

Juli 1996
Mats Kullander, SF

Får kopieras
med angivande av

ursprungskällan.

FAKTA OM

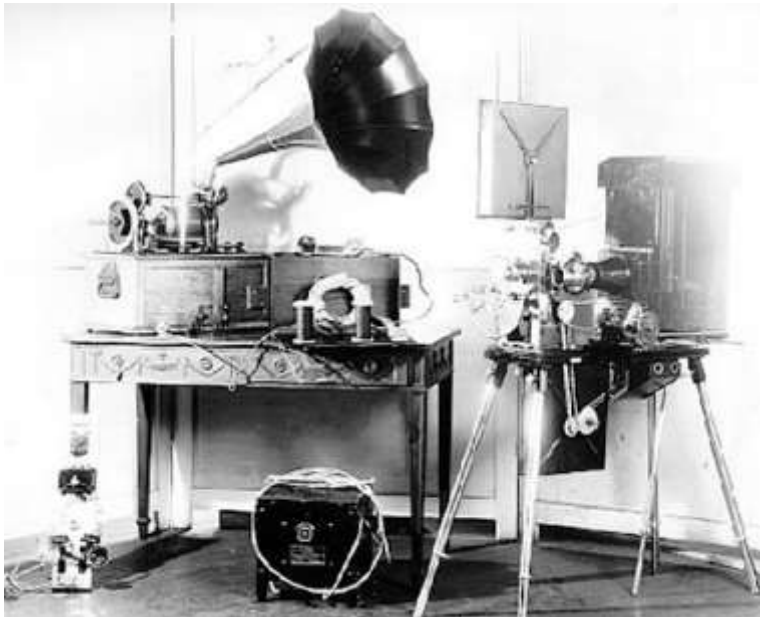
LJUDSYSTEM

Under de över 100 år som biografvisning existerat har det funnits många olika system för att berika bildupplevelsen med ljud.

De första filmerna som visades från 1891 i Edisons Kinetoscope (ett sorts "tittskåp" med korta filmsekvenser) beledsagades av ljud från Edisons uppfinning fonografen. Man tittade i en liten ruta och lyssnade samtidigt till musik med hjälp av "ljudslangor" som fungerade som en sorts forntida hörlurar (se bilden nedan t h).



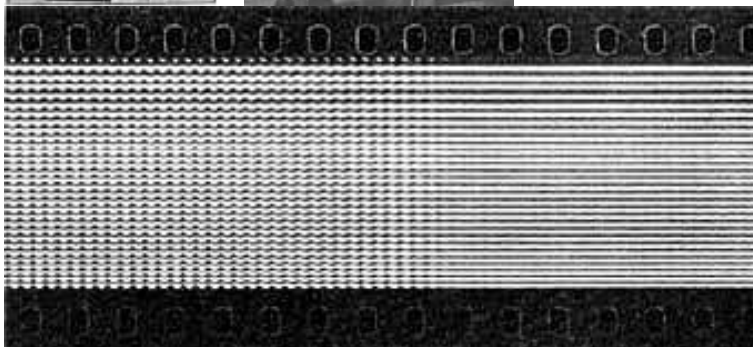
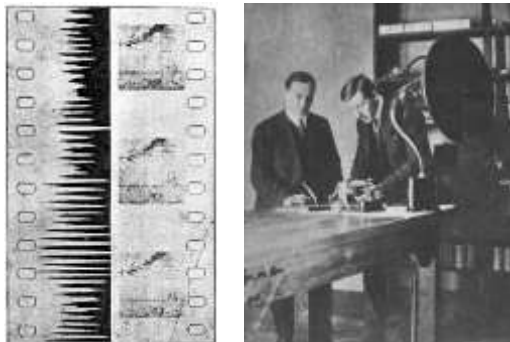
Redan från 1895 när film började projiceras på duk, kom en flora av system. Till att börja med byggde de flesta på att man hade en fonograf eller grammofon i salongen, som kopplades mekaniskt till projektorn. Maskinisten fick justera synkroniseringen mellan ljud och bild under hela föreställningen. Resultatet lär ha varit mer fascinerande än perfekt...



I och med utvecklandet av elektrisk ljudförstärkning runt 10-talet kunde man börja med att ha ljudbäraren (skivan eller cylindern) närmare projektorn, vilket underlättade mekaniken för synkronisering. Dessutom kom ett antal system där ljudet kopierades in på filmen, bredvid bilden.

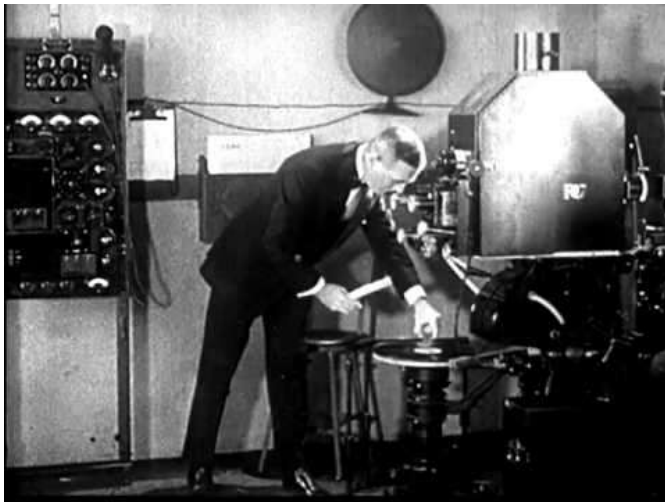
Ett antal personer utvecklade tidigt sådana system, bland annat;

| | |
|--------------------------------|----------|
| Eugene Lauste, Frankrike | 1910 |
| Engl, Massolle, Vogt, Tyskland | 1922 |
| deForest, USA | 1923 |
| Petersen och Poulsen, Danmark | 20-talet |
| Bergdahl, Sverige | 20-talet |



Dessa ljudsystem får dock ses mer som tekniska experiment. Det var först i slutet av 20-talet, i och med radions genombrott, då biograferna behövde ta fram något som drog folkmassorna från hemmet igen, som ljudfilm fick sitt kommersiella genombrott.

Följande förteckning anger de format som huvudsakligen förekommit och förekommer på våra biografer:

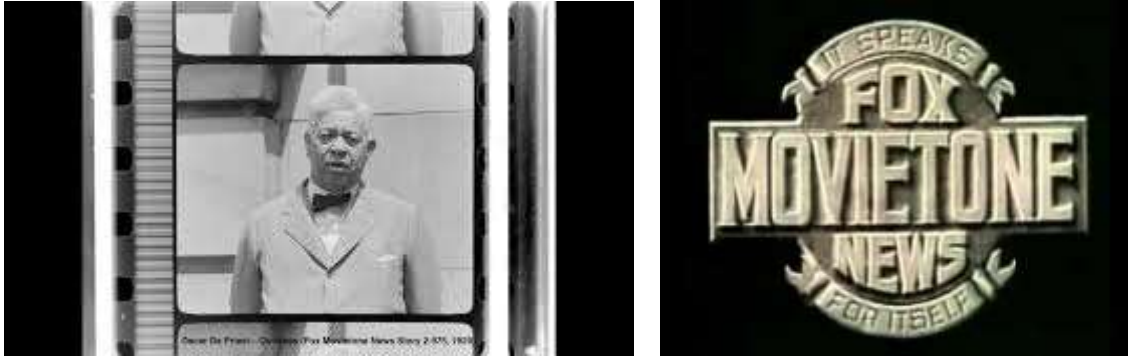


VITAPHONE

Detta system lanserades 1926 och fick sitt stora genombrott i och med premiären av Al Jolsons "Jazz Singer". Det vid denna tid konkurshotade bolaget Warner Brothers behövde akut penninginjektion och köpte rättigheterna till detta ljudsystem av det lilla bolaget Vitagraph.

På projektorn monterades en skivspelare som var mekaniskt ihopbyggd med bildvisningsdelen. Skivorna spelades inifrån och ut (annars hade den tunga pickupen ramlat av eftersom skivan omedelbart körde igång med sin normala hastighet 33,3 varv per minut). Det gick åt en skiva per

tiominutersrulle. Ljudet var faktiskt mycket bra, men systemet var opraktiskt och skivorna kunde bara spelas ett begränsat antal gånger eftersom pickupernas tyngd slet ner skivorna fort. Runt 1931-32 övergavs detta system.

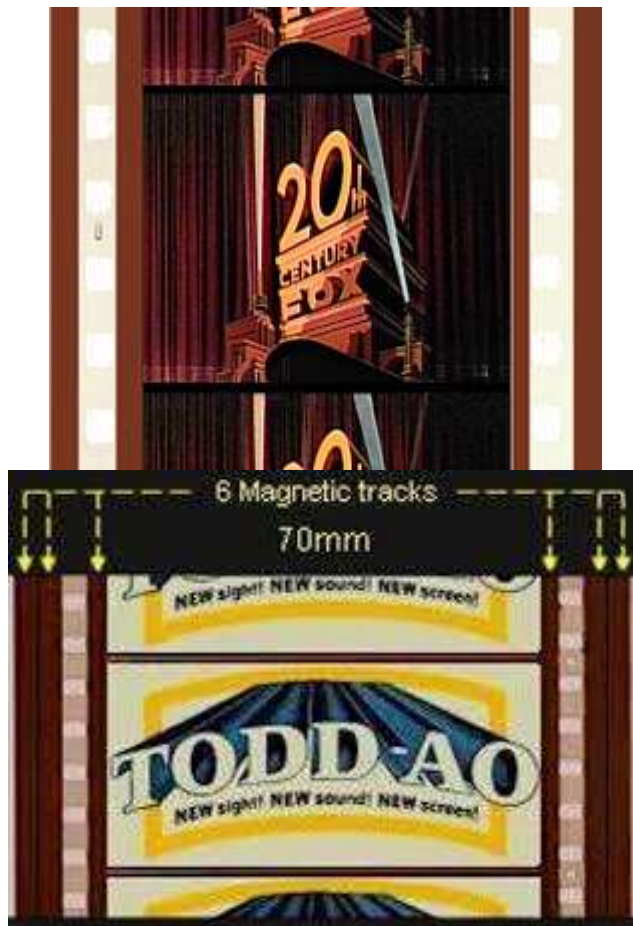


OPTISKT LJUD PÅ FILMEN

Det optiska ljudspåret användes under ljudfilmens första år framför allt av filmbolaget Fox till deras journalfilmer, den första 1926.

Principen bygger på att man har ett eller två ljudspår på filmen, i den moderna versionen två "pärlband" som släpper igenom olika mycket ljus till en ljuskänslig mikrofon som kallas fotocell eller fotoelement. Ju mer ljud som avbildas, desto större blir de ljusa fälten på ljudbandet.

Därmed kommer mer ljus på fotoelementet. Dessa ljusimpulser omvandlas därefter till "ljudimpulser", förstärks och går ut genom biografens högtalare.



MAGNETISKT LJUD PÅ FILMEN

I och med introduktionen av Cinemascope med dess breda bild uppkom behovet av stereofoniskt ljud, med flera kanaler som fyllde ut bilden.

De tidiga Cinemascopefilmerna hade fyra magnetband (av samma typ som finns i dagens kassetband) klistrade på filmremsan på båda sidor om perforeringshålen. Varje magnetband bar en ljudkanal, systemet gav alltså **vänster, mitt** och **höger** kanal bakom duken och en **effekt**kanal som var placerad baktill och på sidorna i salongen. Systemet var dyrbart i kopietillverkning och det magnetiska ljudet var också känsligt för magnetiska fält, som det finns gott om i ett maskinrum. I och med den kommersiella lanseringen av digitalt ”optiskt” stereoljud försvann i praktiken magnetljud för film. Det som finns kvar är magnetljud för 70 mm-film som då har plats för ytterligare två kanaler bakom duken och alltså ger sex kanaler.



DOLBY STEREO

De flesta former av icke-digital ljudåtergivning innehåller brus. Om man sätter på ett tomt kassetband i en bandspelare hör man att det brusar, men om man trycker in knappen för brusreducering minskar bruset. Det mest lyckade systemet för brusreducering togs fram under tidigt 70-tal av en man som hette Ray *Dolby*. Principen för systemet är att det filtrerar bort bruset när ljudets egen nivå är så låg att bruset kan höras, d v s ej maskeras av filmens eget ljud. När ljudet däremot är så högt att bruset ändå inte hörs, filtreras det inte bort.

En annan del av Dolbys system för biografer, som ofta blandas ihop med brusreduceringen, är den enhet som "förvandlar" de två optiska ljudkanalerna till ett 4-kanalssystem. En elektronisk enhet i förstärkaren kodar av vänster-, mitt-, höger- och effektkanaler, som kodats in tidigare.

Effektkanalen, som också kallas surroundkanal, kan också vara stereofonisk och kallas då splitsurround. Det är kombinationen av brusreducering och dekodern för 4-kanals stereo som i dagligt tal kallas 4-kanal Dolby Stereo eller Dolby A.



DOLBY SR

Dolby Spectral Recording är en vidareutveckling av Dolbys brusreduceringssystem som innebär att ljudet får större dynamik, lägre distorsion och bättre återgivning av transienter. På vanlig svenska betyder det att ljudet får bättre klang, mindre störningar och bättre återgivning av höga ljudvolymmer som kommer snabbt, exempelvis blixtnedslag. Man ansluter en separat SR-enhet till Dolbyenheten. Min personliga åsikt är att kvalitetskillnaden mellan Dolby A och Dolby SR är mycket stor



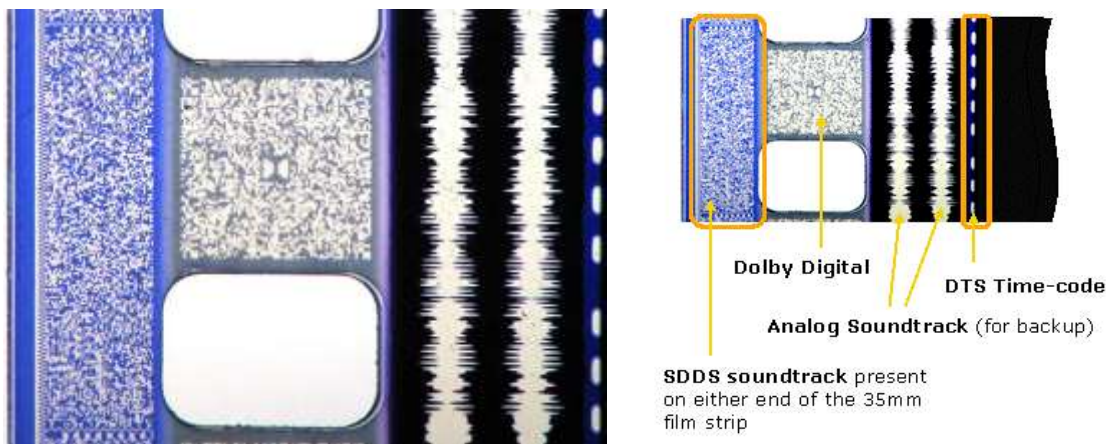
THX

Är egentligen inte bara ett ljudsystem, utan ett system för att skapa en hel biografupplevelse. THX utvecklades av ett av George Lucas (producenten till bl a Star Wars-filmerna) bolag, som ett led i att förbättra USA:s biografbestånd.

Systemet ställer mycket stora krav på biografen;

- * inga bakgrundsljud i salongen (från fläktar o dyl).
 - * inga störningar från foajé eller lokal intill
 - * inga ekoeffekter (korrekt efterklang)
 - * siktcurvor och vinklar har hårda krav
 - * projektionen skall vara rak, max 5% projektorvinkel
 - * ljudutrustningen skall vara godkänd av THX och är idag den bästa som finns att köpa för dyra pengar.
- Systemet innefattar också ett delningsfilter som tillverkas av THX
- * Årliga kontroller från THX garanterar kvaliteten

I korta ordalag är alltså THX ett system som innebär att man i perfekt anpassade biografsalonger sätter in det bästa ljudåtergivningssystem som finns att få, vilket bl a inkluderar Dolbys ljudsystem. Systemets krav gör att det är mycket svårt att erhålla THX-certifikat för äldre biografier. Även om ljudet är perfekt är det i dessa lokaler mycket svårt att få till en passande salongsform och så stora dukar som krävs. Systemet används därför mest till nybyggnation och till de riktigt stora premiärbiograferna. På SF har vi idag (juli 1996) totalt 17 THX-salonger.



DIGITALT LJUD

Det digitala sättet att återge ljud är redan på väg att bli lika dominerande på biografssidan som CD-ljudet har blivit på hemmamarknaden och anledningen är densamma - man får här ett helt brusfritt ljud med en fantastisk ljudkvalitet!

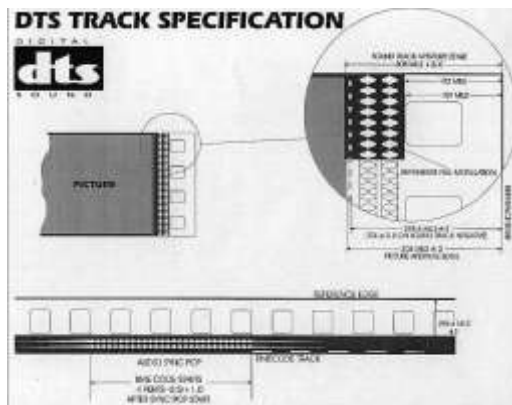
Systemets ljudinformation består av ljud som omkodats till ettor och nollor. Dessa ettor och nollor kodas sedan tillbaka till "ljud" i förstärkaren och blir så brusfritt att man inte behöver något brusreduceringssystem. Stora fördelar är också att ljudet blir okänsligt för repor på filmen och att kanalerna blir helt diskreta (det betyder att kanalerna inte "läcker" ljud till varandra). Det problem vi idag upplever är att tre olika system slåss om biografmarknaden och att de dessutom inte är kompatibla. Detta innebär att investeringskostnaden för en biograf är mellan 75.000 - 150.000 kronor per ljudsystem, förutom de even-

tuella övriga uppgraderingar av ljudsystemet som måste göras. Dock börjar många kopior komma där flera olika system ligger inkopierade på filmen.



DOLBY SR-D

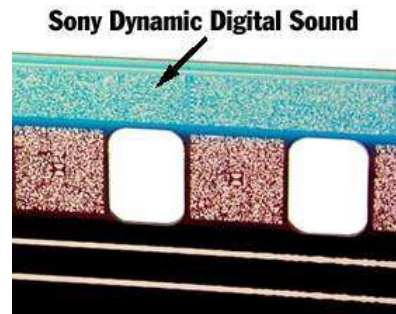
Utvecklat av Dolby. Systemet har det vanliga ljudspåret kvar och istället har den digitala delen lagts *mellan perforeringshål*en. Detta gör att man kan köra med det vanliga optiska (Dolby SR) ljudspåret om något skulle hända med det digitala (ljudet går över automatiskt, så snabbt att det inte märks mer än som ett svagt klick i högtalarna). Dolbys system har funnits sedan 1991 och är därmed det äldsta av de tre systemen. Bland de filmbolag som använder SR-D finns bl a Buena Vista (Disney) och Warner. SF har idag 26 salonger som kan köra SR-D



DTS

Digital Theater System är ett digitalt system som också behåller det optiska ljudspåret, men därefter slutar likheterna. Här ligger istället ett litet tunt styrspår (en tidskod) *mellan ljudspåret och bilden*. Detta styrspår synkar in en separat CD-ROMspelare som alltså återger film ljudet. Systemet har fördelar i form av ett bra pris samt att styrspåret på filmen endast används till att styra skivorna - ljudet behöver inte komprimeras lika mycket som i övriga system. En nackdel kan dock vara att det digitala ljudet ligger på en separat CD-ROMskiva, vilket kan orsaka distributionsbekymmer. Bland de bolag som kör med detta

Ljud finns Universal, Paramount och MGM. SF har 41 salonger som kan köra DTS



SDDS

Det senaste digitala systemet Sony Dynamic Digital Sound har tagits fram av Sony. Även här finns det optiska spåret kvar som reserv och för den digitala informationen använder man sig av filmens ytterkanter. Detta system kan ha upp till åtta kanaler - vänster, vänster inner, mitt, höger inner, höger, vänster effekt, höger effekt samt subwoofer. Systemet är mycket förfinat, bland annat kan ljudkurvor ställas in med PC som lagrar informationen från varje salong. I och med att båda ytterkanterna på filmen används, är den yta som kan avläsas ganska stor, vilket ger bra precision. Om alla åtta kanalerna utnyttjas är detta det system som ger den största ljudupplevelsen, men det förutsätter en bra ljudmixning. SF har idag 9 salonger som kan köra SDDS.