

Artikeln i det följande skrev undertecknad för i runda tal 10 år sedan. Eftersom jag i och med detta nummer av MoLt lämnar över chefredaktörsposten för att i fortsättningen få ägna mig bara åt att vara teknikredaktör och vara ansvarig för Ljudtekniska Sällskapets tekniksektion, så tyckte jag att det kunde vara lämpligt med någon typ av programförklaring.

När jag satt och funderade på hur en sådan skulle se ut blev jag uppringd av en kompis, Fräs Ljungberg, som förde den gamla artikeln på tal. Det slog mig plötsligt att jag redan formulerat programförklaringen, nämligen den tio år gamla artikeln.

Den beskriver, med lite utsvävningar, ungefär min och de övriga i tekniksektionens syn på inspelnings- och avspelningskedjornas syfte och deras möjlighet att åstadkomma en förflyttning av vacker musik till våra hem.

Lite redigeringar och detaljförbättringar (eller i varje fall ändringar) av artikeln har jag gjort, bland annat har jag skurit bort lite ovidkommande debattinlägg riktade mot en av dåtidens mest irriterande och irrlärespridande branschaktörer, men i det stora hela är artikeln oförändrad. Bl a har jag inte brytt mig om att ändra det i artikeln förekommande, numera i princip utdöda, vinylsystemet till något modernare ljudlagringsformat (typ CD eller kanske DVD-audio) eftersom det inte har någon principiell betydelse för resonemanget. Dessutom orkade jag inte rita några nya illustrationer... Trevlig läsning!

Antagligen känner flertalet av MoLt's läsare till den debatt som förts de senaste sisådär tjugo åren, om olika länkars betydelse i reproduktionskedjan.

Trenderna har växlat

Den av de flesta från början accepterade åsikten var att högtalaren var den viktigaste länken. Så kom det plötsligt fram en idé om att det nog var skivspelaren som var det viktigaste som ingick i vår reproduktionskedja. I början hånades denna idé av flertalet, som ju hade lärt sig att det var precis tvärtom!

Men efter några år var skivspelaren av en stor mängd människor accepterad som den självklart viktigaste delen i kedjan. Argumenten för denna religion var (och är fortfarande, även om religionens utövare minskat betänkligt i antal) av en sådan typ att de ska ge intrycket att apparaterna har intelligens, musikalitet och en massa andra mänskliga egenskaper.

Exempel på använt argument: *"Om man leker "viskaleken" och en av deltagarna talar med stark brytning, var skall man placera denne deltagare i kedjan? Jo sist förstås, om orden som viskas genom kedjan ska gå fram så oförvanskat som möjligt! – Alltså skall man satsa mest på länkarna i början av kedjan (skivspelaren), eftersom fel i denna resulterar i enorma fel i slutet av kedjan!"*

Detta kan nog låta som ett förnuftigt argument, och troligen stämmer resonemanget också för just viskaleken. Men vad som glömts är att problemen i viskaleken har att göra med att ett ord som förvrängts i början av kedjan sannolikt blir föremål för ytterligare förvrängning eftersom dess *innebörd* förvanskats.

Det är alltså svårare att återge det förvrängda ordet, eftersom deltagarna inte förstår det längre.

I en hifi-anläggning så förstår inte apparaterna musiksигнаlen, vare sig den är oförvrängd eller inte. Givetvis kan musiken för vissa apparater bli lättare eller svårare att återge om den i en föregående apparat givits en passande förvrängning, men detta följer inga enkla samband om huruvida störst förvrängning skall vara först eller sist i kedjan.

Hur som helst; samma samband gäller alltså inte för en kedja av apparater som ska återge en musiksигнал, som gäller för en bunt människor som viskar ord till varandra!

Detta borde vara självklart för alla!

Detta är fakta:

Slutresultatet blir alltid sämre än insignalen.

Man kan förvisso eliminera de förändringar man exakt kan beskriva; frekvensgångsfel av minimumfastyp (RIAA) eller milda linjäritetsfel (Dolby) t ex, men det tillkommer alltid både störningar och fel som man inte har kontroll över i den korrigerande länken. Detta är en av anledningarna till att Dolby brusreducering kan låta så illa ibland.

"Fel" definieras i det ovanstående som "de förluster eller tillägg som signalen utsatts för utanför vår kontroll".

Nu skall vi blanda in musiken!

Informationskedjans principiella insignal

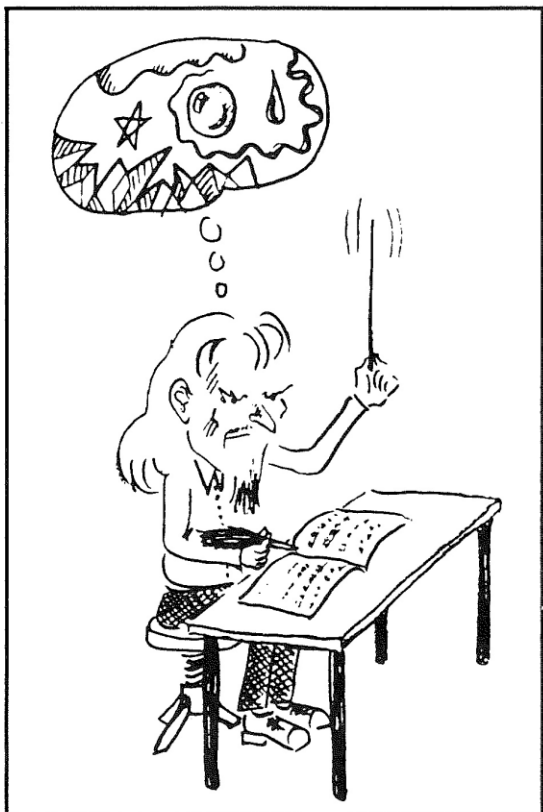
Den verkliga insignalen i en musikåtergivningskedja är ingalunda en CD, ett masterband eller ens de ljudvågor i luften som förefanns vid inspelningstillfället! Däremot kan den verkliga insignalen på goda grunder hävdas vara den musikaliska kompositionen - noter på ett papper.

Ska man vara riktigt petig så kan man även bryta sönder kompositionen i ett antal bitar, nämligen: *Idén, känslan eller visionen* hos kompositören, samt kompositörens *förmåga att realisera* sin idé i det musikaliska verket, vilket i sin tur är avhängigt de eventuella *influenser* densamme kompositör utsätts för under själva nedprintandet.

Både kompositörens eventuellt bristande realiseringsförmåga och influenserna under notskrivandet kan definieras som en förvrängning av den ursprungliga tanken – distorsion alltså! Det samma gäller själva notskrivandet som inte alls säkert rymmer möjlighet att precisera alla idéer på något precist sätt.

Hur man än ser på den saken är det just kompositörens alster – musiken på noter (eller hur och

om den nu är nedtecknad) som utgör rimligaste ursprungliga insignal.



Visioner blir till noter...

Musikens första analoga skepnad

Noter som representation av musiken är ju inte en analog, utan en digital (tecken/siffer-) representation, dessutom en gravt kvantiserad representation. Som Musik- och HiFi-intresserad vill man kanske hellre betrakta den första analoga representationen av musikens svängningar som insignalen, det är ju i varje fall insignalen till den tekniska kedjan.

I så fall består insignalen av en kombination av en komposition (tonsättaren + notskrivning), en tolkning (dirigenten), ett framförande (dir+orkester) samt en miljö vari framförandet sker (lokalen och människorna där (hostande och prasslande med program i sedvanlig o-ordning)).

Även var (förhoppningsvis någonstans i nämnd lokal) man önskar sitta och lyssna (producenten) är en del av insignalen.

Insignalen kan även definieras: "Musiken såsom den når lyssnaren i konserthuset".

—Hör! Hör du?

—Ja. Som musik, fast... tvärtom.



Noter blir till toner som bildar musik...

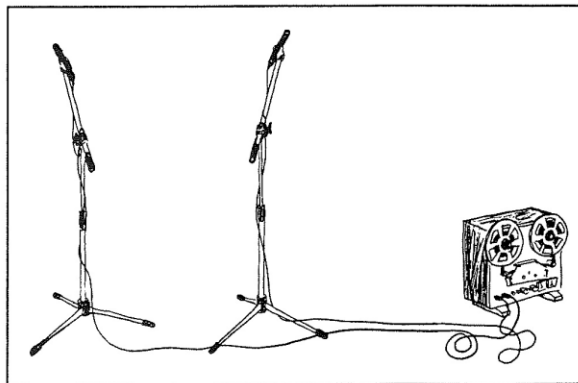
Nåväl, nu har vi med viss möda definierat vår kedjas insignal: Musiken som föregår en inspelning (såsom den förekommer "live"), och kan ta oss vidare i resone-mangnet, nämligen själva inslussningen av signalen i återgivningskedjan.

Länk nummer ett, inspelningen

Den första länken i kedjan (som liksom de andra består av många små länkar) är själva inspelningen, d v s producentens förmåga att realisera sina intensioner och önskemål (tills m ljudteknikern) genom mikrofonplaceringar, val av mikrofoner, mixerbord och bandspelare. Detta sker på grundval av monitorljudet som i sin tur beror av monitorutrustningens förstärkeri, högtalare och högtalarnas placering samt monitorlyssningsrummets akustik. Stora fel, mycket stora, kan uppstå här! Tyvärr gör dom det också ofta. God monitorlyssning är otroligt undervärderat i inspelningsstudiokretsar.

Här måste påpekas, att även om inspelningsutrustningen och monitorutrustningen mot förmodan skulle vara förträffliga så kommer ändå förändringar av insignalen att vara för handen, nämligen vårt tvåkanaliga stereosystems inneboende systemfel. Med bara två kanaler kommer vi att förlora viss information som fanns i konserthuset.

Dessa återkommer jag till senare i denna artikel, under genomgången av de sista länkarna (högtalare och lyssningsrum) i återgivningskedjan, där systemfelen yttrar sig igen.

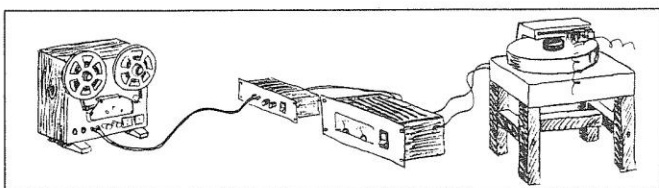


Musik blir till spänningar, som sen blir magnetism...

Länk nummer två, gravverket

Den andra länken är den som innehåller graving av vår inspelning. Ofta innehålls även både exitters, de-essers, kompressorer och equalizers, inkopplade före gravverket (inställningen av effektkurkarna beror ofta av graverteknikerns tycke och smak).

Efter anti-riiaa går signalen in i en digital fördröjningslänk (någon som trodde att vinylskivor var analoga?...) och sen till gravverförstärkare och vidare in i graverhuvudet. Detta positioneras av mekanismen för huvudets frammatning som matas av signalen före den digitala fördröjningslänken. På så vis hinner huvudet bereda plats för dynamiska attacker så att man inte råkar gravera ihop närliggande spår. Graververket roterar så verkets tallrik, för att koda gravernålens rörelser på "lacket".



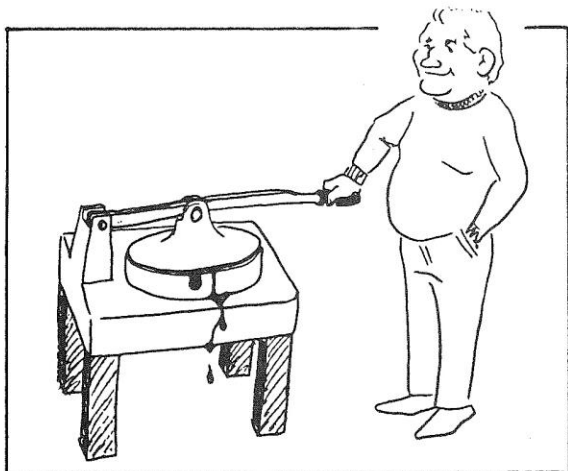
Magnetism blir spänning, som korrigeras och förstärks, och slutar som ett spår i ett lack...

Länk nummer tre, pressningen

Den tredje länken är mångfaldigandet av "lacket" med diverse matriseringar hit och dit, tills vi får fram den färdiga grammofonskivan.

Man kan förstås spela av ett lack direkt också, men det mjuka lacket är inte speciellt tåligt. De färdiga vinylskivorna är därför i regel kopia på kopia på kopia på kopia! Av lacket görs nämligen en fader-matris av vilken det görs en moder-matris av vilken det görs söner som sedan ger döttrar! Son-matrisen är den s k pressmatrisen, medan döttrarna är själva vinylskivorna.

Även modermatrisen är i princip en spelbar skiva, men orsaken till att man inte pressar från fadermatrisen är att man inte kan pressa så många mödrar från en fadermatris innan den är utsliten, däremot kan man få fram tillräckligt många för att göra tillräckligt många söner för att göra en herrans massa döttrar.



Spårerna blir spår som blir spår som blir spår, som sen blir spår igen... (Illustrationen principiell. Man använder inte handkraft i verkligheten.)

Vet man bestämt att en skiva kommer att vara extremt impopulär kan man sälja mödrarna direkt. Man kan också tänka sig att göra flera graveringar efter varandra, men det är inte säkert att varje gravering blir identisk med de föregående, även om man använder samma inställningar.

Nåväl nog om skivan. Låt oss gå vidare i artikeln!

- - - Det är alltså här besöker vi alltså herr eller fru skivhandlare - - -

Och nu bästa/bäste läsare, är vi med den färdig-gjorda grammofonskivan hemma hos konsumenten (dig). Av den anledningen kommer jag att försöka beskriva de kommande länkarna något mera ingående. Inte för att de har större betydelse för slutresultatet, utan för att du som konsument har möjlighet att idka inflytande på dem.

Länk nummer fyra, skivspelaren

Länk fyra, d v s den första länken i avspelningsutrustningen, är i detta vinylresonemang skivspelaren. Om mediet varit CD hade det förstås varit CD-spelaren.

Skivspelarens uppgift är att snurra skivan med precis rätt hastighet, utan att skaka (även om omgivningen skulle göra det), samt erbjuda ett lika skakfritt fundament, där en tonarm kan placeras.

Tonarmens uppgift är att se till att pickupen alltid är på samma avstånd till armens vridcentrum (eller till tonarmens basområde om det rör sig om en tangentialarm), samt att tillåta pickupen att röra sig in mot skivans mitt, utan friktion, under spelandets gång. Den skall även se till av friktionskraften mellan nålspets och skivspår riktas i linje med skivspårets tangent (antiskating), såväl i ytterspår som i innerspår. Tonarmen skall slutligen se till så att pickupens geometriska vinklar relativt skivspåret är riktiga och inte ändras under spelning (små azimuth-vinkelfel uppstår dock alltid under stora delar av skivan i de fall man använder radiella tonarmar).

Pickupen ska ta upp den inkodade informationen i skivspåret. Spåret styr nålen, som vickar nålarmen, som flyttar en magnet, som påverkar minst två stycken spolar (höger och vänster kanal), tvärt om i en MC-pickup (inte vänster och höger kanal alltså, utan det där med magneter och spolar).

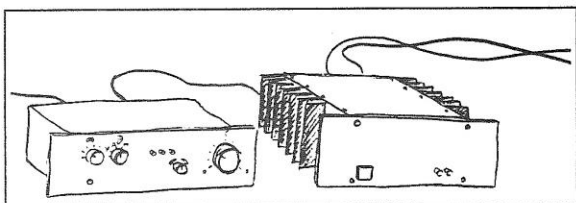
Kontakten mellan spår och nål måste vara god, även vid höga frekvenser och stora amplituder. Med anledning av detta har många olika nålslipningar sett dagens ljus (van den Hul-nålen får anses vara ett exempel på mera lyckade nålformer).

Nålarmen måste kunna röra sig linjärt, den får vidare inte resonera hörbart. Eftersom den kommer att resonera så krävs det alltså att den gör det med en frekvens över det hörbara området, och att den är av ett linjärt fjädrande material. I annat fall kommer det att uppstå både frekvensgångsfel och distorsion vid höga frekvenser. Vissa pickuper (även mycket högrenomrade) har vid frekvenser över 7 kHz mer än 10% distorsion även vid måttliga graverutstyrningar!! (Se senare i artikeln under rubriken: Lyssningsalternativ tre, "BALLT LJUD")



Spåren ger vibrationer, som via magnetism blir till spänningar...

Länk nummer fem, elektronikapparaterna där hemma
Efter pickupen kommer länk fem d v s diverse elektronik. Närmare bestämt ett riaa-steg (grammofonsteget), en väljare för signalkälla och en volymkontroll (de två sistnämnda med eller utan aktiv elektronik) och effektsteg.



Spänningar klangkorrigeras (tillbaka) och förstärks...

Elektronikapparaterna har tämligen enkla uppgifter, nämligen att återställa frekvensgången från skivan (RIAA-steget), att låta oss välja vad vi vill lyssna på (signalkällväljaren), samt se till så att det inte klipper (effektsteget).

"Se till så att det inte klipper" kan läsas "leverera den spänning, som programmaterialet tillsammans med vår inställning av volympotentiometern gör anspråk på". Givetvis måste förstärkaren kunna prestera tillräckligt spänningssving även om högtalaren skulle släppa igenom en hel del ström. En högtalare "drar" egentligen inte ström enligt den vanliga definitionen på att dra. En högtalare är passiv och måste tryckas i ström.

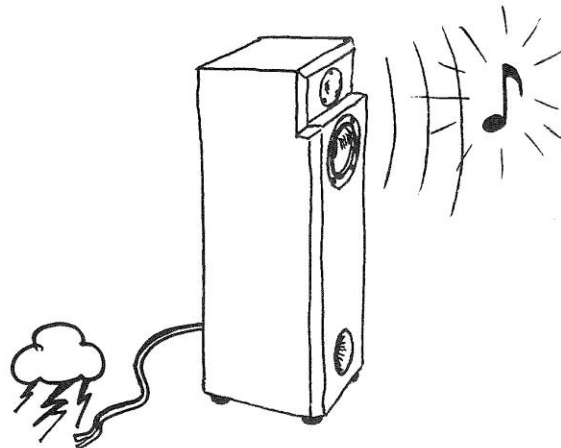
Kraven på elektroniken mellan skivspelaren (egentligen pickupen) och högtalaren är alltså enkla att formulera. Vill man fylla på med några självklarheter så kan det vara: Rak frekvensgång (undantaget RIAA'n som ska följa RIAA-normen), inga störsignaler (brus och brum) samt ingen distorsion (signalrelaterade störningar).

Denna urtjusiga signal (om man valt rätt musik och anläggning), ska nu in till:

Länk sex, högtalarna

Många föreställer sig kanske att en välåtergivande högtalare skall släppa igen en musiksignal utan störande frekvensgångsfel eller distorsion – helt enkelt omvandla den elektriska inspänningen till ett akustiskt ljudtryck? Det skall den förvisso också, men det räcker inte alls. Vi kan dock kalla dessa små grundkrav för högtalarens "basalparametrar".

Överföringsfunktionen hos en högtalare är förresten normalt mångfaldigt komplexare än alla de föregående delarna av kedjan – tillsammans! Så i regel är det en länk som har mångfaldigt större påverka på musiksignalen än de andra länkarna. Endast lyssningsrummet kan konkurrera. Det är alltså en utmärkt svårighet bara att uppfylla basalparametrarna.



Spänning blir till tryck... Visst, men högtalarna kan inte med lätthet betraktas utan att se dem på plats i lyssningsrummet...

Men helt bortsett ifrån högtalarens svårigheter att återge musiksignalen betraktad som en endimensionell händelse så är högtalarens (en idealiserad högtalare helt utan distorsion och resonanser m m) uppgifter ingalunda uppfyllda med bara basalparametrarna.

Skall musik återgivas skall den ju även sammanfoga de två kanalerna till någonting som vi tycker liknar en tredimensionell ljudhändelse – helst till och med just den musikhändelse som ursprungligen spelades in.

Skulle man gå lika grundligt igenom vad som händer i högtalare och lyssningsrum som resten av kedjan så skulle nära halva artikeln behöva ägnas åt högtalaren. Det skall ni slippa. (Den andra nästan halva artikeln skulle handla om lyssningsrummet...) Högtalar- och lyssningsrumsdelarna måste dock av naturliga skäl bli mer skrymmande i artikeln än de om övriga länkar.

Innan vi kommer in på högtalarnas samverkan med lyssningsrummet först dock några små kapitel om hur svårt det är det här med att foga samman det som en gång var helt men nu är splittrat – eller hur det nu var.

Den flerdimensionella musiken

Stereosystemets och kanske framförallt högtalarnas uppgift är ju egentligen att från två stycken "endimensionella" signaler (plus tiden), återskapa ett fyrdimensionellt (plus tiden igen) musicerande. De två endimensionella signalerna är förstas amplituden i höger och vänster kanal. Svårigheten med detta är att varken de tre rumsdimensionerna eller amplituddimensionen är komplett representerade i kodningen på normala tvåkanaliga inspelningar. (Ibland finns bara en ytterst förvrängd amplituddimension samt en knappt duglig höger/vänster-dimension...)

Den flerdimensionella lyssningen

Dessutom skall de fyra dimensionerna (höjd, bredd, djup och ögonblicksljudtryck (plus tiden som medger förändring av de fyra föregående)) kunna avnjutas från ett oändligt antal punkter i vår egen tredimensionella

värld – om vi ska kunna lyssna flera människor samtidigt.

Möjligen kan man tänka sig att inskränka sig till att vår lyssningsmiljö har färre än tre dimensioner om man inte ställer kravet att man ska kunna sitta och lyssna i vilken höjd som helst, eller på vilket avstånd från högtalarna som helst, men om man vill ha möjlighet att avnjuta musik i sällskap så måste god lyssning kunna ske från olika platser i lyssningsrummet.

Nåväl, detta är en massa teoretiserande och vi lämnar flerdimensionaliteten där innan jag tråkat ut alltför många läsare alltför mycket. Tyvärr är ju själva återgivningsaspekterna av musik en väldigt teknisk företeelse, långt ifrån så rolig att läsa om som det är att lyssna på musik. Man kan dock alltid glädja sig åt att själva musiken blir så mycket roligare om tekniken i kedjan fungerar som den ska.

Nåväl, nu är det väl dags att så smått komma in på själva högtalarna. Några viktiga kategoriseranden av högtalare börjar vi med, så här kommer här lite allmänt pladder om just detta... Ja, läs själv:

Lite om systemfel och väggar

Högtalare är som jag hoppas alla förstått en knepig historia. För denna artikel har jag valt att dela in högtalarkonstruktioner i två kategorier, där kategorierna har att göra med om och i vilken mån högtalaren konstruerats med hänsyn till att den kommer att stå i ett rum när den använts.

Den ena kategorin högtalare är de som försöker kompensera systemfelen i mer eller mindre utsträckning, samt är utformade för att kunna användas i lyssningsrum med väggar.

Den andra kategorien högtalare är de som är konstruerade utan tanke på att de finns varken några systemfel i det tvåkanaliga stereokodningssystemet eller några väggar i våra lyssningsrum

I själva verket är faktiskt de flesta högtalare konstruerade utan tanke på att det finns några stereosystemfel eller väggar (det är idiotiskt, men inte märkligare än att det på ICA inte går att köpa varmkorvar i samma antal som det ligger bröd i korvbrödspåsarna och vice versa).

I värsta fall blir sådana högtalare bara förmögna att återge en ekofri ljudkälla i ett ekofritt rum, i mono, vilket ju är av föga värde när det inte finns några ekofria monoljudkällor som vi brukar önska lyssna på.

Många högtalare på marknaden verkar för övrigt inte vara konstruerade alls! Bara ihopskruvade efter måttot: *"Det är lätt att göra högtalare som låter, och bara de gör det så kan man alltid sälja dem med god marknadsföring!"*.

Resten av artikeln kommer i princip bara att behandla en återgivningskedja som involverar högtalare som i mer eller mindre utsträckning är utformade för användning i verkliga rum.

Lyssningsrummet / högtalaregenskaper

När musik ska "återupstå" i våra hem så måste man bestämma sig för vad man ska göra med stereosystemfelen – alltså de felaktigheter i ljudbild och klang som är orsakade av att verklighetens komplexa interferensmönster av ljudvågor från olika musikinstrument och reflektioner från konsertsalens väggar vid återupspelandet bara innehåller de interferensmönster som

de båda högtalarna (tillsammans med vald inspelningsteknik) kan åstadkomma.

(Olika inspelningstekniker skiljer sig förvisso åt storligen härvidlag, men det ligger utanför denna artikels lite ytliga försök till att åstadkomma en grundläggande struktur av HiFi-kedjans olika länkar.)

Antingen nöjer man sig med att återge det som verkligen har kodats med rimligt små fel (i praktiken främst de ljud som når lyssnaren framifrån) så bra som möjligt.

Alternativet är att man försöker ge en illusion av att även det som man tror fattas finns på plats (det är ju svårt att veta exakt hur det lät ursprungligen om man inte varken vet hur inspelningen är gjord eller var där när det hände). Att skapa en trovärdig illusion innebär att man måste addera en mängd information.

Gör man förutsättningslösa färgningar efter tycke och smak sysslar man givetvis med någonting längre ifrån puristisk återgivning än om man försöker ta fram information utgående ifrån vad inspelningen innehåller.

Oavsett vilket bör vissa "systemfelanpassningar", förutom eventuellt hos högtalarna, även ske i länk sju, nämligen lyssningsrummet.

Länk sju, lyssningsrummet. De två alternativen

Vårt tvåkanaliga stereosystem som har valts för att vi ska kunna ta musikupplevelser med oss hem är som sagt inte invändningsfritt.

Därför kan man som antytts ovan skissa upp minst två "seriösa" alternativ på lyssningsfilosofi / lyssningsrum (ordet seriösa är inte menat som någon värdering, utan syftar bara till att vi talar om seriösa försök att "återge" snarare än att skapa något nytt). Några "oseriösa" alternativ kommer kort att beröras sammanfattade under rubriken: Alternativ tre, "BALLT LJUD".

Alternativ ett: "ÖPPET FÖNSTER"

Om man är nyfiken på musik (d v s vill veta hur musiken lät vid originalframförandet) så vill man förstås eliminera lyssningsrummets inverkan på det kodade materialet i möjligaste mån. Vi talar då egentligen om den psykoakustiska inverkan snarare än den tekniskt mätbara. Man måste t ex skilja på reflektioner från olika väggar i lyssningsrummet.

"ÖPPET FÖNSTER"-lyssning är såklart en självklarhet i en inspelningsstudio.

Hur skall öppet fönster-lyssningsrummet då se ut? Jo, den del av lyssningsrummet vi sitter och lyssnar i, närmare bestämt lyssningsrummets bakre halva (vår närmiljö) innefattas inte i den tvåkanaliga kodningen, och blir därför lämpligen lyssnarens loge. En miljö där lyssnaren trivs, och vill sitta i, när hon/han lyssnar på musik helt enkelt.

På denna loge finns absolut inga krav om "döddämpning" – även om de flesta som fått jämföra faktiskt verkar föredra en relativt omonad miljö att lyssna i framför mera efterklingande miljöer. En utseendemässigt trevlig möblering (enligt lyssnarens smak) förhöjer givetvis även den trivseln i "lyssningslogen".

Vad gäller dämpningen i "högtalarhalvan" av lyssningsrummet, d v s den del av lyssningsrummet som ljudbilden projiseras från, är de värsta störsignalerna direktreflexerna från golvet och väggen bakom högtalaren (*dess reflexer är normalt mycket fullt färgande*

om de kommer inom 5 ms, emedan de tillför ett för vissa tilltalande "falskt" djup om de anländer lyssnarens förtjusande rosenöron mer än 5-10 ms fördröjda, speciellt om de även innehåller efterklang från vårt lyssningsrum). Lyssningsrummet för "öppet-fönster-lyssning" bör alltså typiskt inte reflektera några ljud från väggen bakom högtalarna, om vi vill höra det som händer vid inspelningstillfället.

Även reflektionerna från sidoväggarna kan vara störande, omän inte i samma utsträckning som de som kommer från själva ljudbilden. Minst störande blir sidoväggsreflexerna om man möblerar lite asymmetriskt i rummet, alltså har lite olika avstånd till högra respektive vänstra sidoväggen.

I en inspelningsstudio, eller annan miljö där extrema krav på objektiv lyssningsmiljö föreligger, måste dock reflexerna från sidoväggarna tas om hand. Bäst bekämpas de i den grundläggande studiobyggantionen snarare än akustikskivor.

Reflexerna från taket kan diffuseras, men bör inte dämpas totalt p g a stereosystemets frånvaro av korrekt kodad höjdinformation. Vi har även svårt att uppfatta ljudbildens klang på ett naturligt sätt om vi inte får en viss andel ljud reflekterat uppifrån, på samma vis som vi får från "logetaket" om vi sitter i det verkliga konserthuset (eller pianobaren, eller jazzklubben eller...). Taket tillhör helt enkelt vår närmiljö, inte inspelningslokalens.

Golvet däremot är alltid inspelat och det bör inte adderas ett ytterligare golv från vår loge. Jag utgår självklart ifrån att varje seriöst menande audiofil har heltäckningsmatta på golvet, gärna tjock, kanske med en ännu tjockare ryamatta ovanpå. Golvreflexer är *inte* vackra!

I vissa rum kan det vara lämpligt att delar av väggen bakom högtalarna lämnas odämpad. Detta för att i någon mån kompensera stereosystemets diskontinuiteter i kodningen av ljudbildens bredd, eller rättare sagt jämna ut felen en smula. Det som i konserthuset var ett komplext interferensmönster (en mängd ljudkällor), simuleras ju vid avspelingen med interferensen mellan högtalarna, samtidigt som informationen i "originalinterferenserna" kodats från endast två punkter (eller bara i en punkt om coincident inspelningsteknik används) och därmed till viss del går förlorade.

Felen i stereokodningen är givetvis väldigt beroende på vilken inspelningsteknik som använts, men yttrar sig ofta att ljudbildens mitt får en klanglig förtjockning och eventuellt även en viss utsmetning. Denna ljudbildsmitt brukar även höja sig mer eller mindre påtagligt (regnbågseffekten). Skickliga ljudtekniker kan dock redan vid inspelningen reducera storleken på de nämnda yttringarna. Utan att gå in för långt på inspelningsteknik vill jag bara säga att A-B-teknik brukar ge bäst resultat för avspeling med två högtalare, medan coincidenta tekniker såsom X/Y är det enda som fungerar bra om man lyssnar ambiofoniskt.

Vissa av stereosystemfelen har dock ingenting med inspelningen att göra, utan är uteslutande härledbara till lyssningen, t ex går det ofta att höra exakt var högtalarna står om man reser sig upp medan man lyssnar. Givetvis bör högtalarna i möjligaste mån kompensera för denna typ av stereosystemfel.

Nåväl, detta om "lyssningsalternativ ett" som alltså går ut på att man med högtalarna (utan att motarbetas

av lyssningsrummet) öppnar ett så genomskinligt fönster som möjligt mot den inspelade musikens värld.

Sammanfattning "ÖPPET FÖNSTER"

Denna just beskrivna "lyssningsfilosofi" (som jag ibland själv bekänner mig till) innebär att man, istället för att via anläggningen vill påverka musiken att låta så bra som möjligt, hellre söker upp den goda musik (musikaliskt och inspelningsmässigt) som faktiskt finns, och avnjuter den så oförfalskat som möjligt. Spelar man tekniskt tveksamt programmaterial får man finna sig i att det låter för tääåskigt! Mig gör det inte så mycket, så länge det är musik jag tycker om av andra orsaker.

Med "ÖPPET FÖNSTER"-lyssning får man dock i regel nöja sig med att öppna just ett fönster (förvisso mycket stort, typ hela väggen bakom högtalarna) mot musikvärlden. Man får alltså försaka känslan av att t ex sitta mitt i orkestern, om man nu skulle vilja vara ute efter det.

Det bästa med "ÖPPET FÖNSTER"-lyssningsfilosofin är att den ger musiker och inspelningstekniker en möjlighet att rimligt nog kunna förutsäga (och därmed kunna påverka) hur det kommer att låta hos lyssnaren, eftersom lyssnaren kommer att höra och uppleva samma akustik som musikerna spelade i (fast lyssnaren hör den från sitt lyssningsrum – sin loge).

Nöjer man sig inte med att alltid sitta i samma loge (man kan ju flytta runt i den förstås) så kan man självklart komplettera lyssningen ambiofoniskt. Klassisk ambiofoni får ju, i sina bästa stunder, anses tillhöra Alternativ ett-lyssning emedan den inte arbetar med någon annan information än den inspelade, åtminstone så länge man har ett rum med blygsam akustik och spelar inspelningar gjorda med coincident teknik...

Alternativ två: "LIVE-HÄRMNING"

Om man anser att det tvåkanaliga systemet vi har valt för musikreproduktion inte duger för att skapa samma känsla av musiken som fanns live så kan man vilja låta högtalare och lyssningsrum addera det man tycker saknas. Någoting som skall komplettera det inspelade materialet för att på detta sätt ge lyssnaren en "fullödigare" musikupplevelse (men samtidigt mera fjärran ifrån verkligheten enligt min uppfattning).

Man vill alltså härma hur live-musik låter, genom att på något sätt manipulera sin lyssningssituation.

Exakt hur detta skall gå till finns det många olika åsikter om. Det finns "övertramp" som jag personligen tycker är både acceptabla och ofta t o m direkt lämpliga då de kan förhöja trivseln i specifika lyssningsmiljöer, medan jag tycker andra övertramp är nästan våldtäckt på artistens musik. Andra människor kan ha betydligt större toleranser för vad man kan utsätta den inspelade signalen för och fortfarande kalla det man håller på med för "återgivning".

Med andra ord är gränserna flytande mellan musiklyssning enligt principerna "ÖPPET FÖNSTER" och "LIVE-HÄRMNING".

Orthoakustisk lyssning

Av alla de idéer om hur musikåtergivning skall gå till, torde de som har presenterats av Stig Carlsson var de mest kända. Jag räknar idéerna till "alternativ 2"-lyssning. Detta gäller framförallt de äldre teorierna från "monotiden".

Idéerna modifierades på 70-talet och anpassades till stereolysning. I och med OA-50 seriens högtalare, ligger den orthoakustiska lyssningen förhållandevis nära "ÖPPET FÖNSTER"-filosofin.

Förvisso är det helt logiskt att man kan vilja ställa olika krav på anläggningen för avspelning av mono- och stereomaterial. "ÖPPET FÖNSTER"-lyssning på monomaterial betyder att det låter som allt ljud kommer från en punkt mitt emellan högtalarna. Sådant är det inte alls säkert att alla vill lyssna på, även om jag inte har något emot det.

Stig har hela tiden då han omtalade sin uppfattning om hur korrekt högtalarlyssning bör ske använt begreppet orthoakustik – akustiskt renlärlighet.

Vad som kännetecknar orthoakustisk lyssning är dels att den inbegriper högtalare som är integrerade med rummet (företrädevis just Carlssonhögtalare), d v s bakre väggen och vanligen även golvet är att betrakta som en del av högtalarna, varför reflexerna från dessa är tagna hänsyn till redan i högtalarkonstruktionen.

Därutöver önskade Stig Carlsson personligen relativt mycket reflektioner i åtminstone den övre halvan av "logen". Han brukade säga att det är viktigt att örnen nås av ungefär lika starka ljud från många olika riktningar, annars uppfattar vi inte klangen korrekt. Han lade också stor vikt vid att inspelningar gjordes så att musikinstrumentens ljud tilläts reflekteras för att på så vis möjliggöra att instrumentets kompletta klang fångades. Vi var helt överens om sistnämnda.

Min uppfattning om de generösa akustiska förhållandena Stig önskade vid högtalaruppspelningen, är att de ger en mycket effektiv maskering av stereosystemets brister, men det sker på bekostnad av transparensen samt förmågan att återge inspelningar med mycket sparsam akustik. Kort sagt skiftar upplevelsen av all inspelad akustiken ett par snäpp åt det klangigare hållet (allt enl. undertecknads uppfattning).

Detta hindrar inte att Carlssonhögtalarna (åtminstone de av senare generation, speciellt OA 51) går utmärkt att använda till någonting som närmar sig öppet-fönster-lyssning.

Med "trevägaren" – Stig Carlssons ännu icke färdigade testamente till eftervärlden – är klivet till möjliggörande av "ÖPPET FÖNSTER"-lyssning taget utan reservationer. Trevägaren har till skillnad från alla övriga Carlssonhögtalare ett direktljud helt fritt från interferenser och klangartefakter. De är därför inte beroende av stora mängder reflekterat ljud. Övriga enklare Carlssonhögtalare behöver en viss mängd reflekterat ljud från rummets alla väggar för att inte låta klangligt kvästa.

Extremare exempel

Många fler ännu mera "LIVE-HÄRMANDE"-idéer har presenterats. Långt ifrån alla kan såsom den orthoakustiska lyssningen sorteras in under den seriösa filen.

Vi har exempelvis Amar G. Bose, som menar att det alltid skall vara på det viset att 87,5 procent av det ljud som når lyssnarens öron skall vara reflekterat! Därför tillkom högtalaren Bose 901, som med ett element framriktat och åtta bakåtriktade skulle föra lyssnaren till ljudnirvana. Räkna man lite på det kan man komma till slutsatsen att åtta niondelar är 88,8 %, fast i verkligheten kommer ju även ljudet från det främre

elementet att studsas i väggar, så man skall vara glad om man får fram 5% direktljud ens...

Förvisso fanns det många tveksamma inspelningar som lät åtskilligt mindre tveksamma i 901orna, men det fanns andra, mycket goda, inspelningar som förlorade alla sina kvaliteter via 901an (fortfarande enligt undertecknads uppfattning).

Vi har Matthew Polk, som menar att höger öra bara skall höra höger högtalare (vilket skulle kräva en helt ny inspelningsstandard för att fungera! Olika system från Polk beter sig dock ganska olika, så det viktigaste är nog inte det där med höger kanal och höger öra, utan att det står Polk på lådan...).

Vi har en uppsjö av dipolhögtalare där flera tillverkare specifikt berättar om hur viktig reflektionen från väggen bakom högtalaren är, för att skapa (vaddå skapa!) djup i ljudbilden. En menar att man får bäst djup när man klär hela väggen med kork. Helt klart talar vi inte om inspelat djup eftersom sådana den här typen system blir helt oförmögna att spela *utan* djup. "Ett stort ljud med varm klang och en stor ljudbild!", säger försäljarna, och HiFi-tidningarna håller förstås med. De är sååå duktiga...

Vi har i själva verket hur många puristfientliga idéer som helst att välja mellan. I flertalet fall har så dramatiska "tjuvtrick" tagits till att det enligt min uppfattning är mycket tveksamt om man alls kan tala om reproduktion i ordets rätta bemärkelse. Detsamma kan sägas gälla för diverse elektroniska efterklangsalstrare (Yamaha DSP100 m fl sentida arvtagare som genererar elektroniska rumsljud ovanpå de redan inspelade). Sådana alstrar efterklang som inte på något sätt styrs av det inspelade materialet, varför gruppen oseriösa alternativ till återgivning ligger närmare till hands – givetvis helt obetaget systemens poäng, nämligen att ge lyssnaren en upplevelse hon eller han må uppskatta. Sanningen behöver ju inte alltid vara det roligaste alternativet.

Helt klart kan en lyssnare njuta av upplevelser som överensstämmer dåligt med verkligheten, och måste givetvis få göra det också! En god (sann) återgivning är ju inget självändamål, utan endast av godo om det är vad man är ute efter.

Hur som helst, såsom "icke-helentusiastisk" inför de extremare typerna av Alt. 2 lyssning, är undertecknad självklart inte rätt person att beskriva hur dessa skall gå till. Steget är sen inte långt från de extremare typerna av "LIVE-HÄRMANDE"-lyssning till anything goes! Det du gillar är bra:

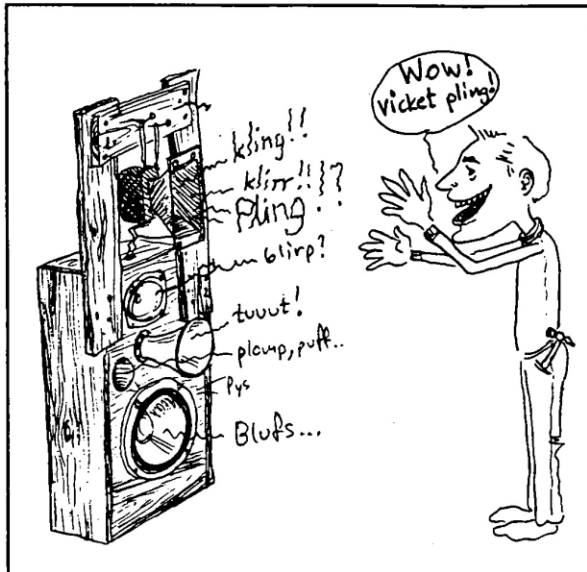
Lyssningsalternativ tre, "BALLT LJUD"

Är man är ute efter att "maximera" musikupplevelsen, utan någon som helst hänsyn till vad som försiggick under inspelningen, d v s gärna förvränger musiken (om man tycker om det) utan att gå omkring och sakna vetenskapen om hur musiken egentligen låter, då är man elternativ-lyssnare. Man kan preparerar sitt lyssningsrum, samt för all del resten av anläggningen också, så att det låter som man vill.

Man byter till märkliga exotiska ultrafärgande s k audiofilkablar, ställer högtalarna på spikfötter, lyssnar på dipoler placerade framför reflekterande vägg, pillar med återkopplingsgraden på den i singel end arbetande lilla 300B-förstärkaren, kopplar in bas-turbo-chargern till sina Cerwin Vega basar, skaffar Legato Link eller Wadia DA-omvandlare, monterar en skakare under soffan,

hänger upp en massa Motoroladisketter i rummets alla hörn eller skaffar en stor ljusorgel och riktar den mot ansiktet... eller någont liknande beteende som leder till att man tycker det låter "ballare" utan att det skett några objektiva förbättringar av återgivningen av originalmusikhändelsen.

Hur alternativ tre-lyssning optimalt ska gå till kan jag, eller någon annan, av naturliga skäl inte redogöra för, eftersom den finns hur många "sounds" som helst som kan skapas genom att man avstår från att återge en inspelning på ett rimligt neutralt sätt.



När "Ljudentusiasten" till ljud från sin stereo myser, behovet av god musik med sin frånvaro lyser! Varje signal, som genom kedjan hans går, får klang och lyster, så gudarna mår!

M a o, vill man ha ett "ballt" ljud så är det bara att prova sig fram!

Naturligtvis är det inget fel att söka "BALLT LJUD". Det gör man självklart hur mycket man vill, men att inte skilja på olika filosofier för uppspelning av musikinspelningar kan vara ett hot mot framsteg med objektiv återgivning. Det är alltså lämpligt att kalla saker för sin rätta namn.

En inbillad verklighet

Här kan man notera att många som sysslar med alternativ tre-mässig jakt på "ballt ljud" själva är övertygade om att de håller på med att förbättra sin återgivning! Våra svenska HiFi-tidskrifter är inte direkt behjälpliga för dessa stackars människor. Tvärtom hjälper de till att odla intresset för fruktlösa och dyra dumheter.

Om man tror att varje förändring i anläggningen som får någon enstaka inspelning att låta "bättre" är ett steg i riktning mot korrektare återgivning kan man förvirra sig bort från just återgivingen hur långt som helst.

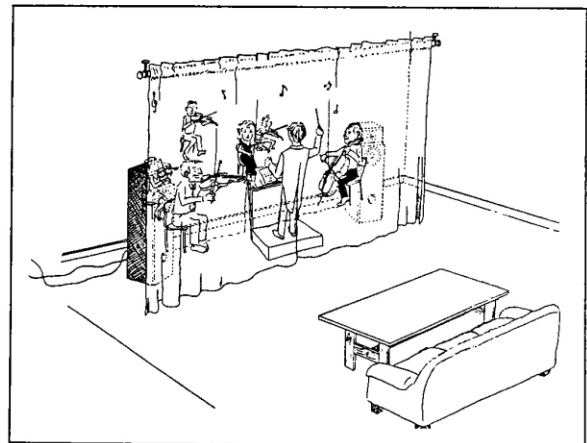
Många djupt drabbade audiofiler (till skillnad från nästan alla musikälskare) har en fantastisk förmåga att

tolka varje njutbar ton som ett tecken på god återgivning. Deras anläggningar ändrar jämt och ständigt karaktär, på jakt efter den perfekta återgivningen (tror dom) medan musikåtergivningskvaliteten i själva verket normalt varierar från som sämst förfärlig till som bäst uthärdlig, upp och ner genom åren...

Sammanfattning lyssningsrummet (med högtalaren i)

Som säkert alla förstår kan man svårligen definiera vad ett lyssningsrum är rent akustiskt innan högtalaren står på plats. Lyssningsrummet har ingen väldefinierad "ingång", såsom en förstärkare. Ingången blir där högtalaren placeras. På samma sätt finns hur många utgångar som helst, eftersom man kan sitta och lyssna var man vill. Förhoppningsvis relaterar de olika lyssningsplatsernas upplevelser till varandra på ungefär samma sätt som de gör då man flyttar sig i konserthuset. Isåfall har man lyckats skapa en återgivning som inte bara är som ett fotografi, utan som börjat på holografiska kvaliteter. Det är ju trevligt, och ingenting som går att åstadkomma med hörlurar, om någon sitter och undrar varför ingenting sägs om hörlurar...

Eftersom olika lyssningsfilosofier kan ge ganska olika uppställningar medan utrymmet i tidningen är i någon mån begränsat, visas i illustrationsväg bara ett försiktigt exempel på högtalarna i lyssningsrummet, där inga tydliga tecken på lyssningsfilosofi går att skönja.



Spänningar blir till toner som bildar musik...

Därmed är vi framme vid den sista länken i kedjan (länk [åtta](#)).

Lyssnaren

Här kan man konstatera att problemen och felkällorna i denna sista länk är helt omöjliga att ens ungefärligen beskriva i en anspråklös artikel av detta slag. Man kan dock notera att olika människor är olika, men de allra flesta hör, lyssnar, upplever, fantiserar, drömmer och trivs, förhoppningsvis.

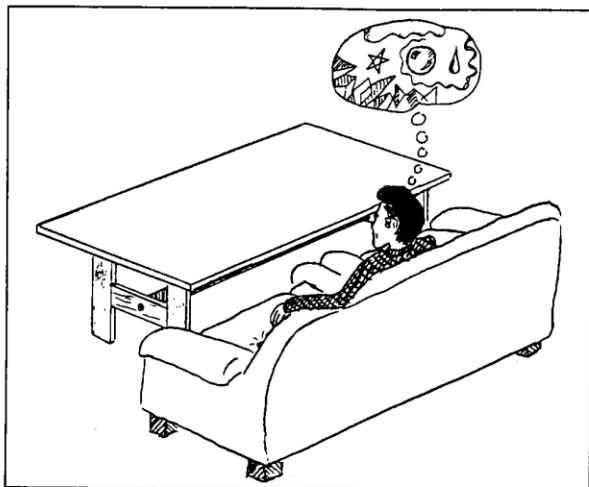
Olika människor hör förvisso lite olika och alla hör dessutom olika bra olika dagar. Det verkar dock som om folk hör mer och mer lika ju fler objektiva lyssningserfarenheter de skaffar sig. Kanske skulle olika lyssnare uppleva saker mera likartat om de fick chansen

att vara med på några F/E-tester, och kanske några inspelningar? Jag tror det.

Men att vi som lyssnare inte är absoluta mätinstrument som kan jämföra en upplevelse i en HiFi-butik på 70-talet med vad vi hörde på en HiFi-mässa i somras, eller hos grannen i går natt, är det många som har kvar att lära. Det finns t o m exempel på lyssnare som på fullt allvar menar att de kan välja vilken apparat i kedjan de vill koncentrera sig på, och sedan lyssna på hur bara just den apparaten låter, och sen glatt recensera apparaten ifråga. Nogsamma beskrivningar på klang- och renhetskaraktäristika kan redovisas! Självklart går det även att höra om anläggningen innehåller några kablar som inte hunnit bli inbrända också...

Nu vill jag ju inte göra mig lustig över intellektuella lyten, men ibland undrar man hur många synopsor som kan vara felkopplade i en hjärna utan att ät- och sovfunktionerna äventyras.

I verkligheten finns i lyssningen alltid en viss variation, inte nödvändigtvis bara beroende på fysiska variationer i hörselapparaten utan delvis även beroende på att t ex rumstemperaturen, luftfuktigheten, blodsockerhalten, trafikbuller och humöret växlar. Skulle man som lyssnare vara exakt lika i exakt lika situation hela tiden skulle man ju alltid vilja höra exakt samma skiva och exakt samma låt, om och om igen. Så är det inte. Vissa dagar är det tråkigare med musik, vissa dagar är det roligare och musikupplevelserna blir större.



Musiken ger visioner av sällsammaste slag, i bästa fall så har de, av tonsättar:ns ett drag...

Kanske upplever man vad tonsättaren hade tänkt sig. Om inte alltid exakt, så finns det sannolikt i varje fall ofta stora likheter, trots den mycket långa kedjan.

Vad vill jag då egentligen säga? (Jag börjar själv undra, jag hade ingen aning när jag började skriva, men nu börjar jag ana...) Jo, att kedjan är på sin höjd så stark som sin svagaste länk, men att det i fallet "hifi-kedjan" inte rör sig om en kedja med samma typ av svagheter i alla sina länkar.

Vissa länkar påverkar tidsförlopp (rytm och tonhöjd) och andra påverkar klang eller dynamik eller renhet.

Andra igen påverka hur ljudbilden kan återställas från det inspelade fonogrammet, eller vilket avstånd från det förhoppningsvis öppna fönstret mot inspelningen man befinner sig. Vad som har betydelse är inte var i kedjan länken befinner sig, utan *beskaffenheten* och storleken av den färgning som just den länken ger.

Ett gravt svaj hos en skivspelare kan inte kompenseras av en felfri förstärkare, lika lite som ett ekande lyssningsrum kan kompenseras av ett ikeabord under skivspelaren, eller skivbyte från Mozart till Debussy. Däremot är det riktigt att det ibland går att kompensera dansbandsmusik med proppar i öronen.

Du sätter dina återgivningskrav!

Varje lyssnare måste själv avgöra hur lågt svaj skivspelaren måste ha eller hur låg distorsion eller små frekvensgångsfel högtalarna eller pickopen måste ha för att de inte ska störa musikupplevelsen.

Eller dina färgningskrav?

Eller för all del; hur mycket svaj, distorsion eller klangfel anläggningen måste ha för att musiken skall svänga och klinga tillräckligt mycket (kanske dubbelt så mycket som masterbandet börjar duga) när favoritskivorna spelas.

Vilken filosofi har du?

I många fall har man inte tänkt igenom sin egen lyssningsfilosofi. Man kan konstatera en intressant sak, nämligen att de flesta musiker inte verkar behöva någon. Musiker lyssnar alltid, som genom ett öppet fönster, in till musiken – genom vilken avspelningskedja som helst! Kanske är det därför musiker så ofta har så undermåliga och underligt uppställda anläggningar? Ena högtalaren bakom soffan, den andra på tvären i bokhyllan, i rummet bredvid...

De allra flesta riktigt musikintresserade är, enligt vad jag fått erfara, "ÖPPET FÖNSTER"-lyssnare. De vill komma nära musiken, som den lät då den framfördes live, eller som den lät i studion om det är sk producerad musik. De känner sig drabbade av att varken Branschen eller HiFi-pressen håller isär begreppen objektivt kontra subjektivt eller alls verkar förstå skillnaden förresten.

Att lyssningstester i kommersiella HiFi-tidskrifter aldrig någonsin görs med objektiva bevekelsegrunder är förstås tragiskt för den som söker öppna fönster. Ingen hjälp står att få.

Branchaktörerna är mera intresserade av att hitta på mystiska beteckningar och säljfloskler än att jämföra sina apparaters ut signaler med insignalerna, för att kolla om något viktigt gått förlorat.

Idiotiska hierarkier om olika länkars betydelse i kedjan tar nästan priset då det gäller att hitta på nonsens.

Det går t o m att få intrycket att kablarna är de avgjort viktigaste länkarna om man läser vad vissa tillverkare av dylika skriver! Och läser man svenska kommersiella HiFi-prensens tester av interconnect- eller högtalarkablar kan man bara dra slutsatsen att de tagit hutlöst bra betalt för annonserna...

Att påstå att det alltid är första länken, skivspelaren eller CD-spelaren, som är det största felet är nog strategiskt om man vill sälja skivspelare, men sant blir det inte, om man så skulle tro på det själv!

Det är heller inte sant att rör är linjärare än transistorer, eller att säkerhetsnålar i gardinen är bra, om de inte behövs för att hålla den på plats förstås.

Skärpning!

Skärpning alla idealister som hängt upp sig på en uppfattning, guldöron som mättekniker (för att använda gamla MoL-t-begrepp) samt fanatiker och nyreligiösa. Speciellt bra vore det med en uppryckning i säjled, eftersom det är därifrån folk söker information.

Lyssna med öppna öron på hur musik låter musik. Lyssna på alla olika argument från folk i branschen, men ifrågasätt, och ge dom som påstår någonting en möjlighet att förtydliga sig och bevisa det dom säger. Tycker du att det verkar dumt det de säger så kräv en rationell förklaring! Det kanske var mera genomtänkt än det först verkade. Även sådant som verkar klokt bör givetvis ifrågasättas, eftersom det ofta är ormolja i tjusig förpackning som lurar flest köpare. Se bara på spikfotsvansinnet och Pioneers Legato Link.

Men tro eller döm inte för lösa boliner. Det är lika illa när en klok tanke misstros som då en dum vinner gehör.

Ett gammalt ordspråk säger: "Den som lyder råd är vis"

Det skall inte tolkas, som man kanske skall tro, "man skall göra som någon annan säger". Nej, ordspråket är på gammalsvenska och betyder: "Den som *lyssnar till* råd är vis" (jmf. sålunda *lyder* ordspråket).

Det är allmänt bekant att det är bekvämt med idealism, man slipper tänka själv helt enkelt! men man är inte mycket till människa om man går omkring med andras åsikter hela livet.

Alltså: **Tänk själv!**

Vad jag dessutom efterlyser är en ödmjukhet av den typ som i denna artikel totalt lyst med sin frånvaro.

Slutord (äntligen)

Väl medveten om att denna artikel på det tekniska planet har varit utomordentligt yttlig, hoppas jag att den ändå i någon mån illustrerat min och tekniska sektionens uppfattning om mekanismerna bakom musikreproduktion.

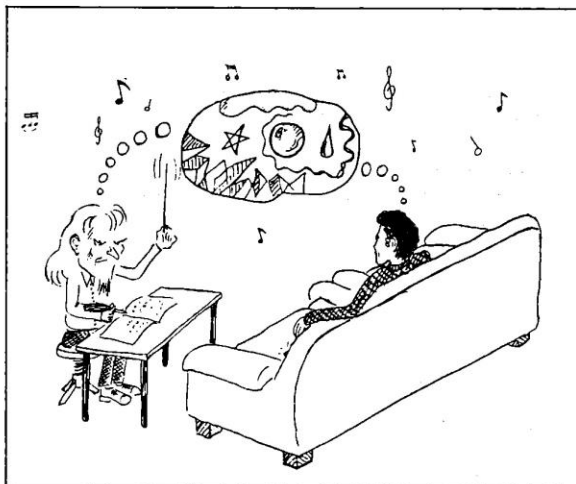
Jag hoppas att den alltför långa artikeln gått att följa, trots att svårigheterna att strukturera artikeln har varit ny rekordnotering för författaren.

Mina parsonliga slutsatser, efter att ha sökt att vetenskapligt kartlägga de olika länkarnas betydelse i HiFi-kedjan, är att det är bortkastad tid att försöka finna någon hierarki mellan de ingående delarna. Musiksignalen måste passera alla länkar och det som avgör de olika länkarnas betydelse i kedjan är hur stor signalpåverkan de har – inte var i kedjan de befinner sig.

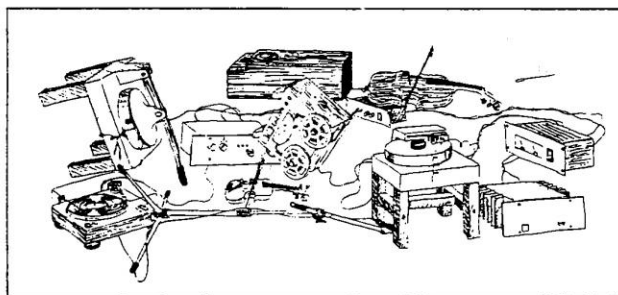
Någon rangordning mellan apparaterna är alltså föga meningsfull, lika lite som att en av rutorna i ett treglasfönster skulle vara viktigare att hålla är välputsad än de två andra.

Kort sagt den enda hierarki jag känner lyder:

Överst; MUSIKEN och MÄNNISKAN:



Därunder; APPARATERNA:



Man kan bara allmänt konstatera, och beklaga, att apparaterna alltid hamnar i vägen i reproduktionskedjan, mellan musik och människa! Likaväl kan man såklart glädja sig när man lyckas ersätta en riktigt färgande apparat med en annan som är riktigt rejält genomskinlig.

Därmed avslutar jag denna artikel med en förhoppning om att få se fler LTS-medlemmar ute i det levande musiklivet, där apparaterna är överflödiga.

text och musik: Ingvar Öhman, chef tekniksektionen, teknikredaktör och lite tokig.

PS. Den som tar åt sig av den kritik som framförts i denna artikel får gärna höra av sig.

