

ELEKTROHANDELSPROFI
Aus- & Weiterbildung im Elektrohandel

Lehr- und Lernunterlagen

Schwerpunkt Elektrohandel

HiFi-, Audiogeräte und Soundanlagen

von Wolfgang Mehnert, BEd

Inhaltsverzeichnis

1	Geschichtlicher Hintergrund	3
2	Akustik-Grundlagen	4
2.1	Schall und Schallwellen.....	4
2.2	Frequenz und Lautstärke (dB)	5
2.3	Klang, Geräusch, Lärm und Knall	5
2.4	Hören und das menschliche Ohr	6
2.5	Mono, Stereo und Mehrkanalton - Dolby Surround	7
3	Komponenten einer HiFi-Anlage	8
3.1	Verstärker/Receiver.....	8
3.2	Abspielgeräte.....	9
3.3	Aufnahmegerät/Mikrofon	12
3.4	Lautsprecher	12
3.5	Radio Tuner.....	13
3.6	Anschlüsse	14
3.7	Verkabelung.....	14
4	Mobile Soundanlagen	15
4.1	Bluetooth- und W-LAN-Geräte	15
4.2	Design als wichtiger Bestandteil	15
4.3	Smart-Speaker mit Sprachsteuerung.....	16
4.4	Smart-Speaker für unterwegs.....	16
4.5	Internetradio.....	17
4.6	FM Radio, DAB/DAB+ Radio	17
4.7	MP3 Player, Walkman und Taschenradio.....	18
4.8	Soundanlagen für Computer und Gaming-PCs.....	18
5	Soundanlagen für TV Geräte	20
5.1	Soundbar.....	20
5.2	Heimkino Lautsprecher.....	20
5.3	Dolby Surround und Dolby Atmos	21
6	Kopfhörer	21
6.1	On-Ear-Kopfhörer	21
6.2	In-Ear-Kopfhörer	22
6.3	Sport- und Gaming-Kopfhörer	22
6.4	Gefahren für das Ohr und im Straßenverkehr.....	23
7	Streamingdienste	23
8	Car-Hifi und Autoradio.....	24
9	DJ Controller.....	25
10	PA-Equipment	25
11	Zusatzverkäufe	25
12	Arbeitsaufträge	26
13	Wiederholungsfragen zum Thema	27

HiFi- und Audiogeräte

1 Geschichtlicher Hintergrund

Musik spielt in unserem Leben eine wichtige Rolle. Egal auf welchem Erdteil der Welt sich eine menschliche Kultur entwickelt hat, die Musik gehörte zum Alltag der Menschen und wurde bis heute immer weiterentwickelt. Musik löst in unserem Körper positive Emotionen aus, die wir nicht missen möchten. Gute Musik ist daher sehr begehrt. Da nicht alle Menschen an den Ort reisen können, wo gute Musik dargeboten wird, war es immer schon ein Wunsch der Menschen Musik zu konservieren. Mit der Erfindung der Tonaufzeichnung und Wiedergabe entwickelte sich eine milliardenschwere Industrie, die im Elektrohandel einen großen Anteil am Umsatz ausmacht. Um HiFi- und Soundgeräte professionell verkaufen zu können, ist aber ein fundiertes Hintergrundwissen auch über Akustik gefragt. Diese Unterlagen sollen Ihnen ein Grundwissen zu diesem Thema vermitteln.

1.1 Thomas Edison

Der Amerikaner Thomas Alva Edison gilt als einer der größten Erfinder aller Zeiten, der die erste taugliche Glühlampe entwickelt und anschließend, um einen Absatzmarkt für seine Glühlampen zu bekommen, den Ausbau der Elektrifizierung der ersten Städte vorangetrieben hat. Er war mit am Bau der ersten Kraftwerke beteiligt und somit ein Vorreiter der modernen Welt. Eine weitere Erfindung, die Edison 1877 vorangetrieben hat, ist der Phonograph, also eines der ersten Aufnahmegeräte für Tonaufnahmen. Damit ist er auch ein Pionier bei HiFi- und Audio-Geräten. Um ein solches Aufnahmegerät konstruieren zu



Mit dem Edison-Phonograph konnten erstmals Tonaufnahmen zu Hause gemacht werden.

Foto: Pixabay - AllLes

können, musste sich Edison

intensiv mit dem Thema Akustik und Schallwellen beschäftigen.

Bereits vor Edison entdeckten

Wissenschaftler, dass Töne

Gegenstände zum Vibrieren bringen können. Die Wissenschaftler

erkannten bei Ihren Forschungen den Zusammenhang zwischen

Ton und Schallwellen. Das Prinzip, dass unsere Sprache aus

Schallwellen besteht nutzte Edison, um diese Wellen mit seinem

Phonographen per beweglichen Membran (das die Wellen

eingängt) auf eine befestigte Nadel (die die Schwingungen der

Membrane übernimmt) zu übertragen und in eine Zinnfolie zu

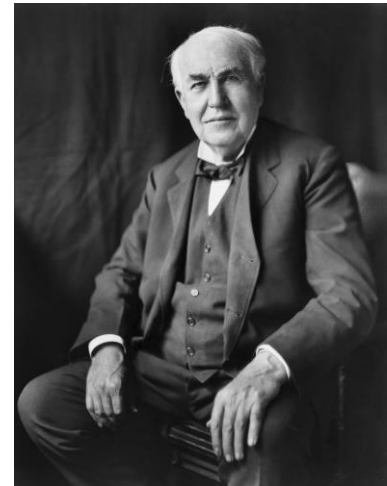
drücken. Die in der Zinnfolie festgehaltenen vielen tiefen und

flachen Einkerbungen stellen die Kopie der Schallwellen im Kleinen

dar. Im umgekehrten Wege werden die Wellen wieder per

Membrane an einen Lautsprecher übertragen, der die Musik

wiedergibt.



Thomas Alva Edison, einer der wichtigsten Erfinder weltweit.

Foto: Pixabay - Wikimages

2 Akustik-Grundlagen

Beim Verkauf von HiFi- und Audio-Geräten gibt es eine Vielzahl an Fachausdrücken, die Sie in einem professionellen Verkaufsgespräch Ihren Kunden erklären können sollten. Dezibel (dB), Hertz (Hz), Watt, Cinche oder Bluetooth sind nur einige davon. Um einen professionell aufgenommenen Song auch perfekt abspielen zu können, braucht es zahlreiche Komponenten, die für die Tonwiedergabe ausschlaggebend



Töne erzeugen in uns Emotionen, die wir nicht missen wollen. Die Akustik erklärt wie aus dem Bedienen von Instrumenten Musik wird.

Foto: Pixabay - Ryan Mcguire

sind. Sie müssen daher auch diese einzelnen Komponenten kennen und den Kunden die Zusammenhänge näherbringen können. Dabei spielt ein Grundwissen zum Thema Akustik eine wichtige Rolle. Wie breitet sich Schall aus, was unterscheidet tiefe von hohen Tönen und wie viele Lautsprecher braucht es, um einen räumlichen Klang zu erzeugen?

Nur wenn Sie selbst die physikalischen Zusammenhänge verstanden haben, können Sie die Funktionsweise der Audio-Geräte auch Ihren Kunden professionell im Verkaufsgespräch näherbringen.

2.1 Schall und Schallwellen

Der Schall ist eine sich ausbreitende Welle, verursacht durch eine mechanische Bewegung, in einem Medium wie Luft, Wasser, einem flüssigen oder festen Stoff. Ohne Medium, wie zum Beispiel im Weltall, kann es keinen Schall geben. Daher herrscht im Weltraum absolute Ruhe. Die Geschwindigkeit, mit der sich Schallenergie ausbreitet, wird als Schallgeschwindigkeit bezeichnet. Diese beträgt in der Luft bei 20 Grad Temperatur ca. 330 bis 340 Meter pro Sekunde (m/s). Im Wasser ist die



Schallwellen breiten sich ähnlich wie Wellen im Wasser aus, jedoch nicht kreisförmig, sondern dreidimensional in alle Richtungen kugelförmig.

Foto: Pixabay - Gerd Altmann

Schallgeschwindigkeit um ein Vielfaches höher und beträgt dort

ca. 1.500 m/s (= 5.400 km/h). Nimmt man eine Schallquelle, so breitet sich der Schall als Verdichtung oder Verdünnung der Luft kugelförmig aus. Diese Tatsache spielt in der Akustik eine wichtige Rolle und beeinflusst die Art und Weise wie Lautsprecher in einem Raum oder einem Stadion aufgebaut werden müssen, damit der oder die Zuhörer ein optimales Klangerlebnis genießen können.

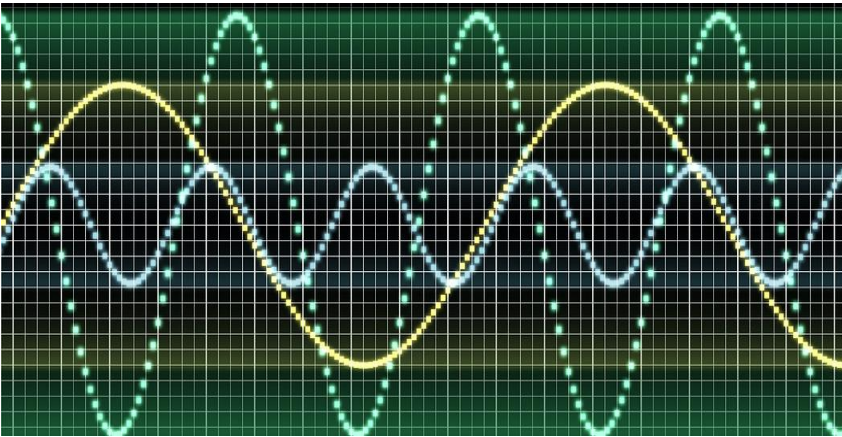


Durchbricht ein Düsenjet die Schallmauer, fliegt also schneller als die Schallgeschwindigkeit von ca. 340m/s (genannt Mach1), entsteht ein extrem lauter Überschall-Knall.

Foto: Pixabay - David Mark

2.2 Frequenz und Lautstärke (dB)

Die Lautstärke eines Tons wird überwiegend durch die Amplitude (ist die Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt der Kurve auf der positiven oder negativen Seite) bestimmt. Die Einheit für die Lautstärke ist Dezibel (dB). In der Grafik stellen die grünen Wellen einen lauten und die blauen Wellen einen leiseren Ton dar. Um jedoch die Höhe oder Tiefe eines Tones zu bestimmen, muss man je nachdem die Geschwindigkeit der Schwingungen des Schalls verändern. Die Schwingungszahl selbst ist die Frequenz. Die Einheit, in der Frequenzen angegeben werden, ist Hertz (Hz).



Die langen bzw. langsamen Schallwellen (gelb) erzeugen einen tiefen Ton, die kurzen bzw. schnellen Schallwellen (grün) einen höheren Ton.

Grafik: Pixabay - Schallwellenbanner

Der menschliche Hörbereich liegt etwa zwischen 20 Hz und 20.000 Hz, wobei sich diese Grenzen oftmals im Alter verschieben. Oberhalb unserer Hörgrenze liegt der sogenannte Ultraschall (z.B. die Rufe einer Fledermaus bewegen sich in einem Bereich von 30 bis 100 kHz); unterhalb liegt der Infraschall (Elefant).

Daher gilt folgendes:

- Je niedriger die Frequenz, also langsame bzw. lange Schwingungen (in der Grafik gelb), desto tiefer ist der Ton.
- Je höher die Frequenz, also schnelle bzw. kurze Schwingungen (in der Grafik grün), desto höher ist der Ton.



Die Einheit der Lautstärke ist Dezibel (dB).

Foto: Pixabay - Gerd Altmann

2.3 Klang, Geräusch, Lärm und Knall

Alles, was wir gemeinhin als Ton bezeichnen, ist eigentlich das Zusammenspiel mehrerer Töne, dem Grundton und den Obertönen und somit ein Klang. Ein Ton besteht also aus einer einzelnen Sinusschwingung woraus sich ergibt, dass ein Klang eine Art Tongemisch (Summe von Sinustönen) ist. Im Gegensatz zum Klang besteht bei einem Geräusch kein gesetzmäßiger Zusammenhang (Sinusschwingungen harmonisieren nicht) zwischen den Frequenzen. Die Schwingungen sind unperiodisch und werden daher als beinahe störend empfunden. Musik, die aus Klängen besteht, besteht – nicht wie das gewöhnliche Geräusch – aus unperiodischen Schwingungen, sondern aus periodischen. Daher empfindet der Mensch sie nicht als störend, sondern beruhigend. Störender Schall wird als Lärm bezeichnet. Je unperiodischer die Schwingungen und je lauter der daraus entstehende Klang ist, desto eher empfinden wir es als Lärm. Einen genauso unperiodischen, jedoch kurzen Schwingungsimpuls nennen wir Knall. Schallereignisse mit diffuser Struktur und längerer Zeitdauer ergeben ein Rauschen.

2.4 Hören und das menschliche Ohr

Das menschliche Ohr ist ein komplexes Sinnesorgan. Es ist in der Lage, einen großen Bereich von Klängen unterschiedlicher Frequenz (Tonhöhen zwischen 20 bis 20.000 Hertz) und Intensität zu unterscheiden. Durch seine besondere Bauform kann es physikalisch ähnliche Töne völlig anders wahrnehmen. Eine spezielle Art der Bewertung des Tons durch unser Gehör ermöglicht uns das räumliche Hören, und das obwohl wir nur zwei Ohren haben! Diese dreidimensionale „Ortung“ funktioniert allerdings nur über 300 Hz! Das heißt, zu tief gelegene Bassanteile in der Musik oder in Filmen können wir nicht orten! Diese Tatsache spielt beim Aufstellen von Subwoofern eine wichtige Rolle. Der Subwoofer, der tiefe Töne erzeugt, kann beliebig im Raum platziert werden, denn wir sind ohnehin nicht in der Lage den Ursprung dieser Töne

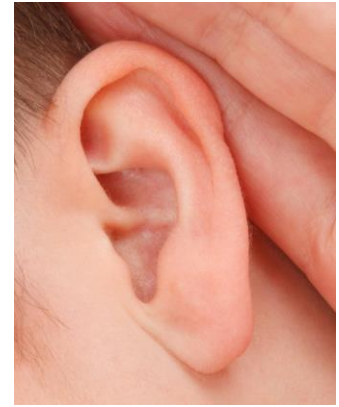
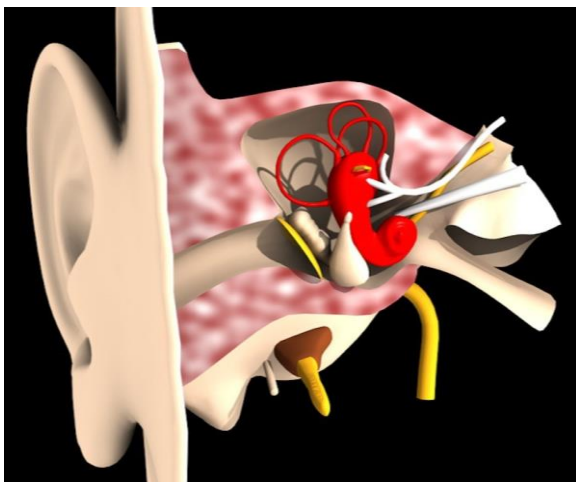


Foto: Pixabay - close-up

Die Ohrmuschel dient als Schalltrichter und sammelt die Schallwellen ein.



Im Ohr werden Schallwellen zu elektrischen Signalen umgewandelt und an das Gehirn weitergeleitet. Foto: Pixabay - Reimund Bertrams

zu lokalisieren. Lautsprecher für höhere Frequenzen müssen sehr wohl an den richtigen Stellen platziert werden. Sonst wird unser Gehör getäuscht und der optimale Klang geht verloren.

Aber wie gelangen die Schallwellen in unser Gehirn und werden dort verarbeitet? Das Außenohr mit der Ohrmuschel dient dabei als Schalltrichter. Danach gelangen die Schwingungen über das Trommelfell (in der Grafik links gelb) in das Mittelohr. Das Trommelfell ist mit den drei kleinsten Knöchelchen (Hammer, Amboss und Steigbügel) des Menschen verbunden. Ein weiterer Bestandteil des Mittelohrs ist die Paukenhöhle, die über einen Gang mit dem Rachenraum verbunden ist. Dieser Bereich dient als Ventil, sodass durch Gähnen und Schlucken ein Druckausgleich erfolgen kann. Vom

Mittelohr wird der Schall über das „ovale Fenster“ in das flüssigkeitsgefüllte Innenohr geleitet. Dort in der Schnecke und dem Basilarmembran befinden sich tausende haarartiger Zellen (Haarsinneszellen), die mit den Nervenbahnen verbunden sind. Diese lösen elektrochemische Signale aus, die per elektrische Impulse über den Hörnerv zum Gehirn geleitet werden. Dort erst werden sie als Klang erkannt! Unser Gehirn sortiert akustische Klänge, die es nicht kennt, nach bereits vorhandenen ähnlichen Klängen ein. So kann es mitunter vorkommen, dass wir z.B. ein Musikstück im Radio hören, bei dem zwar rein technisch gesehen das Cello nicht zu hören sein kann, wir es aber trotzdem hören, weil unser Gehirn das Tonstück „wiedererkennt“ und ergänzt. Jenes Prinzip des Verstärkens des Tones im Mittelohr ist nur eines von vielen, das sich die Technik vom menschlichen Körper abgeschaut hat. So funktioniert ein uns bekannter Musikverstärker auf dieselbe Art und Weise.

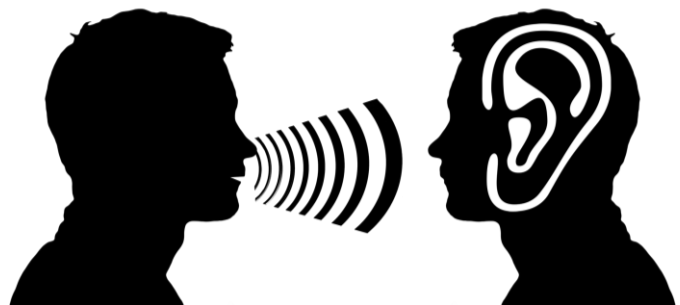


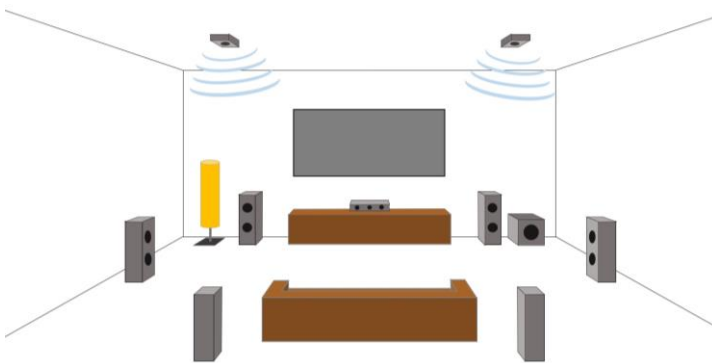
Foto: Pixabay - Gerd Altmann

Unsere Stimmbänder erzeugen beim Sprechen Schallwellen, die vom Ohr des Zuhörers eingefangen werden.

2.5 Mono, Stereo und Mehrkanalton - Dolby Surround

Die Monowiedergabe ist das älteste Wiedergabesystem. Dennoch wird es immer noch in speziellen Teilen der Mehrkanalverfahren gebraucht. Bei Mono wird das gesamte Klangbild einkanalig aufgezeichnet und über einen Lautsprecher, ohne räumlichen Eindruck zu erwecken, wiedergegeben. Auch wenn man mehrere Lautsprecher verwendet ändert das nichts daran. Die sogenannte Stereo- (phonische) Wiedergabe war der Anfang des technischen Aufnahme-, Übertragungs- und Wiedergabeverfahrens in zwei Kanälen. Für eine Stereo-Aufnahme benötigt man mindestens zwei Mikrophone. Nachdem die beiden Signale (links und rechts) getrennt voneinander aufgenommen wurden, werden sie jetzt vermischt und vom Sender weggeschickt. Beim Empfänger (Decoder) werden sie wieder getrennt und über zwei Verstärker von zwei Lautsprechern wiedergegeben.

Mit der Zeit genügte den zahlreichen Filmliebhabern der Stereoklang jedoch nicht mehr. Alles drängte auf mehr Lautsprecher, auf Klang in Kinoqualität! Begonnen hat der steinige Weg zum optimalen Dolby Digital Surround-Sound mit der Quadrophonie. Hierzu werden anstatt wie bisher zwei Kanälen, bereits vier benötigt. Bei der Aufzeichnung nehmen zwei Mikrophone den Direktschall auf, während die beiden anderen den Reflektionsschall aufzeichnen. Wiedergegeben wird über vier getrennte Verstärker an vier Lautsprecher. So wird ein räumlicher Eindruck beim Hören erweckt. Später fügte man noch einen fünften, den Center-Lautsprecher (5.1 System) hinzu, überlegte wie man mit Hilfe eines eigenen Kanals für den Subwoofer (Bassmodul) die Klangqualität erhöhen und die Ortung des Basses beinahe unmöglich machen könnte. Hier angeführt einige Beispiele, die es den Menschen erlauben Kino im Wohnzimmer zu erleben.



Dolby Atmos: 7.1 Surround System mit 7 Lautsprechern, Subwoofer plus 2 Decken-Lautsprechern. Grafik: Mehnert

Dolby Surround war wohl eines der ersten Systeme, welches mit einem vierkanaligen Aufnahmeverfahren arbeitet. Es bedient sich zweier Front und eines zeitverzögerten Hecksignals. Das Hecksignal wird auf zwei gegenphasig gepolte Lautsprecher aufgeteilt. Lediglich im Kino weist Dolby Surround einen zusätzlichen Mono-Mittelkanal (Center-Lautsprecher) und zumeist mehr als zwei Hecklautsprecher auf. (daheim nennt man ein System mit zusätzlichem Mittelkanal Dolby Pro Logic).

Dolby Pro Logic besitzt – im Gegensatz zu Dolby Surround – 3 gleichwertige Front und ein bandbegrenztetes Hecksignal, sowie ein eigenes Signal für den Subwoofer. Auch hier wird das Hecksignal auf zwei gegenphasig gepolte Lautsprecher aufgeteilt. Bei Dolby Pro Logic II werden die hinteren Kanäle breitbandig wiedergegeben.

Dolby Digital 5.1, oder AC3 (Audio Coding 3) wie es früher genannt wurde, ist eine digitale Mehrkanaltontechnik mit 5+1 Wiedergabekanälen. Hierbei handelt es sich bei dem sechsten Kanal um die tieffrequenten Signale an den Subwoofer. Daher benötigt ein DVD-Player einen D/A-Wandler um das Signal entschlüsseln zu können.

7.1. Surround-System: Bei einer 7-Kanal-Konfiguration wird das Klanggeschehen des Back-Surrounds nochmals verfeinert indem es der linken oder rechten hinteren Seite des Hörzimmers zugeordnet wird. Bei einem richtig eingestellten System spielen sich auch hier unterschiedliche Klanginformationen im rechten und linken Kanal ab. Also auch hier wieder: Echte zusätzliche Sound-Effekte!

Dolby Atmos: Eine Weiterentwicklung von Dolby Surround stellt das vor einigen Jahren vorgestellte Format Dolby Atmos dar. Dolby verspricht dabei ein 360 Grad Sounderlebnis. Es können mehr Tonspuren als je zuvor wiedergegeben werden. Dies bedeutet, dass der Ton sogar von oben von der Decke kommt bzw. zu hören ist. Die volle Wirkung von Dolby Atmos kommt vor allem im Kino zur Geltung. Beim Heimkino ist ein größeres Know-how notwendig, um die Möglichkeiten von Dolby Atmos voll auszunützen.

3 Komponenten einer HiFi-Anlage

3.1 Verstärker/Receiver

Für den optimalen Sound braucht eine gute Soundanlage einen Receiver. Im Receiver integriert sind die Verstärker. Sie verstärken die Audio-Signale für die verdrahteten Lautsprecher. Diese benötigen daher auch keinen eigenen Stromanschluss. Receiver bieten auch eine Fülle an Anschluss-Möglichkeiten.



Ein Verstärker/Receiver besteht aus einem Vor- und Endverstärker. Meist ist beides in einem Gerät vereint.

Foto: Aqipa/Pioneer

3.1.1 Vorverstärker

Im Grunde besteht der Verstärker, auch Receiver genannt, einer HiFi-Anlage aus einem Vorverstärker (der die Lautstärke-, Ton- und Balanceregler enthält) und einem Leistungs- oder Endverstärker (der die notwendige Leistung aufbringt, um die Lautsprecher anzutreiben). Man kann diese beiden Teile entweder in getrennten Gehäusen oder in einem kaufen. Wobei heutzutage ein einziges Gerät praktischer (platzsparender) ist. Eben solche Geräte nennt man Vollverstärker.

3.1.2 Endverstärker (Poweramplifier)

Ist die Tonfrequenz erst einmal im End- oder Leistungsverstärker angelangt, wird sie hier soweit verstärkt, dass die Leistung für die Lautsprecher ausreicht. Hierzu bedient er sich einer der drei Verstärkertypen: entweder Class A, Class B oder Class AB. (Class A ist schon veraltet – wird heute Class AA genannt). Class A(AA): Das Eingangssignal wird so wie es ist als Ganzes verstärkt. Der Wirkungsgrad ist zwar gering aber es entsteht eine hohe Klangqualität. Class B: Das Signal wird in die positive und negative Wellenhälfte geteilt und separat von Transistoren verstärkt. Danach werden die Hälften wieder zusammengeführt. Hierbei ist der Wirkungsgrad bei einer hohen Leistung ausgezeichnet. Jedoch kommt es zu Verzerrungen. Class AB: Bei geringer Lautstärke arbeitet er im Class-A-Betrieb, nur bei Impulsspitzen wird er durch den Class-B-Modus unterstützt.

3.1.3 Multifunktions-Receiver

Moderne „Multifunktions-Receiver“ können so auch als Erweiterung des Flachbild-Fernsehers genutzt werden. Der Blu-Ray Player kann direkt an den Receiver angeschlossen werden, der dann das Bild an das TV-Gerät liefert. Qualitativ hochwertige Geräte können sogar das Bild des TV-Gerätes verbessern, da sie mit jener Technik ausgestattet sind, die auch in den hochwertigen TV-Geräten zur Bildverbesserung eingebaut sind.

Multifunktions-Receiver sind internetfähig und können somit auch Internetradio ins Wohnzimmer liefern. Sie können auch mit dem Smartphone oder Tablet verbunden werden und man kann über sie die Lieblingsmusik vom Handy an die Soundanlage senden und so Musik in bester Qualität genießen. Der Anschluss und die Bedienung solcher Receiver ist aber eher für Audio- und technikinteressierte Kunden. Als mögliche Dienstleistung können Sie im Verkauf den Aufbau und die Einstellung solcher Geräte mit verkaufen, soweit Ihr Unternehmen dies anbietet.

3.2 Abspielgeräte

Damit aus einem Lautsprecher auch Töne herauskommen können, braucht es die geeigneten Abspielgeräte. Hier gibt es verschiedene Medienformate, von der Schallplatte, der Audio-Kassette, der CD, DVD, Blu-Ray bis hin zu modernen Streaming- und Netzwerkplayern. Auch ein Radiogerät sollte als Abspielgerät betrachtet werden und spielt auch heute noch eine wichtige Rolle beim Konsumverhalten der Menschen.

3.2.1 CD-, DVD- und Blu-Ray-Player

CDs, DVDs und Blu-Rays haben als Gemeinsamkeit das gleiche Format, also den gleichen Durchmesser und die gleiche Höhe. Diese Geräte werden auch als Player bezeichnet. Der



Ein Blu-ray Disc-Player von Onkyo. Solche Abspielgeräte können auch CDs und DVDs wiedergeben.

Foto: Aqipa/Onkyo

Unterschied bei diesen Speichermedien liegt im abgespeicherten, digitalen Datenvolumen. Auf einer CD können maximal 700 MB an Daten, also ca. zehn bis 20 Musiktitel abgespeichert werden. Auf einer DVD können bereits sieben Mal so viele Daten abgespeichert werden, also rund 4,7 GB an Daten. Damit eignet sich die DVD auch als Speichermedium für Filme. Bei DVDs gibt es die beiden Speicherstandards -R und +R. In Europa findet praktisch nur der Standard -R Anwendung. Das Format Blu-Ray konnte sich seit seiner Entwicklung kaum durchsetzen und wurde durch die Entwicklung von Streaming-Plattformen in den Hintergrund gedrängt. Auch wenn die Zahl der verkauften CDs, DVDs und Blu-Rays immer mehr abnimmt, gehört ein CD-, DVD- bzw. Blu-Ray-Player zu einer HiFi-Anlage mit dazu. Die meisten im Handel verkauften Geräte können alle drei Formate abspielen. Konsumenten können also sowohl, CDs zum Abspielen von Audio-Dateien einlegen, als auch DVDs und Blu-Rays für die Wiedergabe von Filmen. Bieten Sie Ihren Kunden daher aktiv solche „all-in-one“ (alles in einem) Geräte an, da sie ansonsten mehrere Abspielgeräte benötigen würden. Es gibt allerdings auch Musik-Liebhaber, die bewusst teure CD-Player bevorzugen, damit sie das Maximum an Klang aus einem Musiktitel auf einer CD herausholen können.

Ausführungen von CD-/DVD- und Blu-Ray-Playern	
Einzelgerät	= Stand-Alone-Player
Kombination aus AV-Receiver und DVD-Player	= DVD-Receiver
Tragbare Player	= Portable-Player (z. B. Walkman)
Integrierte Player	in Spielekonsolen, PCs, Autoradio
Blu-ray-Disc-Player	abwärtskompatibel: es können auch DVDs und CDs abgepielt werden

Anschlüsse: Moderne Player werden in der Regel per HDMI-Kabel mit den anderen HiFi- und TV-Geräten verbunden. Dies garantiert eine ideale Datenübertragung dieser digitalen Geräte. Hochwertige Modelle bieten auch optische Anschlüsse (Toslink) an, die Audio-Daten per Licht/Laser übertragen.

Aufgrund der zahlreichen Abspielmöglichkeiten von „all-in-one“ Abspielgeräten (CD, DVD und Blu-Ray) gibt es im Verkaufsgespräch einiges zu beachten. Man sollte dabei zwischen Audio- und Video-Wiedergabe unterscheiden. Für das Abspielen von Audio-Dateien ist es von Vorteil, wenn das Gerät viele unterschiedliche Datei-Formate wie MP3, WMA, AAC, WAV oder FLAC verarbeiten kann. Das Gleiche gilt für Video-Dateien. Hier ist es wichtig, dass die wichtigsten Video-Datei-Formate wie „Ultra HD Blu-ray“, „Blu-ray (BD-ROM/BD-R(E))“ oder „DVD+R(W)“ und „DVD-R“ verarbeitet werden können. Hochwertige Geräte bieten darüber hinaus ein „Upscaling“ an, das zur Verbesserung von Video-Dateien dient. Raten Sie Ihren Kunden auch zu Playern mit genügend HDMI-Anschlüssen, damit sie mehrere Geräte wie den Fernseher oder die HiFi-Anlage gleichzeitig miteinander verbinden können.

Namhafte Hersteller von CD-, DVD- und Blu-Ray-Playern im TV- und HiFi-Bereich sind unter anderem: Sony, Panasonic, Teufel, Yamaha, LG, Denon, TEAC

3.2.2 Plattenspieler

Im Gegensatz zu CDs, DVDs und Blu-Rays wird Musik auf einer Schallplatte analog abgespeichert. Die verschiedenen Schallwellen werden als Berge und Täler in Kunststoff (Vinyl) geprägt. Eine dünne Nadel mit Diamantkopf fährt die in die Schallplatte gestanzten Rillen ab und überträgt die aufgenommenen Schwingungen zum Wandler, der sie in elektrische Signale umwandelt. Damit diese elektrischen Signale wieder in Ton umgewandelt werden können, bedarf es eines Verstärkers, der die Signale zu den Lautsprechern sendet. Dort bringen Membrane die Luft zum Schwingen und die Töne werden wieder hörbar gemacht. Schallplattenspieler erleben heute ein kleines Comeback, nachdem sie bereits von CD-Playern fast zur Gänze vom Markt verdrängt worden waren. Im Gegensatz zu CD-Playern kann Staub auf den Schallplatten das Hörerlebnis trüben. Der Plattenspieler erzeugt daher mehr – als Knistern



TEAC TN-350-MBS Plattenspieler Eleonto

Foto: Aqipa/TEAC

wahrgenommene Nebengeräusche – als digitale Abspielgeräte wie CD-, DVD- und Blu-Ray-Player. Pro Seite einer Langspielplatte können nur einige wenige Lieder (ca. 30 Minuten) aufgenommen und abgespielt werden. Dafür ist die Langspielplatte auf beiden Seiten zu benutzen. Es können also ca. 60 Minuten an Tonaufnahmen wiedergegeben werden.

Anschlüsse: Plattenspieler verfügen in der Regel nur über analoge Phono-Anschlüsse, also keine HDMI-Anschlüsse.

Namhafte Hersteller von CD-, DVD- und Blu-Ray-Playern im TV- und HiFi-Bereich sind unter anderem: Sony, Teufel, Denon, TEAC, Pro-Ject, Lenco

3.2.3 Kassettenrekorder

Erwähnt werden sollte auch die Kasette bzw. der Kassettenrekorder als analoges Abspielmedium. Im Verkauf spielt die Kasette kaum noch eine Rolle, zu umständlich ist das Hin- und Herspulen zu einzelnen Musiktiteln. Es ist zum Beispiel sehr schwierig den genauen Anfang eines Songs einzustellen. Dafür sind Tonaufnahmen einfach zu machen und per Kasette lange analog aufzubewahren. Ganz ausgestorben ist das Medium daher noch nicht, weil es einfach zu handhaben ist und Menschen nach wie vor über ein größeres Lager an alten Kassetten zu Hause verfügen und diese auch wieder abspielen wollen.



Audio-Kassetten waren in den 70er und 80er Jahren lange das Audio-Medium Nummer eins. Foto: pixabay

3.2.4 Festplatten, Streaming- und Netzwerk-Audio-Player

Ein Netzwerkplayer bringt zusammen, was für viele Audiophile nicht zusammenpasst: HiFi-Sound und Online-Musikwiedergabe. Häufig sind konventionelle Anlagen nicht dafür ausgelegt, Online-Dienste und digitale Formate abzuspielen. Die Musik kam schließlich über Jahrzehnte von CD oder Schallplatte. Zum anderen stehen viele Sound-Puristen den digitalen Neuerungen und deren Klangqualität skeptisch gegenüber. Netzwerkplayer können die Skeptiker vielleicht versöhnen, denn sie ermöglichen eine hohe Klangqualität.



Netzwerk Audioplayer Eleonto

Foto: Aqipa/Onkyo

Ein Audio-Netzwerkplayer stellt eine Verbindung zwischen Online-Quellen und der HiFi-Anlage her, damit diese digitale Audioformate über Lautsprecher wiedergeben kann. Dabei können je nach Ausstattung und Konfiguration unterschiedliche Geräte und Übertragungsstandards eingebunden werden. Typischerweise stellt der Netzwerkplayer über WLAN oder Ethernet-Kabel eine Verbindung zum lokalen Netzwerk und Internet her. Im Heimnetz greift er auf Musikdateien anderer Netzwerkgeräte und Internetdienste zu. Damit ist die Brücke zwischen der HiFi-Anlage und lokal gespeicherten digitalen Musikarchiven (beispielsweise iTunes) oder Streaming-Diensten wie Spotify und TIDAL geschlagen. Dabei ist unerheblich, mit welcher Soft- und Hardware der Receiver bzw. Verstärker ausgestattet ist. Der Netzwerkplayer

übernimmt alle Aufgaben von der Verarbeitung des digitalen Formats bis zur Umwandlung der digital kodierten Daten in analoge Signale. Die Verbindung zwischen dem Netzwerkplayer und dem Verstärker wird in der Regel über ein analoges Cinch-Kabel oder ein optisches TOSLINK-Kabel hergestellt. Die Steuerung von Netzwerkplayern erfolgt meist über eine vom Hersteller entwickelte App.

- Netzwerkplayer verbinden Musikanlagen mit der Online-Welt
- In der Regel stellen sie mit WLAN bzw. Ethernet eine Verbindung ins Internet und zu anderen Endgeräten (wie dem Smartphone) her.
- Häufig unterstützen Netzwerkplayer andere Übertragungsstandards und Schnittstellen wie USB, Bluetooth und AirPlay.
- Für die Verarbeitung hochauflösender Dateiformate ist ein leistungsstarker D/A-Wandler im Netzwerkplayer notwendig.

3.3 Aufnahmegerät/Mikrofon

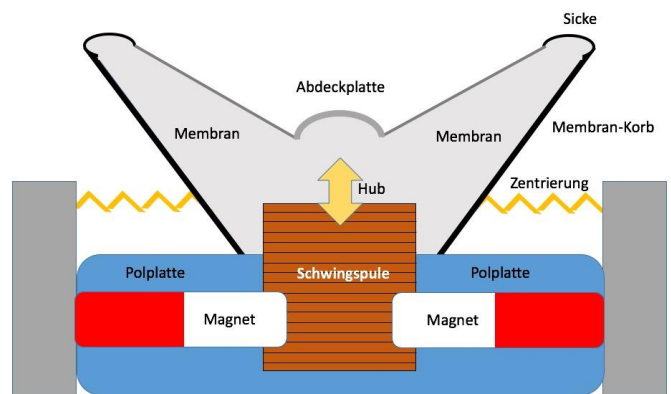
Für Tonaufnahmen werden Mikrofone eingesetzt. Sie dienen als Schallwandler und verfügen wie ein Lautsprecher auch über eine elastisch gelagerte Membran, die durch Schallwellen zum Schwingen gebracht wird. Mit Hilfe eines meist elektrischen Wandlers, der mit der Membran gekoppelt ist, werden die Membranbewegungen in elektrische Impulse umgewandelt. Diese elektrischen Impulse können dann von Aufnahmegeräten wie Computern (ev. mit integriertem CD Brenner), Smartphones oder Kassettenrekordern gespeichert werden. Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Mikrofon-Bauformen von „Dynamischen Mikrofonen“ wie Tauschspulenmikrofonen, Bändchenmikrofonen über „Kondensatormikrofonen“ und „Elektret-Kondensatormikrofonen“ (für Kleingeräte) bis hin zu „Kohle-“ und „Kristallmikrofonen“. Die Qualität eines guten Mikrofons wird durch die Faktoren Rauschabstand, Störimpfindlichkeit (Brummen), Impulstreue, Klirrfaktor und Frequenzgang charakterisiert. Die sogenannte Richtcharakteristik zeigt die Empfindlichkeit eines Mikrofons an. So muss man Stabmikrofone („Dynamische Mikrofone“) sehr nahe an den Mund halten, damit der Gesang oder die Stimme optimal „gerichtet“ aufgefangen werden kann. Druckmikrofone dagegen erfassen auch weiter entfernte Schallquellen und arbeiten somit „ungerichtet“. Sie werden oft in Smartphones oder Headsets verbaut. Diese zwei Mikrofontypen sind auch die im Handel am meisten verkauften Mikrofone.



Ein Netzwerk Audioplayer
Foto: Pixabay - Alexas Fotos

3.4 Lautsprecher

Lautsprecher alleine können keine Töne erzeugen, sind aber für die Klangqualität maßgeblich. Die meisten Lautsprecher kommen ohne eigene Stromversorgung aus. Der Verstärker liefert hierbei die notwendigen Elektroimpulse. Das Herzstück eines Lautsprechers ist die Membran. In den meisten Fällen besteht eine Membran aus speziellem Papier und wird durch einen Gummi-Ring



Aufbau eines Lautsprechers.

Grafik: Mehnert

(Sicke) festgehalten. Die elektrischen Impulse vom Verstärker bringen mittels Magneten und einer Spule die Membran in Schwingung. Je größer die Membrane und damit der Lautsprecher, um so lauter kann der Sound abgespielt werden und um so voller die Klangqualität. Man spricht bei großen Lautsprechern von sogenannten Standlautsprechern. Weitere Lautsprechertypen sind:

- Kompaktlautsprecher
- Regallautsprecher
- Surround-Lautsprecher
- Subwoofer (für tiefe Töne)
- Frontlautsprecher
- Center-Lautsprecher
- Effekt Lautsprecher
- Satelliten-Lautsprecher
- Soundbar
(ergänzt TV Geräte)



Onkyo SKS-HT978THX Heimkino 5.1 mit Effekt-, Frontlautsprechern, einem Center-Lautsprecher und Subwoofer (re.). Foto: Aqipa/Onkyo



Lautsprecher Membran mit Sicke & Membran-Korb.

Foto: Pixabay/95C

Tragbare Lautsprecher mit integriertem Verstärker haben sich am Markt in den letzten Jahren immer mehr durchgesetzt. Mit Bluetooth können diese Geräte mit dem Smartphone verbunden werden und nutzen das Handy als Abspielgerät. Die Membran stellt dabei oft den Hauptbestandteil der Soundanlage dar. Bei diesen Soundgeräten kann sogar ein dreidimensionaler Klang samt tieferen Tönen erzeugt werden, ohne dass ein zusätzlicher Subwoofer benötigt wird.



DiscovR Pure: Tragbarer „Lautsprecher“ mit großer Membran für vollen Sound. Foto: Aqipa/Pure

3.5 Radio Tuner



Ein DAB/FM Radio Tuner

Foto: Aqipa/Onkyo

Obwohl die meisten modernen Receiver auch Radio Tuner integriert haben, gibt es am Markt eigene Radio Tuner, die eine HiFi-Anlage abrunden können. Neben UKW und MW sollte ein Radio Tuner auch an das Kabelnetz (DAB und DAB+) angebunden werden können. Per

Internetanschluss oder Anbindung an das WLAN Netz können die meisten Radio Tuner auch Internetradio und Streaming-Plattformen wie Spotify ins Wohnzimmer bringen. Der Vorteil von eigenen Radio Tunern liegt in der Klangqualität, die damit erzeugt werden kann. So kann das Radioprogramm auf der HiFi-Anlage in CD-Qualität wiedergegeben werden.

3.6 Anschlüsse

Receiver bieten zahlreiche Anschluss-Möglichkeiten:

- Lautsprecheranschlüsse
- Cinchanschlüsse (Ein- und Ausgänge),
- ev. Phono (Plattenspieler)- Cinchanschluss (Hochohmig!)
- Optische bzw. Koaxiale Eingänge (Ausg.)
- Antenneneingang (nur bei eingebautem Tuner!)
- ev. 5.1, 6.1, 7.1 Eingänge (Cinch) für Heimkino
- Netzwerkanschluss für ein LAN Kabel
- USB Anschlüsse für Datenträger
- Mehrere HDMI Anschlüsse für Abspielgeräte
- Mikrofon-Anschluss



Verstärker bieten im Gegensatz zu Abspielgeräten eine Vielzahl an Anschlussmöglichkeiten. Für ein 5.1 System sind mindestens 7 Lautsprecheranschlüsse vorhanden.

Foto: Mehnert

3.7 Verkabelung



Ein 3,5 mm Klinken Audio Kabel

Foto: Pixabay/bruno_Germany

Audiogeräte-Hersteller Teufel beschreibt auf seiner Website www.blog.teufel.de was bei der Verkabelung von HiFi- und Soundanlagen zu beachten ist: „Bei einem Hi-Fi-System wird jeder Lautsprecher mit einem eigenen elektrischen Signal angesteuert. Dementsprechend führt von jedem Lautsprecher ein Kabel zum Receiver bzw. Verstärker. Bei einem 5.1-System sind das 6 Kabel, bei einer 7.1-Anlage 8. Der Subwoofer wird meist über ein Mono-Cinch-Kabel angeschlossen. Bei den übrigen Lautsprechern werden dagegen zweiadrige Stereokabel verlegt; jeweils zwei Kupferleitungen (Litzen) übertragen das Audiosignal vom Receiver zur Box. Die Litzen bestehen wiederum aus vielen dünnen

Kupferdrähten. Das Kabel ist mit Kunststoff ummantelt, nur die Litzen-Enden liegen frei – der Strom soll schließlich fließen.“

Tipps zur richtigen Verkabelung in sechs Schritten sind auf der Teufel-Website ebenfalls zu finden:

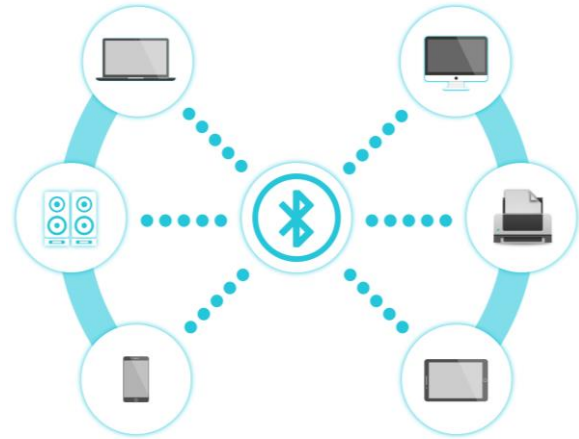
- Stellen Sie zunächst die Lautsprecher sowie den Receiver bzw. Verstärker auf. Das Verkabeln wird wesentlich einfacher, wenn die Anschlüsse frei zugänglich sind.
- Die Lautsprecherkabel sollten möglichst so von den Boxen zum Receiver verlegt werden, dass sie nicht stören und nicht zu Stolperfallen werden. Dabei können Kunststoffleisten oder Kabelschläuche helfen.
- Schrauben Sie die Schraubverschlüsse am Receiver-Ausgang so weit zurück, dass eine Lücke entsteht. In jede davon wird ein abisoliertes Kabelende eingeklemmt.
- Führen Sie die abisolierten Litzen-Enden so ein, dass keine Adern abstehen.
- An welche Ausgänge du die Lautsprecherkabel anschließt, ist leicht erkennbar, weil die Buchsen ganz genau beschriftet sind: Die Lautsprecher auf der rechten Seite müssen beispielsweise am Ausgang „Speaker right“ angeschlossen werden.
- Achten Sie darauf, die Lautsprecherkabel nicht zu verpolen. Die Kabelader, die am Pluspol des Lautsprechers angeschlossen ist, muss auch zum Pluspol des Receivers verlaufen. Zur Orientierung sind die Kabel farblich gekennzeichnet. Wenn es zur Umpolung kommt, schwingen die Bässe nach innen, nicht nach außen.

4 Mobile Soundanlagen

Während die meisten Standlautsprecher fix mit der HiFi- bzw. Soundanlage oder als Soundbar mit dem TV Gerät verbunden sind, können mobile Soundanlagen einfach verstellt werden und kommen meist mit einem reinen Stromanschluss aus oder werden per Akku betrieben.

4.1 Bluetooth- und W-LAN-Geräte

Die Übertragung der Musik-Daten bei mobilen Soundanlagen erfolgt per WLAN oder den Funkstandard Bluetooth. Die flexible Nutzung machte diese Soundanlagen in den letzten Jahren zu beliebten Kassenschlagern im Elektrohandel. Sie lassen sich sehr leicht mit dem Smartphone oder Tablet verbinden und die smarten Devices dienen dabei als Abspielgerät. Der Verstärker ist bei mobilen Soundanlagen direkt im Gerät verbaut und meist nicht sichtbar. Bis auf wenige Steuermöglichkeiten wie „ein-aus“ oder „lauter und leiser“ kann dabei auf den meisten Geräten nicht eingestellt werden. Die weitere Steuerung erfolgt ausschließlich per Smartphone oder Tablet. Da Bluetooth nur für eine Datenübertragung von kürzeren Distanzen ausgelegt ist, empfiehlt es sich für das Zuhause auf eine Verbindung der mobilen Soundanlagen per WLAN-Netzwerk zu setzen. Wenn das WLAN in allen Räumen verfügbar ist, kann die Soundanlage auch über mehrere Räume hinweg bedient werden. Immer beliebter ist auch die Reihenschaltung von mobilen Soundanlagen. Dabei werden mehrere Geräte in verschiedenen Räumen platziert und miteinander verbunden. Geht man dann durch die Räume, kann der gleiche Musiktitel überall zur gleichen Zeit genossen werden. Beim Radiohören verpasst man somit keine Informationen mehr.



Bluetooth für kabellose Datenübertragung

Foto: Pixabay/200Degrees



Beoplay A9 Wifi2 Lautsprecher

Foto: Aqipa/Bang&Olufsen

4.2 Design als wichtiger Bestandteil

Das Design von Soundsystemen wird immer wichtiger, weil diese auch immer mehr in den Lebensraum von uns Menschen integriert werden. So soll die Soundanlage auch farblich und stilistisch zur Einrichtung des eigenen Heimes passen sowie ein Hingucker sein. Wurden Lautsprecher früher eher in Ecken oder Kästen verbaut und eher versteckt, sollen moderne Soundanlagen auch Bestandteil der Einrichtung werden. Zu viel Verkabelung stört dabei und wirkt hässlich. Moderne Geräte beschränken sich dabei oft auf nur ein Kabel für die Stromversorgung. Das Sounderlebnis kann durch ausgeklügelte Technik wie beim Beoplay A9 Lautsprecher von Bang&Olufsen mit vielen HiFi-Anlagen locker mithalten.

4.3 Smart-Speaker mit Sprachsteuerung



Smart-Speaker mit integrierter Alexa-Sprachassistentin.

Foto: Aqipa/Pure

Zum echten Smart-Speaker werden die Soundanlagen, wenn sie auch per Sprachassistent/in bedient werden können. Amazons „Alexa“, die Sprachsteuerung „Siri“ von Apple oder Googles „OK Google“ sind hierbei derzeit marktführend. Somit setzen auch immer mehr Audio-Hersteller auf diese Sprachassistenten. Verbunden mit einem Musik-Abo für einen Streamingdienst wie Spotify, Amazon Music oder Apple Music kann man Millionen Musiktitel von der meist weiblichen Sprachassistenten-Stimme aufrufen lassen oder Internetradio nutzen. Zusätzlich abfragbare Informationen wie Uhrzeit, Übersetzungen von Wörtern in andere Sprachen, die



Auf das Wesentliche reduzierte Steuer-möglichkeiten des Pure Smart-Speakers.

Foto: Aqipa/Pure

Wettervorhersage bringen weitere Nutzen für die User. Wer sein Zuhause in ein Smart-Home verwandeln möchte, kann seinen Smart-Speaker auch benutzen, um das Licht im Wohnbereich per Sprachbefehl zu aktivieren, die elektrische Rolllaststeuerung zu bedienen oder auch die Temperatur der Heizanlage schnell und einfach zu verstellen.

4.4 Smart-Speaker für unterwegs

Mit dem Smartphone hat man seine HiFi-Anlage quasi immer mit sich dabei. Kleinere und größere Smart-Speaker mit eingebauten Akku für unterwegs erfreuen sich daher großer Beliebtheit, besonders bei Jugendlichen. Diese *unterwegs* tragbaren Lautsprecher liefern je nach Größe und Hersteller brauchbaren bis sehr guten Sound. Von Billigprodukten ist hierbei aber



Marshall Kilburn II: Tragbar, bietet sehr guten Sound für unterwegs.

Foto: Aqipa/Marshall

abzuraten, da das Sounderlebnis oft durch Krachen oder schlechte Klangwiedergabe getrübt wird.

Aufgrund der meist geringen Größe der Geräte können auch nur kleinere

Membrane verbaut werden und somit leidet meist auch der Sound unter fehlenden tiefen Bass-Tönen. Neben einem brauchbaren Musikerlebnis spielen bei Smartspeakern für unterwegs auch andere Komponenten eine wichtige Rolle. So sollen sie ev. auch wasserdicht sein, um auch einen Schwimmbad-Besuch zu überleben, so gut es geht Erschütterungen aushalten und bis zu einem bestimmten Grad auch Schmutz und Verunreinigungen aushalten. Auch die Akkuleistung spielt eine wichtige Rolle.



Wasserdichter „Streamr Splash“ Smart Radio für.

Foto: Aqipa/Pure

4.5 Internetradio

Ein Radiogerät gehört heute nach wie vor zur Standardausstattung zu Hause. Auch wenn diese Geräte für Jugendliche immer weniger Bedeutung haben, spielen sie noch eine Rolle im Elektrohandel. Mit der zunehmenden Abschaltung der terrestrischen UKW/FM (Ultrakurzwelle, auch FM genannt) Radio-



Internet Radio von Pure als „all-in-one“ Stereoanlage. Foto: Aqipa/Pure

Frequenzen gewinnt das digitale Radio immer mehr an Bedeutung. Per Kabel oder Satellit können Haushalte Radio in sehr guter Qualität empfangen und abspielen. Hierbei wird das Sender-Angebot von den Kabelbetreibern bzw. dem Satellitenbetreiber bestimmt. Praktisch uneingeschränkter Zugriff auf tausende Radiosender weltweit bietet das Internetradio. Während man im Auto per FM-Radio nur wenige Dutzend Radio-Sender empfangen kann, sind es per Kabel und Satellit mehrere Hundert. Im Internet findet man alleine mehr als 250 österreichische Radiosender. Weltweit sind es viele tausend Radiostationen, die man abrufen kann. Internetradios

lassen sich per WLAN und manche zusätzlich auch per LAN-Kabel mit dem Internet verbinden.

Vorprogrammierte Suchläufe liefern dann eine Vielzahl an Radiosendern. Im Gerät verbaut sind auch ein Verstärker sowie Lautsprecher. Somit hat der Nutzer ein „All-in-one“ Gerät und braucht somit keine weiteren Komponenten, um Radio genießen zu können.

4.6 FM Radio, DAB/DAB+ Radio

Digitales Radio liefert auch der Funkstandard DAB+. Auf der Website www.dabplus.at wird diese Technik sehr gut beschrieben:

„DAB+ ist digital-terrestrisches Radio, also digitales Radio vom Sendemast zum Empfängergerät. Es ist der Nachfolger von UKW, dem analogen Radio. DAB+ bietet neben dem klaren, digitalen Klang ohne Internetkosten wertvolle Zusatzdienste, wie elektronische Programmführer, farbige Albumcover, Nachrichten oder Verkehrsinformationen. Anders als bei herkömmlichen Analogradiosendern werden bei DAB+ mehrere Sender auf ein und derselben Frequenz ausgestrahlt. Dies nennt man Ensemble oder Multiplexe. Ein Ensemble setzt sich aus der Radiostation sowie mehreren Servicekomponenten oder Datendiensten zusammen, welche individuell von den Radiostationen gesendet werden.“



DAB/DAB+ Radio Taschenradio

Foto: Aqipa/Pure



Ein Bluetooth Digitalradio Foto: Aqipa/Pure

Dem analogen UKW Radio, auch als FM (engl.) Radio bekannt, gehört dagegen nicht die Zukunft. Radio-Geräte müssen diesen Standard aber nach wie vor beherrschen. Daher gibt es eine Reihe von Radiogeräten für zu Hause und unterwegs, die man ohne Internetzugang einfach mit FM und DAB+ betreiben kann. Dabei spielt es eine Rolle wo man sich befindet. Die Frequenzen der Radiosender variieren zum Beispiel in Österreich von Bundesland zu Bundesland.

4.7 MP3 Player, Walkman und Taschenradio

Bevor 2007 das erste Smartphone präsentiert wurde und auch noch einige Jahre später, waren MP3-Player der Verkaufsschlager im Elektrohandel. Kleine Musikplayer, auf die Musik geladen werden kann und man dann per Kopfhörer die Musik vor allem unterwegs genießen kann. Vor den MP3-Playern waren es der Walkman für Musikkassetten und tragbare CD-Player, die den flexiblen Musikgenuss ermöglichten. Da jedes Smartphone auch ein MP3-Player und mehr ist, ist der Markt für die kleinen Musikgeräte extrem geschrumpft. Eine Nachfrage gibt es aber nach wie vor bei MP3-Playern für den Sportbereich. Klein und gut verstaubar und für das Laufen oder auch Schwimmen ideal geeignet. Überall dort also, wo man das Smartphone nicht mitnehmen oder vor Schäden beim Sport schützen möchte. Auch im Elektrohandel zu finden sind kleine Taschenradios, mit denen man Radio unterwegs hören kann. Die Funktionen dieser Geräte sind meist aber sehr eingeschränkt.



Move R3 Taschenradio Pure

Foto: Aqipa/Pure

4.8 Soundanlagen für Computer und Gaming-PCs

Weil auch Computer meist keine eigene oder nur eine schlechte Audio-Anlage integriert haben, gibt es im Handel auch eine große Auswahl an Soundsystemen für PCs und Laptops. Als Ergänzung für Laptops zum Abspielen eines Grundsounds reichen oft schon kleinere Lautsprecher aus. Hierbei gibt es zum Einstieg einfache Single-Lautsprecher (ab 20 Euro), die mittels Audio-Kabel mit dem PC oder Laptop verbunden werden. Da nicht alle PCs und Laptops auch mit Bluetooth-Technik ausgestattet sind, sind diese Soundanlagen zum Großteil mit Kabelverbindungen ausgestattet. Die meisten Systeme verfügen auch über eine eigene Stromversorgung. Wer am PC auch Videos anschaut oder sich Podcasts anhört, sollte auf jeden Fall auf ein Lautsprechersystem mit zwei Lautsprechern zurückgreifen. Für Kunden mit einem höheren Sound-Anspruch empfiehlt sich auch bei Computern ein System mit eigenem Subwoofer. Gute Soundanlagen gibt es für PCs ab 100 Euro. Qualitativ hochwertige Systeme kosten etwas mehr als 200 Euro. Eine eigene Kategorie stellen Soundanlagen für Gaming-Begeisterte dar. Da Computer-Spiele mitunter enorme Rechenleistung erfordert und dabei hochauflösende Bilder liefern, sollte auch der Sound



Je nach Anspruch der Kunden sollte auch ein Soundsystem für einen PC, vor allem einen Gaming-PC, mehrere Lautsprecher umfassen samt einem guten Subwoofer (li.) für die tiefen Töne.

Foto: Mehnert

entsprechend in bester Qualität wiedergegeben werden. Die Spiele-Hersteller geben für ein Spiel Millionen für die Entwicklung aus, darunter auch eigens aufgenommene Songs und Sounds von namhaften Musikern. Für den perfekten Musikgenuss gibt es daher sogar Gaming-Sessel mit eingebauten Lautsprechern oder starke Soundanlagen mit mehr als zwei Lautsprecher-Boxen, um ein Surround-Gefühl zu erzeugen.

4.9 Radiowecker

Neben MP3-Playern hat das Smartphone auch Wecker nahezu überflüssig gemacht. Jedes Smartphone bietet eine Weckerfunktion. Somit hat sich auch der Markt für Wecker und Radiowecker, mit denen man auch FM und DAB+ empfangen kann, extrem verkleinert. Oft ist auch die Tonqualität der Radiowecker nicht die beste. Trotzdem gibt es nach wie vor Kunden, die solche Geräte kaufen möchten. Ein Argument spielt dabei eine wichtige Rolle: Smartphones strahlen auch nachts neben dem Bett ihre Funkwellen aus. Es gibt daher immer wieder die Empfehlung Smartphones nachts nicht neben sich am Nachtkästchen zu platzieren. Radiowecker können hier als „strahlungsfreie“ Alternative angeboten werden.



4.10 Notfallradio und Baustellen-Geräte

Der Vollständigkeit halber soll in diesen Unterlagen auch erwähnt werden, dass es auch Notfallradios gibt. Diese können mit Batterien oder per Kurbel betrieben werden. Sie sind vor allem gedacht für Situationen, in denen man keinen Zugang zur Stromversorgung hat. Vor allem in den Alpen werden solche Geräte immer wieder gebraucht, da zum Beispiel Almbesitzer auf ihren Höfen auf den Bergen oft keinen Stromanschluss besitzen. Um sich aber über aktuelle Nachrichten informieren zu können, greifen sie auf diese Geräte zurück. Neben Notfall- und Kurbelradios gibt es auch Baustellen-Radios. Sie sind besonders robust gebaut, können auch gegen Schmutz, Feuchtigkeit und Staub bestehen. Da es auf Baustellen oft sehr laut ist, können Baustellenradios auch sehr laute Musik wiedergeben. Diese Radio-Geräte werden aber eher über den Baustoffhandel oder von Baugeräteherstellern angeboten und sind weniger im Elektrohandel zu finden.

5 Soundanlagen für TV Geräte

In diesen Unterlagen wurde ausgeführt, dass ein guter Lautsprecher und vor allem ein Subwoofer viel Platz für die Membrane braucht, um einen guten und auch lauten Sound zu erzeugen. Aufgrund ihrer dünnen Bauart können in modernen Flachbild-TV-Geräten keine solchen großen Lautsprecher verbaut werden. Um zum hochauflösenden Film auch den entsprechenden Ton geliefert zu bekommen, sollte man sich zum TV-Gerät auch eine entsprechende Soundanlage leisten. Dies sollten Sie Ihren Kunden im Verkaufsgespräch erklären, damit sie das optimale Kinoerlebnis zu Hause genießen können.

5.1 Soundbar

Eine Soundbar besteht in der Regel aus einem länglichen, schmalen Gehäuse, das mehrere Lautsprecher sowie die notwendigen Verstärker eingebaut hat, sowie einem Subwoofer. Die Soundbar wird dabei unterhalb des TV-Gerätes platziert. Die Platzierung des Subwoofers kann individuell vorgenommen werden, er muss nur separat an eine Stromquelle angeschlossen werden. Um die Verkabelung so gering wie möglich zu halten, sind Soundbar-Gehäuse (auch Lautsprecherbox genannt) und Subwoofer meist per Bluetooth verbunden und kommunizieren ohne Kabel. Die Verbindung zum TV-Gerät erfolgt meist über HDMI-Kabel. Der erzeugte Ton von Soundbars ist je nach Hersteller und Ausführung sehr gut. Auch kann mittels Computertechnik ein räumlicher Klang erzeugt werden, der bei Filmen ein gutes Kinogefühl aufkommen lässt. Den räumlichen 3D-Kinosound einer gut eingestellten Dolby-Surround Anlage mit 5+1 oder 7+1 Lautsprechern kann eine Soundbar aber nicht ersetzen.



Eine Soundbar mit Lautsprecherbox unter dem TV-Gerät und Subwoofer (re.). Foto: Mehnert



Stereolautsprecher Eleonto2 für das perfekte Kinoerlebnis für Zuhause. Foto: Aqipa/Eleonto

5.2 Heimkino Lautsprecher

Für einen leistungsstarken Kinosound gibt es auch sogenannte Heimkino-Lautsprecher (Stereolautsprecher). Diese zwei meist recht großen Lautsprecher werden links und rechts vom TV-Gerät platziert. Durch die große Bauweise können damit tiefe Basstöne sowie klare hohe Töne erzeugt werden. Ein eigener Subwoofer wird nicht benötigt. Auch der räumliche Klang kann durch ausgereifte Technik simuliert werden und somit spart sich der Kunde die

Installierung mehrerer weiterer Lautsprecher wie bei einem Surround System mit 5+1 und 7+1 Lautsprechern. Auch bei diesen Anlagen wird versucht Kabelsalat zu reduzieren und mit so wenigen Kabeln wie möglich abzuwickeln. Also eine sehr gute Alternative zu großen HiFi-Anlagen.

5.3 Dolby Surround und Dolby Atmos

Wie in Punkt 2.5 bereits in diesen Unterlagen ausgeführt bestehen Dolby Surround-Anlagen aus fünf oder sieben Lautsprechern plus Subwoofer und Verstärker bzw. Receiver. Dieses Soundsystem wurde speziell für das Kinoerlebnis zu Hause entwickelt. Vor allem beim Filmeschauen kann ein räumlicher Sound erzeugt werden, bei dem zum Beispiel das Gefühl entsteht, ein Auto kommt von hinten und fährt beim TV-Zuschauer vorbei nach vorne ins Bild. Dies macht Dolby Surround oder Dolby Atmos zur idealen Soundanlage für TV-Geräte, erfordert aber



Ein Dolby Atmos Heimkino Set von Eleonto mit fünf Lautsprechern, Receiver und Subwoofer.

Foto: Aqipa/Onkyo

die Bereitschaft vom Kunden mehrere Lautsprecher im Wohnzimmer aufzustellen und eine entsprechende Verkabelung vorzunehmen. Gute Anlagen bieten eine einfache Automateinstellung, mit deren Hilfe die Lautsprecher ideal aufeinander abgestimmt werden können.

6 Kopfhörer

Das Geschäft mit Kopfhörern boomt extrem. Weil Musikhören durch Smartphones immer flexibler wird, verspricht sich der Elektrohandel auch in den kommenden Jahren ein gutes Geschäft mit Kopfhörern. Man unterscheidet bei diesen Geräten zwischen On-Ear- und In-Ear-Kopfhörern, also Kopfhörern, die man über dem Ohr trägt und kleineren, die in die Ohrmuschel gesteckt werden. Darüber hinaus gibt es spezielle Sportkopfhörer, die schweiß- und stoßresistent sind sowie eigene Gaming-Kopfhörer mit Mikrofon.

6.1 On-Ear-Kopfhörer

On-Ear-Kopfhörer gibt es mit Kabel und als Bluetooth Variante ohne Kabel und mit Akku. Der Trend geht auf jeden Fall in Richtung kabellose Geräte. Im Vordergrund steht dabei der Tragekomfort und der gute Sound. Weil die Kopfhörer im Verhältnis viel Platz für Lautsprecher mit größeren Membranen bieten, kann bei qualitativ hochwertigen Hörern ein guter Sound mit tiefem Bass und hohen Tönen erzeugt werden. Für den Tragekomfort wird oft hochwertiges Leder verarbeitet, bei günstigeren Modellen billiges Material, das einen Hitzestau und damit Schwitzen auslösen kann.

Weil On-Ear-Kopfhörer sehr wichtig wirken, spielt auch das Design und die Farbe eine große Rolle. Daher gibt es im Handel eine Vielzahl an verschiedenen Ausführungen und Modellen. Zu den bekanntesten Herstellern gehören: Pioneer, Beyerdynamic, Teufel, Beats, Marshall, Adidas, JBL, Urbanears, Libratone oder Sennheiser.



Marshall Major II bluetooth Kopfhörer Foto: Aqipa/Marshall

6.2 In-Ear-Kopfhörer



Drahtlose Kopfhörer mit Schnur-Halterung Foto: Aqipa/Bang&Olufsen

Bis zur Einführung der Apple AirPods waren In-Ear-Kopfhörer praktisch immer mit Kabel verbunden, weil die Stromversorgung ein Problem war. In der Zwischenzeit geht der Trend auch bei dieser Kopfhörer-Type hin zu kabellosen Modellen mit eingebautem Akku und Bluetooth-Verbindung. Das große Problem bei diesen Kopfhörern ist, dass sie leicht aus den Ohren herausfallen können. Daher gibt es auch In-Ear-Varianten, die mit einem Kabel hinter dem Hals festgehalten werden können und somit nicht verloren gehen oder auf den Boden fallen können. Einige Hersteller bieten bei ihren Modellen auch individuell angepasste Kopfhörer an, die ideal ins Ohr passen. Auch die Akkulaufzeit ist ein Kaufargument. Je

länger die Kopfhörer benutzt werden können, umso besser für die Nutzer. Aufgrund der kleinen Bauweise leidet aber der Sound, tiefe Töne können nur schwer wiedergegeben werden. Weil man mit diesen Kopfhörern oft unterwegs ist und man darum auch Umgebungsgeräuschen wie Straßenlärm ausgesetzt ist, gibt es die sogenannte Noise Cancelling Technik. Dabei wird versucht über ein Mikrofon die störenden Außengeräusche aufzunehmen und von den Lautsprechern im Ohr ausgeglichen. Weil diese Technik mit einem höheren Stromverbrauch verbunden ist, muss ein zusätzlicher Akku verbaut werden, was die Geräte dadurch schwerer macht. Weitere Qualitätsmerkmale sind die Kodierung der Daten sowie die Konnektivität. Für die Bluetooth-

Übertragung werden die Musik-Daten oft per SBC codiert, wodurch die Qualität leidet. Gute Kopfhörer bieten einen Codec für AAC und MP3 Standard und somit ist keine Codierung notwendig. Für eine schnelle Bluetooth-Verbindung kommt meist NFC (Near Field Communication) Technik zum Einsatz. Dabei muss man nur die Kopfhörer nahe zum Quellgerät halten und die Verbindung wird aufgebaut. Viele In-Ear-Kopfhörer haben ein Mikrofon integriert, damit man mit dem Smartphone auch telefonieren oder am Laptop an Videokonferenzen teilnehmen kann. Bekannte Hersteller sind: Samsung, Apple, Ambeo, Bose, Sennheiser,



Foto: Aqipa/Kygo

Wireless Kopfhörer in der Ladeschutulle

Foto: Aqipa/Pioneer



In-Ear Kopfhörer von Pioneer mit Kabel.

6.3 Sport- und Gaming-Kopfhörer

Sport-Kopfhörer müssen besonders stabil sitzen, damit sie beim Laufen nicht verrutschen oder herunterfallen. Daher ist ein Qualitätsmerkmal, dass die Kopfhörer mit Bügel oder per Schnur miteinander verbunden sind. Weiter sollte die Übertragung der Daten unbedingt drahtlos über Bluetooth erfolgen. Die Hörer sollten schweiß- und wasserresistent sein und sich gut reinigen lassen. Für Gamer gibt es eigene Gaming-Kopfhörer, die ein sehr gutes Sounderlebnis liefern und meist mit einem hochwertigen Mikrofon ausgestattet sind, damit mit anderen Gamern kommuniziert werden kann.



Foto: Aqipa/Libratone

Wireless In-ear Sport-Kopfhörer mit Bügel.

6.4 Gefahren für das Ohr und im Straßenverkehr

Das Ohr ist ein sehr feinfühliges Organ, das unter anderem durch zu laute Beschallung Schaden nehmen kann. Wer über lange Zeit Musik zu laut abspielt, ob mit der HiFi-Anlage oder per Kopfhörer direkt am Ohr, kann dadurch in späteren Jahren eine Schwerhörigkeit verstärken oder hervorrufen. Selbst einzelne lautstarke Ereignisse können das Ohr dauerhaft schädigen. Häufigste Folge von zu lauter Beschallung ist der sogenannte „Tinnitus“.



Gehörschäden durch zu laute Musik. Ein Tinnitus kann zur dauerhaften Belastung für Menschen werden.

Foto: Pixabay/Gerd Altmann

Auf der Website des deutschen Berufsverbandes der Hals-Nasen-Ohrenärzte www.hno-aerzte-im-netz.de ist dazu zu lesen: „Man vermutet, dass bis zu 30% aller subjektiven Tinnitus-Folge übermäßiger Lärmbelastung sind. Dazu zählt die Musikbeschallung bei einem Rockkonzert oder über Kopfhörer ebenso wie der Lärm

von lauten Maschinen. Außerdem können Traumata durch Explosionen oder einen lauten Knall (Knalltrauma) hervorgerufen werden. Eine häufige Ursache für die Entwicklung eines chronischen Tinnitus ist ein vorangegangener Hörsturz. Bei einem Hörsturz kommt es zu einem plötzlichen teilweisen oder kompletten, meist einseitigen Verlust des Gehörs (Innenohrschwerhörigkeit) sowie akuten Ohrgeräuschen.“ Menschen, die unter einem Tinnitus leiden, hören oft rund um die Uhr ein Pfeifgeräusch, das vom Ohr bzw. dem eigenen Gehirn verursacht wird. Dies ist für die Betroffenen so unangenehm, dass sie sogar psychische Folgeschäden davontragen können. Machen Sie daher Ihre Kunden darauf aufmerksam, dass zu lauter Musikgenuss, vor allem mit „In-Ear-Kopfhörern“, zu dauerhaften Gehörschäden führen kann.

Eine weitere zunehmende Gefahrenquelle stellen Kopfhörer dar, die im Straßenverkehr genutzt werden. Immer wieder kommt es zu tödlichen Verkehrsunfällen, bei denen Fußgänger wegen aufgesetzter Kopfhörer herannahende Fahrzeuge nicht gehört haben. Auch beim Radfahren können Kopfhörer zur lebensgefährlichen Unfallursache werden.

7 Streamingdienste

Konnten auf Schallplatten oder CDs nur wenige Musiktitel gespeichert werden, so bietet das immer schneller werdende Internet die Möglichkeit per Streamingdiensten auf einen Pool von Millionen Musiktiteln in zum Teil bester Qualität zurückzugreifen.

Während Dateiformate wie MP3 Musiktitel komprimieren und dadurch Klangqualität verloren geht, bieten Audio-Dateiformate wie PCM, WAV und AIFF verlustfreien Musikgenuss. Die größten und bekanntesten Streaminganbieter können heute auf allen Smartphones, Tablets und PCs abgerufen werden. Aber auch



Grafik: Mehnert

moderne Receiver ermöglichen den Zugang zu diesen Apps. Abspielgeräte wie Plattenspieler oder CD-Player werden dadurch immer mehr in den Hintergrund gedrängt. Dies ist auch der Grund für den Rückgang bei CD-Verkäufen, was auch zu Umsatzeinbußen in diesem Segment im Elektrohandel führt. Schallplatten werden nur in kleineren Stückzahlen von Musik-Liebhabern gekauft. Streaming macht sogar das Speichern von Musiktiteln obsolet, denn für das Abrufen von Streaming-Musik ist nur ein heute praktisch immer verfügbarer Internetzugang notwendig. Die bekanntesten Musik-Streaming-Anbieter sind unter anderem: Spotify, Deezer, Youtube Music, Amazon Music, Napster, Apple Music, Tidal oder Groove.

7.1 Playlists

Radiosender und CDs liefern Kunden eine zusammengestellte fertige Playlist. Wer seine Songs online kauft und downloadet oder Streaming-Apps nutzt, kann oder muss sich selbst Playlists mit seinen Lieblings-Songs erstellen. Praktisch alle Audio-Abspielgeräte können daher Playlists verwalten und ihren Nutzern zur Verfügung stellen. Dies erfordert allerdings eine Kenntnis vom Umgang mit Apps und Software. Ältere Menschen, die mit diesen Techniken nicht vertraut sind, greifen daher nach wie vor lieber zu gekauften CDs und stellen damit mit CD-Liebhabern die Gruppe von Menschen, die im Elektrohandel noch eine gut sortierte Auswahl an Tonträgern vorfinden wollen.

8 Car-Hifi und Autoradio

Wer im Auto fährt, möchte während der Fahrt vom Radio informiert und unterhalten werden oder seine eigene Musik via CD oder per bluetooth-Verbindung vom Smartphone abspielen können. Aus diesem Grund hat praktisch jedes Auto und jeder LKW Autoradios eingebaut. Diese Geräte werden meist beim Kauf des Fahrzeuges im Autohandel mitverkauft. Weil es aber so viele Autos auf unseren Straßen gibt und damit auch



Flexibles Autoradio für eine Befestigung am Armaturenbrett. Foto: Aqipa/Pure

viele Fahrzeuglenkerinnen und -Lenker, gibt es immer wieder den Bedarf die bestehende Car-HiFi-Anlage

oder das Autoradio auszutauschen. Daher bieten zahlreiche Elektro- und Spezialhändler für Autozubehör Autoradios und Autolautsprecher an. Hierbei unterscheidet man zwischen reinen Autoradios, die meist auch einen CD-Player integriert haben und FM und DAB+ Radio empfangen können und Multifunktionsgeräten, die auch gleichzeitig ein Navigationsgerät sowie den Bordcomputer oder sogar ein TV Gerät integriert haben. Manche Hersteller bieten auch mit

diesen Geräten eine integrierte Freisprechanlage für das Smartphone an. Die Verbindung wird dabei per Bluetooth hergestellt. Im Elektrohandel werden zum Großteil reine Autoradios sowie passende Lautsprecher und Subwoofer für das Auto verkauft. Wichtig dabei ist, dass alle Insassen im Fahrzeug gleich gut per Lautsprecher hören können, was aus dem Radio oder der Car HiFi-Anlage abgespielt wird.



Ein Auto-Radio mit intuitiver Bedienung. Foto: Aqipa/Pure

9 DJ Controller

Für alle Kunden mit DJ Ambitionen gibt es das Mischpult für zu Hause, auf dem Sound nach Belieben gemixt werden kann. Verbunden mit einem PC und den richtigen Lautsprechern bzw. einer HiFi-Anlage können diese Controller den DJ-Profis richtige Konkurrenz machen. Im Elektrohandel ist die Nachfrage nach diesen Geräten aber relativ niedrig und deshalb werden sie nur selten in das Sortiment aufgenommen.



Pioneer ist ein führender Hersteller von DJ Controllern und Equipment für zu Hause. Foto: Aqipa/Pioneer

10 PA-Equipment

Unter PA-Equipment (PA = Public Address) versteht man Audio-Technik für Musikveranstaltungen. Dies beinhaltet professionelle Lautsprecher, Verstärker und Endstufen sowie Mischpulte, die speziell für laute Tonwiedergabe bzw. für Musikaufnahmen geeignet sind. Eigentlich ist PA-Equipment Teil von Bühnen- und Tontechnik und wird daher eher im Musikhandel vertrieben. Weil aber viele Konsumenten gerne zu Hause privat Musik aufnehmen wollen und auch laut wiedergeben wollen, bieten manche Elektrohändler PA-Equipment auch in ihrem Sortiment an.

11 Zusatzverkäufe

Als Zubehör für Soundanlagen können Sie Ihren Kunden immer passende Kabel, Stecker, Steckeradapter, Kopfhörer oder auch Mikrofone anbieten. Aufgrund der vielen Bestandteile von HiFi-Anlagen, die mit Strom versorgt werden müssen, wären auch Verteilersteckdosen ein sinnvoller Zusatzverkauf für Ihre Kunden. Darüber hinaus bieten auch Ersatz-Akkus für alle akkubetriebenen Geräte einen sehr guten Mehrwert. Befestigungen für die richtige Montage von Lautsprechern an der Wand oder Kabelkanäle zur sauberen Verlegung von Kabeln runden das Sortiment an Zusatzprodukten ab.



Ein Ersatz-Akku kann ein sinnvoller Zusatzverkauf für Ihre Kunden sein.

Foto: Aqipa/Pure

12 Arbeitsaufträge

Kundensituation: Ein Kunde hat bei Ihnen vor einiger Zeit ein neues Smartphone gekauft. Nun möchte er für dieses Smartphone für sein zu Hause ein Soundsystem über das er seine am Smartphone gespeicherte Musik abspielen kann. Zusätzlich ist er auf der Suche nach einer Abspielmöglichkeit für unterwegs (Urlaub, im Schwimmbad usw.).

12.1 Arbeitsauftrag 1

Finden Sie durch Recherche fünf aktuelle Soundsysteme, die sich mit Ihrem Smartphone betreiben bzw. verbinden lassen. Beschreiben Sie die Funktionsweise der Soundsysteme und deren Produkteigenschaften (mindestens fünf Eigenschaften pro Produkt). Beschreiben Sie ausführlich wie die Geräte technisch miteinander kommunizieren (bluetooth, nfc, W-Lan). Recherchieren Sie die Funktionsweise dieser Kommunikationstechniken. Formulieren Sie aus den Produkteigenschaften ganze Sätze, die den Nutzen der Produkte für Ihre Kunden beschreiben. Beachten Sie dabei, dass Sie Ihre Kunden direkt ansprechen.

12.2 Arbeitsauftrag 2

Welche drei Produkte können Sie Ihrem Kunden empfehlen? Halten Sie genau jene Bedarfsermittlungsfragen fest, die zu diesen Themen relevant sind. Halten Sie schriftlich fest, welche Einwände (mindestens drei) von Kunden kommen könnten und wie Sie darauf reagieren und antworten (in ganzen Sätzen) würden. Wie würden Sie die Abschlussphase durchführen? Woran erkennen Sie, dass der Kunde bereit ist das Produkt zu kaufen und wie reagieren Sie bei der vorliegenden Produktgruppe Soundsysteme? Welche Zusatzverkäufe bieten Sie Ihren Kunden an?

12.3 Arbeitsauftrag 3

Helfen Sie Ihrem Kunden beim Verbinden der Geräte und zeigen Sie ihm wie man Musik abspielen kann. Welche zusätzlichen Tipps (mindestens drei) können Sie Ihrem Kunden zum Umgang mit dem Smartphone und seinen Soundgeräten geben (App-Empfehlungen, Umgang mit dem Akku usw.)?

12.4 Arbeitsauftrag 4

Ihr Kunde möchte zu seinem neuen Soundsystem auch passende Qualitätskopfhörer. Informieren Sie sich, welche Kopfhörer es am Markt gibt. Beschreiben Sie das Sortiment an Kopfhörern Ihres Lehrbetriebes bzw. die derzeit am Markt beliebt sind. Finden Sie drei Modelle, die Sie Ihrem Kunden vorstellen wollen. Zeigen Sie Ihrem Kunden welche Funktionen und Produkteigenschaften diese Kopfhörer bieten können. Geben Sie Ihrem Kunden zum Abschluss Tipps, welche Sicherheitsmaßnahmen er bei der Verwendung der Kopfhörer beachten sollte (z. B. Verwendung im Straßenverkehr, im Auto, zu laute Musik schädigt die Ohren).

13 Wiederholungsfragen zum Thema

- 1.) Wie schnell breitet sich der Schall ungefähr kugelförmig in der Luft und im Wasser aus und wie nennt man diese Geschwindigkeit? 2P/
- 2.) Wie lautet die Einheit für die Lautstärke und wie wird sie abgekürzt? Wie lautet die Einheit für Frequenzen und wie wird sie abgekürzt? 4P/
- 3.) In welchem Frequenzbereich liegt der menschliche Hörbereich? Wie nennt man die Bereiche oberhalb und unterhalb der menschlichen Hörgrenze? 3P/
- 4.) Benennen Sie mindestens sechs Bestandteile des menschlichen Ohres und ordnen Sie diese korrekt dem Außen-, Mittel- und Innenohr zu? 6P/
- 5.) Was versteht man unter der Stereo-Wiedergabe? 3P/
- 6.) Aus welchen fünf Komponenten besteht eine HiFi-Anlage? 2,5P/

- 7.) Welche Abspielgeräte gibt es bei Soundanlagen? Benennen Sie bitte mindestens fünf Player! 3P/
- 8.) Welche Arten von Lautsprechern gibt es? Benennen Sie bitte mindestens fünf Arten! 2,5P/
- 9.) Welche Anschlüsse sollte ein Receiver unbedingt haben? Benennen Sie bitte mindestens fünf! 5P/
- 10.) Wie erfolgt der Datenaustausch in der Regel bei Smart-Speakern? 1P/
- 11.) Was versteht man unter DAB+ Radio? 3P/
- 12.) Was ist eine Soundbar und wo kommt sie zum Einsatz? 1P/
- 13.) Welche 5 Kopfhörer-Typen können Sie Ihren Kunden im Verkaufsgespräch zeigen? 2P/
- 14.) Was ist ein Tinnitus und wie wird er ausgelöst? 2P/

Erreichte Punkte gesamt: 40 P/

14 Wiederholungsfragen samt Antworten

1.) Wie schnell breitet sich der Schall ungefähr kugelförmig in der Luft und im Wasser aus und wie nennt man diese Geschwindigkeit? 2P/

Die Schallgeschwindigkeit beträgt in der Luft bei 20 Grad Temperatur ca. 330 bis 340 Meter pro Sekunde (m/s). Im Wasser ist die Schallgeschwindigkeit um ein vielfaches höher und beträgt dort ca. 1.500 m/s (= 5.400 km/h).

2.) Wie lautet die Einheit für die Lautstärke und wie wird sie abgekürzt? Wie lautet die Einheit für Frequenzen und wie wird sie abgekürzt? 4P/

Die Einheit für die Lautstärke ist Dezibel, abgekürzt „dB“. Die Einheit, in der Frequenzen angegeben werden, ist Hertz, abgekürzt „Hz“.

3.) In welchem Frequenzbereich liegt der menschliche Hörbereich? Wie nennt man die Bereiche oberhalb und unterhalb der menschlichen Hörgrenze? 3P/

Der menschliche Hörbereich liegt etwa zwischen 20 Hz und 20.000 Hz, wobei sich diese Grenzen oftmals im Alter verschieben. Oberhalb unserer Hörgrenze liegt der sogenannte Ultraschall (z.B. die Rufe einer Fledermaus bewegen sich in einem Bereich von 30 bis 100 kHz); unterhalb liegt der Infraschall (Elefant).

4.) Benennen Sie mindestens sechs Bestandteile des menschlichen Ohres und ordnen Sie diese korrekt dem Außen-, Mittel- und Innenohr zu. 6P/

Das **Außenohr** (Schalltrichter) mit Ohrmuschel wird per Trommelfell vom Mittelohr getrennt. Im **Mittelohr** befinden sich die kleinsten Knöchelchen des Menschen, Hammer, Amboss und Steigbügel genannt. Die Paukenhöhle ist mit dem Rachenraum verbunden und dient als Ventil zum Druckausgleich. Über das „ovale Fenster“ gelangt der Schall in das flüssigkeitsgefüllte **Innenohr**. Von der Schnecke und dem Basilarmembran wird der Schall über Haarsinneszellen zu elektr. Impulsen umgewandelt und an das Gehirn geleitet.

5.) Was versteht man unter der Stereo-Wiedergabe? 3P/

Die sogenannte Stereo- (phonische) Wiedergabe war der Anfang des technischen Aufnahme-, Übertragungs- und Wiedergabeverfahrens in zwei Kanälen. Für eine Stereo-Aufnahme benötigt man mindestens zwei Mikrophone. Nachdem die beiden Signale (links und rechts) getrennt voneinander aufgenommen wurden, werden sie jetzt vermischt und vom Sender weggeschickt. Beim Empfänger (Decoder) werden sie wieder getrennt und über zwei Verstärker von zwei Lautsprechern wiedergegeben.

6.) Aus welchen fünf Komponenten besteht eine HiFi-Anlage? 2,5P/

Verstärker/Receiver, Abspielgeräten, Lautsprechern, Radio Tuner, Verkabelung und Anschlüssen

7.) Welche Abspiegelgeräte gibt es bei Soundanlagen? Benennen Sie bitte mindestens fünf Player! 3P/

CD-, DVD- und Blu-Ray-Player; Plattenspieler; Kassettenrekorder; Festplatten-, Streaming- und Netzwerk-Audio-Player; MP3-Player; Walkman; tragbarer CD-Player/Walkman; Smartphones; Tablets; PCs;

8.) Welche Arten von Lautsprechern gibt es? Benennen Sie bitte mindestens fünf Arten! 2,5P/

Kompaktlautsprecher, Regallautsprecher, Surround-Lautsprecher, Subwoofer (für tiefe Töne), Frontlautsprecher, Center-Lautsprecher, Effekt Lautsprecher, Satelliten-Lautsprecher, Soundbar.

9.) Welche Anschlüsse sollte ein Receiver unbedingt haben? Benennen Sie bitte mindestens fünf! 5P/

Ausreichend Lautsprecheranschlüsse, Cinchanschlüsse (Ein- und Ausgänge), ev. Phono (Plattenspieler)-Cinchanschluss (Hochohmig!), Optische- bzw. Koaxiale-Eingänge (Ausg.), Antenneneingang (nur bei eingebautem Tuner!), ev. 5.1, 6.1, 7.1 Eingänge (Cinch) für Heimkino, Netzwerkanschluss für ein LAN Kabel, USB Anschlüsse für Datenträger, mehrere HDMI Anschlüsse für Abspiegelgeräte, Mikrofon-Anschluss

10.) Wie erfolgt der Datenaustausch in der Regel bei Smart-Speakern? 1P/

Per Bluetooth oder WLAN

11.) Was versteht man unter DAB+ Radio? 3P/

„DAB+ ist digital-terrestrisches Radio, also digitales Radio vom Sendemast zum Empfängergerät. Es ist der Nachfolger von UKW, dem analogen Radio. DAB+ bietet neben dem klaren, digitalen Klang ohne Internetkosten wertvolle Zusatzdienste, wie elektronische Programmführer, farbige Albumcover, Nachrichten oder Verkehrsinformationen.

12.) Was ist eine Soundbar und wo kommt sie zum Einsatz? 1P/

Eine Soundbar ist eine zweiteilige Soundanlage, bestehend aus einer Lautsprecherbox (mit mehreren integrierten kleineren Lautsprechern) und einem Subwoofer. Weil Flachbild-TV-Geräte oft nur einen schwachen Sound liefern, dient eine Soundbar als gute Alternative-Soundquelle und bietet einen brauchbaren Sound für wenig Geld. Eine 5.1 oder 7.1 Anlage kann eine Soundbar aber nicht ersetzen.

13.) Welche 5 Kopfhörer-Typen können Sie Ihren Kunden im Verkaufsgespräch zeigen? 2P/

In-Ear-Kopfhörer mit und ohne Kabel sowie jeweils auch mit und ohne Mikrofon, On-Ear-Kopfhörer mit und ohne Kabel, Sportkopfhörer, Gaming-Kopfhörer mit Mikrofon

14.) Was ist ein Tinnitus und wie wird er ausgelöst? 2P/

Ein Tinnitus ist eine Hörschädigung durch unter anderem zu laute Beschallung. Betroffene leiden unter einem andauernden Pfeifen im Ohr. Zu laute Musik per Kopfhörer oder bei einem Konzert können die Ursache dafür sein.

Erreichte Punkte gesamt: 40 P/

15 Literaturverzeichnis und Quellennachweis

Grundlage für das Kapitel 2 „Akustik Grundlagen“ sowie Kapitel 3.1 bis 3.1.2 dieser Unterlagen bilden die WKO-Lehrlingsunterlagen von Robert Dunkl (01.2012) aufbauend auf die WKO-Lehrlingsunterlagen von W. Böck. Es gelten alle Angaben des Literaturverzeichnisses aus dieser Ausgabe auch für die vorliegende, überarbeitete Version.