 von 403A besteht aus zwei Teilen: Kopfhörer und abnehmbares Mikrofon. Am Kopfhörer mit integriertem, aber nicht entnehmbarem Akku,



der über eine USB-C Buchse geladen wird, befinden sich vier eingebaute Taster für NC, Lautstärkeregelung sowie ein/aus. Der Kopfhörer kann per Bluetooth an andere bluetoothfähige Audio-Geräte gekoppelt werden. Das Mikrofon MC-1 samt Mikrofonbügel ist vom Anschlussstecker bis zur Spitze ca. 15 cm lang. Es

wird recht elegant mit einem Klinkenstecker am Kopfhörer angeschlossen und stabil befestigt. Vom Anschlusspunkt des Mikrofons führt dann das Anschlusskabel für Kopfhörer und Mikrofon zu zwei dreipoligen 3,5 mm Klinkensteckern. Weiche Ohrpolster und ein weich gepolsterter Tragebügel machen den Sitz auf dem Kopf angenehm. Meine Ohren passen gut in die Ohrmuschel. Beim CQWW CW war das Tragen des Kopfhörers auch nach mehreren Stunden noch kein Problem, weder war der „normale“ allerdings leichte seitliche Anpressdruck noch



der Druck durch den Tragebügel störend oder gar unangenehm. (ABER: jeweils nur 5 bis 6 Stunden am Stück getragen). Dieser Tragekomfort mit dem des Headsets Heil Pro 7 zu vergleichen lässt –überspitzt formuliert – die Frage aufkommen, wie das mit dem Pro 7 überhaupt länger als eine Stunde aushaltbar ist... Die Wiedergabequalität ist für Telefonie- und Telegrafiefunkverkehr sehr gut. Das NC funktioniert gut, höhere Audio-Frequenzen dringen jedoch leise durch (Telefonklingel als Beispiel), beim Schreiben auf einer PC-Tatstatur dringen die „Klick“-Geräusch fast gar nicht durch, Musik aus dem Küchenradio dringt bei 30 % Radio-Lautstärke in einem Abstand von 4m kaum noch durch, besonders krass ist der Unterschied außerhalb des Hauses: Autolärm wird sehr stark unterdrückt und das gewisse Grundrauschen durch schwachen Wind oder landwirtschaftlichem Gerät in größerer Entfernung (>300 m) ist völlig weg. Aussagen zur Modulationsqualität sind eher subjektiv, jedoch mit den entsprechenden Einstellungen am Equalizer des Funkgerätes gab es bislang keinerlei Kritik.

Für die zahlreichen Hinweise bedanke ich mich sehr herzlich bei:

Ulf, DK5TX, Manfred, DJ5MW, Chris, DL6DCX, Dieter, DL8OH, Robby, DM6DX, Gunter, V51WH, Olli, DH2WQ, Peter, DF2FM, Christoph, DL4YAO, Holger, ZL3IO, Reinhard, DL1BUG, Zik, DK8ZZ, Klaus, DL8TG, Lutz, DM6EE, Valentin, DL4VK, Oliver, DL1TT.

Ausblick auf ein Universalkästchen

Der Anschluss von Electret-Kapseln in den Mikrofonen, die eine Hilfsspannung benötigen, ist nicht immer direkt an jedem Transceiver möglich. Nicht jeder Transceiver und schon gar nicht ältere Modelle stellen eine Hilfsspannung am Mikrofonanschluss zur Verfügung. Im Unterschied zu dynamischen Mikrofonen, die keine Hilfsspannung benötigen, muss bei Electret-Kapseln etwas Aufwand getrieben werden, um das Mikrofon am Transceiver nutzen zu können. Für den Fall, dass zwischen dynamischen und Electret-Kapseln gewechselt werden soll, hat Robby, DM6DX eine kleine Schaltung aufgebaut, die den Betrieb von beiden Mikrofonarten erlaubt. Den Aufbau seines Universal-Mikrofonkästchen stellt er im nächsten Rundbrief vor.