

# instrument och interpretation



uppsatser tillägnade  
Lars Frydén

# instrument och interpretation



*Lars Frydén (Foto: Per B. Adolphson)*

# instrument och interpretation

uppsatser tillägnade  
Lars Frydén

Kungl. Musikaliska akademiens skriftserie nr 76

ISBN 91-85428-80-9

ISSN 0347-51-58

© Kungl. Musikaliska akademien och författarna

Omslagsbild: Detalj ur skiss av Nils Zeilon

Tabergs Tryckeri AB, Taberg 1993

# Instrument och interpretation

## Innehåll

Förord .....	7
<i>Sven-Erik Bäck</i>	
Klang och innehåll .....	9
<i>Bo Wallner</i>	
Kvartettodlingen i 50-talets Stockholm .....	19
<i>Anders Askenfelt</i>	
Om stråkar och stråkföring.....	33
<i>Erik Jansson</i>	
Klangfärg och spjälstaket.....	59
<i>Johan Sundberg</i>	
Musikerns och lyssnarens gemensamma hemligheter.....	69
Ljudexempel.....	91



# Förord

Denna festskrift tillägnas Lars Frydén för hans mångåriga arbete inom det svenska musiklivet. Det var i slutet av 1940-talet som man först kom att möta Frydéns namn, redan då med sin senare så uppmärksammade kvartettensemble. De gav de klassiska och moderna verken föredömliga och sensibla tolkningar. Så småningom förändras repertoaren. Frydén reser - som en av de första i vårt land - till Schola Cantorum i Basel, institutet för interpretation av tidig musik. Lars Frydén blir en framstående och beundrad specialist. Med honom vill alla de utländska storheterna musicera. Från och med 1960-talet börjar han också att undervisa på Edsberg, Sveriges Radios musikskola. Hans lektioner i ensemblespel håller den högsta pedagogiska och konstnärliga kvaliteten.

Lars Frydéns förmåga att kombinera musikalisk och pedagogisk genialitet med reflektion - och kanske också hans totala avsaknad av självhävdelsebegär - har gjort honom till en unik och till synes outtömlig tillgång också för musikforskningen. Förutom betydande insatser vid utgivningen av Romans musik är han sedan början av 70-talet medarbetare i den musikakustiska forskningen vid Kungl. Tekniska högskolan. Där har han medverkat i undersökningar av fiolens resonanser liksom av subtila aspekter av musikaliskt uttryck, en forskning som belyst det tysta samförståndet mellan musiker och lyssnare som bildar grunden för den musikaliska kommunikationsprocessen. Hans insatser för den musikakustiska forskningen uppmärksammades av KTH, som promoverade honom till teknologie hedersdoktor i november 1993.



Ett år tidigare, den 30 november 1992, anordnade Musikaliska akademiens Musikakustiska nämnd ett seminarium - **Instrument och interpretation** - för att hylla Lars Frydén med anledning av hans 65-årsdag. Seminariet belyste hans verksamhet inom olika områden av musiklivet. I denna festskrift har samlats de föredrag som hölls. Seminariedagen rymde även en demonstrationsföreläsning av Gustaf Leonhardt. Vid en konsert på kvällen uruppfördes Sven-Erik Bäckes *Utopia* för violin och synthesizer, ett stycke tillägnat Lars Frydén.

Den här boken är framsprungen ur tacksamheten över ett långvarigt samarbete med Lars Frydén. Eftersom hans insatser omfattar både musicerande och forskning, innehåller CD-skivan som åtföljer boken inte bara de ljudexempel som artiklarna hänvisar till, utan också några musikstycken. Vi är särskilt glada att kunna återge inte bara Bäckes nämnda stycke *Utopia* och första satsen av hans andra stråkvartett inspelad av Frydénkvartetten 1966, utan också Lars Frydéns inspelning från 1964 av *Fyra akvareller för violin och piano* av Tor Aulin.

Vi framför vårt tack till Bengt Ericson, Tullo Galli, Björn Sjögren, Mats Zetterqvist, liksom till skivbolagen Fermat och EMI samt alla andra, som på olika sätt medverkat till att denna festskrift med CD-skiva kunnat komma till stånd.

*Johan Sundberg    Bo Wallner*

# Klang och innehåll

*Sven-Erik Bäck*

Vid Nybroviken ligger ett stort hus som heter Musikaliska akademien. I detta hus inrymdes förr konservatoriet, där många av oss äldre musiker tillbringade sina studieår. För min del inföll dessa år i början av 1940-talet. Då fick man - både instrumentalister och tonsättare - lära sig att musiken bestod av tre element: *rytm, melodi och harmoni*. Samma sak gällde när man studerade Jeppesens kontrapunkt enligt Palestrina, tre element: *rytm, melodi, harmoni*. Det stora hos Palestrina ansågs vara att de tre elementen höll varandra i balans - en förnyad renässansidé om jämvikt, balans och skönhet.

Begreppet "klang" talade man egentligen aldrig om, utom möjligen ur en rent pedagogisk synvinkel - som fioltonen eller orgelklangen. Ibland kunde man till och med tala om "kolorit". Men då rörde det enbart den kompositoriska delen - en komponist kunde anses ha en rik kolorit. Begreppet "klang", som sagt, talades det aldrig om - detta trots att Arnold Schönberg redan sedan seklets början haft idéer om vad han kallade för *klangfärgsmelodier*.

Schönberg kom aldrig att fullfölja sina tankar. Eleverna Alban Berg och Anton Webern - framförallt Webern - fortsatte dock att fundera över klangfärgsbegreppet. Webern är ett prakt-exempel på vad som menas med förfinad klangfärgsbehandling. Vi skall här lyssna till Weberns instrumentation av Bachs 6-stämmiga *Ricercare* ur *Musikalisches Opfer* (**ljudexempel 1**).

Egentligen är detta exempel inte särskilt intressant annat än som exempel på hur Webern förhöll sig till traditionen. Han älskade och dyrkade klassikerna, han hade ett nästan hysteriskt svärmiskt förhållande till dem. Det lär ha låtit mycket intressant när den av socialistiskt pathos och folkbildarnit uppfyllda Webern skulle instruera en arbetarorkester i Franz Schuberts *Ofullbordade*. Webern tolkade musiken "superexpressionistisk". Man kan förstå att de små "pointilistiska" inslagen i hans musik egentligen är ett slags "uttryckskoncentrat" - ett destillat av expressivitet.



Den här tersen t.ex. är sannolikt inget annat än en koncentring och intensifiering av Brahms.



I Darmstadt på 40- och 50-talet ledde denna destillerings-teknik till ett missförstånd som gjorde att man kallade Weberns stil för just pointilistisk. Samma missförstånd drabbade, tycker jag, klangfärgerna - man drog alltför snäva slutsatser av Schönbergs idéer.

Men, kvar står det faktum, att här, hos dessa tonsättare, hade förekommit intresse för nya strukturer, för genombrutna tekniker, för det aforistiska, det lapidariska - och intresset för klangen. Till de tre elementen som jag nämnde i början: *rytm*,

*melodi, harmoni*, läggs nu en fjärde parameter: *klangfärgen*. Med parameter menas här ungefär detsamma som dimension, och den dimensionen kunde bli föremål för en seriell organisation, d.v.s. vi vandrar in i den seriella musiken, där talserier är grundläggande för formgivningen och för uttrycket. Man kan räkna upp ytterligare parametrar: *dynamik, envelopform* - d.v.s. insvängningar - eller formen på ljudet. *Klangfärgen* var en definitivt ny parameter som kom att bli något man odlade och exploaterade.

Det seriella blev mer och mer rigoröst och när man kom in på fenomen som dynamiken, som också styrdes av talserier, kan man, som i Boulez' *Le Marteau sans Maître*, finna t.ex. en marimbastämman där det existerar två toner som klingar samtidigt, en tvåstämmig samklang där den övre tonen är fortissimo medan den undre är pianissimo - alltså ett fullständigt utopiskt skrivsätt. Eller kanske skulle jag hellre vilja likna detta vid en gotisk attityd där positivisten - superpositivisten - Pierre Boulez använder sig av instruktioner som är våldsamt uttrycksfulla. Han använder Antonin Artauds terminologi. Artaud - den store diktaren och interpreten som läste dikter genom att ryta och skrika och slå i bordet, som tolkade framförallt med gester och ljud. I *Le Marteau sans Maître*, detta till synes oerhört abstrakta verk, finns instruktioner av denna karaktär: skrikande, rytande, klagande, hotfullt.

Det var serien som bestämde över alla detaljer, som t.ex. det kosmiska med marimbans två nyanser i samma ögonblick. Det skapades bevisligen stor musik under den här perioden av betydande kompositörer som Boulez, Stockhausen, Nono, Berio och andra. *Le Marteau Sans Maître* är ett mästerverk av enorm betydelse. Där finns en paradoxal, nästan religiös längtan, i denna period som så starkt präglades av positivism. Man trodde

inte på någonting som inte gick att ta på. Tilltron till människans förmåga att tänka och skapa var obegränsad. Detta tänkesätt avspeglas alltid i form av en starkt abstrakt tendens. Vare sig man talar om Tangdynastin eller om någon egyptisk period så uppstår det abstrakta tänkandet samtidigt med denna känsla av att behärska naturen. Sedan kommer motsatsen, pendeln slår åt motsatt håll. I slutet av 60-talet upptäckte man att den förträffliga människan som kunde fara till månen och göra vad som helst, praktiskt taget, inte kunde klara av ens det mest elementära: vatten, luft. Vietnamkriget och mordet på Olof Palme var också tecken på att något hade hänt. Då uppstår, som alltid i kulturerna, en konst som söker finna samklang med naturen igen. Där kommer en grön våg i musiken, där kommer folkmusik, improvisation, det enkla, det taktila.

Vi startade alltså en ny musik. Premisserna var seriella och det nya elementet, den nya parametern, var klangfärg. Jag kommer nu att använda ordet "klang" som synonym för klangfärg. Klangfärg var alltså inget nytt, men begreppet hade inte stadfästts som begrepp förrän på 1940-talet. Klangfärg som företeelse har naturligtvis alltid funnits. Musikarkeologerna kallade det "vinare" när en sten i ett snöre snurrade runt med ett tjutande, vinande ljud. Det var en mystisk klangfärg som tilltalade forntidens människor och gjorde instrumentet rituellt brukbart. Bronslurarna är ett bra exempel på detta. Naturligtvis är det intresset för just klangfärg som drivit fram dessa gåtfulla instrument. Man utarbetade dem tills de fått en optimal klang och en mycket specifik klangfärg. Ett annat exempel är spaltklängen under senmedeltiden; den hade som syfte att med hjälp av klangfärgerna gestalta polyfona förlopp. Man ville ha så olika klangfärger som möjligt uppdelade på tre à fyra stämmor för att skapa en polyfoni - en tydlig polyfoni med hjälp av just extremt

olika klangfärger. Ett exempel från konstmusiken: man ställer en blockflöjtsgrupp mot en basungrupp eller mot en gambakör. Då är det skillnaden mellan klangfärgerna som skapar arkitekturen i musiken.

Barocken var en koloristiskt prunkande epok, där man var nästan alltför klangfärgsmedveten. Men, efter den franska revolutionen, när den stora publiken av borgare kommit in i konsertsalongerna, krävdes instrument som var grundtonsstarkare än barockens. Gamban försvann som genom en fallucka kring 1700. Sådana instrument räckte inte till när Beethoven gjorde entré på den musikaliska scenen med sina behov av retorik och våldsamt uttryck. Då ändrade instrumentbyggarna klangfärgen till att bli grundtonsstarkare så att tonen kunde slungas långt ut i en stor konsertsal.

Detta var en expansion som fortgick under hela 1800-talet. Under detta århundrade hände det inte så mycket, rent klangfärgsmässigt - men det växte fram en orkester, en stor orkester som var balanserad. Sannolikt var denna utveckling styrd av Newtons jämviktsideal - formen med tes, antites och syntes, jämvikt. Konsertsalen skulle vara så beskaffad att man från podiet - med en orkester med stråkar som balanserade varandra, fiol, alt, cello som en stråkklang som balanserades av en blåsarklang, så kom också slagverk, allt i en klang - kunde nå ut i salen, till varje plats med samma klang, samma balans. Filosofins och naturvetenskapens föreställningar har alltid medverkat i förändringar av denna typ. Kanske kan man säga att den newtonska världsbilden räckte fram till Wagner - komponisternas Einstein. Wagner vill aldrig tillbaka till utgångspunkten, utan vill ha ständiga metamorfoser, ständiga förändringar.

Vad som nu blivit problematiskt sedan denna stora, balan-



Redan tidigt utvecklades intresset att återge barock och förbarock på tidstroga instrument. Gruppen av unga musiker med Lars Frydén i spetsen engagerades flitigt vid konserten på Musikhistoriska muséet. Från vänster Gunnar Hallhagen, Bengt Ericson och Lars Frydén.

serade orkester etablerats, är den revisionistiska synen på instrumenten. Tron att utveckling alltid leder till högre kvalitet, att allt blir bättre och bättre, är vansinne. I naturvetenskapen kan man lägga nya rön till de gamla, men i konstskapandet handlar det om att starta från "scratch" i en situation som alltid

är ny. Det finns inga beständiga klangideal och klangidealen passar ändå bara till vissa strukturer, det är där som problemet dyker upp.

Många tycks tro att en modern fiol är ett universalinstrument på vilket man suveränt kan tolka alla typer av musik. Detta är fel. Det är knappast troligt att komponisten skulle vara nöjd med en inadekvat klangutformning. Polyfoni har sina klangfärgsbehov, homofoni har sina, det koloristiska utvecklar sina behov. Numera uttalas lyckligtvis sällan tanken att ett piano är överlägset en cembalo, att Bach naturligtvis skulle komponerat för piano, bara han haft tillgång till ett sådant. Det kan tänkas, men det är alls inte säkert. Bach nosade upp Silbermannflyglar i Potsdam år 1737 och säkert är *Musikalisches Opfer* påverkat av den klangstruktur som kom ur Silbermannflyglarna. Hade Bach haft ett piano hade han skrivit helt annorlunda musik, på samma sätt som man skriver olika för klavikord och cembalo eller för cello och gamba.

Upptäckten av klangfärg när det gällde modern musik kom att få en pendang från ett annat, något oväntat, håll, nämligen från dem som började upptäcka de gamla instrumenten. Man fann, alldeles självklart, att deras klang passade så väl för den gamla musiken.

Det är i princip så, att det är de verkliga avantgardisterna som har den djupaste längtan till historien. De rör sig i traditionen på ett medvetet och nyfiket sätt vilket gör att nyskapandet blir djupare, mera mångbottnat. Alltså: studiet av klangfärg kom från två håll, från avantgardet och från dem som sökte sig tillbaka i historien, till den gamla musiken och till de gamla instrumenten.

*Klang och innehåll* är rubriken på denna text. Vi har konstaterat att "klang" är en synonym för klangfärg. Men vad är



"innehåll"? Stravinskij gjorde det lätt för sig när han kritiserade Sorgmarschen i Beethovens *Eroica-symfoni*. Det handlade ingalunda om att Beethoven sörjde en avstannad revolution, ansåg Stravinskij. Här hade han förstas hjälp av Hanslick som förklarade att musik inte har något innehåll - endast dåliga musiker tror något sådant. De goda filosoferna däremot vet att musiken har ett innehåll ... Ernst Fischer, en marxistisk högt respekterad filosof, hävdar att det inte finns någon skillnad mellan Beethovens sorgmarsch, Chopins sorgmarsch och sorgmarschen i slutet av *Matteuspassionen* - med andra ord menar han att det inte är någon skillnad mellan sorgen över den döde Kristus och Chopins privata sorg. För Fischer är just detta ett bevis för att det måste finnas något slags innehåll - ett innehåll som söker sig olika uttrycksformer. Det finns inga givna former. Det är hela tiden ett nytt, ständigt ett nytt innehåll som söker sig ständigt nya former - så länge vår kultur lever.

Företeelsen "klangfärg" befinner sig inne på det perceptiva området, det är vår upplevelse det handlar om och därvid tangerar man lika mycket psykologin som den fysikaliska vetenskapen. Företeelsen "innehåll" är svårare att förklara. Under barocken var man, som t.ex. Vivaldi, oerhört abstrakt och samtidigt djupt programmatisk, nästan operamässig. Detta gäller under hela barocken. Kanske är det så att hela musikutvecklingen är ett pendlande mellan total abstraktion och en väldigt konkret programmatisk behandling av stoffet. Några exempel: Under barocken utgick man från affekterna. Varje sats i ett musikverk representerade en affekt, den melankoliska eller den sangviniska eller dylikt. Man var mycket medveten om de mänskliga känslorna. Man kunde också ta intryck av naturen eller av djuren. Telemann och Rameau har många exempel, men vi ska spela ett drastiskt stycke av Farina, en elev till

## Monteverdi (**ljudexempel 2**).

Detta var ett exempel på hur man i musiken härmar egenskaper och företeelser för att skapa innehåll och underhållningsvärde. Naturligtvis kan man analysera detta mera djuplodande - och då inte bara affekterna, utan också hur man försökte att med kontrollerbara medel uttrycka någonting man trodde på eller räknade med som verklighet. Detta gäller framför allt Bach under hans mest abstrakta period, de sista tio åren då han började skriva *Goldbergvariationerna* och en lång rad verk som mynnade ut i *Kunst der Fuge*. Det finns numera olika idéer om vad han egentligen avsåg. Det finns en idé som bygger på att Bach tonsatte Psaltaren, kontrapunkt nummer ett motsvarar psalm nummer ett. Andra temat har fyrtioen toner. Det är fjorton baklänges och fjorton är Bachs namns tal B+A+C+H - fyrtioen är då Bach baklänges. Man anser att Bachs kyrkomusik, och även kammarmusik, är fylld av talmystik med koppling till religionen. Detta tar jag som exempel för att illustrera komponistens försök att finna former, former som kan gälla för honom själv, former han känner igen sig i som ger honom en identitet.

Här kommer nu ett exempel på icke ljud- eller djurhärmande musik med en expressivitet som har med instrumentation och klangfärgsspel att göra. Det är Frydénkvartetten som spelar, i en av sina många lysande tolkningar, här i min tredje stråkkvartett (**ljudexempel 3**).

Detta är från 1960-talet. Här handlar det inte om djurhärmande musik som hos Farina, men det är olika affekter som befinner sig på ganska nära avstånd från varandra.

Jag har talat om klangfärg och innehåll och sambandet dem emellan. Jag har också berört att det inom konsten inte finns någon evolution i Darwins anda. Den stora faran i den musik-

kultur som råder nu är just detta: att den evolutionistiska tanken får råda, med ett fullständigt förödande resultat.



Frydénkvartetten. Från vänster Tullo Galli, Björn Sjögren, Bengt Ericson och Lars Frydén. Bilden är tagen i Radiohuset. Kvartetten var anställd vid Musikradion under en lång rad av år. Repertoaren sträckte sig från 1500-talsmusik på gambor till det allra nyaste med flera uruppföranden, bl. a. av Sven-Erik Bäck's 3:e stråkkvartett.

# Kvartettodlingen i 50-talets Stockholm

*Bo Wallner*

Den bästa bilddokumentationen av Stockholms musikliv decennierna efter det andra världskriget finns i Röster i Radios arkiv. Bl a fotograferades det flitigt vid de nordiska musikdagarna i september 1960. Ett av dessa foton har blivit en mycket tidsty-pisk miljöbild. Lokalen är Moderna Museet. En ensemble har just spelat och bugar inför publiken. På väggar och skärmar hänger flera av museets dyrgripar. I en tråd från taket svävar en Calder. Levande, starka intryck för både öga och öra.

Mot slutet av 1950-talet hade kammarmusikföreningarna i landet, troligen efter impulser från Köpenhamn och kontinenten, börjat uppsöka nya och attraktiva miljöer för sina konserter. Museerna har ofta en speciell atmosfär. Man sökte - och nådde - en ny publik.

I varje fall i Stockholm berodde inte dessa idéer på någon kammarmusikalisk kris. Situationen var snarare den motsatta. Bakom stegen bort från de etablerade konsertlokalerna låg ett behov att expandera och få kontakt också med andra konstarter: knappast något tidigare decennium i Stockholms musikhistoria hade varit så intensivt i sin kammarmusikutövning som 50-talet - oftast med stråkkvartetten i centrum. Det var ingen tillfällighet att det program i radioserien *Den svenska stråkkvartetten* som behandlade detta kom att få rubriken *Alla sysslar med kvartett* (nr 11, den 7 februari 1988).

Tyngdpunkten låg då inte på tonsättarna - de fick andra sändningar - utan på upplevelser och idéer hos lyssnare och interpretter. Det handlade om de många ringarna på vattnet. En viktig roll i programmet spelade diktaren Erik Lindegren med sitt djupt personliga förhållande till Bartóks stråkkvartetter (och med sin inspiration från T.S.Eliots *Four quartets*), en annan den nya musikkulturen (främst Nils L Wallins stora Bartókstudie i Prisma 1950), en tredje de unga målarna med den mångomskrivna musikaftenen på konkretistutställningen på Blanche i april 1949, då man bl a fick höra de jämnåriga tonsättarnas dedikationssvit för stråkkvartett.

Gällde det interpretterna ägnades den tiden i radioprogrammet i huvudsak åt de ensemblepedagogiska initiativ som togs. Jag återkommer till dessa.

Men till vår beskrivning hör givetvis också själva konsertgivningen. Den är ju det offentliga kammarmusiklivets organisatoriska grundval.

Under 40- och 50-talen gick man till Konserthuset, där det på lördagseftermiddagarna kl 3 bjöds på kammarmusik i Lilla salen (nu Grünewaldsalen). Den ena veckan kunde *Intim Musik* stå som värd. Repertoaren var då klassisk och romantisk, ibland med gästspel av berömda utländska kvartetter. Den följande veckan kunde *Fylkingen* svara för programmet. Det betydde - under 40-talets senare hälft - ny musik ibland i kombination med tidig musik (eller "gammal musik" som det hette på den tiden). Omkring 1950 skedde ytterligare en profilering. *Intim Musik* fortsatte sin linje, men det stora intresse som växte fram för renässansen och barocken behövde mera utrymme än vad *Fylkingen* kunde erbjuda. På så sätt tillkom Musikhistoriska museets konsertserie, där man fick höra medeltida ballader och verk och satser av bl a Machaut, Dufay, Josquin de Prés och

Monteverdi. Samtidigt renodlade Fylkingen sin målsättning. Riktpunkten var vår egen tids musik - och bara den.

I och med att Sveriges Radio i mitten av 50-talet fick en egen kammarmusikavdelning (med Ingvar Lidholm som chef) började också radion med offentliga kammarmusikkonserter. Det fanns vissa säsonger fyra parallellt löpande serier.

Många tycker att konsertförteckningar ger bara torra fakta. Ett visst verk spelas... (dag och år) av de eller de musikerna... (namnen) i den eller den lokalen... Men uppgifterna berättar långt mer än så. Mycket finns att utforska. Alltid. Ingenting är döda data.

Här några för oss aktuella exempel: det handlar då om *stråkkvartettodlingen* i Stockholm mellan 20-talets början och 50-talets slut, hela tiden med *den nya musiken i sikte*.

*Den svenska ISSM-sektionen* i Stockholm gav mellan 1923 och 1931 i allt 22 konserter, samtliga med modern kammarmusik. Åtta av de spelade verken var stråkkvartetter, i ett mycket representativt internationellt urval: Bartók (nr 2), Stravinsky (Tre satser), Hindemith, Malipiero, Honegger och Milhaud. Svenska verk var Kallstenius' *Två fugerade satser* och Rosenberg nr 2.

På hösten 1933 började kammarmusikföreningen *Fylkingen* sin verksamhet. Tar vi antalet konserter (22) som utgångspunkt för våra jämförelser (dvs från oktober 1933 till oktober 1937) framfördes bara en enda stråkkvartett, Wirén nr 2.

Hösten 1948 övertog 40-talsgenerationen definitivt ansvaret för Fylkingens verksamhet. Återigen med siffran 22 som måttstock spelades nu (dvs från september 1948 till december 1950) 8 kvartetter, en siffra som dock kan kompletteras med de 4 kvartetter och 9 mindre kvartettsatser som framfördes i den kortlivade Kammarmusikföreningen (1948-1950), också

den en sammanslutning för den nya musiken. Fortsätter vi framåt i tiden - dvs från våren 1951 till våren 1953 (antalet konserter blir då 28) stiger kvartettsiffran till 23. Denna mycket höga frekvens gäller decenniet ut. Om det i Fylkingen hade spelats 15 kvartetter mellan hösten 1933 och våren 1943 (alltså det första decenniet), blir siffrorna mellan hösten 1948 och våren 1958 inte mindre än 60! Läger vi till detta verk som skrivits för två, tre eller fem solostråkar stiger talen i det förra fallet till 22, i det senare till 77.

Dessa skillnader kan inte vara någon tillfällighet. Orsakerna är många. Jag skall försöka beskriva några av dem:

1) *Målsättningen* var olika. Idén med ISSM - eller ISCM som vi numera säger (International Society for Contemporary Music) - var att ge den nya musiken en plats i konsertlivet, då i ett internationellt perspektiv, en musik där stråkkvartettproduktionen spelade en mycket stor roll. Meningen med den *första* Fylkingengenerationens arbete var en annan. Inte bara de unga svenska tonsättarna utan också de unga interpreterna hade svårt att komma fram i Stockholms musikliv. De behövde ett eget forum. Den nya musiken stod alltså inte i centrum, vilket mycket klart framgår av programsättningen, där Bach, Schubert och Brahms och svenska senromantiker intog en mycket viktig plats. För det *nya* Fylkingen kommer återigen den moderna musiken in i fokus.

Ser vi till kvartettspelet tas nu Schönberg-Berg-Webern upp, liksom Bartók och Britten, liksom en rad mera sällan spelade tonsättare, som man hade fått kontakt med vid i första hand de årliga ISCM-festerna: Matyas Seiber och Peter Racine Fricker, båda från London, bayraren Karl-Amadeus Hartmann, de båda exiltjeckerna Karel Husa och Bohuslav Martinů, argentinararen Alberto Ginastera och danskarna Vagn Holmboe och

Herman D. Koppel. Till detta kommer de flesta nyskrivna svenska stråkkvartetter.

2) Av avgörande betydelse blev också programgruppernas sammansättning. En av de drivande krafterna i 20-talets ISSM var den internationellt välorienterade musikforskaren Gunnar Jeanson, den förste i vårt land som skrev en studie om Arnold Schönberg (*Ur nutidens musikliv*, 1920). Han hade därigenom en god överblick också över kvartettkomponerandet nere på kontinenten. De unga i 30-talets Fylkingen hade ett ganska svalt intresse för den nya musiken (med undantag för Les six) och de var i flera fall utövande pianister. Det gällde Ingemar Liljefors (den mest drivande kraften), Gunnar de Frumerie, Stig Ribbing m fl. I stället för stråkkvartetter kom man - knappast överraskande - att spela kammarmusik med piano, med betoning på den klassiska och romantiska repertoaren. Brahms spelades t ex 11 gånger. I den generation som i slutet av 40-talet tog över Fylkingen var det stråkinstrumentalisterna som dominerade. Sven-Erik Bäck, Ingvar Lidholm, Klas-Thure (Claude Loyola) Allgén och Sven-Eric Johanson var alla violaspelare och de två pianister som tillhörde kretsen - Ingmar Bengtsson och Hans Leygraf - hade en ganska antiromantisk inställning. De hyllade polyfona ideal, och var långt mera intresserade av Bach, Mozart och Hindemith än av Schumann och Debussy. Mycket i gruppens estetik pekade direkt mot stråkkvartetten, mot den 4-stämmiga, genomstrukturerade satsen.

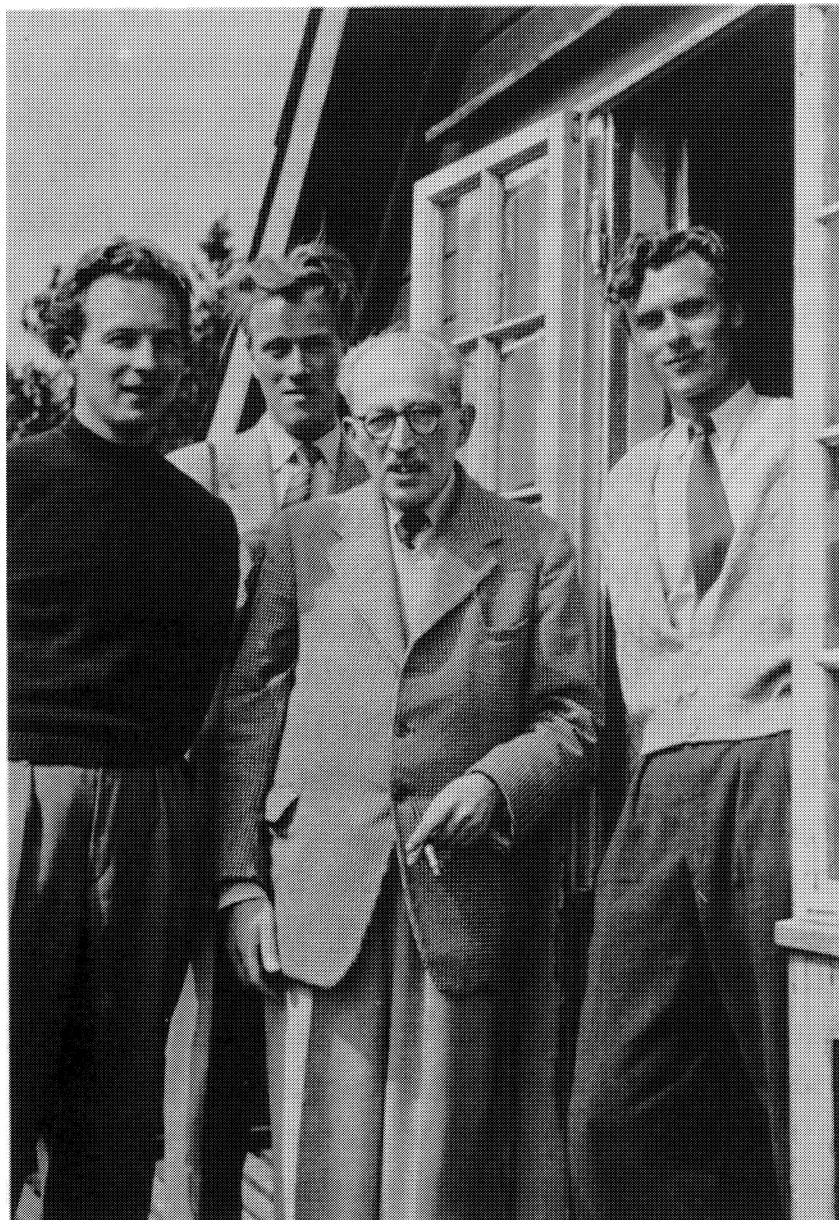
För att för ett ögonblick återvända till statistiken hade det ju i Fylkingen mellan 1933 och 1943 framförts 22 verk för olika stråkensembler, mellan 1948 och 1958 hela 77. Siffrorna för kammarmusik med piano ser mycket annorlunda ut. Under det första decenniet blir siffran 117 (!), under det senare bara 31.3) Men inga genrer förmår leva och utvecklas om verken inte blir



framförda. Redan i början av 40-talet kommer ensemblespelet med stråkar att spela en mycket stor roll bland unga musiker. På hösten 1943 debuterade *Lilla Kammarorkestern* - med flera av de unga tonsättarna bland de aktiva. Man ägnade sig åt barocken och åt den nya musiken, en för 40-talet typisk estetisk inriktning. För oss är det dock viktigare vad som skedde på kvartettfronten. De äldre ensemblerna - Barkelkvartetten, Stockholmskvartetten och Garagulykvartetten - går mot sin upplösning och i stället kommer en rad nya: Frydénkvartetten (som hade nära kontakt med Sven-Erik Bäck och som med åren alltmer kom att ägna sig åt sina gambor och barockfioler), Grünfarbkvartetten (med sin briljans och stora klang), Ivan Eriksonkvartetten (som svarade för de första svenska instuderingarna av Schönbergs och Bartóks fjärde kvartetter och där primarien hade spelmanstradition) och slutligen Kyndelkvartetten (som kom att spela en stor roll för Hilding Rosenberg). Därutöver framträdde flera tillfälliga ensembler för uppförande av vissa verk. En betydelsefull sak är att den långa raden av utländska verk med några få undantag spelades av de svenska kvartetterna - med allt vad det kan innebära av fördjupade insikter om verk och tonspråk. Ett gästspel blir ju ofta bara ett gästspel - snabbt förbiglidande.

Många av dessa kammarmusiker är värda att porträtteras. De är mer än de flesta musiklivets idealister och entusiaster. Något mer avslöjande än en dåligt repeterad stråkkvartett finns inte. Naket, obarmhärtigt blir falska toner falska. För att nå ända fram i en instudering finns egentligen bara en enda väg: att arbeta och åter arbeta. Under dessa år alltid på fritiden och med arvoden som - om de alls fanns - bara var symboliska.

Till 50-talets kammarmusikprofil hörde också en rad pedagogiska insatser. Mest omtalad blev den kvartettkurs på våren



Axel Herjö, altviolinist i den första Frydénkvartetten, Bengt Ericson, violoncellist och Lars Frydén hos István Ipolyi i dennes hem utanför Bergen. István Ipolyi var altviolinist i den berömda Budapestkvartetten. Sedan han slutat turnera verkade han som pedagog och hans inspirerande musikpersonlighet gav de unga musikerna ovärderliga insikter i kammarmusicerandet. Året var 1952.

1955 som leddes av Rudolph Kolisch, berömd för sina tolkningar av Bartók och Schönbergsskolans kammarmusik. Initiativet togs av radions musikavdelning med den unge producenten Magnus Enhörning som den drivande kraften. Den kände ungersk-belgiske violinisten André Gertler var den första som bjöds in, därefter följde ungraren István Ipolyi - en gång medlem av Budapestkvartetten - som kom att betyda mycket för i synnerhet Frydénkvartetten. Något år efter Kolischs besök började plan-läggningen av den musikskola som i slutet av decenniet skulle få sina lokaler på Edsbergs slott i Sollentuna, då med Endre Wolf och Erling Blöndahl-Bengtson som stråklärare och Hans Leygraf som pianolärare. Studierektor och ansvarig för kammarmusiken blev Sven-Erik Bäck. Under 50-talet var Bäck också ledare för den av radion finansierade kammarorkestern 1953. 50-talet var verkligen en tid då man kunde tala om en vital kvartett-odling, och då har jag ändå inte nämnt alla de verk ur traditionen som togs upp i radio och Intim musik och - i slutna sammanhang - i Mazerska kvartettsällskapet.

Men det fanns också impulser i en annan riktning: från tonsättarna till interpretter och publik. Jag talade ovan om den inriktning mot 4-stämmiga, genomarbetade melodiska strukturer som i så hög grad intresserade många unga tonsättare under 40-talet. De flesta av dessa var elever till Hilding Rosenberg. Konstnärligt och kompositionstekniskt var han själv en av utvecklingens viktigaste inspiratörer. Genom sin undervisning och genom många av sina verk.

### **Ett klingande porträtt av kammarmusikern Lars**

När man vill porträttera Lars Frydéns kammarmusikaliska gärning är det två drag som blir särskilt viktiga: hans

mångsidighet och hans sensibla, rent av ömsinta artikulering av melodiska skeenden och av violinens klangliga egenskaper.

Mångsidigheten kan mätas i hans repertoarval. Han spelade som en av de första i vårt land Anton Weberns *Fyra stycken* för violin och piano op 7 (1910), och han har nått längre än någon tidigare - och nog också senare - svensk instrumentalist i tolkningen av renässansens och barockens stråkreperioar: spelad med en ovanlig uppförandepraktisk insikt och fantasi.

På den skiva som medföljer festskriften finns fyra exempel på Lars Frydéns interpretationskonst:

**ljudexempel 1)** *Sven-Erik Bäck*, stråkkvartett nr 2, sats 1 (1947). Medverkar gör här också Tullo Galli, Björn Sjögren och Bengt Ericson, d v s Frydénskvartetten. Vänskapen med Bäck och det mångåriga samarbetet med honom gör denna tolkning till den förebildliga. (Bandinspeln. Sveriges Radio)

**ljudexempel 2)** *Anton Webern*, satserna 1 och 2 ur *Fyra stycken* för violin och piano op 7 (1910), här spelade med den danske pianisten Bengt Johnson. Upptagningen är från Webern-festivalen i Stockholm (Fylkingen och Nutida Musik) den 18 och 19 november 1955 (Bandinspeln. Sveriges Radio)

**ljudexempel 3)** *Franz Berwald*, sats 1 ur stråkkvartett a-moll (1949) med Frydénskvartetten. Det rör sig här om en tolkning som är förebildlig i sin kvartett-tekniska precision och sina strukturella genomlysningar (Musica Sveciae).

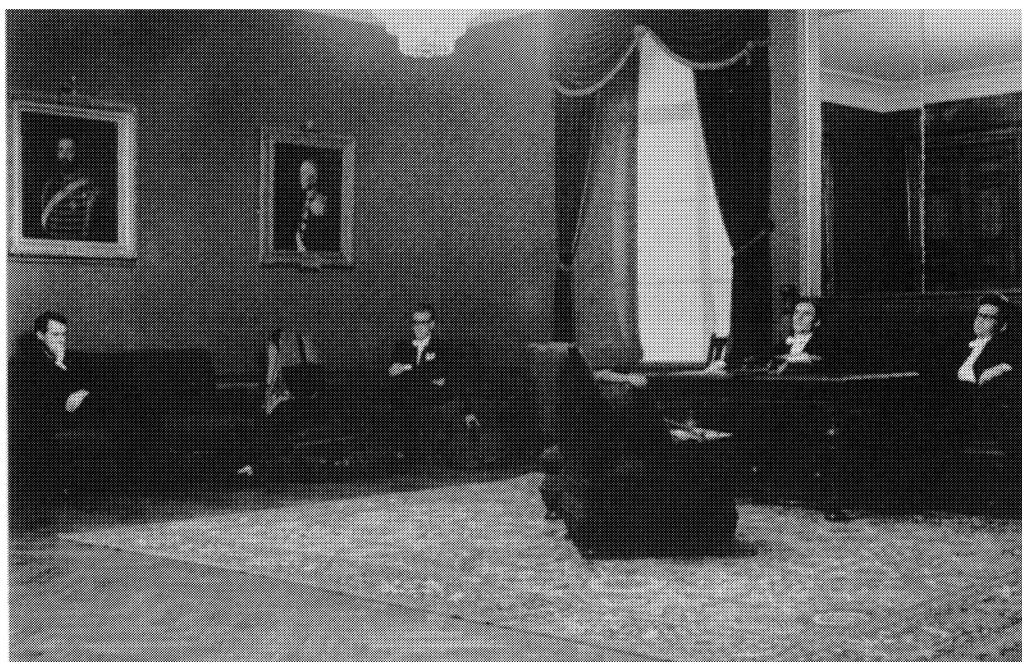
**ljudexempel 4)** Så småningom kom Lars Frydén och musikerna kring honom alltmer att koncentrera sig på tidigare epoker, då i ensemblen Musica Holmiae, inte sällan i samarbete med kända utländska interpretter. Det sista klingande exemplet är hämtat ur Jean-Philippe Rameaus *Pièces de clavecin en concerts...* med Gustav Leonhardt vid cembalon och Nicolaus Harnoncourt vid gamban.



Frydénkvartetten på Röda torget under Sovjeturnén 1961. Vassilikatedralen syns i bakgrunden och till vänster den ryske guiden. Under turnén spelades bl. a. Stenhammars 6:e stråkkvartett. (Foto Bertil S-son Åberg)



Affischen informerar om kvällens konsert. (Foto Bertil S-son Åberg)



Paus



Konsert på Börsen i Göteborg. Frydénkvartettens verksamhet kännetecknades av ett livligt turnérande inte bara inom Sverige utan också i Norden, Tyskland, Baltikum och Sovjetunionen.



Lars Frydén var sedan slutet av 50-talet verksam som pedagog i ensemblespel vid Radions musikskola, sedermera Edsbergs Musikinstitut. (Foto Per B. Adolphson)





François Tourte (1747 - 1835)

# Om stråkar och stråkföring

*Anders Askenfelt*

## **Inledning**

En titt bakåt i tiden visar att violinstråkens historia varit omvälvande. Från de i våra ögon korta och klumpiga tidiga typerna, till den moderna violinstråkens långa, smidiga form är steget ganska långt (figur 1). Sprången i utvecklingen har ofta varit förknippade med kända violinister, som Corelli och Tartini. Den moderna violinstråkens skapare, fransmannen François Tourte (1747 - 1835) var visserligen inte violinist, utan en begåvad stråkmakare. Tourte's far, Louis ("Tourte père"), som själv var en uppskattad stråkmakare, rådde sin yngste son att utbilda sig till urmakare vilket han också gjorde. Efter åtta år trädde han dock in i sin fars verksamhet, och påbörjade ett livligt experimenterande med stråkens utformning. Utan överdrift kan Tourte utnämnas till stråkens Stradivarius. Idag, drygt 150 år efter hans död, är hans stråkar mer eftersökta än någonsin och i praktiken oåtkomliga för violinister med normala gager. Priserna ligger en bra bit över 200 000 kronor på de internationella auktionerna (figur 2).

Tourtes design av stråken med lång, konkav form, och tvärspets har stått sig oförändrad till våra dagar, och inget tyder på att några nykonstruktioner skulle vara i antågande. Tourte bestämde violinstråkens längd till 74 - 75 cm, och fann att det bästa materialet för stråkstången var det brasilianska träslaget pernambuk. Vikten på den kompletta stråken kom därigenom att ligga runt 60 g.

Pernambuk (även fernambuk, -bok, färnbock, brasilja,

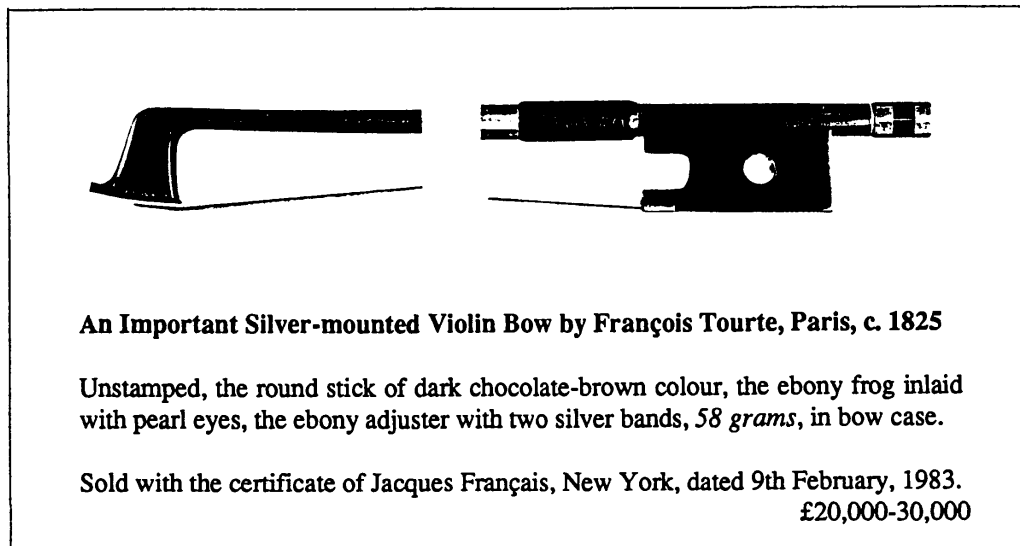


Fig. 2. Ur den engelska auktionsfirman Sotheby's katalog maj 1991.

nykonstruerande. Det påstås också att han var analfabet, men den uppgiften kan naturligtvis vara ett pikant inslag i legendbildningen. Obestridligt är dock det faktum att han inte signerade sina stråkar med brandstämpel, helt i linje med gammal tradition bland stråkmakare. En Tourte-stämpel på en stråke är alltså ett tydligt indicium på ett falsarium. Hans far däremot, signerade ibland sina verk med TOURTE - L.

### **Stråkars kvalitetsegenskaper**

Violinister verkar vara överens om att en stråkes kvalitet kan bedömas utifrån två aspekter; (1) SPELEGENSKAPER, varmed menas hur stråken låter sig manövreras under spel, inte minst vid strängväxlingar och i rörliga stråkarter som exempelvis spiccato, samt (2) TONKVALITET, varmed förstås stråkens inflytande på fiolens klang. Den första kategorien, spelegenskaper, bör rimligtvis höra ihop med stråkens statiska egenskaper såsom tyngpunktens läge, pendelhastigheten (när den hålls i ett

löst grepp i froschen) och stångens elasticitet, lämpligvis definierad som nedböjningen av stången för en väl preciserad kraft. Naturligtvis är det inget som hindrar att stråken förses med dessa uppgifter, men hur violinisten sedan ska tolka dessa är inte helt uppenbart. Udda stråkeexemplar skulle visserligen kunna sållas bort med hjälp av dessa mätningar, men i valet mellan kvalitetsstråkar är det knappast troligt att informationen är tillräcklig.

Den andra kategorien, de tonala egenskaperna, är mer förvånande, och det ska genast sägas att för lekmannen är skillnaden i klang när en och samma fiol spelas med olika stråkar inte stor (**ljudexempel 1**). För yrkesmannen är dock skillnaderna påtagliga och avgörande för val av stråke. Orsaken till stråkens påverkan på klangen är inte utredd ännu, men det verkar finnas två möjligheter. Dels kan resonanser i stången (böjsvängningar) överföras till vibrationer i taglet vilket i sin tur påverkar stråkens samverkan med strängen, dels kan samma resonanser i stången ge upphov till en periodisk variation i stråktrycket, dvs den kraft med vilken stråken trycks mot strängen. Mera om detta nedan. I båda fallen gäller att stråkens inneboende kvaliteter finns i stången, en omtagling påverkar inte stråkens egenskaper under förutsättning att det utförs fackmannamässigt.

Både spelegenskaper och tonala egenskaper är i grunden bestämda av fördelningen av massa och elasticitet längs stången. En uttömmande karaktäristik av stråken kan därför i princip göras utifrån dessa storheter, men mycket talar emot en sådan detaljerad beskrivning. Dels är de svåra att mäta upp, men framför allt, så gott som omöjliga att tolka i praktiska termer. En liknelse med sportredskap är inte helt missvisande. En tennisspelare eller flugfiskare är inte betjänt av att begrunda

kurvor över vikt och elasticitetsfördelningen för olika racketar eller spöklingor, utan snarare av vilken hastighet tennisbollen kan ges, respektive hur mycket fluglina spöet kan tänkas hålla i luften med måttliga rörelser av handen. En något grov konsumentupplysning – som aldrig kan ersätta provspelning eller provkastning – blir därför istället i termer av tyngd och längd samt "aktion" (mjuk - styv). Det är i princip samma egenskaper som man ibland anger för stråkar. I realiteten är de dock av ringa värde för den seriöse stråkspekulanten. Valet avgörs i stället i provspelningen vars längd kan variera från ett stråkdrag till flera månaders daglig användning.

Eftersom både elasticitet och viktfördelning i stråkstången är beroende av materialegenskaperna är det optimistiskt i överkant att försöka beskriva lyckade exemplar i termer av längd, bredd och tjocklek, främst då tvärsnittets variation utmed stången. Sådana geometriska beskrivningar har gjorts i syfte att efterbilda mästarstråkar. Den förste var troligen den kände franske fiolbyggaren Jean-Baptiste Vuillaume (1798 - 1875) som mätte upp Tourte-stråkar med stor noggrannhet. Han försökte även föra över informationen till analytisk form i avsikt att få en formel för stångens optimala utformning. Materialelegenskaperna varierar dock så mycket från ämne till ämne att utsikterna till en framgångsrik kopiering utifrån matematiska betraktelser förefaller minimala. I stället är det mät- och kännbara globala egenskaper som tonhöjden (frekvensen) hos resonanserna i stråkstången, alternativt spänsten (motståndet mot böjning) som är avgörande när den erfarne stråkmakaren prövar resultatet under tillverkningens gång. Det bör nämnas att urvalet av trä-ämnena vid tillverkning av mästarstråkar är rigoröst. Av 300 utsågade ämnena kan ungefär 100 användas, och av dessa blir en à två verkligt lyckade stråkar.

Den moderna stråkstången à la Tourte kan antingen vara rund eller åttkantig. Närmast froschen utformas den som en jämntjock stång, knappt 9 mm i diameter. Cirka 11 cm in från froschänden smalnar den sedan av mot spetsen (enligt Vuillaume följer Tourte-stråkarnas avsmalning en logaritmisk funktion), för att nå en diameter av drygt 5 mm där den är som smalast. Stråkens smäckra konstruktion gör tyvärr att den är ganska ömtålig. Medan en fiol nästan alltid går att laga med ett lyckat resultat oavsett hur trasig den är, kan detsamma inte alltid sägas om en avbruten stråke.

### **Stråkens resonanser**

Idag är det relativt enkelt att mäta en kropps vibrationsegenskaper oavsett om det är en bro, bilkaross, fiol eller stråke. I figur 3 visas resonanserna (vibrationsmoderna) för en avklädd stråke, det vill säga enbart stråkstång utan tagel och frosch. Alla vibrationer som kan förekomma i stråken är uppbyggda av dessa "elementarsvängningar". Stråkstången svänger i stort sett som en jämntjock stav, när den som i detta fall hänger fritt upphängd i ett gummiband. Som synes blir de olika resonansernas svängningsformer alltmer komplicerade för de högre resonansfrekvenserna. Dessa frekvenser, som inte verkar att skilja så mycket mellan stråkar av normalt utförande, ligger ungefär vid 60, 160, 300, 500, 750 och 1000 Hz. Ända upp till 4000 Hz kan man spåra resonanser i den fria stråkstången. Stråkmakaren kan lyssna på någon eller några av dessa resonanser genom att hålla i en nodpunkt för just den resonansen (ett ställe där stången inte vibrerar vid den frekvensen) och knacka på en buk, det vill säga ett ställe där stången svänger som mest för motsvarande resonans.

Stråkens kvalitet verkar dock inte att ha så mycket att göra

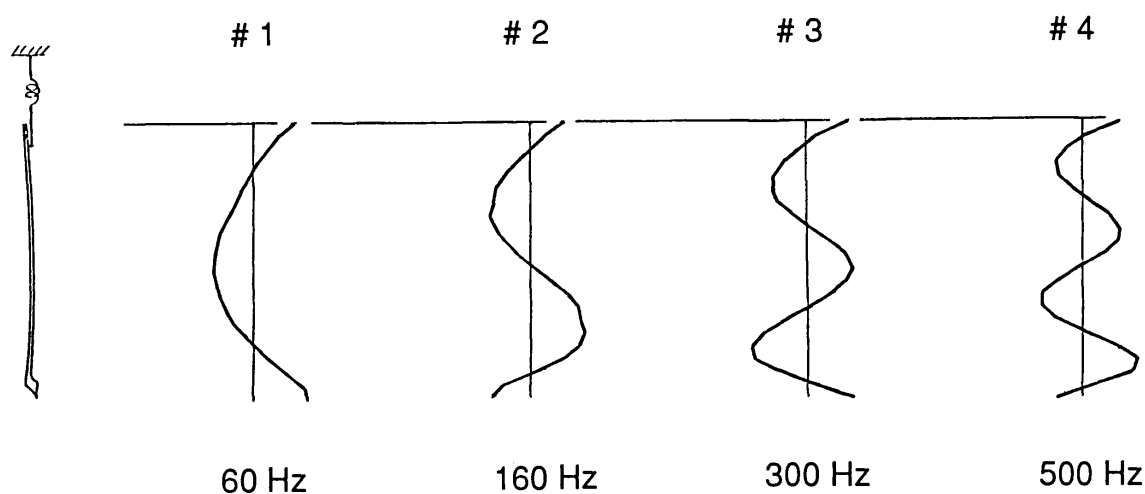


Fig. 3. De fyra lägsta resonanserna för en fritt upphängd stråkstång.  
 (Från Askenfelt, 1992)

med de exakta värdena för resonansfrekvenserna, utan snarare med hur länge resonanserna klingar innan de dämpats ut ("dämpningen"). Ju lägre dämpning desto lättare vibrerar stråken vid den resonansen. I figur 4 visas resonansfrekvenser och dämpningsfaktorer för sju stråkar, bedömda på en skala 0 ("urusel") - 10 ("utmärkt") av två professionella violinister. Som synes verkar bra stråkar ha lägre dämpning än dåliga, i alla fall för resonansfrekvenser under 1000 Hz. Bilden är dock inte entydig, och fortsatta undersökningar får visa om resultaten står sig.

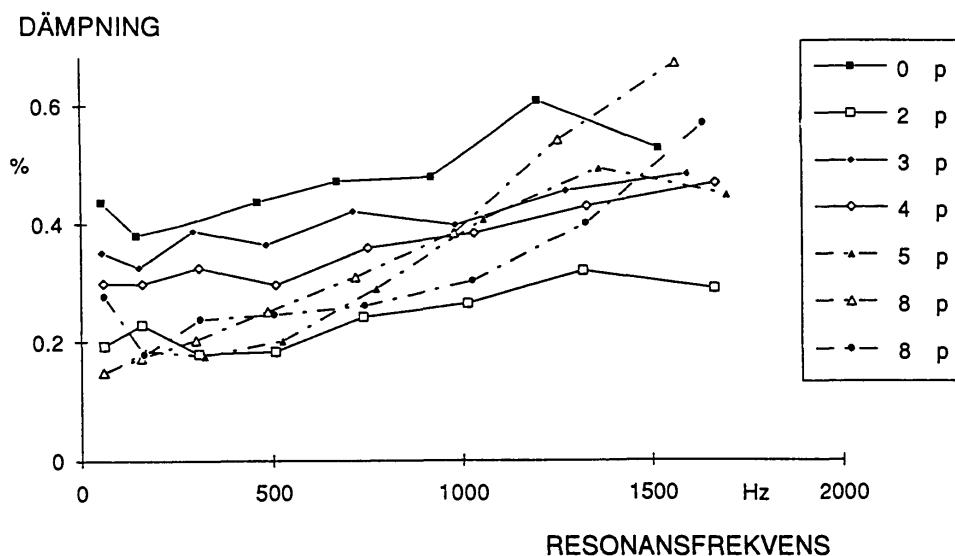


Fig. 4. Jämförelse av resonansfrekvenser och dämpningsfaktorer för sju stråkar bedömda på en skala 0 ("urusel") - 10 ("utmärkt") av två professionella violinister. (Från Askenfelt, 1992)

I förbigående kan det vara intressant att notera att valet av pernambuk som stråkrä var ett lyckokast. Pernambuk har nämligen den lägsta inre dämpningen av alla hårda träslag, möjligen med undantag för ebenholts. En ebenholts-stråke skulle nog dock anses obekvämt tung.

Resultaten i figur 4 gäller bara för en naken stång. Så fort tagel och frosch monteras på stiger dämpningen ungefär till det dubbla, fortfarande med stråken hängande i gummiband. När man sedan fattar stråken i handen stiger dämpningen ytterligare cirka 10 gånger. Den ökade dämpningen på grund av taglet beror på att tagelstråna gnider mot varandra när stången vibrerar. Dämpningen från spelarens fattning om stråken beror på de mjuka kontaktytorna mot fingrarna där all rörelse dämpas effektivt.



## STUDSFREKVENNS

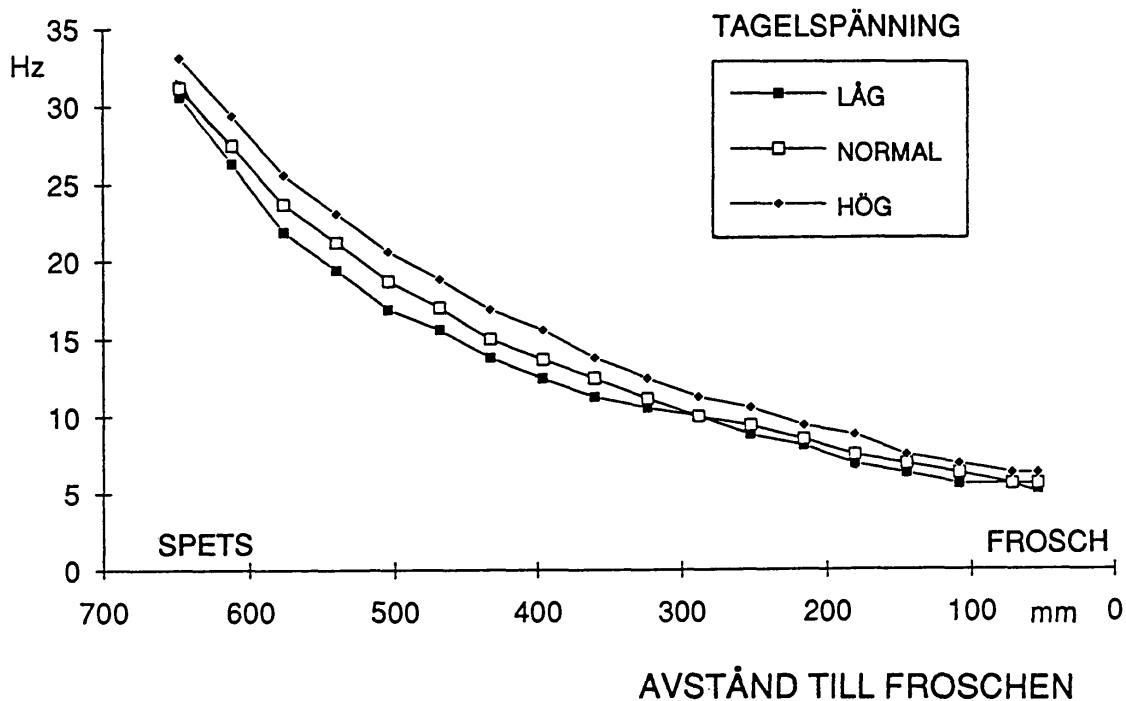


Fig. 5. Stråkens studsningsfrekvens som funktion av läget (frosch - spets). (Från Askenfelt, 1992)

Man kan kanske fråga sig om det är någon mening med att mäta på en fri stråkstång, när nu det praktiska fallet skiljer sig så pass mycket från mätsituationen. Frågan är berättigad, och hade vi inte 25 års erfarenhet av mätningar av violiner skulle svaret bli ganska svävande. Det har dock visat sig att det är meningsfullt att mäta resonanser och dämpning för en komplett fiol upphängd i gummiband, trots att dämpningen stiger våldsamt så fort spelaren sätter fiolen under hakan och fattar tag om halsen. Den erfarenheten kan rimligtvis extrapoleras till att gälla även för stråkar.

Med tagel på stråken uppträder en ny resonans som yttrar sig i att stråken studsar på taglet när den släpps mot ett relativt

fast föremål, exempelvis strängen. När taglet trycks mot stången uppstår en kraftkomposant som vill räta ut taglet till den raka ursprungsformen och stråken studsar upp igen. Effekten förstärks av att stången böjs vid en kraftig press mot taglet. Stråkens studsningsfrekvens blir dels beroende av spännkraften i taglet (ungefär "7 kg"), och dels var på stråken som träffpunkten med strängen ligger (se figur 5). Nära spetsen studsar stråken relativt snabbt, ungefär 30 Hz (gångar i sekunden) medan rörelsen är betydligt långsammare nära froschen, cirka 6 - 7 Hz. Intressant nog så är studsningsfrekvensen omkring 10 Hz ungefär på mitten av stråken och det är välbekant att snabba, halvstudsande stråk som *sautillé* och *ricochet* (ca 10 toner i sekunden), är lätta att spela på detta ställe på stråken ("stråken spelar själv"), men så gott som omöjliga vid ytterlägena. *Spiccato* är en mycket långsammare stråkart där studsningsfrekvensen är mer förknippad med massan i handen, och där spelaren även måste ge en individuell muskelimpuls för varje ny ton.

### **Stråken och strängen**

Violinistens kontroll av stråken är utan tvekan ett exempel på människa-maskin kommunikation på hög nivå. I princip styr spelaren tonbildningen via tre huvudparameter; (1) stråkens hastighet, (2) stråkens tryckkraft mot strängen (vanligtvis något oegentligt benämnt "stråktrycket"), samt (3) avståndet mellan stråken och stallet, ofta benämnt "kontaktstället" (figur 6). Därutöver tillkommer det faktum som redan berörts ovan, nämligen att vissa manövrar inte låter sig utföras var som helst på stråken. Spelaren måste därför disponera stråkens fram- och återgående rörelser så att hon har möjlighet att fullfölja notbildens intentioner, och inte hindras av ett ogynnsamt läge på

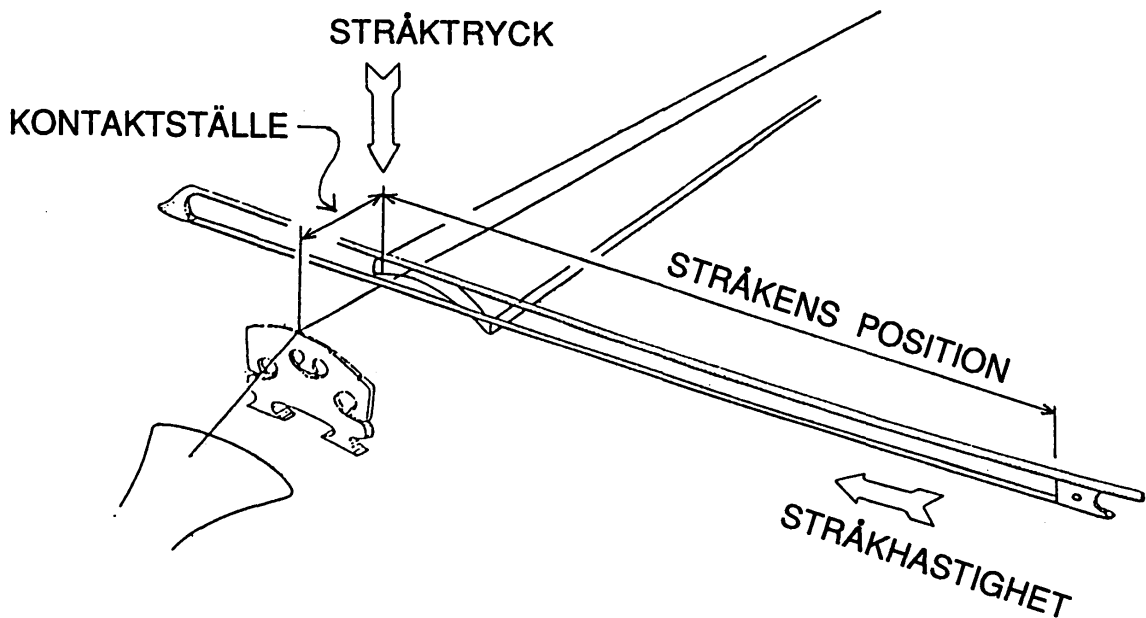


Fig. 6. Definition av stråkningsparametrar.

stråken. (Härav förstår man att blyertspennan är stråkmusikerns bästa vän.) Stråkens position i längsled ("vid froschen" – "vid stallet"), eller mer korrekt uttryckt, läget av kontaktpunkten mellan stråken och strängen i förhållande till froschen eller spetsen blir sålunda en fjärde styrparameter. I princip påverkar dock inte denna strängens vibrationer. En femte parameter som hitintills inte kunnat införlivas i den fysikaliska beskrivningen av samverkan mellan stråke och sträng, men som otvetydigt har praktisk betydelse, är stråkens lutning. Genom att luta på stråken så att endast en del av taglet är i kontakt med strängen kan svaga nyanser spelas med mycket lågt stråktryck.

Strängens vibrationer under stråken är minst sagt egenartade. Fenomenet studerades för första gången av Hermann von

Helmholtz (1821 - 1894), tyskt universalgeni, läkare, och vetenskapsman med stort intresse för akustik, musik och den mänskliga hörseln. Helmholtz fann, med hjälp av en förvånansvärt enkel experimentutrustning, att varje period av strängsvängningarna kan delas upp i två faser, en del där strängen häftar fast vid taglet och rör sig åt sidan med samma hastighet som stråken, och en del där strängen rutschar tillbaka under stråken. Observerar man, i likhet med Helmholtz, strängens utslag från jämviktsläget som funktion av tiden blir därför kurvformen triangelformad (figur 7). Förhållandet mellan de två delarna av perioden bestäms av avståndet mellan stråken och stallet. Om kontaktstället är vid  $1/10$  av stränglängden (cirka 3 cm från stallet) kommer strängen att häfta fast under  $9/10$  av perioden och rutscha tillbaka under  $1/10$ . Rutschningshastigheten blir 9 ggr högre än stråkhastigheten.

Strängsvängningarnas amplitud, och därmed styrkan hos tonen, bestäms i princip av kombinationen av stråkhastighet och kontaktstället. Om hastigheten dubblas, fördubblas svängningarnas amplitud. Alternativt kan man få samma resultat genom att behålla hastigheten oförändrad, men minska avståndet till stallet till hälften. *Fortissimo*-toner måste därför *pr*riktiga greppet om strängen och tonen får en *flautando*-karaktär. Omvänt finns det en övre gräns för trycket ovanför vilken strängens regelbundna svängningar upphör och ersätts av ett krasande ljud. Ju närmare stallet man spelar desto högre blir det erforderliga lägsta stråktrycket och desto mindre blir marginalen till det maximalt tillåtna. Den ovane fiolspelaren gör därför klokt i att föra stråken ganska nära greppbrädan där felmarginalerna för (det svårkontrollerade) stråktrycket är förhållandevis stora.

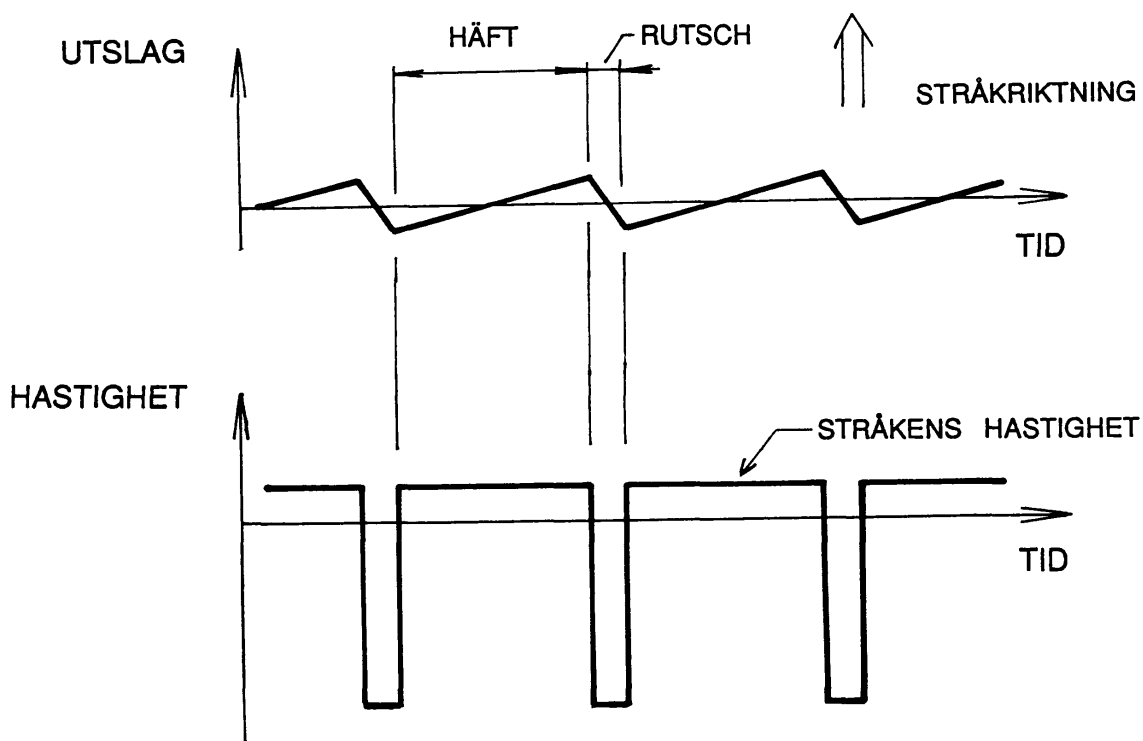


Fig. 7. Strängens vågform när den spelas med stråke (utslag från jämviktsläget och hastighet).

Det räcker dock inte med att hålla sig inom det tillåtna området för stråkningsparametrarna. Violinisten måste även bestämma sig för önskad karaktär på tonen. Fioltonens klang ändrar sig markant med stråktryck och kontaktställe. För att få en solistiskt briljant klang med starka höga övertoner i spektrum måste stråken föras nära stallet och då måste med nödvändighet stråktrycket hållas högt (och hastigheten relativt låg). Å andra sidan kan man producera en ton med i stort sett samma vibrationsamplitud hos strängen genom att dra stråken med hög hastighet och lågt stråktryck långt från stallet. Andelen höga övertoner minskar då samtidigt som grundtonen växer i styrka

## STRÅKTRYCK

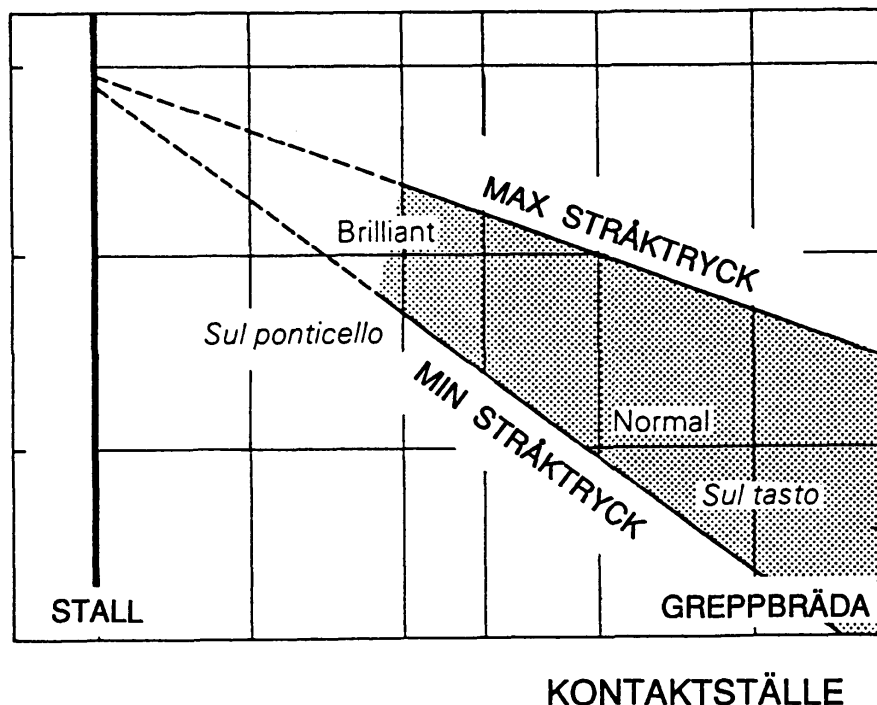


Fig. 8. Schematisk bild av det tillåtna området för stråktrycket i relation till kontaktstället för en viss given stråkhastighet.

och tonen blir luftigare. Här kan man se vissa likheter med sångrösten där man talar om "pressad" fonation med tätt ihopförda stämband och litet luftflöde, i motsats till "flödigt" där man använder mycket luft och löst ihopförda stämband.

Om vi för ett ögonblick anknyter till ljudåtergivningsbranschen kan vi förenklat säga att på fiolen återfinns volym- och diskantkontrollerna i var sin ratt. Bakom dessa två rattar finns då kombinationen stråkhastighet - kontaktställe för volymen, och stråktryck - kontaktställe för diskanten. Violinistens möjligheter att påverka klangen inom en och samma nyans blir

genom dessa separata kontroller ganska stora. Detta kan tyckas vara en självklar egenskap hos alla musikinstrument men återfinns egentligen bara i sångrösten och stråkinstrumenten. I exempelvis slagverk, piano och blåsinstrument är nyans och övertonsinnehåll mycket mer låsta till varandra. Ett trumpet-crescendo ger ett bra exempel på detta.

Både sångaren och violinisten har att brottas med den besvärliga avvägningen mellan ljudstyrka och uthållighet under långa fraser. Konsten att spara på luft respektive stråke förutsätter att man kan kontrollera sina fonations- respektive stråkningsparametrar så väl att man förmår utnyttja en ekonomisk kombination, även i svåra lägen om så skulle erfordras.

Innan vi lämnar stråken och strängen kan det vara på sin plats att avliva en myt om taglets funktion. Anledningen till att strängen häftar fast vid stråken beror inte på att det skulle finnas hullingar på taglet, utan på den friktion som uppkommer när det bestryks med harts (torr friktion). Tagelstråna är visserligen inte helt släta och det är en viktig egenskap för annars skulle inte hartset fastna på stråna. "Fjällen" på taglet är dock alldeles för små för att kunna häkta tag om en sträng. (Den intresserade läsaren kan lätt verifiera detta genom att stryka med handen över svansen på en häst.)

Trots vissa försök har man ännu inte något bra ersättningsmaterial för hästtagel. De syntetiska material som provats är visserligen starka och påverkas inte av luftfuktigheten, men verkar inte ge den rätta kontakten med strängen. Dessutom slukar de enorma mängder harts.

## **Vibrationer i stråken**

Stråkens jämna rörelse sätter strängen i periodiska svängningar genom ett intrikat kraftförlopp i rörelsen mellan två hartsade

ytor. Det är då inte förvånande att även stråken försätts i vibration. Dessa vibrationer är förhållandevis starka och kan lätt registreras (**ljudexempel 2**), men frågan är om spelaren kan förnimma dem. För de större stråkinstrumenten är det otvivelaktligen så. Människans känselsinne är nämligen så beskaffat att vi är som känsligast för vibrationer i fingrarna i området 200 - 300 Hz (figur 9). För en bassist kommer därför ett dussintal övertoner i stråkvibrationerna att ligga över känseltröskeln vid *ff*-spel på de låga strängarna. Även en violinist borde kunna märka stråkvibrationerna vid starkt spel på G-strängen.

Fenomenet med vibrationer i stråken är ett exempel på en bieffekt som inte primärt har med ljudalstringen i instrumentet att göra, men som troligen inverkar på återkopplingens spel med hög hastighet nära stallet, medan *pianissimot* lämpligen utförs med låg hastighet och nära greppbrädan.

Detta är dock inte hela sanningen. Om den Helmholtzska strängrörelsen ska kunna upprätthållas måste spelaren rätta stråktrycket efter den aktuella kombinationen av hastighet och kontaktställe. För varje given stråkhastighet finns det ett tillåtet område för stråktrycket i förhållande till avståndet till stallet (figur 8). Går stråktrycket under denna gräns tappar spelaren det ("samspelet") mellan musiker och instrument. Ett annat, mycket tydligare, exempel är vänsterhandens kontakt med den vibrerande strängen mot greppbrädan, där vibrationsnivån vida överskrider tröskelvärdena. Den erfarna stråkmusikern verkar att ha god hjälp av strängens och stråkens vibrationer i sin bedömning av tonbildningen. En sådan (tyst) återkoppling från instrumentet via känselsinnet är av stort värde när ljudet från det egna instrumentet dränks i klangmassor från andra orkestergrupper vid starka passager. Speciellt för cellister och bassister som har resonanskroppen relativt långt ifrån sig



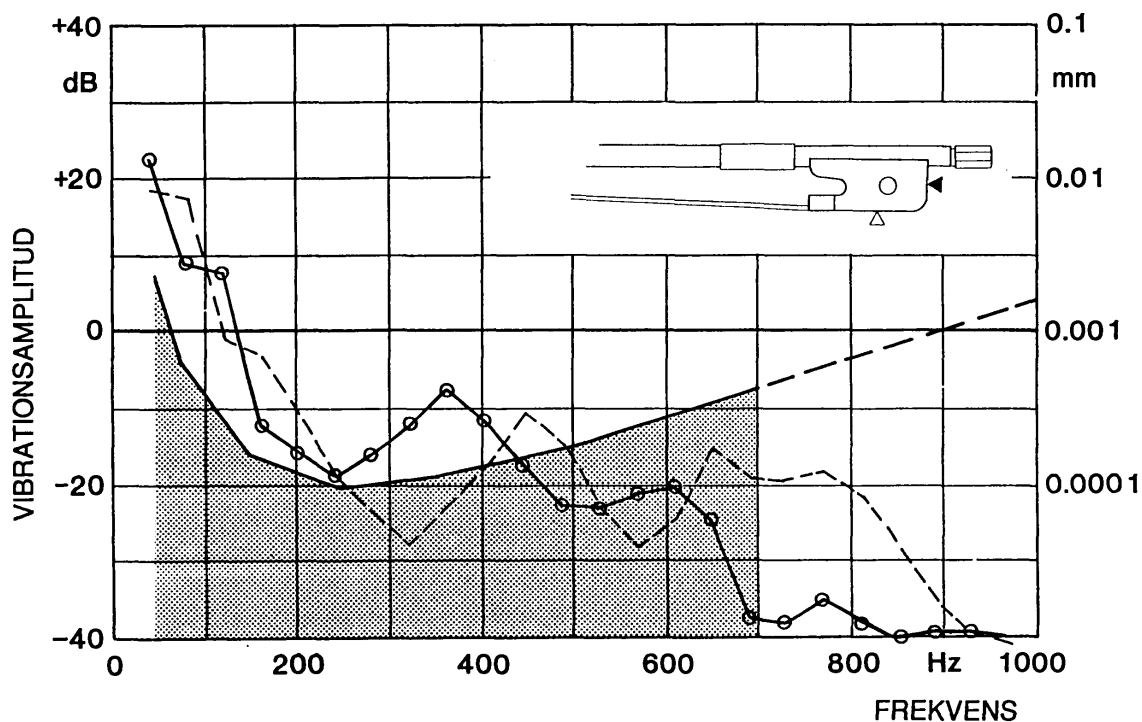


Fig. 9. Vibrationerna i en kontrabasstråke (froschen) vid spel på lägsta strängen ( $E_1 = 41$  Hz) *ff*. Helderiga linje visar vibrationerna mätta i taglets riktning (fylld triangel), och streckad linje vinkelrätt mot taglet (ofylld triangel). Det skuggade partiet markerar tröskeln för uppfattning av vibrationer i fingrarna. (Från Askenfelt och Jansson, 1992)

verkar effekten vara viktig.

I denna intima kontakt med strängen via stråken har vi också en av förklaringarna till varför violinisten själv ofta har så mycket lättare att bedöma en stråke än åhörarna. Medvetet eller omedvetet gör spelaren en mängd korrektioner i sitt spelsätt för att få den önskade volymen och klangen, och denna anpassning till den aktuella stråken säger mer om kvaliteten än enbart lyssningsintrycket.

Alla traditionella musikinstrument (fiol, trumpet, piano, etc) vibrerar under spel, i många fall så pass mycket att musikern kan uppfatta det. Förmodligen bidrar dessa vibrationer till en lustfylld kontakt mellan musiker och instrument, fiolen eller pianot uppfattas som resonant eller "levande". Idag, när man kan framställa ljud utan vibrerande mekaniska-akustiska delar, uppkommer frågan om de gammaldags instrumentvibrationerna är såpass önskvärda i sig att de borde tillskapas i de elektroniska instrumenten. Även syntar skulle kunna fås att vibrera i takt med den spelade tonhöjden och därmed kanske bidra till spelglädjen.

## **Stråkföringen**

Violinistens studieår är fyllda med övningar i stråkföring, och många välkända studieverk behandlar enbart högerhanden. Flera grundregler slås obönhörligen fast och de olika stråkarterna behandlas sorgfälligt. Många av dessa övningar är säkerligen av stort värde, men det är onekligen intressant att studera hur violinister gör i praktiken. Ett smakprov kan man få om man studerar internationella storheter som framträder på TV i zoomade närbilder. Slutsatsen blir då snarast att det är förvånansvärt vad bra vissa violinister kan spela trots att de konsekvent bryter mot en mängd skolboksregler. Speciellt den gyllene regeln om att stråken "alltid ska föras parallellt med stallet" verkar vara satt i stryckklass.

Direkta mätningar av stråkningsparametrarna under normalt spel kan ge mer detaljerade upplysningar om hur spelaren egentligen betar sig. Som nämndes tidigare är det tre huvudparametrar som ska kontrolleras; stråkens hastighet, stråktrycket, kontaktstället, samt, utanför den egentliga påverkan på tonen, stråkens position. ("vid spetsen" eller "vid froschen").

Det visar sig då att även det till synes enklaste stråk rymmer en mängd intressanta iakttagelser, olika från spelare till spelare.

Några *detaché*-stråk på lösa G-strängen visas i figur 10 där de olika stråkningsparametrarna är registrerade. Som synes rör sig stråken fram och tillbaka mellan froschen och spetsen, men hela stråkens längd är inte utnyttjad. Hastigheten är ganska konstant 20 - 30 cm/s utom vid stråkvändningarna, där spelaren ökar hastigheten just före vändningen, troligen för att göra tonerna mer avsatta. Stråktrycket ligger konstant på cirka 1 N (N= Newton, kraftenhet motsvarande tyngden av 1 hg, vilket är ungefär ett normalstort äpple!).

Ett konstant stråktryck är långt ifrån en elementär uppgift. Fattningen av stråken, som i princip innebär att den kan röra sig runt en tänkt axel genom tummen och långfingret/ringfingret, gör att stråken blir en så kallad enarmad hävstång. Effekten blir bland annat att tyngden av stråken bidrar mer till stråktrycket ju närmare froschen man kommer. För att hålla ett konstant stråktryck under exempelvis ett uppstråk måste violinisten därför trycka med pekfingret på översidan av stängen i början av stråket då strängen är i kontakt med stråken nära spetsen, för att successivt minska trycket allt eftersom froschen approcheras. För låga stråktryck nära froschen måste stråkens tyngd motverkas (balanseras) genom att trycka med lillfingret på froschskruven. Det ska genast medges att beskrivningen är förenklad eftersom stråken inte hålls så löst att den kan vrida sig obehindrat i froschfattningen, men det ger en uppfattning om svårigheterna med att hålla ett konstant stråktryck.

En annan effekt av stråkens fattning är att det är mycket lättare att nå ett högt stråktryck nära froschen på grund av att hävarmen mellan sträng och frosch då är kort. Vid spetsen är det mycket obekvämt att spela med över 1 N i stråktryck,

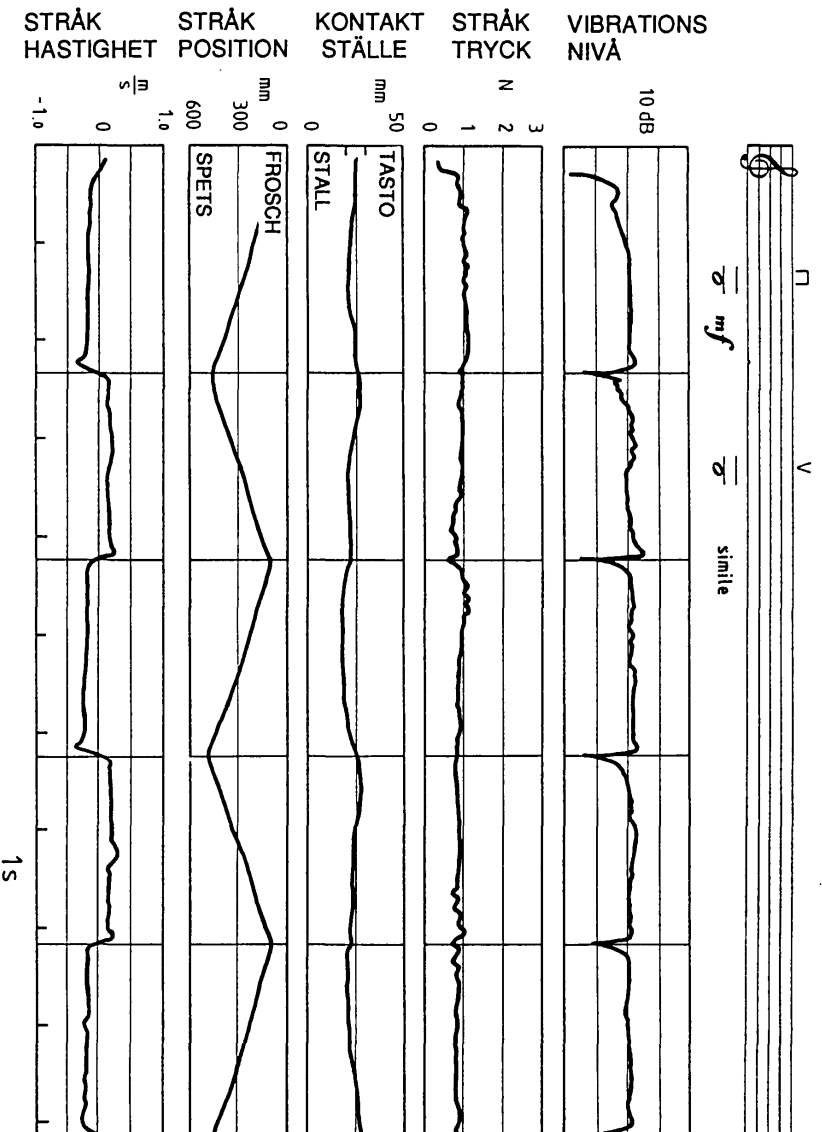


Fig. 10. Registrering av stråkningsparametrarna i violinspel, *detaché*, lös G-sträng. Figuren visar nedifrån räknat: stråkhastighet, stråkens position (frosch - spets), avståndet mellan stråken och stallet ("kontaktstället"), stråktryck och vibrationsamplitud i folkroppen. (*Från Askenfelt, 1989*)

medan det vid froschen utan vidare går att få 5 - 6 N. (Ett sådant högt tryck går dock inte att utnyttja i normalt spel.)

Som nämndes är en grundregel enligt läroboken att stråken ska föras parallellt med stallet, men ett sådant beteende observeras endast undantagsvis. Det finns nog flera goda skäl till detta, både fysiologiska (armens naturliga cirkelrörelse), men även klangliga. I exemplet i figur 10 med långa toner är det cirka 1 cm skillnad i kontaktsälle mellan froschen och

spetsen. Anledningen uppges vara att under uthållna toner i nedstråk måste man successivt flytta kontaktstället bort från stallet för att undvika en pressad klang när man närmar sig spetsen. Vid uppstråk gör samma effekt att stråken tillåts närma sig stallet, och följderna blir en stråkrörelse som inte längre är parallell med stallet.

Ett exempel på ett svårare stråk är ett *crescendo-diminuendo* där spelaren kontinuerligt måste öka hastigheten och minska avståndet till stallet i crescendot samtidigt med en ökning i stråktrycket, och vice versa i diminuendot (figur 11). Detta exempel är naturligt nog förhållandevis enkelt i ett upp- och nedstråk, på grund av att det är lätt att nå ett högt stråktryck nära froschen som tidigare nämdes. Med omvända stråk, ned- och upp, blir uppgiften mycket svårare, men dock genomförbar.

I ett *sforzando* är koordinationskraven virtuosa (figur 12). Den inledande attackdelen, som spelas med högt stråktryck nära stallet (10 mm) och hög hastighet (1.5 m/s), följs omgående av den uthållna delen av tonen, som utförs med låg hastighet (0.1 m/s) och betydligt längre från stallet (20 mm), och därigenom med nödvändighet ett väsentligt lägre stråktryck.

Kontrasten i stråkhastighet mellan det inledande snabba stråkdraget i sforzandot och den långsamma uthållna fortsättningen är stor (cirka 15 gånger) men långt ifrån de extremvärden som observerats. I ett slutackord kan hastigheten vara över 3 m/s, medan ett utpräglat *pianissimo* kräver endast 4 cm/s. I det förra fallet är stråkens längd avverkad på 0.2 s, medan pianissimot varar i cirka 16 s.

Exemplen ovan visar att även till synes enkla stråkarter kräver en mycket god kontroll av stråken, och för de mer avancerade är koordinationskraven långt utöver vad lekmannen anser möjligt. Det är därför ingen tillfällighet att stråken hålls i handen. Detta – i förstone banala – påstående bygger på studier

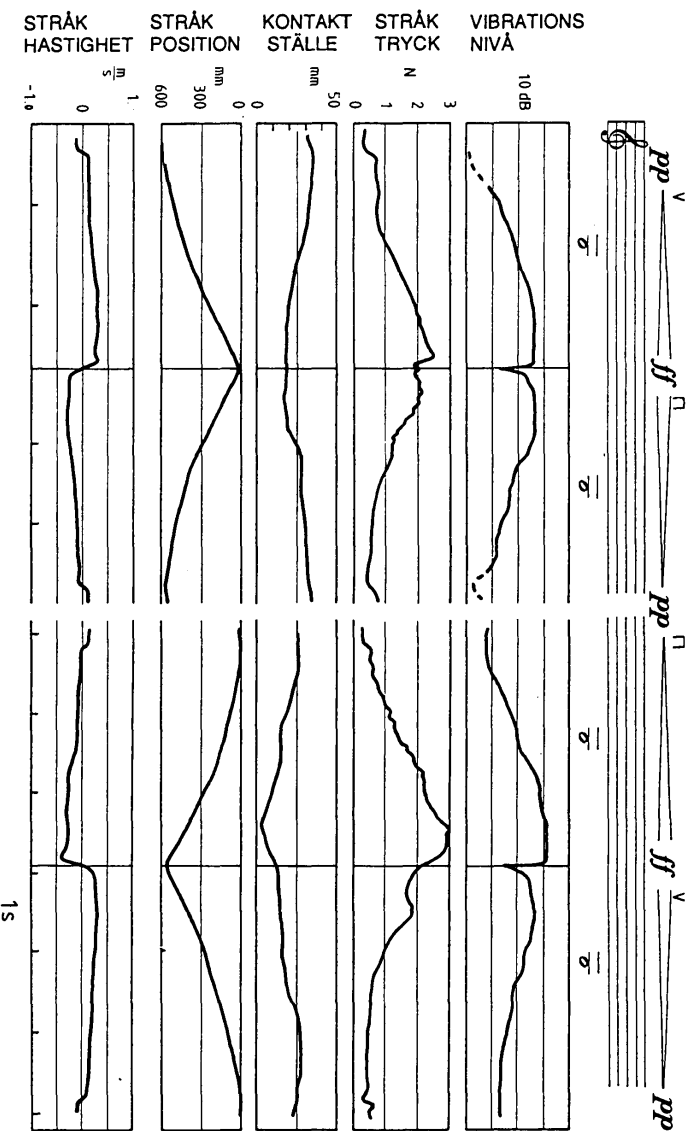


Fig. 11. Registrering av stråkningsparametrarna i violinspel, *crescendo - diminuendo*.

som visar att den informationsmängd som vi förmår ge ifrån oss per tidsenhet för att styra olika skeenden är mycket olika för olika kroppsdelar. Överlägsen vinnare är de artikulatoriska organen, huvusakligen bestående av tunga, käke och läppar. Mycket riktigt använder vi också dessa för att snabbt överbringa meddelanden av mycket stor komplexitet och informationsinnehåll med hjälp av talet. Därnäst kommer händer och fingrar. Ett stråkinstrument spelat med fotstyrd stråke skulle därför inte rimligtvis kunna utföra tillnärmelsevis de komplicerade manövrar som en normal violinist kan med stråken i handen. En liknelse med andra instrument låter sig

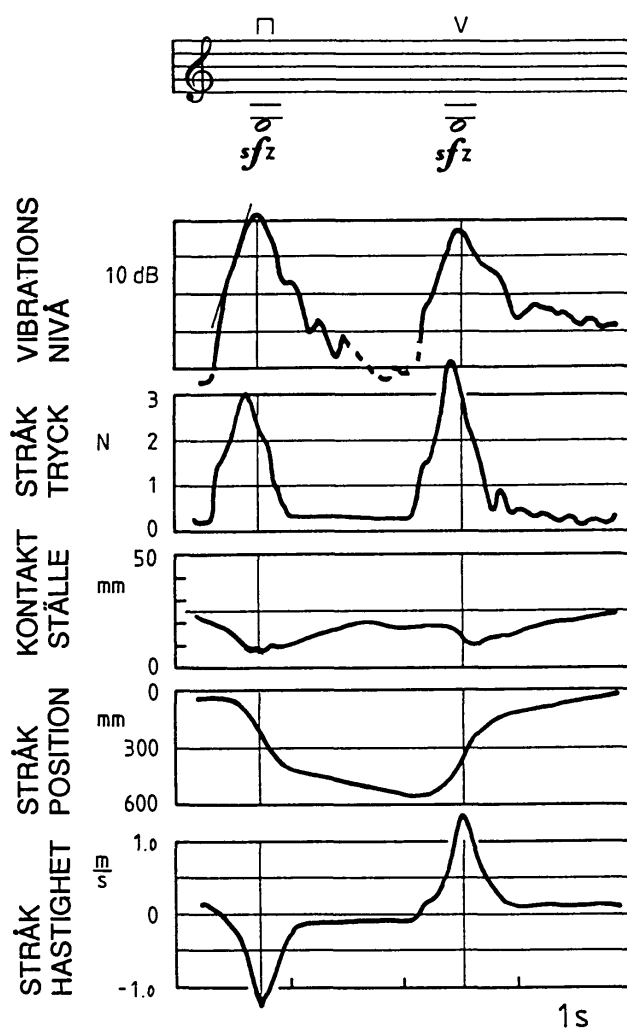


Fig. 12. Registrering av stråkningsparametrarna i violinspel, *sforzando*.

också göras. Även om en organist kan utföra halsbrytande löpningar i pedalen så är rörligheten normalt högre i de övre manualerna.

### Det enkla är det enkla

Sammanfattningsvis kan vi säga att stråken, trots sin till synes enkla konstruktion, är ett sällsynt raffinerat verktyg för att styra

tonbildningen i ett instrument. Hemligheten ligger till stor del i att den är mycket väl anpassad till människan (vilket för övrigt även verkar gälla själva fiolen). Alla väsentliga egenskaper i ljudet från fiolen kan styras kontinuerligt (steglöst) genom en skicklig användning av stråken, och gränserna för utformningen av tonerna blir därigenom mycket vida. Det är därför inte alltför missvisande att säga att violinisten talar via stråken. Priset för denna flexibilitet där allting kan varieras men samtidigt måste hållas under strikt kontroll, blir dock ett mycket mödosamt inlärningskede.

Ännu efter 500 års användning finns det ingenting som tyder på att stråkinstrumenten på något sätt skulle vara på väg att förlora musikernas eller lyssnarnas intresse, inte ens i den samtida musiken. Detta är nog ett tecken på att de är så formbara att de låter sig användas i nya klangvärldar allteftersom människans tonspråk ändras. Ett annat till synes enkelt akustiskt verktyg som människan använt på ständigt nya sätt är rösten. Sången kommer säkerligen att beledsaga människan till tids ände. Det är möjligt att stråkinstrumenten kommer att följa med förvånansvärt länge på den färden, teknologiutvecklingen till trots.

Forskningsprojektet med experimentella undersökningar av stråkar stöds av Naturvetenskapliga forskningsrådet

### **Referenser**

A. Askenfelt (1989): *Measurement of the bowing parameters in violin playing. II: Bow-bridge distance, dynamic range, and limits of bow force*, Journal of the Acoustical Society of America Vol. 86, sid. 503-516.



- A. Askenfelt, (1992): *Observations on the dynamic properties of violin bows*, Speech Transmission Laboratory Quarterly Status and Progress Report, STL-QPSR 4/1992, Royal Institute of Technology, sid. 43 - 49.
- A. Askenfelt. och E. Jansson (1992): *On vibration sensation and finger touch in stringed instrument playing*, Music Perception, Vol. 9, sid. 311 - 349.



# Klangfärg och spjälstaket

- en följetong i okänt antal delar, del II.

*Erik Jansson*

## 1. Tonspektrum och frekvensdomän.

Vanligen brukar man tala om spektrum och klang. Ett exempel på ett område där detta fungerar väl är den mänskliga röstens uthållna vokaler, se figur 1a (Sundberg 1989). En vokal är ett tonspektrum där deltonerna ligger tätt relativt talrörets resonanser. Ett deltonsspektrum kan ritas upp som en rad av deltonsstolpar. Deltonerna, stolparna, ligger på samma avstånd från varandra och stolparnas höjd bestämmer klangfärgen. De skisserade deltonerna är akustiskt sett placerade ovanpå "resonanskurvan" för talröret (munnen och svalget). Då deltonerna ligger tätt kommer spektralenvelopen (sammanbindningslinjen mellan deltonernas, deltonsstolparnas, toppar) att väl avbilda resonanskurvas toppar för talröret. Dessa resonanstoppar (de s.k. formanterna) ligger stilla vid förutbestämda frekvenser för en och samma vokal och ger vokalen dess speciella klang. Avståndet mellan deltonerna i spektrum är lika med grundtonens frekvens.

För violinen borde samma tankesätt fungera väl. Resonanstopparna i en violin ligger ju alltid vid samma frekvens, men i violinfallet råder helt andra relationer mellan tätheten av deltoner och resonanser. I violinfallet ligger deltonerna mycket glesare och resonanstopparna ligger tätare. Spektralenvelopen för violinens tonspektra (dvs deltonsstolparnas toppar) kan ej avbilda violinens "resonanskurva", se figur 1b.

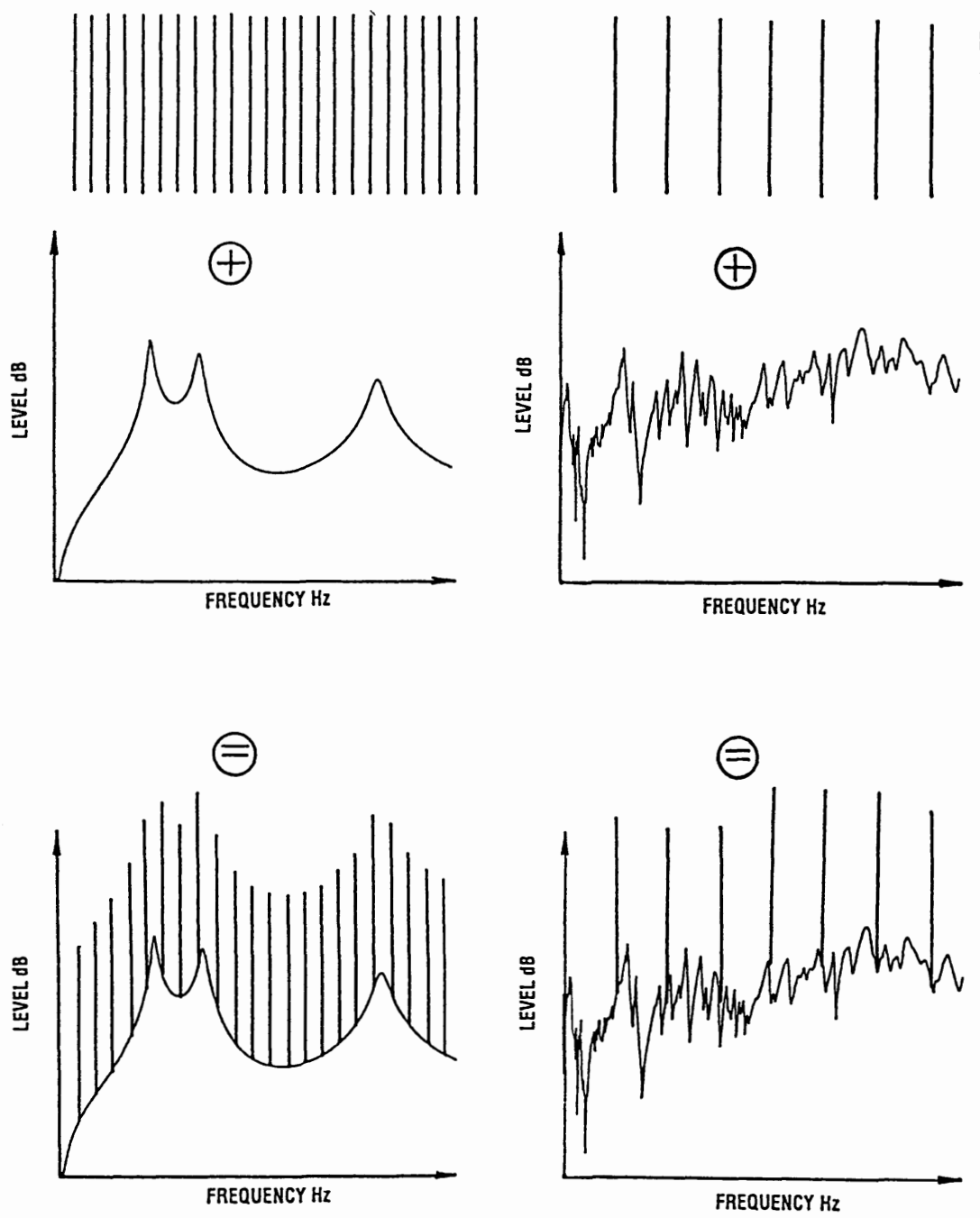


Fig. 1. Källa-filter-modellen i frekvensdomänen - idealiserat källspektrum, mätt överföringsfunktion, och ljudspektrum för a) en människoröstens vokal (vänstra bildserien) och för b) en violinton (högra bildserien).

## 2. Tidsförlopp, spjälstaket och vibrationsvillighet

Vid en cykeltur längs ett spjälstaket dök en idé upp (Jansson 1990). Spjälstaketet blir nämligen "genomskinligt" och man kan se allt på andra sidan. När man rör sig längs staketet "suddas" spjälorna ut och man får en sammanhängande bild av föremål på andra sidan staketet. Om man tittar stillastående mot ett spjälstaket, som i figur 2a, kan man tex ana en vågig linje och ett horisontellt streck. Går man på andra sidan av staketet, som i figur 2b, ser man hela den vågiga linjen men oväntade taggar på den horisontella linjen och texten "MUUU". Om man kunde röra sig längs utsidan av staketet skulle staketspjälorna "suddas ut" och man skulle se den taggiga linjen och texten. Springorna mellan spjälorna har funktionen av sk "tidsfönster" inom datatekniken.

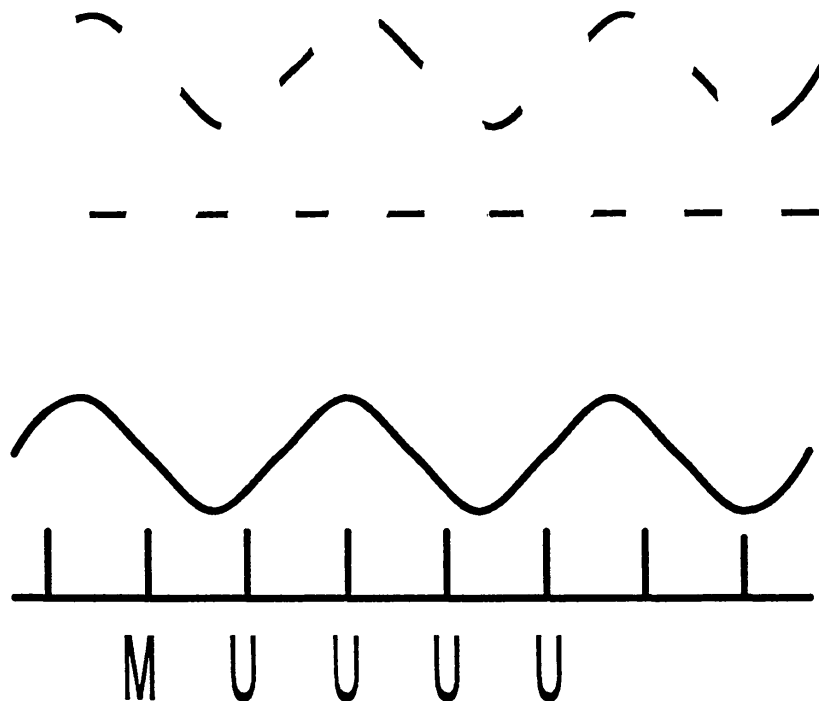


Fig. 2. "Spjälstaket-effekten" - (a, övre bild) bild sedd stillastående genom spjälstaket resp (b, nedre bild) bilden bakom spjälstaketet.

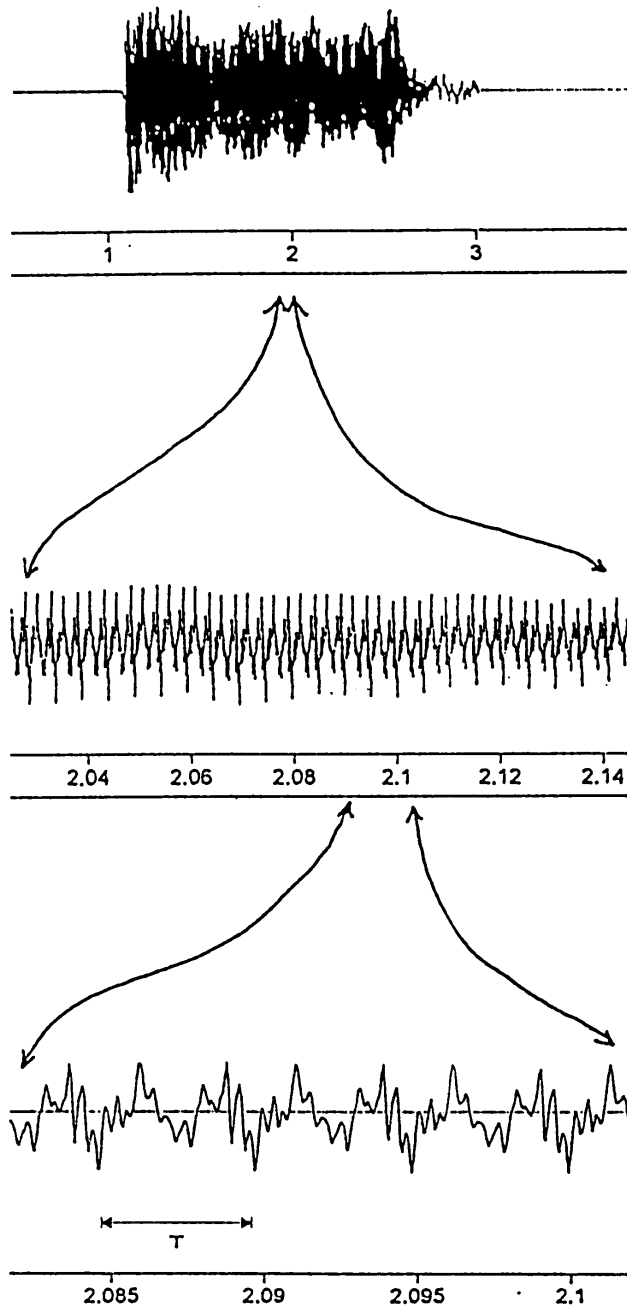


Fig. 3. Martellatoton på lösa G-strängen: hela tonen (överst), 30 gångers förstoring av en mellandel (mellersta kurvan) och ytterligare 30 gångers förstoring av mellandelen (understa kurvan,  $T = 5,1$  millisekunder markerar tiden för en grundtonsperiod och skalan under figurerna visar tid i sekunder).

En violinton består ej av ett mjukt böljande förlopp utan korta pulser och däremellan avklingande resonanstoner. Pulserna uppkommer genom att strängen om och om igen sliter sig loss periodiskt från det hartsade stråktaget. Vi skall här helt enkelt kalla dessa för "stråkpulser". Stråkpulserna upprepas periodiskt med grundtonens frekvens. I figur 3 visas bilden av en violinton, hela tonen respektive uppförstoringar på ca 30 och 90 gånger av mittendelen. I översta bilden av hela tonen ser vi ett tvärt språng när tonen börjar och därefter följer en "tonklimp" med oregelbundna konturer. I mellanbilden (med 30 gångers förstoring) ser man liksom spjälor som i ett järnstaket och däremellan en småtaggig upp- och nedåtgående linje. I den understa bilden med ytterligare 30 gångers förstoring ser man avklingningskurvorna för olika resonanser (observera att grundtonsfrekvensen motsvaras av avståndet mellan två spetsiga toppar i förloppet "stråkpulser" - den mellanliggande mjuka toppen är en del av avklingningen). De avklingande resonanstonerna motsvaras av toppar i resonanskurvan för violinen (samma förlopp med pulser och avklingande resonanstoner gäller även för människans vokaler). Olika grundton ger olika avstånd mellan stråkpulserna (staketspjälorna, tidsfönstren) och således klipps olika långa avsnitt av efterklangsförloppen ut beroende på grundtonen.

En violins resonanskurva (vibrationskänslighetskurva) kan i viss mån ändras genom att flytta ljudpinnen. Resultatet av ljudpinneflyttningar visas i figur 4. Med ljudpinnen flyttad från stallet erhöles en stark och spetsig resonansstopp vid ca 2000 Hz. Mellan stråkpulserna i den spelade tonen syns avklingningen av resonansen tydligt, figur 4 nedre delen (syns bäst som fyra småtoppar efter de inledande två höga topparna). När resonansstoppen är svagt utvecklad syns inte dess

avklingande resonanston, figur 4 övre delen.

Vid provspelning av en *padesus de viole* på och i samarbete med Musikmuseet visade sig denna ej ha den himmelskt sköna ton som Lars Frydén ville minnas från 25 år tillbaka i tiden. En Thielke-gamba visade sig ha en ton med mer "glitter", se figur 5. Vibrationskänslighets-kurvan för Thielke-gamban har ett väl avgränsat och klart maximum vid ca 2 000 Hz och

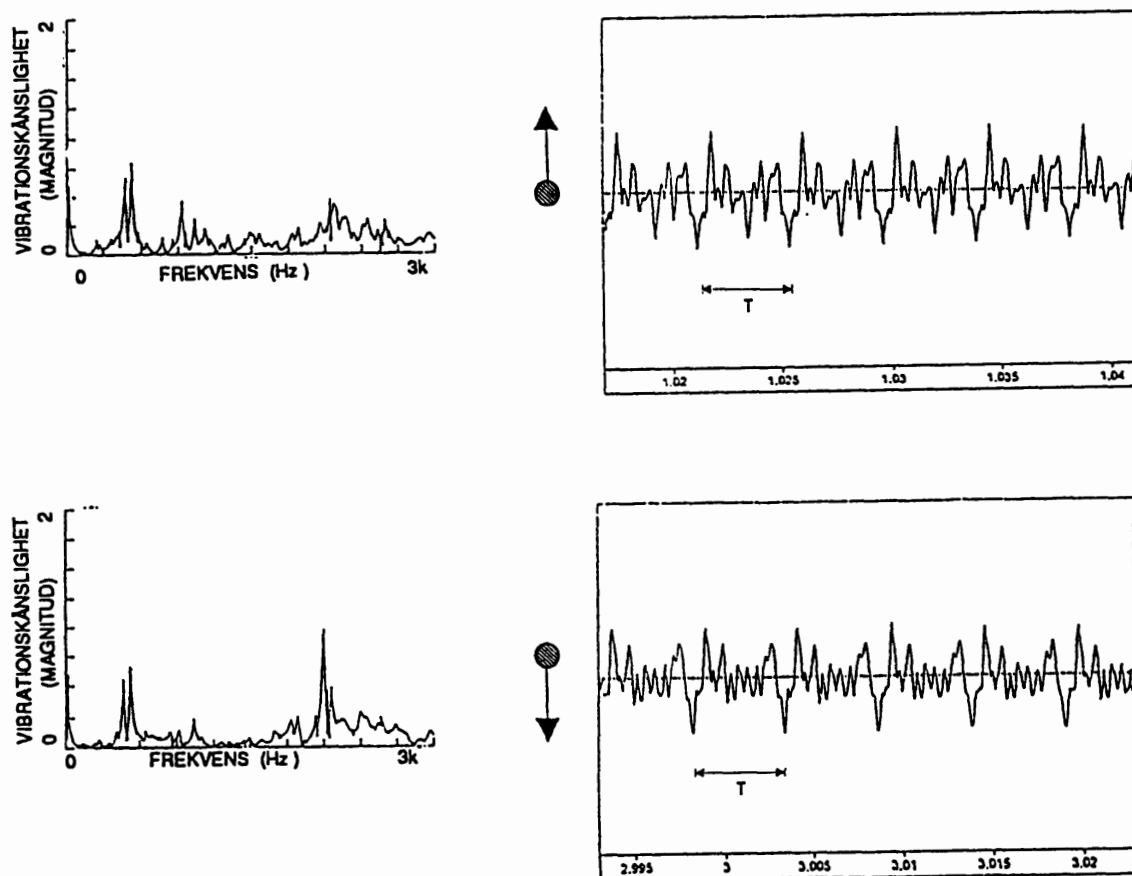


Fig. 4. Vibrationskänslighet hos och del av spelad ton från en violin med ljudpinnen nära stallet resp. långt från stallet ( $T = 5.1$  millisekunder markerar tiden för en grundtonsperiod).



tonförloppet har kraftig efterklang av denna frekvens mellan "stråkpulserna". Denna 2000 Hz efterklang torde ge "glittret" i tonen från detta instrument. Resultatet antyder att ett klart maximum vid ca 2000 Hz i vibrationskänslighetskurvan och därav efterklingande resonanston, är en viktig kvalitetsegenskap.

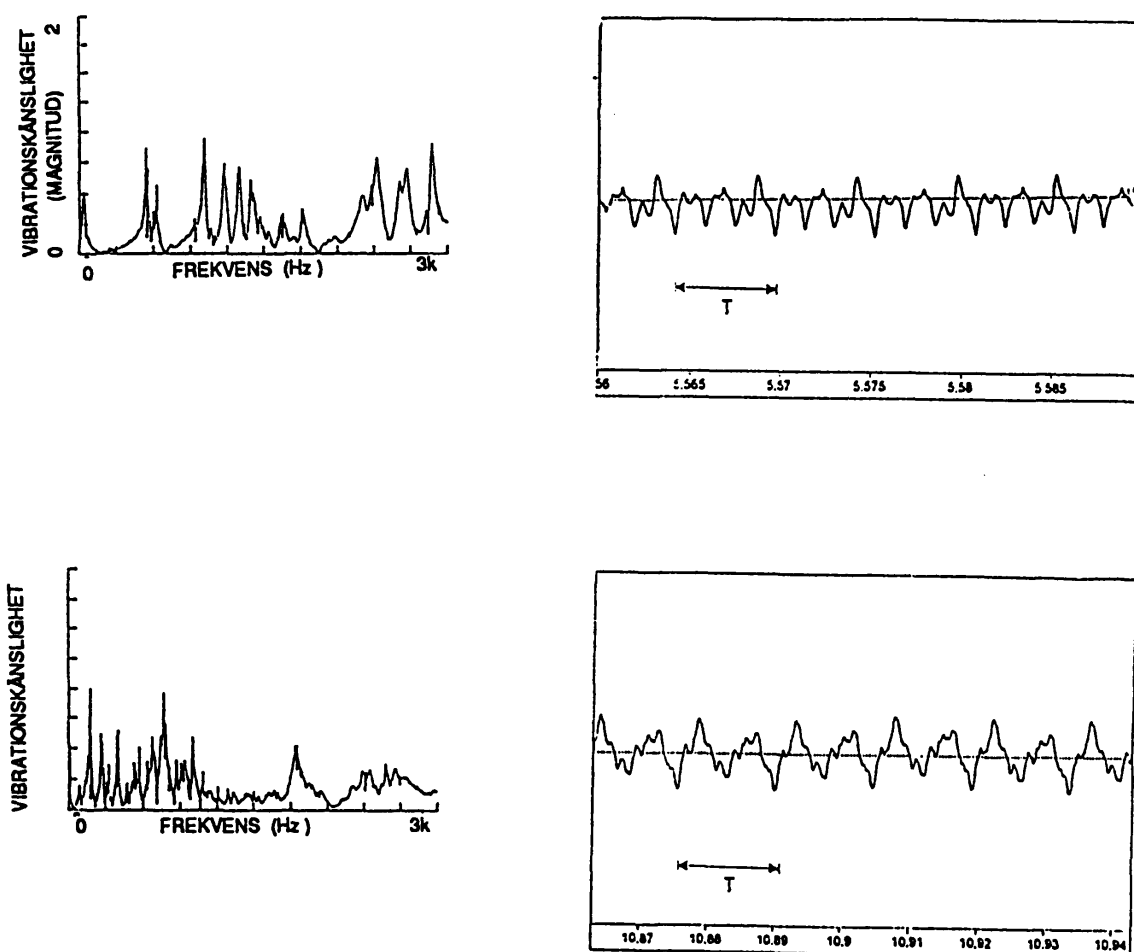


Fig. 5. Vibrationskänslighet hos och spelad ton från en *padesus de viole* resp från en Thielke-gamba ( $T = 5,6$  resp.  $14,4$  millisekunder markerar tiden för en grundtonsperiod).

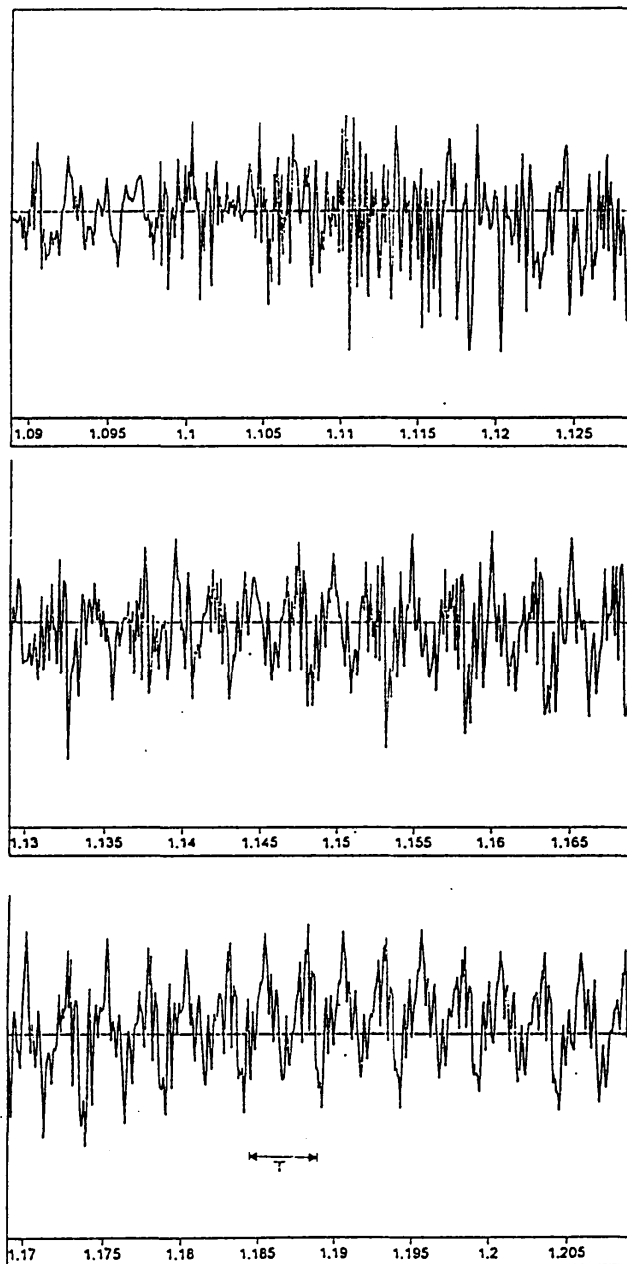


Fig. 6. Martellatönen på lösa G-strängen i ca 100 gångers förstoring: allra första början (överst), omedelbart efter (mitten), och återigen omedelbart efter (underst,  $T = 5,1$  millisekunder markerar tiden för en grundtonsperiod).

### 3. Tidsförlopp och periodicitet

En violinton beskriver ej ett enkelt, konstant tidsförlopp för varje enskild ton. Violinisten varierar tonen hela tiden och kan sägas prata genom sitt instrument. En martellatoton börjar tvärt, se figur 3, men en "uppförstoring" av tonens början, se figur 6, visar att inte ens denna tvära början kan beskrivas som enkel, utan består av en mängd taggar mer eller mindre slumpvist ordnade. Först efter ca en tiondels sekund (1.15 s på tidsskalan) kan ett periodiskt tidsförlopp utläsas (varannan tagg uppåt ger grundtonens periodicitet och frekvens). "Stråktaggarna" kan återigen tänkas utgöra spjälorna i ett staket och vibrationerna däremellan ger en akustisk bild av violinen. Man kan se att vibrationerna mellan stråkpulserna varierar på ett mycket komplicerat sätt och först efter ett tag upprepas förloppet någorlunda periodiskt. Olika resonanstoner framhäves i olika avsnitt (det är inte "brus" man ser). Fysikaliskt är detta en riktig beskrivning även om inte så enkel att vidareutveckla. Samverkan stråke sträng, vilket ger stråkpulserna, är ett kraftigt olinjärt förlopp, dvs kan inte beskrivas med hjälp av en rät linje. Då samverkan är mycket olinjär torde det initiala förloppet hamna inom det område som träffande kallas för "kaos" och är idag en "het potatis" inom många naturvetenskapliga discipliner (Woodhouse 1993). Tanken med spjälstaket och bakomliggande bild kan i teorin lätt utvecklas till att innefatta violintonens variation med tiden, vilket är svårt med modeller i frekvensdomänen.

### 4. Sammanfattning

I den optiska världen kan ett landskapet väl ses genom ett rörligt spjälstaket eller om man rör sig snabbt relativt staketet

och långsamt relativt landskapet bakom staketet.

I den akustiska världen verkar tanken - klangfärg och spjälstaket - kunna ge nya och fruktbärande infallsvinklar ty

- avklingande tonförlopp mellan spjälor kan ge en god akustisk bild av violinen och

- analogin torde kunna utvidgas - till akustisk analys av många nära lika perioder - analogt med landskapsbilden genom det rörliga spjälstaketet.

Detta projekt har ekonomiskt understötts av Naturvetenskapliga forskningsrådet och Kungl. Tekniska högskolan.

### **Referenser**

J. Sundberg (1989): *Musikens ljudlära* (Proprius förlag, Stockholm)  
sid.128-140.

E. Jansson (1990): *Violin Timbre and the Picket Fence*, STL-QPSR 2-3  
sid. 89-95.

J. Woodhouse (1993): *On the Playability of Violins*, Acustica 78  
sid. 125 -153.

# Musikerns och lyssnarens gemensamma hemligheter\*

*Johan Sundberg*

## **Inledning**

*Spela som det står i noterna!* Den uppmaningen lär väl vara klassisk i musikundervisning. Men den får inte tas för bokstavigt. Spelaren i **ljudexempel 1** är kemiskt renad från musikalitet och totalt lydig, så den ordagranna innebörden av instruktionen följs här till punkt och pricka. I själva verket är det en dator som spelar på ett piano, vars toner spelats in och lagrats i ett samplerminne. Alla är nog eniga om att detta sätt att spela musik är alldeles oacceptabelt, totalt omusikaliskt. Ändå är det exakt vad som står i noterna, nominellt sett, och inget mera.

Det är ingen nyhet att sådana här ordagranna versioner av en notskrift skiljer sig avsevärt från vad vi normalt hör när ett stycke spelas av musiker. De spelar alltså inte exakt som det nominellt står i noterna. Det är också väl bekant att de här avvikelserna, som musikern gör från notbildens nominella angiv-

\*Forskningsarbetet som här redovisas har utförts som ett samarbete mellan Lars Frydén, Anders Friberg och författaren. För en fullständigare redovisning hänvisas till [Friberg (1991)] och Sundberg, Friberg & Frydén (1991). [ ]

elser är viktiga. I själva verket är det de, som ger musiken liv och gör att den blir intressant att lyssna till.

Denna erfarenhet gjorde jag 1976, när MUSSE blev färdig, den skönsjungande sångmaskinen. Han sjöng med fläckfri teknik, underbar tonbildning, fullständigt egaliserad. Problemet var att han aldrig brydde sig om det musikaliska sammanhanget eller vilken ton han sjöng. Att denna sångarens totala brist på engagemang upplevdes som så oerhört irriterande visade att avvikelserna från notbildens nominella beskrivning utgör en mycket viktig del av musiken.

Denna insikt ledde till att jag tillsammans med Lars Frydén startade musikalisk interpretationsforskning. Emellertid använde vi inte den traditionella metoden att mäta upp tonernas längder, höjder och ljudnivåer i inspelad musik. I stället blev situationen mera lik en vanlig musiklektion. Lars Frydén instruerade och jag, och sedermera riktiga programmerare som Anders Friberg, översatte instruktionerna till regler i ett datorprogram: eleven som spelade var datorn. Reglerna inför mikroskopiska förlängningar eller förkortningar av tonerna, varierar deras vibrato, intonation, tonansats och tonstyrka. Resultatet blev en samling regler som anger i vilka situationer som en ton skall intoneras högt eller lågt, spelas starkt eller svagt, förlängas eller förkortas. Reglerna har givit en fascinerande insyn i hur den musikaliska kommunikationen går till. Här skall jag ge några glimtar från arbetet och resultaten.

## **Metod**

Vår metod illustreras på figur 1. Den liknar som sagt en musiklektion. Lars Frydén är läraren och datorn eleven. Han instruerar, instruktionerna omvandlas till en spelregel som

## ANALYS GENOM SYNTES AV MUSIKALISK INTERPRETATION

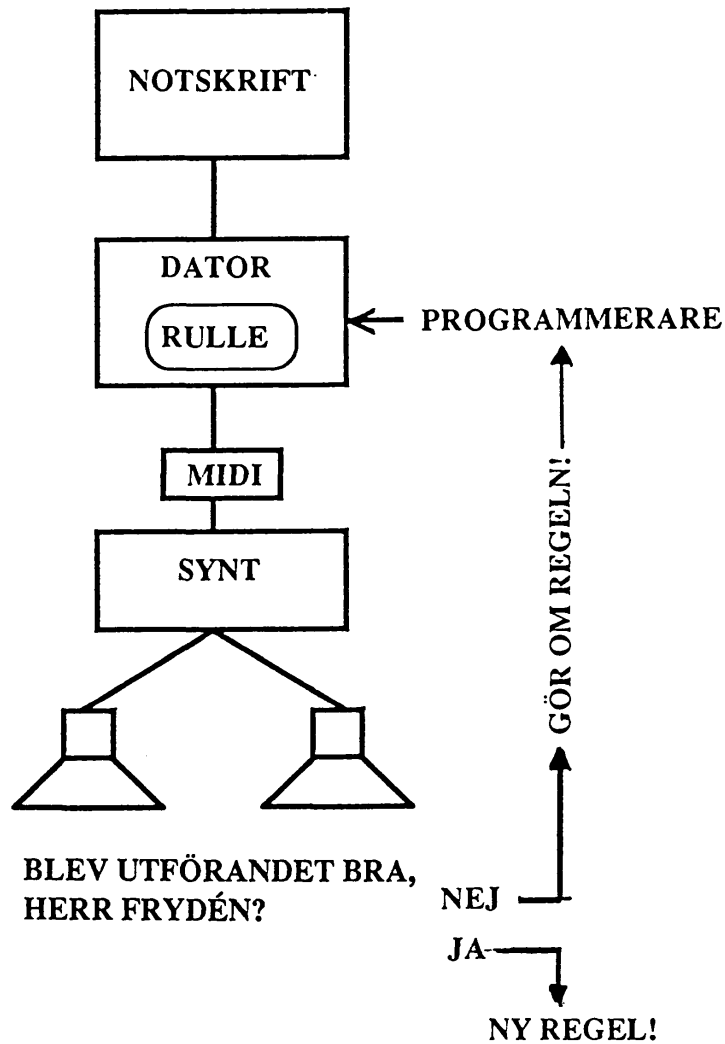


Fig. 1. Schematisk illustration av analys genom syntes tillämpad på musikalisk interpretation. Notbilden i form av en notfil bearbetas av ett kontextkännande regelprogram, som omvandlar den till styrsignaler i MIDI-kod för en synthesizer. Resultatet blir att datorn spelar upp noterna. Genom att lyssna till utförandet kan man höra hur regelprogrammet skall modifieras för att utförandet skall bli mera acceptabelt.

# INTERPRETATIONSREGLER

## 1. DIFFERENTIERINGSREGLER

### A. TONLÄNGDSKATEGORIER

TONLÄNGDSKONTRASTSKÄRPNING I	TONLÄNGD
TONLÄNGDSKONTRASTSKÄRPNING II	DYNAMIK
ACCENTER	ARTIKULATION
DUBBLA/HALVA NOTVÄRDEN	TONLÄNGD

### B. TONHÖJDSKATEGORIER

TONHÖJDSKONTRASTSKÄRPNING I	INTONATION
TONHÖJDSKONTRASTSKÄRPNING II	DYNAMIK
MELODISK LADDNING	TONLÄNGD
	DYNAMIK
	VIBRATO
	INTONATION

## 2. GRUPPERINGSREGLER

### A. MELODISKA GESTER

MIKROPAUSER I SRÅNG	ARTIKULATION
FÖRLÄNGNING AV HÖGRE SPRÅNGTON	TONLÄNGD
TEMPOÖKNING I MOTLUT	TONLÄNGD
UTJÄMNING AV AMPLITUDSSPRÅNG	ARTIKULATION
INEGALLES	TONLÄNGD
TONUPPREPNING I	ARTIKULATION
TONUPPREPNING II	ARTIKULATION

### B. FRASER

MARKERING AV FRAS- OCH UNDERFRASSLUT	TONLÄNGD
	ARTIKULATION
MARKERING AV HARMONISK LADDNING	TONLÄNGD
	DYNAMIK
	VIBRATO
MARKERING AV KROMATISK LADDNING	TONLÄNGD
	DYNAMIK
SLUTRITARDANDO	TONLÄNGD

## 3. ENSEMBELREGLER

MELODISK/HARMONISK INTONATION	INTONATION
SYNKRONISERING PÅ KORTASTE NOTVÄRDE	TONLÄNGD
SYNKRONISERING PÅ TAKTSLAG	TONLÄNGD

Fig. 2. Översikt över interpretationsreglerna uppdelade efter deras synbara musikaliska funktion. Differentieringsreglerna ökar olikheten mellan olika kategorier av toner, grupperingsreglerna markerar vilka toner som hör ihop och var gränserna går i tonstrukturen, och ensemblereglerna samordnar stämning och tonlängder i ensembler.



inkorporeras i datorns RULLE-program, och resultatet av att tillämpa regeln avlyssnas. Regeln finjusteras så tills den förbättrar spelet precis på det sätt som man tycker är riktigt, och regeln läggs så till handlingarna. Efter många års arbete har man så en skörd i form av ett antal spelregler. Låt oss avlyssna några exempel.

## **Interpretationsregler**

Reglerna kan delas in efter det syfte som de förefaller ha. Figur 2 visar en sån uppdelning. Vi har hittat tre olika grupper. En grupp, *differentieringsreglerna*, ökar olikheten mellan olika kategorier av toner. En annan grupp, *grupperingsreglerna*, för samman toner som hör ihop. En tredje grupp, *ensemblereglerna*, håller ordning på stämning och tonlängder i ensembler.

Bakgrunden till differentieringsreglerna är följande. När vi lyssnar till musik uppfattar vi skillnader i tonhöjder och tonlängder i form av klasser eller kategorier. I traditionell tonal musik kallar vi tonhöjdskategorierna för *skaltoner*, do, fa, sol osv och mellan dem bildas *intervall*. Tonlängder klassificerar vi på liknande sätt i kategorier som vi kallar *notvärden*. Om man exempelvis gradvis ökar tonhöjdsskillnaden liten ters, uppfattar vi ändå intervallet som liten ters ganska länge, även om vi efterhand säkert tycker att det var en oerhört vid version av intervallet. Men när tonhöjdsskillnaden passerar en viss magisk gräns, uppfattar vi helt plötsligt ett annat intervall, nämligen stor ters. Så här kategoriserar alltså tonhöjdsskillnaden i termer av musikaliska intervall. Motsvarande gäller tonlängdsförhållanden. Nominellt är tonlängdsförhållandet för fjärdedel till åttondel 2:1. Emellertid kan även andra förhållanden uppfattas som fjärdedel plus åttondel, men ökas förhållandet över en viss gräns, som säkert beror på det musikaliska sammanhanget, uppfattar man punkterad fjärdedel plus sextondel.

### *Differentieringsregler*

Differentieringsreglerna fungerar så att de ökar olikheterna mellan tonhöjds- respektive tonlängdskategorierna, mellan skaltoner och notvärden. Låt oss lyssna på ett exempel. Differentieringsregeln **SKÄRPNING AV TONLÄNGDSKONTRAST 1** förkortar korta toner och förlänger långa, som illustreras i figur 3. Skillnaderna får inte göras för stora, för då rubbas den rytmiska pulsen. I **ljudexempel 2a** är tonerna exakt så långa som notskriften nominellt föreskriver. I **ljudexempel 2b** är skillnaderna överdrivna. Man hör det tydligast i den lilla sextondelsföljden där de blir snubblande korta och rytmen låter ostadig. I **ljudexempel 2c** spelas samma exempel med måttliga effekter. Här låter det inte längre ostadigt, men ändå inte mekaniskt. Det är intressant att förlängningarna bara innebär att man helt enkelt lägger till eller drar ifrån ett antal millisekunder från tonens längd utan att bekymra sig om att nästa ton startar litet för sent eller litet för tidigt.

Låt oss nu provsmaka en annan differentieringsregel, **SKÄRPNING AV TONHÖJDSKONTRAST 1**. I musicerande finns det ett begär att höja höga toner och sänka låga, intonationsmässigt sett. I **ljudexempel 3a** är stämningen liksvävande tempererad. I **ljudexempel 3b** är stämningen för de höga tonerna omåttligt höjd. Ju högre tonen ligger på skalan, desto högre intoneras den sålunda. I **ljudexempel 3c** är höjningen måttlig. I den versionen är det svårt att höra att de höga tonerna intoneras högt. De flesta lyssnare brukar i stället tycka att det låter klart bättre än när man följer den liksvävande temperaturens stämning.

Nästa differentieringsregel gäller hur man spelar de olika skaltonstegen. I traditionell tonal musik är skaltonerna inte jämlika. En del är märkvärdiga, andra är det inte. Över ett C-dur

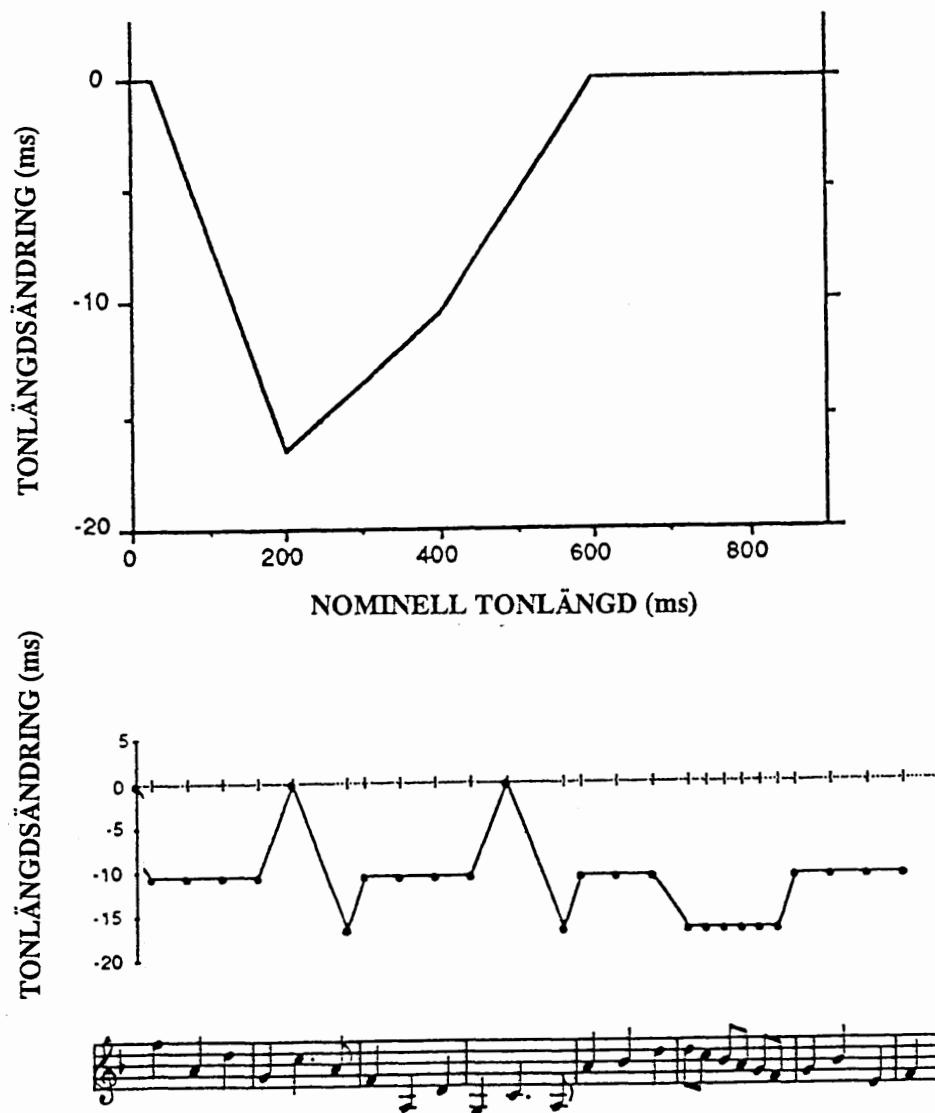


Fig. 3. Illustration av regeln SKÄRPNING AV TONLÄNGDSKONTRAST 1 som förkortar korta toner och förlänger långa.

ackord är exempelvis tonen C inte mycket till sensation, men ett Fiss eller Ciss är mycket märkvärdiga toner över det ackordet. Ett datorprogram måste ha siffervärden på graden av märkvärdighet. Vi har kallat storheten som motsvarar detta slags märkvärdighet hos tonens för dess *melodiska laddning*.

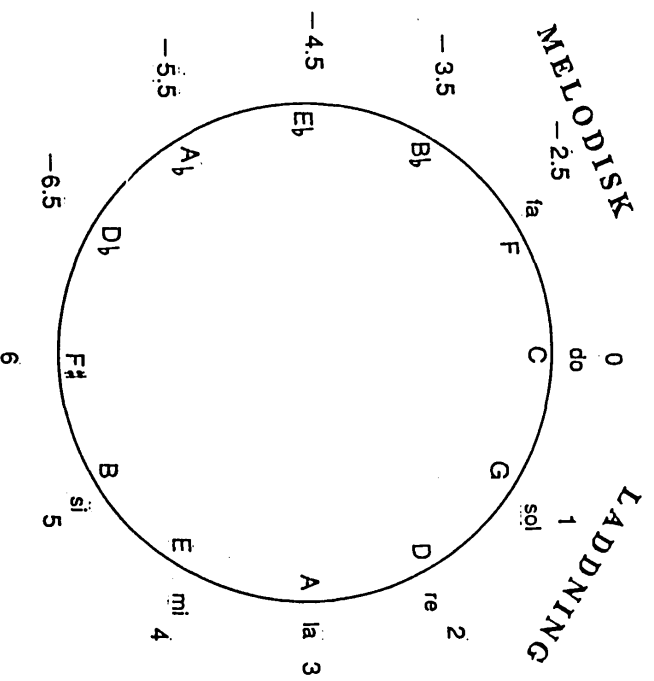


Fig. 4. Definition av **MELODISK LADDNING**. Det liggande ackordets grundton representeras av "klockan tolv".

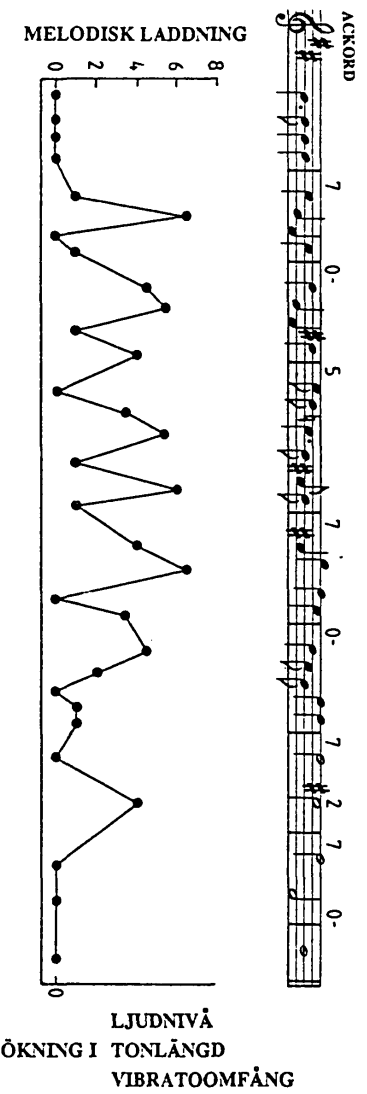


Fig. 5. Effekten av differentieringsregeln **MELODISK LADDNING** i ett exempel, temat ur första Kyrie-satsen i J S Bachs h-moll mässa. Ackorden anges i grundtonens intervall, räknat i halvtonsteg, ovanför tonika-ackordets grundton, och minustecken anger mollackord. Toner med hög negativ eller positiv laddning förlängs och spelas starkare och med mera vibrato än andra. Toner med positiv laddning intonas högt och de med negativ laddning lågt.

Efter åtskilliga försök stannade vi för en lösning som utgår från kvintcirkeln, se figur 4. Skaltonerna på dominantsidan har laddningsvärden som ökar, ju längre ner från det liggande ackordets grundton man hamnar. Om ackordet är CEG, får alltså skaltonen G laddningsvärdet 1 som anger att tonen inte är särskilt märkvärdig. Tonen Fiss får 6 och är alltså mycket märkvärdigare. Tonerna på subdominantsidan har negativa värden som är litet större än sina motsvarigheter på motsatta sidan. Negativ eller positiv melodisk laddning har emellertid betydelse endast för intonatonen. Så fort ackordet byter, dyker det nya ackordets grundton upp på cirkelns klockan 12, och alla toners melodiska laddning räknas nu från denna nya referens.

Regeln **MELODISK LADNING** föreskriver att märkvärdiga toner förlängs och spelas litet starkare i proportion till sin melodiska laddning. Laddningens tecken, positivt eller negativt, spelar härvid ingen roll. Figur 5 visar ett exempel. Laddningens tecken har som nämndes betydelse för intonationen. Regeln föreskriver att toner med positiv laddning intoneras högt och de med negativ laddning lågt. Över ett C-dur ackord blir alltså Fiss högt och Gess lågt.

Regelns inverkan illustreras först utan markering av melodisk laddning i **Ijudexempel 4a**, med överdriven markering i **Ijud-exempel 4b** och med måttlig markering i **Ijudexempel 4c**.

### *Grupperingsregler*

Grupperingsreglerna markerar vilka toner som hör ihop, som nämndes. Musik har en hierarkisk uppbyggnad. Den består av tongrupper av olika format. De kortaste kan man kalla *melodiska gester*. De brukar vara uppbyggda av mellan 1 och 6 toner. Tillsammans med andra sådana bildar de större, sam

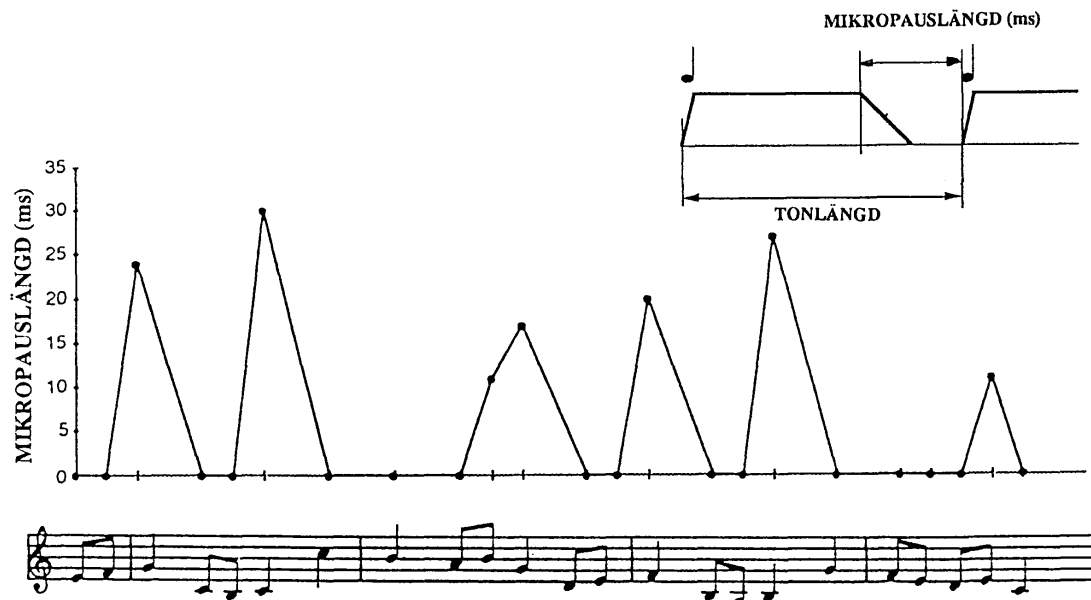


Fig. 6 Effekten av grupperingsregeln **MIKROPAUSER I SPRÅNG** i ett exempel. Regeln inför små artikulationspauser av den typ som visas i den infällda figuren i språng och deras storlek bestäms av språngets storlek.

manhängande grupper, som vi kallat *underfraser*, och dessa bildar i sin tur tillsammans med andra underfraser ännu större grupper som vi kallat *fraser* osv. I traditionell västerländsk tonal musik spelar harmoniken en viktig roll för att markera en del sådana grupper.

Som visas i figur 6 inför grupperingsregeln **MIKROPAUSER I SPRÅNG** små artikulationspauser i språng. Hur regeln verkar kan vi lyssna till i **ljudexempel 5**, som spelas först utan, sedan med överdrivna och slutligen med måttliga effekter.

Grupperingsregeln **FRASER**, sätter in små korta pauser efter underfrasslut och förlänger sluttonen i fraser. Figur 7 visar hur regeln verkar och i **ljudexempel 6** spelas ett exempel först

## GRUPPERING: FRASER

TONLÄNGDS-  
ÄNDRING (MSEK)

+ 40 + 40

7 FRAS 7 FRAS

UNDERFRAS UNDERFRAS UNDERFRAS UNDERFRAS

80

7 FRAS

UNDERFRAS UNDERFRAS UNDERFRAS

Fig. 7. Effekten av grupperingsregeln **FRASER** i ett exempel. Regeln inför artikulationspauser efter underfrasslut och förlänger sluttonen i fraser med 40 ms.

utan regel, sedan med överdriven regel och sist med måttliga effekter.

En annan grupperingsregel tar hänsyn till hur märkvärdigt ett ackord är i sitt harmoniska sammanhang. I analogi med melodisk laddning, som anger hur märkvärdig en ton är givet det underliggande ackordet, har vi infört begreppet *Harmonisk laddning* för att ange hur märkvärdigt ett ackord är i sitt harmoniska sammanhang. Den är en vägd summa av ackordtonernas melodiska laddning, när man sätter tonikans grundton på "klockan tolv" i kvintcirkeln. Figur 8 visar den harmoniska laddningen för några vanliga ackord. En tonika är inte märk-

## HARMONISK LADDNING FÖR NÅGRA ACKORD

Tonika (C E G)	0
Dominant (G B D)	2.0
Subdominant (F A C)	1.6
Växeldominant (D F# A)	4.0
Växelsubdominant (Bb D F)	2.7
Tonikaparallell (A C E)	1.3
Dominantparallell (E G B)	5.0
Subdominantparallell (D F A)	1.7
Tonikaparallellens dominant (E G# B)	6.5
Dominantparallellens dominant (B D# F#)	7.0
Subdominantparallellens dominant (A C# E)	5.4

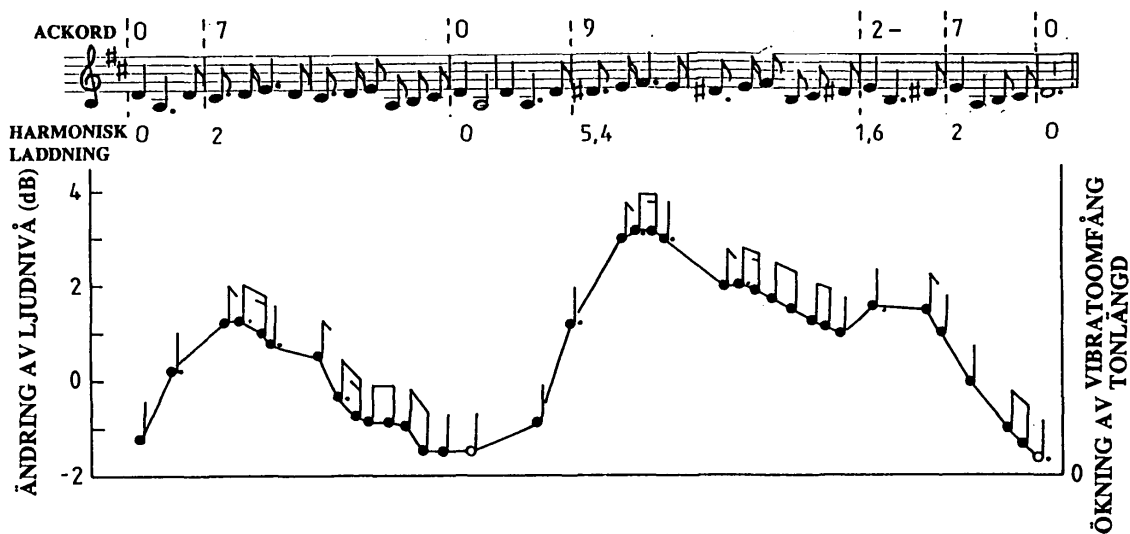


Fig. 8. Övre bilden visar harmoniska laddningen för några vanliga ackord. Undre bilden visar hur grupperingsregeln **HARMONISK LADDNING** genererar crescendo och diminuendo och minskar och ökar tempot när en ackordväxling nalkas som innebär en höjning resp sänkning av harmoniska laddningen.



värdig, men dominanten i tonikaparallellen, t ex ett A-dur ackord i C-durs tonart, är mycket märkvärdig och har alltså en hög harmonisk laddning. Grupperingsregeln **HARMONISK LADDNING** sätter in crescendo och diminuendo som avspeglar ändringar i den harmoniska laddningen, se figur 8. Crescendo förebådar en höjning av den harmoniska laddningen och diminuendo en sänkning. Förutom de dynamiska effekterna inför regeln också små tempoändringar så att farten bromsas litet inför märkvärdiga ackord och ökas en aning när självklara ackord nalkas. I **ljudexempel 7** spelas ett exempel först utan regeln, sedan med överdrift och därefter med måttliga effekter. Exemplet innehåller också en fjärde version, där regeln tillämpats i omvänt skick, så att den gör crescendo/ritardando mot ackord med låg harmonisk laddning och diminuendo/accelerando mot ackord med hög laddning. De flesta brukar uppfatta detta utförande som mycket egendomligt. Att på detta sätt trumpeta ut det självklara tonikaackordet efter dess dominantackord och snubbla förbi fantastiska ackord verkar svära mot den musikaliska intuitionen.

**Ljudexempel 8** innehåller några utföranden där alla regler tillämpats och kan på det sättet ge en uppfattning av hur långt arbetet fortskridit med att generera musikaliskt acceptabla utföranden och vad som återstår. De flesta lyssnare brukar förvånas över att så få regler kan göra så stor effekt. Samtidigt är det också tydligt att åtskilligt återstår.

### **Kommentar**

Det vårt arbete givit är delar av en generativ grammatik för musikalisk interpretation eftersom den automatiskt genererar interpretationer av vilket musikstycke som helst. Emellertid har vi haft en enda informationskälla för hur våra olika musikexempel

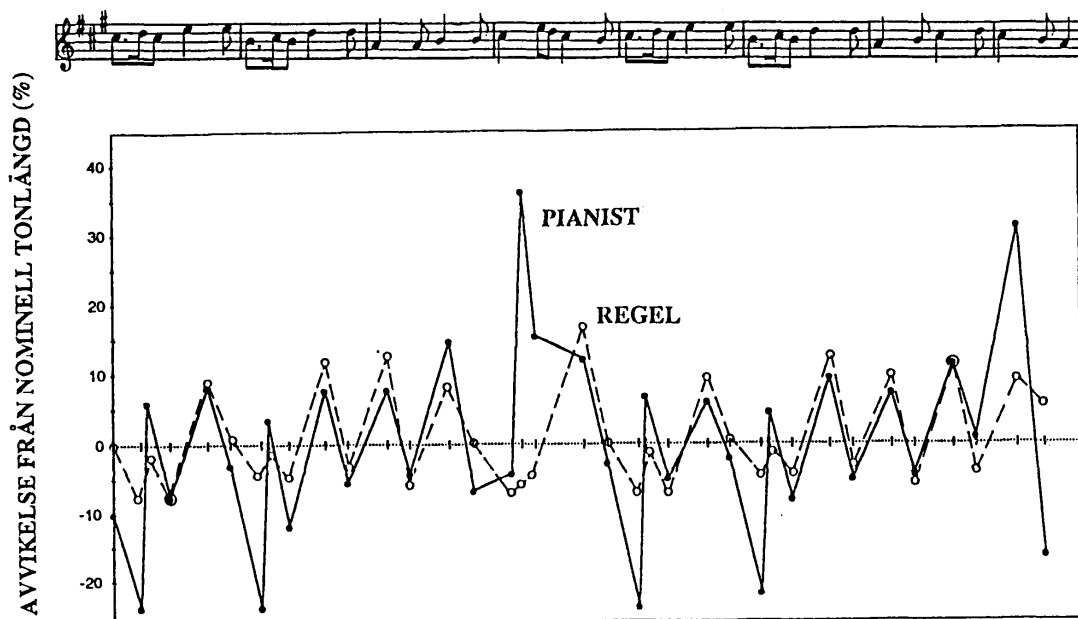


Fig. 9. Jämförelse mellan av interpretationsgrammatiken genererade och i ett verkligt utförande observerade avvikelser från nominella tonlängder i Mozarts pianosonat i A-dur, K 331. (Data från Caroline Palmer)

skall spelas, nämligen Lars Frydén's musiköra. Detta resultat har ett betydande egenvärde, eftersom det innebär en vetenskaplig beskrivning av en del av en yrkesmusikers musikaliska kompetens, ett forskningsobjekt som eljest är ganska svårt att analysera.

Eftersom Lars Frydén är just yrkesmusiker och dessutom framgångsrik också som pedagog, måste man kunna finna spår av våra interpretationregler också i andra musikers musicerande. Det är sålunda intressant att jämföra utföranden som reglerna ger med verkliga utföranden. Figur 9 visar en sån jämförelse vad gäller tonlängderna i Mozarts pianosonat i A-dur. Man ser att reglerna ger ett mönster som någorlunda liknar dem som uppmätts i det verkliga spelade fallet, även om effekterna

## AVVIKELSER FRÅN LIKSVÄVANDE TEMPERATUR

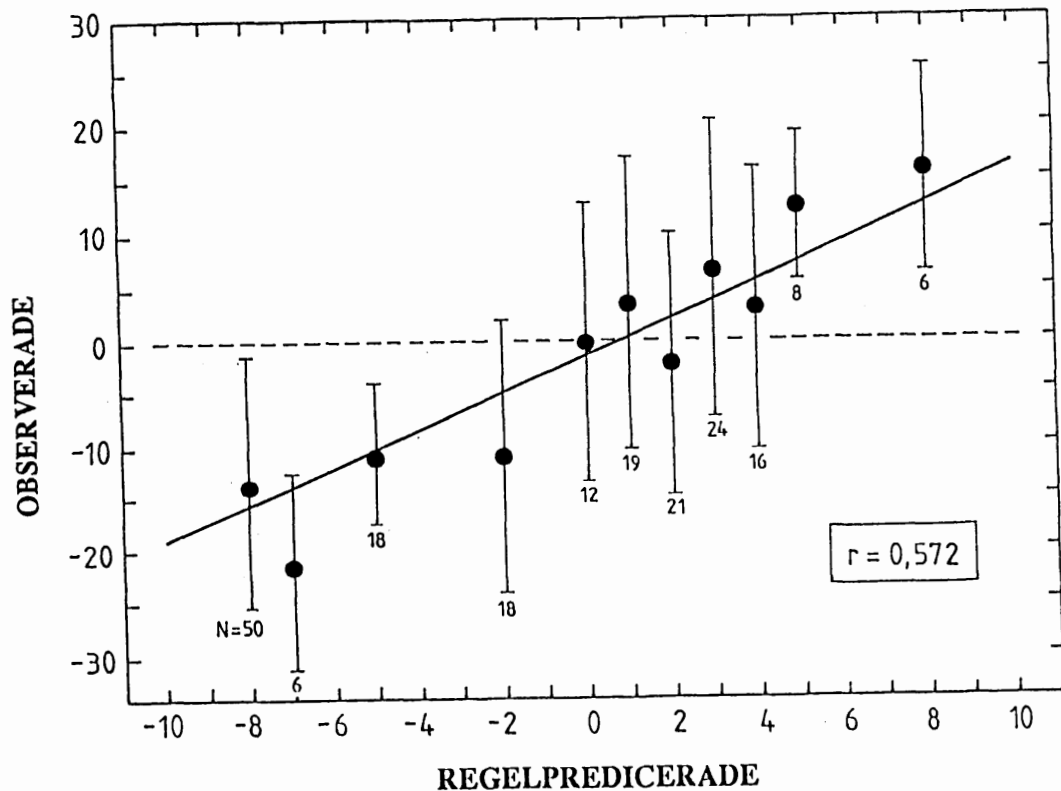


Fig. 10. Jämförelse med avseende på intonationen mellan av interpretationsgrammatiken genererade och medelvärden i verkliga interpretationer observerade avvikelser från liksvävande tempererad stämning i första takterna av *Air* ur Sebastian Bachs orkestersvit i C-dur spelad av David Oistrach, Mischa Elman, och Efrem Zimbalist (mätvärden hämtade från Garbusov, 1948). Linjerna markerar  $\pm 1$  standardavvikelse och siffrorna antalet observationer. Regeln som givit värdena är **MELODISK LADDNING**, som höjer och sänker intonationen av skaltonerna på dominant- resp subdominantsidan av kvintcirkeln. Inom ramen visas korrelationskoefficienten.

ofta är större i verkligheten. Dessutom förekommer effekter som våra regler ger. Denna jämförelse visar att reglerna tillämpas i högre eller lägre grad i verkliga utföranden. Den visar

också att våra regler inte ger en uttömmande beskrivning av vad som förekommer i praktiskt musicerande. Flera regler återstår att implementera, exempelvis wienervalsens och mazurkans förskjutningar av tonlängder inom takten (Gabrielsson & Bengtsson, 1983).

Figur 10 visar en motsvarande jämförelse med avseende på intonationen. Värdena har vi hämtat från tre violinisters intonation av första takterna av *Air* ur Sebastian Bachs orkestersvit i C-dur. Den regel vi tillämpat för att få fram de här värdena är enbart **MELODISK LADDNING**, d v s tonerna på dominantsidan av kvintcirkeln höjs och de andra sänks. Återigen ser vi att våra regler ger effekter som observeras, men är större i verkligheten. Det ser onekligen ut som om där finns en grundläggande överensstämmelse mellan vad reglerna säger och vad som sker i den klingande verkligheten.

Vi har också bett fem yrkesmusiker att justera storleken på effekterna av en del regler så att de gav en enligt deras omdöme tillfredsställande effekt. Musikerna fick ställa in storleken på de effekter reglerna producerade. De föredrog storlekar som liknade dem som våra regler ger, trots att de hade kunnat ställa varje regel på nolleffekt, d v s underkänt regeln. Resultatet bekräftade på det sättet reglernas relevans. Det här visar att reglerna beskriver en musikaliskt viktig aspekt av interpretation.

Varför gör man dessa förlängningar, förkortningar, intonationsjusteringar, ändringar i tonstyrka osv? Svaret antyddes redan i grupperingen av reglerna. Med differentieringsreglerna framhäver musikern skillnaden mellan tonkategorier och med grupperingsreglerna visar han vilka toner som hör ihop och var gränserna går mellan olika avsnitt i den musikaliska strukturen. Men *varför* gör musikern detta?

Det verkar troligt att det är för att hjälpa lyssnaren i upp-

giften att förstå hur musiken är byggd. Det bör bli lättare att förstå att detta var slutet på en fras, om musikern i sitt spel markerar detta på lämpligt sätt, t ex genom att förlänga sluttonen.

Det är mycket tankeväckande att jämföra detta med vad som sker i den andra typen av mellanmänsklig kommunikation med ljudsignaler, d v s tal. Också i det fallet markerar vi vad som är märkvärdigt, var gränserna går mellan meddelandets olika delar osv. Musiken är alltså inte speciell i det här avseendet.

Likheterna mellan musikens interpretationsregler och talets prosodiregler är faktiskt alldeles slående. I tal förekommer likaväl som i musik kategorier. I vårt språk använder vi exempelvis långa och korta vokaler, och när vi talar framhäver vi vokallängdsskillnaden genom att lägga på också en vokalfärgsskillnad. Vi använder ju inte samma vokalfärg i t ex *hat* och *hatt* utan färgar vokalerna olika. På det sättet hjälper vi lyssnaren att differentiera kategorierna lång och kort vokal. Här har vi en exakt motsvarighet till musikens differentieringsregler, som framhäver skillnaden mellan skaltons- och notvärdes-kategorier. På liknande sätt markerar man också i tal var gränserna går mellan meddelandets olika beståndsdelar, som t.ex. bisatser, huvudsatser, nytt stycke mm. Likheten med musikerns grupperingsregler är uppenbar.

Jämförelsen med tal kan utvecklas mera. I tal finns motsvarigheter inte bara till differentiering av kategorier och markering av ljudgrupper. Också de medel som används i musicerandet för dessa syften är i stora delar är desamma som dem talaren använder. Vår fraseringsregel sätter exempelvis in en liten paus vid slutet av underfraser och förlänger sluttonen i fraser. Exakt samma gäller tal. Sista stavelsen i meningar brukar

vi sålunda förlänga något. Och betoning markeras i tal med förlängning och ökad ljudstyrka.

Det här betyder att koden som musiker använder är välbekant för lyssnaren från tal. Vi kan alltså dra slutsatsen att musik inte är något apart som det krävs alldeles speciella färdigheter för att tillgodogöra sig. Detta stämmer också överens med det faktum att nästan 100% av befolkningen brukar lyssna till musik, om än av mycket olika slag. Därmed inte sagt att det inte finns enskildheter i musicerandet som är specifika för musiken.

Talaren och musikern tillämpar alltså samma princip att hjälpa lyssnaren med arbetet att differentiera och gruppera ljuden. Tanken ligger nära att skälet till att detta görs ligger i den mänskliga uppfattningsmekanismens sätt att arbeta.

Ytterligare en aspekt av interpretationsreglerna är värda att kommentera. Den gäller metoden. Vi har sett att en förlängning av en ton kan betyda en hel del olika saker. Detta ställer till trassel för forskningen. Ett exempel: låt oss anta att förlängning av ton kan betyda tio olika saker och vi vill veta vilka. Vi får då mäta upp tonlängderna i en mycket stor mängd spelade musikexempel, ända tills vi fått ett statistiskt underlag för var och en av de tio betydelserna. Detta är en mycket betungande uppgift. Det går, men det krävs ganska duktigt med mätarbete och funderande innan man kommer fram till hållbara slutsatser.

Med den metod vi kunnat använda föreligger inte den svårigheten. Vi frågar Lars Frydén efter hans interpretationsråd och kan genast lyssna till den effekt hans råd har på utförandet. Det spelar ingen roll om det finns flera skäl att förlänga en ton. Vi hör vad förlängningen betyder i det enskilda konkreta sammanhanget. Det är därför en oerhörd fördel att kunna arbeta tillsammans med en musiker av Lars Frydéns kaliber.

Vår interpretationsgrammatik består nu av ungefär ett tjugoregler men den är naturligtvis inte uttömmande. Det finns ett stort antal regler som vi ännu inte formulerat. Det framgår exempelvis av jämförelserna mellan regelgenererade och verkliga utföranden. I figur 9 kunde avvikelser från nominell tonlängd iaktas som inte alls producerades av våra regler. Ett annat exempel som visar reglernas ofullständighet är förekomsten av taktbundna avvikelser från de nominella tonlängderna som annan interpretationsforskning har påvisat (Bengtsson & Gabrielsson, 1983; Clynes 1983). Att reglerna nu inte är uttömmande innebär emellertid ingen principiell svårighet för vår metod. Redan att en del avvikelser kan förklaras med vissa interpretationsregler är ett betydande framsteg jämfört med utgångsläget där man endast kunde konstatera stora och kaotiska skillnader mellan interpretation och notskrift. Vår interpretationsgrammatik kan ses som ett ännu ofullständigt lexikon för musikaliskt uttryck. De betydande kvarstående skillnaderna mellan regelgenererade och verkliga interpretationer visar enbart att det finns all anledning att fortsätta arbetet på att steg för steg göra detta lexikon fullständigare.

En intressantare begränsning hos vår metod är att grammatiken i sin nuvarande utformning är deterministisk i den meningen att alla regler tillämpas alltid, så snart den utlösande kontexten förekommer i noterna. Om flera regler säger att en viss ton skall förlängas, blir den slutliga förlängningen lika med summan av de förlängningar dessa regler föreskrivit. Intuitivt sett verkar detta inte vara en realistisk beskrivning av verkligheten. Musikern adderar knappast regeleffekter på detta matematiska sätt under spelandet. Lösningen ligger förmodligen i en omkonstruktion av grammatiken. Ett överordnat regelsystem skulle behövas, som avgör vilka regler som skall

tillämpas i varje ögonblick och hur stor effekten skall bli. Därvid behövs säkerligen en förfinad analys av den musikaliska strukturen som känner igen sekvenser. Det är sålunda lätt att se hur interpretationsgrammatiken bör vidareutvecklas.

Till sist ett ord om effekternas storlek. Ett musikstycke kan spelas på en mängd olika sätt som alla är musikaliskt acceptabla, men våra interpretationsregler ger bara ett enda utförande. Metoden kan på det sättet synas strida mot en grundprincip inom musikalisk interpretationslära. Det finns emellertid skäl för antagandet att storleken av de effekter reglerna producerar i ett utförande kan variera. I jämförelserna mellan regelgenererade och verkliga utföranden av musikstycken fann vi att musikerna ofta gjorde mycket större avvikelser från notbildens nominella påbud. Det är troligt att en hel del av det personliga i en tolkning ligger i just hur stora effekter man gör. Vår erfarenhet är att stora avvikelser ger intryck av en mera subjektiv, blödig tolkning. Vi antar därför att fasta regler inte användes för att bestämma hur stora avvikelser som skall göras. Genom att variera effekternas storlek i vår interpretationsgrammatik kan vi få fram olika tolkningar.

De exempel som här diskuterats har tydligt visat att de musikaliskt gångbara effekterna, som inte låter överdrivna, knappast är märkbara i den meningen att man hör exakt vad som hänt med den enskilda tonen, t ex att åttodelarna i en skalrörelse förkortats en aning. I stället hör man att skalan spelades med riktning eller kanske att den förebådade målackordet i en kadens. Inte heller musikerna vet väl alla gånger i fysisk mening hur de avviker från notbildens nominella värden. Våra exempel visar att dessa omärkliga avvikelser ändå är meningsbärande och dessa uppfattas och dessa förstås av den uppmärksamme lyssnaren. I den meningen kan man påstå att



den del av den musikaliska kommunikationen, som gör musiken engagerande, försiggår i hemlighet. Spelarens och lyssnarens gemensamma hemlighet är att intonation, tonlängder, och dynamik omärkligt men på ett betydelsefullt sätt avviker från notbildens nominella värden.

## **Slutsatser**

Vad kan vi nu dra för slutsatser av vårt utforskande av musikalisk interpretation? Vi har sett att spelet följer vissa principer, som tycks vara ägnade att hjälpa lyssnaren att uppfatta musikens struktur. Vi har sett att de medel som därvid brukas liknar dem som används i tal. Vi vet också att våra regler inte ger en uttömmande beskrivning av vad som kan förekomma i musikalisk interpretation, men på samma gång vet vi att vår forskningsmetod, som för övrigt är standard i den naturvetenskapliga forskningen, representerar en framkomlig väg till en mera fullständig kunskap.

## **Referenser**

För en fullständigare litteraturlista hänvisas till Sundberg, Friberg och Frydén, (1991) .

I. Bengtsson, och A. Gabrielsson, (1983): *Analysis and synthesis of musical rhythm*, i J. Sundberg, utg. *Studies of Music Performance*, Stockholm: Royal Swedish Academy of Music, Publ nr 39, sid. 27-60.

M. Clynes (1983): *Expressive microstructure in music, linked to living qualities*, i J Sundberg, utg. *Studies of Music Performance*, Stockholm: Royal Swedish Academy of Music, Publ nr 39, sid. 76-181.

- N. Garbuzov (1948): *Zonnaja priroda zvukovysotnogo slucha*: (Akademija Nauk SSSR Moscow, på ryska).
- J. Sundberg, A. Friberg & L. Frydén. (1991): *Common secrets of musicians and listeners: An analysis-by-synthesis study of musical performance*, i P. Howell, R. West, I. Cross, utg. *Representing Musical Structure*, London: Academic Press, 161-197.

# Ljudillustrationer

## Instrument och interpretation CD MAK 931

- 1 **Sven-Erik Bäck: *Utopia* (1992)**  
Mats Zetterqvist, violin  
Andreas Kreuger, adaptivt renstämd synthesizer.  
(Bandinspelning, Fermat 1993)

### **Tor Aulin: *Fyra akvareller* (1899)**

- 2 *Idyll*
  - 3 *Humoresk*
  - 4 *Vaggsång*
  - 5 *Polska*
- Lars Frydén, violin och Jan Eyron, piano  
(HMV 7EBS25, inspelad 1964).

## **Sven Erik Bäck: *Klang och innehåll***

- 6 LJUDEXEMPEL 1 Första takterna av **J. S. Bach: *Ricercare*** ur *Musikalisches Opfer* i Anton Webers instrumentation, Pierre Boulez, dirigent (Sony Classical SM3K 45845).
  
- 7 LJUDEXEMPEL 2 Utdrag ur **Carlo Farina: *Capriccio stravaganza*** (1627)  
Musica Holmiae - Lars Frydén, Tullo Galli, violin, Björn Sjögren, viola, Bengt Ericson, violoncell, Göte Nylén, kontrabas (samtliga barockinstrument), Anders Öhrwall, cembalo (BIS CD 134, inspelad 1974)
  
- 8 LJUDEXEMPEL 3 **Sven-Erik Bäck: *Stråkkvartett nr 3***, sats 1 (1962). Frydénkvartetten - Lars Frydén, Tullo Galli, Björn Sjögren, Bengt Ericson (Artist ALP 102, inspelad 1965)

## **Bo Wallner: *Kvartettodlingen i 50-talets Stockholm***

- 9** LJUDEXEMPEL 1 **Sven-Erik Bäck: *Stråkkvartett nr 2***, sats 1 (1947). Frydénkvartetten - Lars Frydén, Tullo Galli, Björn Sjögren, Bengt Ericson. (Bandinspelning, Sveriges Radio 1966).
  
- 10** LJUDEXEMPEL 2 **Anton Webern: *Fyra stycken för violin och piano***, op. 7 (1910). Lars Frydén, violin och Bengt Johnson, piano. (Bandinspelning, Sveriges Radio 1955)
  
- 11** LJUDEXEMPEL 3 **Franz Berwald: *Stråkkvartett a-moll***, sats 1 (1849). Frydénkvartetten (Musica Sveciae CAP 1334 - MS507, inspelad 1967).
  
- 12** LJUDEXEMPEL 4 **Jean-Philippe Rameau: *Pièces de clavecin en concerts***, N:o 4 (1741). Lars Frydén, barockviolin, Nicolaus Harnoncourt, viola da gamba och Gustav Leonhardt, cembalo. (Bandinspelning, Sveriges Radio 1957).

## Anders Askenfelt: *Om stråkar och stråkföring*

- 13 LJUDEXEMPEL 1 Illustration av stråkens inverkan på fiolklangen. En professionell violinist spelar en kort passage med 8 olika stråkar, däribland sin egen stråke (ca 20 000 kr), en stråke av glasfiber (ca 300 kr) samt en stråke av björk (0 kr).
- 14 LJUDEXEMPEL 2 Registrering av vibrationerna i stråken (spetsen) under normalt spel (*detaché*). Det glissando som ackompanjerar tonerna kommer förmodligen från vibrationer i taglet mellan spetsen och kontaktpunkten med strängen, som kontinuerligt förlängs och förkortas under stråkdragen. Exemplet upprepas två gånger.

## Johan Sundberg: *Musikerns och lyssnarens gemensamma hemligheter*

- 15 LJUDEXEMPEL 1 Exakt återgivning av det som står i notbilden av Chopins *Mazurka*, C-dur, op. 67, Nr 4. Interpretationen har genererats av datorprogrammet som visas schematiskt i figur 1. Inga interpretationsregler har emellertid här tillämpats. Instrumentet är en samplerlagrad flygel.
- 16 LJUDEXEMPEL 2 Effekt av differentieringsregeln **SKÄRPNING AV TONLÄNGDSKONTRAST 1**. I första versionen är tonerna exakt så långa som notskriften nominellt föreskriver, i andra versionen är skillnaderna överdrivna,

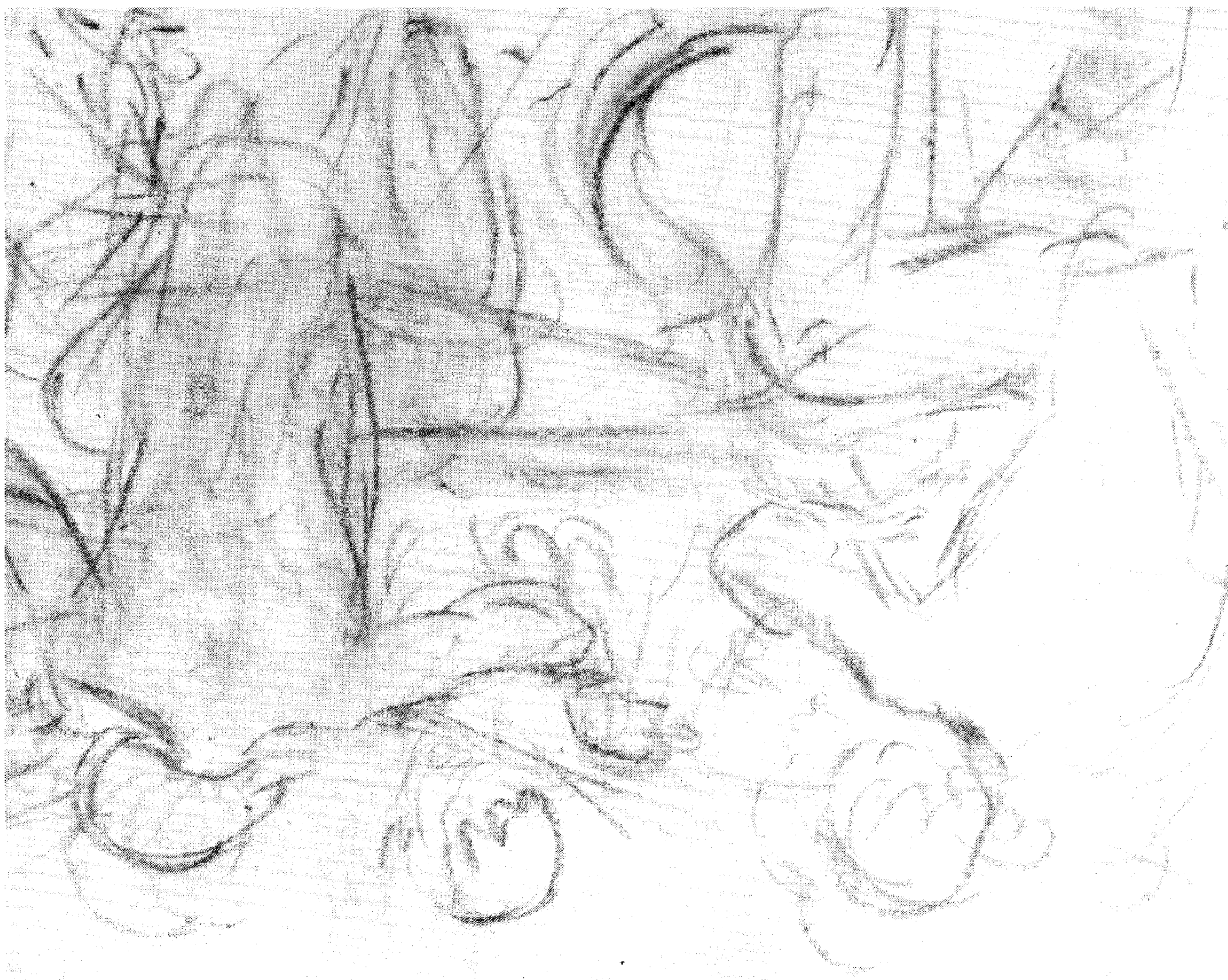
och i tredje versionen spelas exemplet med måttliga effekter.

- 17 LJUDEXEMPEL 3 Effekt av differentieringsregeln **SKÄRPNING AV TONHÖJDSKONTRAST 1** som höjer intonationen av höga toner och sänka den för låga. I första versionen är stämningen liksvävande tempererad, i den andra är stämningen av de höga tonerna omåttligt höjd och i tredje versionen är höjningen måttlig.
- 18 LJUDEXEMPEL 4 Effekt av differentieringsregeln **MELODISK LADDNING** som föreskriver att melodiskt laddade toner förlängs och spelas litet starkare i proportion till sin melodiska laddning. I första versionen spelas exemplet utan markering av melodisk laddning, i andra versionen med överdriven markering och i tredje versionen med måttlig markering.
- 19 LJUDEXEMPEL 5 Effekt av grupperingsregeln **MIKROPAUSER I SPRÅNG** som inför små artikulationspauser i språng. I första versionen spelas exemplet utan regeln, i andra versionen med överdrivna och i tredje versionen med måttliga effekter.
- 20 LJUDEXEMPEL 6 Effekten av grupperingsregeln **FRASER**, som sätter in mikropauser efter underfrasslut och förlänger sluttonen i fraser. I första versionen spelas exemplet utan regel, i den andra versionen med överdriven regel och i den tredje versionen med måttliga effekter.

- 21 LJUDEXEMPEL 7 Effekt av grupperingsregeln **HARMONISK LADDNING** som inför crescendo och diminuendo samt små tempoändringar beroende på hur ackordväxlingarna medför ökning eller minskning av harmoniska laddningen. I första versionen spelas exemplet utan regeln, i andra versionen med överdrift och i tredje versionen med måttliga effekter. I fjärde versionen tillämpas regeln i omvänt skick, så att den gör crescendo/ritardando mot ackord med låg harmonisk laddning och diminuendo/accelerando mot ackord med hög laddning.
- 22 LJUDEXEMPEL 8 Tre exempel där alla nu utarbetade regler i den generativa interpretationsgrammatiken använts för att generera utförandet. Storleken av de enskilda reglernas effekter har avpassats efter varje enskilt exempel. Första exemplet är detsamma som i LJUDEXEMPEL 1, Chopins *Mazurka*, C-dur, op. 67, Nr 4. Det andra är början av Adagio-satsen ur *Toccata, adagio och fuga*, C-dur av J. S. Bach spelad på en synthesizer. Det tredje exemplet är temat i första Kyrie-satsen i *h-moll mässon* av J. S. Bach; solisten är en sångmaskin (MUSSE DIG) programmerad också med uttalsregler som omvandlar den fonetiska texten till motsvarande språkljud och ackompanjemanget, spelat på synthesizer och kontrabas av Lennart Nord respektive Anders Askenfelt, har tillagts i efterhand.



Anders Askenfelt: *Om stråkar och stråkföring*  
Sven-Erik Bäck: *Klang och innehåll*  
Erik Jansson: *Klangfärg och spjälstaket*  
Johan Sundberg: *Musikerns och lyssnarens gemensamma hemligheter*  
Bo Wallner: *Kvartettodlingen i 50-talets Stockholm*



Den här boken - *Instrument och interpretation* - är tillägnad Lars Fryden, en av förgrundsgestalterna i efterkrigstidens svenska musikodling. Boken är en hyllning till en man som brukat en sällsynt stor musikalisk och vetenskaplig förmåga för betydande insatser i musikens tjänst.