

Bidrag til en didaktisk forståelse af EDB-teknologien i musikfaget.

Af
Jens Stig Olsen –787622
Den pædagogiske kandidatuddannelse
Fællesenheden 1. del – dannelsens indhold
Danmarks Lærerhøjskole. Aalborg afdeling
Vejleder: Jens Rasmussen
Vintereksamen 1996

Indhold

Indledning	
Begrundelse for emnevalg og problemformulering	s.3
Afgrænsning af emne og fremgangsmåde	s.4
Begrebsafklaring – sequenseren	s.5
EDB og undervisning	
Programkategorier	s.8
Vurdering af programtyper i forhold til undervisningen	s.9
Aktivitetsformer og erkendelseformer	
Musikfagets aktivitetsformer	s.11
Erkendelsesmiljøer og sequenceprogrammet	s.13
Handlingsbaseret erkendelse og sequenceprogrammet	s.15
Afslutning	
Opsummering, konklusion og perspektivering	s.17

Indledning

*Technology is the answer,
but what is the question?*

Anonym.

Begrundelse for emnevalg og problemformulering.

Mit udgangspunkt for valg af emne til denne afhandling har været anvendelsen af EDB i musikundervisningen i folkeskolen. Dette hænger sammen med min opfattelse af, at der i debatten omkring denne nye teknologiske implementering i folkeskolens musikfag mangler begrundelser fra faget selv. At en ny - og i forhold til tidligere tiders muligheder revolutionerende - teknologi er fascinerende og sjov at arbejde med, er ikke en tilstrækkelig legitimering for implementeringen. Legitimeringen må derimod efter min mening på den ene side funderes i begrundelser udenfor faget selv (samfund), og på den anden side gennem reflekterende analyser af teknologiens muligheder for at indgå i fagets aktivitets- og erkendelsesformer (indenfor faget). Lad mig først redegøre for samfundets begrundelser for implementeringen af EDB i musikundervisningen.

Brugen af EDB i musikundervisningen er ligesom i alle andre skolefag blevet pålagt faget fra den lovgivende myndighed. I de af ministeriet udarbejdet formål og centrale kundskabs- og færdighedsområder, som undervisningen i de enkelte fag lovmæssigt er bundet til ifølge den nye folkeskolelov, har ministeren formuleret det således i forordet:

"Endvidere forudsætter loven (folkeskoleloven af 1993, min parentes), at edb integreres i de obligatoriske fag. Derved møder alle elever informationsteknologien og får et grundlæggende kendskab til datamaskinens brug. Integrationen af edb giver tillige mulighed for at udvikle skolefagenes emner, begreber og metoder."

(Undervisningsministeriet 1994, s. 8)

Denne tanke følges op i de centrale kundskabs- og færdighedsområder i musik, hvor det bestemmes at eleverne skal...

"...nå til en forståelse af, hvorledes teknologien kan udvide og udvikle de musikalske handlemuligheder."

(Undervisningsministeriet 1994, s. 36)

Selvom formuleringen er meget svag (ordet teknologi brugt i undervisningssammenhæng har en omfattende betydningskompleksitet), er der ikke tvivl om, at det er edb-teknologien, der menes. Det må bemærkes, at loven meget tydeligt vægter en integration mellem den nye teknologi og de enkelte fag. Med den begrundelse er faget datalære da også i den nye folkeskolelov gledet ud af fagkredsen, ikke for at svække teknologien, men tværtimod for at styrke den.

Denne omsorg for at sikre implementeringen af EDB i skolens undervisning, mener jeg skal ses i sammenhæng med hele regeringens politik på det informationsteknologiske område. I rapporten "Info-samfundet år 2000", som danner grundlag for regeringens politik på området, hedder det i det såkaldte "princip 14", som vedrører folkeskolen:

"Alle børn må rustes til at beherske moderne informationsteknologi. Undervisningen i folkeskolen må derfor tilrettelægges, så IT indgår som en naturlig del af undervisningen i de

enkelte fag."

(Forskningsministeriet 1994, side 57)

Baggrunden for denne politik er et ønske om, at alle i samfundet skal have lige muligheder for at beherske den nye teknologi, så befolkningen ikke bliver delt i et A-hold og et B-hold. (Forskningsministeriet 1994, side 7)

Man kan altså iagttage, at der "udenfor" musikfaget selv er en klar og begrundet forventning om, at brugen af edb indtager en vis plads i undervisningen. Begrundelserne må siges at være legitime eftersom de funderer sig i forhold, der vedrører samfundets ønsker om, hvad der er en hensigtsmæssig udvikling. (Man kan så være enig eller uenig om hvorvidt samfundets ønsker er hensigtsmæssige eller ej, på samme måde som man kan være enig eller uenig med formålet for et fag eller en folkeskolelov. Det er sagen uvedkommende. Det afgørende i denne sammenhæng er, om der er konsistens mellem et udtrykt formål og en praksis.)

Jeg vil nu se på hvordan brugen af EDB bliver begrundet fra musikfaget selv.

Der er i de senere år publiceret en del materiale, som beskæftiger sig med brugen af edb i musikundervisningen. I 1993 udkom således både Midibogen (Jensen, Graff. 1993) samt tillæg til undervisningsvejledning i musik vedr. musik og EDB (Undervisningsministeriet. 1993) I bladet Dansk Sang, som er Folkeskolens Musiklærerforenings blad, er der ligeledes en fast rubrik i hvert nummer, som omhandler den nye teknik.

Fælles for disse udgivelser er, at de har karakter af forbrugervejledninger, hvilket er naturligt, eftersom der er tale om en ny og for mange meget fremmed teknologi. Mellem de mange gode fif og anvisninger på udstyr og fremgangsmåder savnes der imidlertid begrundelser for brugen af EDB, der er funderet i musikfaget selv. I undervisningsvejledningen står der, at den nye teknologi skal medvirke til at udvide og forbedre elevernes udtryks- og handlemuligheder (Undervisningsministeriet. 1993, side. 8 og 12), og denne formulering er noget af det nærmeste man kommer en begrundelse set fra musikfaget selv. Men at udvide og forbedre elevernes udtryks- og handlemuligheder kan strengt taget ligeså godt handle om at lære hvilke knapper, der skal trykkes på for at få en synthesizer til at spille nogle forprogrammeret musikstykket helt af sig selv, eller om hvordan man betjener et stereoanlæg. For at kunne give legitime begrundelser, må begrundelserne efter min mening relatere sig tættere til de aktivitets- og erkendelsesformer som er karakteristiske for faget. Begrundelserne må således være baseret på analyser af de anvendte programtypers anvendelighed i forhold til de aktivitets- og erkendelsesområder, hvor de skal bruges.

Dette vil jeg fokusere på i denne afhandling med udgangspunkt i følgende problemformulering:

Med henblik på at anføre en begrundet relation mellem EDB teknologien og musikfaget, undersøges den computerbaserede sequenser for undervisningsmæssige kvaliteter for musikundervisningen i folkeskolen .

I det følgende afsnit vil jeg bl.a. komme ind på, hvorfor jeg afgrænser emnet til kun at omfatte den computerbaseret sequenser.

Afgrænsning af emne og fremgangsmåde.

Når emnet gælder et område som EDB, betragtet som en undervisningsteknologi, er problematikken i den praktiske virkelighed meget afhængig af flere forskellige praktiske, tekniske og økonomiske forhold. Hvilken teknik man har råd til på den enkelte skole, vil være af afgørende betydning for hvilken undervisning, der kan gennemføres og hvilke muligheder,

der kan udnyttes. I denne afhandling vil jeg imidlertid kun i begrænset omfang lade hensynet til de økonomiske og andre praktiske forhold, der spiller ind, begrænse beskrivelsen af de muligheder EDB giver for musikundervisningen i skolen. For at kunne vurdere hvilke didaktiske begrundelser, der måtte være i de muligheder teknikken giver, er det nødvendigt at se bort fra de praktiske og økonomiske begrænsninger, der måtte være på den enkelte skole. I modsat fald vil der være en risiko for, at det bliver de praktiske muligheder, der kommer til bestemme - eller i hvert fald øve indflydelse på - hvilke didaktiske begrundelser der angives.

Computerteknologien udvikler sig imidlertid så eksplosivt, at når man taler om undervisningsmæssige muligheder rent teknologisk, må det være nødvendigt at sætte en grænse for hvad, der skal være genstand for afhandlingen. På tegnebordet er de tekniske muligheder nærmest uendelige, og vi vil i de kommende år hele tiden se nye teknikker taget i anvendelse på undervisningsområdet.

Jeg vil ikke interessere mig for hvilke muligheder, der ser ud til at blive i fremtiden - den tid, den udfordring - det jeg imidlertid hovedsageligt vil beskæftige mig med i denne afhandling, er en af de teknikker, som har været kendt i en del år, og som er udbredt i musiker- og pædagogkredse, nemlig brugen af den computerbaseret sequencer i musikundervisningen. Indenfor området musik og EDB er der et stort udbud af programmer. Det er min hensigt gennem denne afhandling at levere et bidrag til en metode, der kan bruges generelt når relationen mellem et EDB program og en musikundervisning skal analyseres. Derfor bliver selve programmet i denne sammenhæng mindre vigtig frem for det metodekoncept til analysering af programmets mulige anvendelighed og begrundelse i musikundervisningen, som jeg opstiller.

Sequenseren er et værktøj til at arbejde med musik. For at være i stand til at vurdere værktøjets egnethed i forbindelse med musikundervisningen i skolen er det væsentligt først at beskrive værktøjet. Derfor er afsnittet om sequenseren forholdsvis detaljeret beskrevet. Jeg har bestræbt mig på ikke at blive for teknisk i beskrivelsen og kun at medtage de forhold omkring teknikken, som vil have en betydning for den vurdering af teknikken, som jeg foretager senere. I selve beskrivelsen af værktøjet ligger der derfor ikke vurderinger om sequenserenes mulige betydning i musikundervisningen. Disse vurderinger og diskussioner kommer først i det følgende afsnit, hvor jeg ud fra en almen brugbar kategorisering af undervisningsprogrammer, sammenligner sequenseren med andre programtyper. Derigennem bliver det fastslået, i hvilken aktivitets- og erkendelsessammenhæng programmet skal forstås. Efterfølgende vil jeg bringe sequenseren i forbindelse med en erkendelsesteoretisk kategorisering i musikfaget foretaget af Frede V. Nielsen i hans bog "Almen Musikdidaktik" (Nielsen 1994), en kategorisering, som jeg mener kan anvendes til at beskrive fagets begrebsverden og aktivitetsformer. Jeg vil her undersøge hvordan og i hvilket omfang, sequenseren kan medvirke til at styrke fagets formål.

Det er ikke afhandlingens hensigt at diskutere hvorvidt den musik, der laves på computer (i sequenseren) overhovedet er musik, og hvilke kunstneriske kvaliteter eller mangel på samme der evt. måtte være. Selvom denne problematik naturligvis er overordentlig vigtig, vil jeg ikke berøre dette. Jeg kan henvise til Martin Knakkegaards behandling af dette i hans bog "IO - om musikteknologi, musik og teknologi." (Knakkegaard, 1994). I denne afhandling vil jeg uden videre tage det udgangspunkt at musik fremstillet gennem brug af computer, ikke i sig selv fortæller noget om den kunstneriske kvalitet af musikken, og at sequenseren som medie og værktøj for musikalske udtryk er brugbar.

Begrebsafklaring - sequenseren.

En sequencer er en digital flerspors båndoptager. Den fremtræder oftest som et computerprogram, men kan også fås som et selvstændigt modul i størrelse som en almindelig

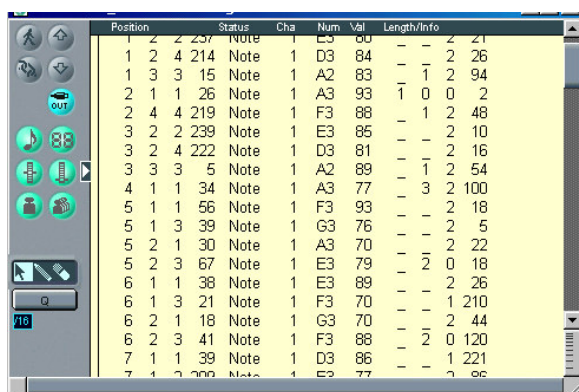
kassettebåndoptager eller indbygget i en synthesizer. Til forskel fra en almindelig båndoptager er det dog ikke lyd sequenseren lagrer, men derimod oplysninger om lyd, som den kan sende tilbage til en synthesizer.

Synthesizeren er det instrument som benyttes sammen med sequenseren. For at kunne bruges sammen med sequenseren skal synthesizeren være multitimbral, d.v.s. være i stand til at spille flere forskellige lyde samtidig. (Timbre: eng. for lyd.) En synthesizer rummer flere hundrede forskellige lyde, som er fabriksfremstillet, d.v.s. på forskellige måder lagt ind i instrumentet på forhånd. Lydene på synthesizeren spænder fra næsten naturtro lyde af klaver, trommer, guitar, fløjter o.s.v. til lydeffekter som fuglefløjt, kvindeskrig, trafikstøj og bølgeskvulp.

Med en multitimbral synthesizer og en sequenser kan det lade sig gøre at indspille musik efter lagkageprincippet, hvor der lægges lag på lag - lyd på lyd ovenpå hinanden, indtil der er lavet et stykke musik med den instrumentale besætning, der ønskes. Synthesizeren er lyd-kilden og sequenseren husker hvilke toner der spilles, hvornår, hvor kraftigt, hvor lang tid de holdes og meget mere. Man kan sammenligne udstyret med de gamle pianorulleklaverer, som kunne spille af sig selv med tangenter, som bevægede sig. Det gamle opretstående er nu udskiftet med en multitimbral synthesizer, hvilket i realiteten altså vil sige et gigantisk orkester bestående af flere hundrede instrumenter og papirrullen af en digital sequenser, der kan holde styr på hver eneste tone i orkesteret.

En væsentlig begrænsning ligger dog i det forhold, at der ikke kan indgå sanglige aktiviteter umiddelbart sammen med sequenseren. Dette hænger jo netop sammen med, at synthesizeren er et instrument, som kan spille som mange instrumenter, men ikke som man synger.

Det der gør dette lagringsmedie fundamentalt anderledes end en almindelig båndoptager, er mulighederne for redigering i data efter indspilningen. Musikken fremtræder som en lang række tal, og disse tal kan der ændres på (fig.1).



Position	Status	Cha	Num	Val	Length/Info
1 2 4 214	Note	1	D3	84	-- 2 21
1 3 3 15	Note	1	A2	83	-- 1 2 94
2 1 1 26	Note	1	A3	93	1 0 0 2
2 4 4 219	Note	1	F3	88	-- 1 2 48
3 2 2 239	Note	1	E3	85	-- 2 10
3 2 4 222	Note	1	D3	81	-- 2 16
3 3 3 5	Note	1	A2	89	-- 1 2 54
4 1 1 34	Note	1	A3	77	-- 3 2 100
5 1 1 56	Note	1	F3	93	-- 2 18
5 1 3 39	Note	1	G3	76	-- 2 5
5 2 1 30	Note	1	A3	70	-- 2 22
5 2 3 67	Note	1	E3	79	-- 2 0 18
6 1 1 38	Note	1	E3	89	-- 2 26
6 1 3 21	Note	1	F3	70	-- 1 210
6 2 1 18	Note	1	G3	70	-- 2 44
6 2 3 41	Note	1	F3	88	-- 2 0 120
7 1 1 39	Note	1	D3	86	-- 1 221
7 1 2 200	Note	1	E3	77	-- 2 86

Fig. 1 Skærbillede fra sequenseprogrammet micro logic. Vi ser lange rækker af toner, som angiver hvilke toner, der spilles, hvor kraftigt, hvornår, hvor længe m.v.

Jeg vil efterfølgende beskrive nogle af de vigtigste muligheder for redigering.

Redigering af tempo.

Før, under eller efter indspilning kan der ændres i musikkens tempo, uden at det påvirker tonehøjden i musikken. Dette er jo ikke muligt med en almindelig båndoptager, da dette vil resultere enten i nogle meget dybe toner, hvis tempoet sænkes eller nogle meget høje tone (muselyd), hvis tempoet forøges. Ændring af tempo kan f. ex bruges, hvis der skal indspilles en teknisk svær passage. Tempoet sænkes inden indspilningen og øges igen efter.

Redigering af tonehøjde.

Forkerte toner kan ændres uden at skulle spille hele stykket forfra. Man finder tallet for den forkerte tone og enten sletter tonen eller indskraver navnet på den rigtige tone.

Redigering af præcision.

Toner som er spillet enten for tidligt eller for sent, kan rettes ind ved at rette i de parametre, som vedrører tonernes anslagstidspunkt. Man kan gøre det ved en enkelt tone eller man kan gøre det med alle toner i sin musik på én gang. Man beder altså sequenseren rette de fejl og upræcisheder, man har lavet.

Redigering af klangfarve.

Klangfarven er de enkelte instrumenters forskellige lyde, som sammen med spillemåden giver musikkens klang. Der findes en meget lang række af muligheder for at ændre klangen i musikken. Undervejs i det musikalske forløb kan man f.ex bede sequenseren om at ændre lyde på synthesizeren. Man kan kopiere de toner, som et instrument spiller, og indsætte dem ved et andet instrument og på den måde få to forskellige instrumenter, som spiller de samme toner. Man kan bede sequenseren spille enkelte toner eller hele melodiforløb bagvendt, lave ekkovirkninger, vibrato m.m. Der kan endvidere arbejdes med stereovirkninger, hvor instrumenters lyd veksler fra den ene til den anden højtaler.

Redigering af dynamik.

Musikkens dynamik handler om tonestyrken, hvor svagt og hvor kraftigt. Her kan de enkelte instrumenter rettes ind efter hinanden, så alle instrumenter bidrager med den rette lydstyrke, og indenfor det enkelte instrument kan der laves dynamiske udsving, som bidrager til at gøre musikken afvekslende.

EDB og undervisning.

Programkategorier.

Jeg vil i det følgende gennem opstilling af en systematik vedr. programmer anskueliggøre, hvorledes sequenceprogrammet skal forstås undervisningsmæssigt.

Oluf Danielsen (Danielsen, 1988) opstiller flere kategorier, hvorefter EDB programmer i undervisningen kan inddeles. Disse repræsenterer forskellige undervisningsmæssige tilgange:

- 1) Medieorienteret programmel.
 - a) Datastøttet og dataformidlet undervisning.
 - b) Simulationsprogrammer.
- 2) Brugerorienteret programmel.¹

I modsætning til Danielsen foretrækker jeg en opstilling af kategorierne i den her nævnte rækkefølge, fordi denne repræsenterer en intensivning af graden af elevindflydelse på den læring, som foregår fra det mediestyret imod det brugerstyret. Sondringen mellem det medieorienteret og det brugerorienteret programmel er også en sondring, der afspejler en distinktion mellem programtyper, der bruges som middel i undervisningen og som mål.

I de medieorienterede programmer er det programmet - mediet, der i større eller mindre grad bestemmer indholdet i undervisningen. Der er tale om to forskellige typer:

a) Datamatformidlet eller datamatstøttet undervisning. Denne type programmer er f.ex. hørelære- eller musikteori programmer, hvor maskinen stiller eleven en række opgave, hvortil der gives et rigtigt eller forkert svar. I programmet Music Lessons (MiBac, 1993) findes der opgaver, hvor eleven f.ex skal skrive de rigtige nodenavne, eller spille dem på en tilkoblet synthesizer efter et oplæg på skærmen. Forskellige musikalske emner kan vælges (fortegn, nøgler, intervaller, skalatyper o.s.v.) i forskellige sværhedsgrader, alt sammen på baggrund af et sandt/falsk kriterium. Programmet kan endvidere føre statistik over elevens færdigheder. Denne type programmer opererer udfra et klart behavioristisk undervisningssyn, hvor elevens tilegnelse af evner og færdigheder er et spørgsmål om denne rette programmering af eleven. Eleven er ikke i centrum - det er det faglige stof. Man kan tale om, at der ligger et klart materiel dannelsessyn til grund for udformningen af disse programmer.

I simulationsprogrammerne (b) stiller det sig en smule anderledes. Her er der tale om, at programmet på forhånd er blevet fodret med en lang række oplysninger, og det er disse oplysninger, eleven har til rådighed for musikalsk bearbejdning. I en anden artikel beskriver Danielsen simulationsprogrammerne på følgende måde:

"Ved simuleringsprogrammer sættes eleven overfor en færdig, matematisk model af et fagligt vidensområde. Gennem valg af inddata (parametre) kan eleven så gennemspille forskellige forløb på udviklingen inden for det pågældende vidensområde." (Danielsen, 1983)

Det er karakteristisk, at EDB-teknologien i en undervisningsmæssig sammenhæng først og fremmest sættes i forbindelse med et naturvidenskabeligt, her matematisk, og evt. et samfundsvidenskabeligt vidensområde. Computersimulering handler f.eks. om at lave fysikforsøg på skærmen inden det laves i virkeligheden, hvorved faren for utilsigtede virkninger af forsøget kan mindskes betydeligt. I kraft af en lang række forprogrammerede oplysninger om

¹ Danielsen bruger betegnelsen "værktøjsorienteret" i stedet for brugerorienteret, men jeg mener ordet "værktøj" kan give nogle uheldige associationer som indholdsmæssigt faktisk peger i samme retning som "medie" og ikke væk. Eftersom der er tale om poler, mener jeg det må være mere naturligt at skelne mellem et medieudgangspunkt og et brugerudgangspunkt.

de tilgængelige kemikalier, kan programmet f.eks. beregne en konsekvens af et bestemt blandingsforhold mellem væsker. I den samfundsvidenskabelige sammenhæng bruges simuleringssystemer til at beregne f.eks. økonomiske og geografiske konsekvenser af befolkningstilvækst eller til virksomhedsspil (Danielsen, 1983)

Også indenfor musikområdet findes der programmer, som efter ovenstående beskrivelse kan betegnes simulationsprogrammer. I, det i folkeskolesammenhæng meget benyttet, Band in a Box er der på forhånd indspillet musik i forskellige stilarter, faktisk ikke mindre end 120 forskellige, som spænder lige fra country og western over rumba og samba til heavy metal og hip hop. Brugeren skal nu blot indskrive nogle harmonier og evt. spille en melodi, hvorefter musikken spiller af sig selv med klaver, guitar, bas, trommer, stringer (en syntetisk skabt strygeorkesterlyd) og i nogle af stilarterne også blæsere. Andre musikprogrammer indeholder små melodistumper, som kan sammensættes forskelligt.

Fælles for disse programtyper er, at en vis del af materialet er indiskutabelt, det er indbygget i programmet på forhånd, og kan ikke ændres. Man kan flytte og ændre nogle ganske bestemte parametre, men ikke definere nogle nye og anderledes. I forhold til de tidligere omtalte datamatformidlende eller datamatstøttende undervisningsprogrammer, er der her tale om programmer, som dog fordrer lidt større selvstændig aktivitet af eleven, men det er dog stadig det forudbestemte faglige indhold, der definerer rammerne og dermed altså også det forprogrammeret indhold, der sætter grænserne for læring.

Dannelsespositionen har ikke ændret sig - vi befinder os stadig i et materielt dannelsessyn. Dette er muligvis grunden til, at Danielsen placerer såvel det datamatstøttende - datamatformidlende og simulations programmerne i samme kategori, selvom der jo er en tydelig forskel. Dannelsespositionen er det, der binder programtyperne sammen. Skellet sker ikke før vi går til de brugerorienteret programmer.

Brugerorienteret programmel er programtyper, som ikke på forhånd indeholder faglige informationer, men i stedet fungerer som en platform for fagligt arbejde. Eksempler herpå er tekstbehandlingsprogrammer, grafikprogrammer, databaser og - indenfor musikkens område - sequenseprogrammer. Programmet er et værktøj til at bearbejde elevens faglige informationer og aktiviteter, men det forholder sig neutralt til karakteren af informationerne og aktiviteterne. Værktøjet udmærker sig ved at indeholde et omfattende repertoire af redigeringsmuligheder. På den måde bliver der sat en dialog i gang mellem menneske og maskine, som er styret af eleven, og hvor det er elevens erfaringsgrundlag og sansekapacitet, der udgør kriterierne for processen. Han eller hun har mulighederne for selv at definere præmisserne for arbejdet, selv at gøre erfaringer og opbygge viden og færdigheder. I denne programtype er det elevens selvvirksomhed og handling, som er i centrum. Dermed rykker dannelsesperspektivet fra den materiale til den formale position.

Vurdering af programtyperne i forhold til musikundervisningen.

Jeg vil ikke på forhånd mene, at den ene programtype er bedre end den anden. Hver for sig mener jeg der er kvaliteter at finde i begge programkategorier. Det afgørende er at vide på forhånd hvilke musikfaglige områder man ønsker at arbejde med. Værktøjsprogrammerne synes umiddelbart at være de mest interessante programmer, idet der her er tale om at arbejde med udvikling af evner og færdigheder indenfor det kreative, skabende, handlende, selvvirksomme. Disse begreber klinger fint sammen med de fleste læreres bevidste eller ubevidste visioner om dannelse og de klinger umådeligt godt i forhold til musikfagets formål. (Undervisningsministeriet, 1994)

Programmer af typen indenfor den datastøttet eller dataformidlet undervisning kan hjælpe eleven til at indhente bestemte færdigheder, i det tempo og den sværhedsgrad han eller hun ønsker. Jeg ser intet problematisk i at eleven f.eks. siger til sig selv: "Nu vil jeg lære

noderne. (og det kunne i princippet lige så godt være 7-tabellen). Skidt med om det er i en meningsfuld sammenhæng, jeg er træt af ikke at kunne læse noder. Gi´ mig et program der kan lære mig det." Dataprogrammet vil for denne elev være en tålmodig og metodisk velovervejet underviser. Så længe man ikke tror, man er i gang med et forløb, der skal stimulere elevernes skabertrang og kreativitet. Programmer af denne type giver sig ikke ud for at være andet end det de er.

Mere problematisk synes jeg, simuleringprogrammerne er, og dette hænger jvf. det forgående netop sammen med det forhold, at programmet kan udgive sig for noget andet end det, det i virkeligheden er. Man kan meget let foranlediges til at tro, at man er uhyre kreativ og skabende, når man har fået musikken til at strømme lystigt ud af højtalerne. I virkeligheden har man blot flyttet rundt på forskellige parametre, og det kreative og skabende begrænser sig til at lave en akkordrækkefølge. Det skal ikke forstås på den måde, at der ikke gives mulighed for at arbejde kreativt skabende med denne type programmer. Jeg ønsker blot at påpege, at der i denne programtype ligger en risiko for at forveksle kreativitet med blændværk og fascination. I et simuleringprogram som det omtalte Band in a Box, som indeholder 120 forskellige stilarter, kan man arbejde med musikorienteringsspørgsmål. Programmet er meget velegnet til at give eleverne en viden om forskelle på stilarter. Et harmonisk forløb kan f.eks. placeres forskellige steder, og vil resultere i vidt forskellige musikalske udtryk. Ligeledes vil programmet kunne hjælpe eleverne til at opbygge deres viden om begrebet harmoni, fordi det ikke er nødvendigt, at kunne spille på et instrument for at få en førstehåndserfaring med begrebet. Eleverne kan blot indskrive harmonierne i programmet, hvorefter de bliver spillet. Der kan eksperimenteres med forskellige harmoniske forløb.

Der kan være mange muligheder for en seriøs anvendelse af programtypen i undervisningen. Udfordringen for læreren er at bruge programtypen til det den er mest velegnet til, og risikoen består i at det kan være svært at hæve sig ud over det blotte sjove og fascinerende.

Aktivitetsformer og erkendelsesformer.

Musikfagets aktivitetsformer.

Frede V. Nielsen nævner 5 aktivitetsformer, som han mener er karakteristiske for den faglige beskæftigelse med musikfaget (Nielsen, 1994). Han nævner, at formuleringen af disse aktivitetskategorier er opstået på baggrund af en undersøgelse af fagets forskellige indholdsformuleringer indenfor områder, hvor der foregår musikundervisning. Det viser sig nemlig, at faget i høj grad, og tilsyneladende især indenfor folkeskoleområdet, formulerer forskellige aktiviteter som værende fagets indhold. I den nyeste læseplan for faget i skolen kan man tydeligt iagttage dette forhold. Det følgende citat er ordret hele læseplanens kriterier for valg af indhold.:

"Valg af musikalsk indfaldsvinkel skal i videst muligt omfang give eleverne den praktiske erfaring og teoretiske viden, som giver mulighed for at udtrykke sig i, om og til musik, og som er afgørende for den kunstneriske oplevelse og glæden ved musik. De musikalske aktiviteter i musikundervisningen kan sammenfattes i begrebet musikudøvelse; ikke kun forstået som reproduktion, men som aktiviteter, hvor sang, spil på instrumenter, komposition, improvisation og lytning udgør en helhed, ofte i forbindelse med dans, drama, digtning og anden kunstnerisk udfoldelse." (Undervisningsministeriet, 1995 s.52)

Resten af læseplanen er en konkretisering af netop denne formulering, men med til dels andre aktivitetsbetegnelser. Man opererer med et indholdsmæssigt firkløver med betegnelsen sang, instrumentalspil, bevægelse og musiklære.

Baggrunden for at opstille følgende aktivitetskategorier som udtryk for musikfagets karakter og fundament ses altså tydeligt, og er således begrundet gennem den måde undervisningsfaget selv karakteriserer sig - fagets selvforståelse.

De 5 aktivitetsformer er:

Reproduktion: Udføre, genskabe (syng/spille) eksisterende musik
Produktion: Skabe, komponere, arrangere, improvisere
Perception: Modtage lytteindtryk og umiddelbart forarbejde dem til at give musikalsk mening.
Interpretation: Analysere og fortolke musik og som regel udtrykke forståelse og tolning i et ikke-musikalsk medium.
Refleksion: Overveje, undersøge, perspektivere musik i historisk, sociologisk, psykologisk m.fl. sammenhænge.

(Nielsen 1994, side 295)

Generelle teknisk-musikalske færdigheder udvikles på langs af aktiviteterne.

4 af disse 5 kategorier synes på glimrende vis at afspejle de indholdsmæssige kriterier

fra læseplanscitaterne ovenfor. Den 5. kategori, refleksion, er ikke umiddelbart fremtrædende som en aktivitet i folkeskolens musikundervisning, men som jeg senere vil klargøre, er det alligevel en væsentlig og relevant kategori.

Begrebet reproduktion nævnes eksplicit som en aktivitet, produktion finder vi i aktiviteterne komposition og improvisation. Perception finder vi i lytteaktiviteter, i læseplanens betegnelse "kunstnerisk oplevelse" og i det som betegnes "glæden ved musik". Interpretation ligger i forlængelse af perception, og fordrer et musikalsk sprog, d.v.s en teoretisk viden og aktiviteten musiklære, som nævnes senere i læseplanen. Refleksionen handler om at udtrykke sig om musik, og skal betragtes som værende på et niveau "længere væk" fra musikken end interpretationen. Denne aktivitet nævnes ikke eksplicit i læseplanen.

Jeg vil dvæle et øjeblik ved de to sidste kategorier, idet det kan være svært helt at skille disse, og fordi der er et særligt psykologisk niveau omkring refleksionen, som er vigtig at beskrive. Nielsen nævner, at interpretationen omfatter en tolkning af noget musikalske i et eller flere andre medie (verbalt, billedligt-visuelt, bevægelsesmæssigt og dramatisk, anden musik) (Nielsen, 1994 s.328) Et konkret musikalsk udtryk er altså genstanden. Refleksionen derimod er overvejelser, diskussioner m.m. om musik. Her er tale om generaliseringer af musikalske udtryk og sammenhænge - en hensigt i retning af at foretage en videnskabelig, eller i det mindste videnskabslignende tilgang til faget.

Refleksionen kan også foregå på et mere psykologisk niveau, hvor det der reflekteres over, er det, der sker, mens en aktivitet foregår. Selve det interaktive - forbindelsen mellem musik og menneske - er også genstand for en refleksion, som man kunne kalde intuitiv refleksion i modsætning til den anden form for refleksion, som kunne kaldes overvejet refleksion. En dirigent der øver med sit orkester eller sit kor reflekterer intuitivt på musikken, og melder tilbage til de udøvende om, hvordan musikken bør lyde (Nielsen, 1994) eller måske endnu tydeligere: En guitarist skruer på knapperne på sin forstærker for at lave den "helt rigtige lyd" på instrumentet. På den måde kan man sige, at der sker en sansning og en refleksion i en og samme proces eller at det sansede hurtigt kastes tilbage og afstedkommer en ny handling.

Denne psykologiske del af den refleksive kategori er vigtig at være opmærksom på, idet denne type refleksion, som jeg kalder intuitiv, har stor betydning for den erkendelsesproces, som der sker foran computeren med arbejdet i sequenseprogrammet. Dette vil jeg vende tilbage til.

Jeg vil ikke yderligere uddybe aspekterne omkring de forskellige kategorier i Niensens aktivitetsmodel. Jeg går ud fra at signalementerne af kategorierne gennem læseplanseksemplificeringen og de følgende kommentarer, er tilstrækkeligt tydeliggjort. Jeg vil her blot anføre nogle korte generelle betragtninger, som har betydning for forståelsen af kategorierne og den måde, hvorpå de er opstillet.

Musikfaget er et fag, der rummer både en kunstnerisk (ars) og en videnskabelig (scientia) side (Nielsen 1994) Opstillingen afspejler en bevægelse fra fagets udgangspunkt, det kunstneriske, mod det videnskabelige. Denne bevægelse finder vi også indenfor andre fagområder, f.eks. sprogfagene. Her er også tale om et produktivt/reproduktivt udgangspunkt og derfra - muligvis med en lidt anden terminologi og i forhold til musikfaget en anden kategorisering - en bevægelse mod en videnskabsmæssig tilgang. Også i projektorienteret undervisning kan man iagttage en lignende bevægelse (planlægning - udførelse - produkt - analyse/vurdering af produkt - evaluering)

Det forhold at denne kategorisering som Nielsen foretager således har en almen didaktisk gyldighed, mener jeg yderligere legitimerer, at den benyttes som begrundelseskriterier for indholdsmæssige dispositioner.

På baggrund af beskrivelserne af såvel sequenser som aktivitetskategorier, må det synes oplagt, at den aktivitetskategori som sequensen først og fremmest kan tage sit afsæt i, er den produktive kategori. Programmet er på forhånd tomt for musikalsk substans; ingen

informationer om musikalske forløb eller musikalske emner er på forhånd lagt ind. Ganske vist kan et nodebillede reproducere og derved bringes til klingende realitet ved hjælp af sequeneprogrammet - fra symfoni til popsang - men der hvor programmet har sin afgørende styrke, er i forhold til redigering af informationer (musik) og dermed til en eksperimenterende arbejdsproces. Programmet må siges at være en glimrende arbejdsplads for et skabende arbejde på elevens egne præmisser. I kraft af de mange forskellige redigeringsfaciliteter, kan programmet nemlig hjælpe eleven til at udtrykke egne musikalske ideer uden de nødvendige teknisk-musikalske færdigheder der traditionelt i et sådant arbejde ellers kunne være påkrævet.

I det følgende vil jeg med udgangspunkt i den skabende arbejdsproces med sequenser, betragte fænomenet fra en erkendelsesteoretisk vinkel. Der går jeg "tættere" på eleven, og undersøger hvilke erkendelsesmæssige betragtninger dette medfører. Jeg behandler her spørgsmålet om, hvad der kendetegner den form for erkendelse, som kan iværksættes gennem brug af sequeneprogrammet. På den måde bliver begrundelserne for brugen af sequenser yderligere forankret, ikke blot i fagets aktivitetsformer, men også i faglige erkendelsesformer. Først vil jeg anskueliggøre hvorfor et læringsmiljø, der er baseret på selvvirksomhed og handling er det mest hensigtsmæssige, for derefter at se nærmere på, hvad der karakteriserer en handlingsbaseret erkendelse. Gennem denne redegørelse vil jeg konkretisere betragtningerne gennem inddragelse af sequenser.

Erkendelsesmiljøer og sequeneprogrammet.

I en artikel med overskriften "Pädagogische Grundlagen der Medienverwendung im Unterricht" fremlægger Gerhard Tulodziecki en oversigt over forskellige læringsmiljøer hvorunder undervisning og erfaring kan foregå (Tulodziecki, 1995). Med hensyn til indlæringsmæssig kvalitet adskiller miljøerne sig fra hinanden. Disse er:

- 1) Realformen. Erkendelsen foregår på baggrund af en handling eller gennem en iagttagelse af et fænomen i den konkrete virkelighed.
- 2) Modelformen. Erkendelsen foregår gennem en simulering af virkeligheden.
- 3) Billedformen. Erkendelsen foregår gennem en billedlig og/eller skematisk fremstilling.
- 4) Symbolformen. Erkendelsen foregår gennem en skriftlig eller mundtlig fremstilling.

Om de konsekvenser for erkendelsen, som denne model repræsenterer, siger Tulodziecki:

"Im Hinblick auf den Unterricht ist zu bedenken, daß bereits die modellhafte Form der Präsentation eines Inhalts eine Reduktion im Vergleich zur Wirklichkeit bedeutet. Gleiches gilt für abbildhafte und erst für rein verbale bzw. symbolische Darstellungen.

„Aus lerntheoretischer Sicht ist es deshalb wünschenswert, daß Vorstellungen über die Wirklichkeit aus der Beobachtung oder aus dem konkrete Handeln in der Realität erwachsen.“ (Tulodziecki, 1995 s.21)

Man kan tilføje, at jo flere af disse former der indgår i erkendelsesprocessen, des lettere vil erkendelsesprocessen forløbe. I arbejdet med sequenser kan jeg se alle former repræsenteret. Realformen fordi aktiviteten er en konkret handlende aktivitet, en skabelsesproces. Modelformen fordi musikken samtidig med at være et umiddelbart klingende og autentisk resultat af en arbejdsproces ved computeren, også kan være model, en repræsentation, af et musikalsk udtryk, som i mange tilfælde først finder sin rigtige form, når den overføres til en sammenspilssituation - når musikken ikklædes "rigtige" instrumenter og sang. Dette kan ikke siges at gælde generelt. Der vil naturligvis også være tale om musik skabt ved hjælp af sequenser, som ikke er beregnet på en opførelse udenfor dette medie.

Billedformen, den skematiske fremstilling, samt den symbolske form er repræsenteret dels som redigeringsfaciliteter i programmet, dels i kraft af programmets muligheder for at udskrive musikken på noder. Foruden den skematiske fremstilling af musikken i talform, som jeg har illustreret tidligere, kan man betragte musikken som grafik. Man betegner den grafiske repræsentation en "pianorulle", fordi det ligner en pianorulle fra et gammelt mekanisk klaver, som er blevet foldet helt ud, og hvor alle hullerne i papiret repræsenterer de enkelte toner (fig.2). Her kan man grafisk iagttage, hvor lange tonerne er, om de er spillet på det rigtige tidspunkt o.s.v. De samme redigeringsmuligheder er til stede som tidligere. En forkert tone kan nu ikke blot ændres ved at indskrive nye talværdier; nu kan man også bruge musen til fysisk at flytte den forkerte tone eller gøre den længere eller kortere alt efter behag blot ved at trække i tonen.

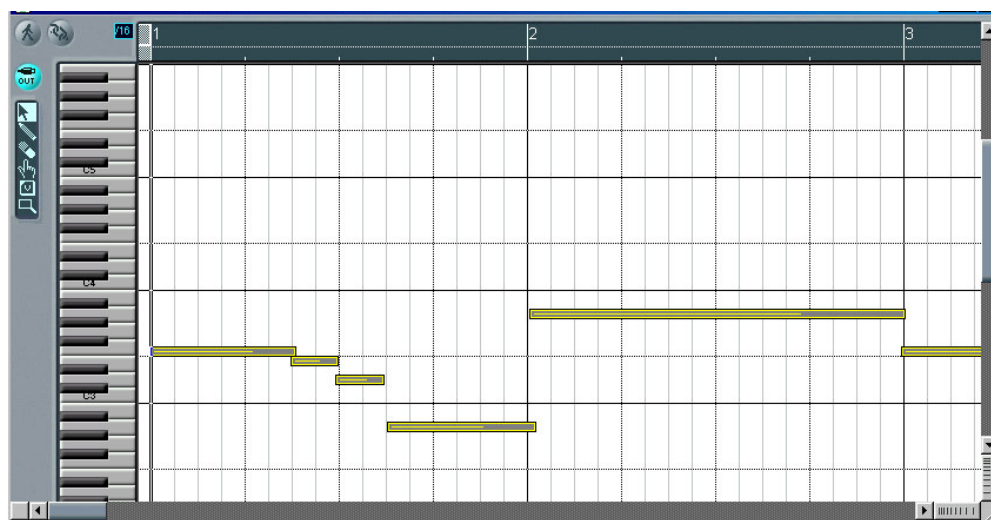


Fig. 2 Skærbillede fra Micro Logic som viser de samme toner som i fig. 1, nu blot i en grafisk repræsentation.

Endelig er programmet i stand til at vise og udskrive musikken som noder, den symbolske form.

På tværs af disse 4 formkategorier som Tulodziecki her beskriver, er der i forhold til arbejdet ved sequenseren en skillelinie mellem rent auditive kategorier (de to første) og udpræget visuelle kategorier (de to sidste). Denne distinktion mellem et auditivt og visuelt erkendelsesperspektiv, mener jeg, er et vigtigt problemfelt, idet disse to sanser ikke er lige "stærke". Har vi muligheden for at erkende den samme ting gennem både et visuelt og et auditivt medie, vælger vi det visuelle, eller som Keld Fredens siger: "Synssansen tryner høresansen" (Fredens, 1991 s.13) Dette forhold har nogle implikationer i forhold til hvordan sequenceprogrammet er opbygget. Hvis musikkens noderepræsentation bliver for fremtrædende (og det har noget at gøre med hvordan selve brugerfladen i programmet er konstrueret), er der risiko for, at brugeren i for høj grad begynder at forholde sig til nodebilledet i stedet for til musikken.

Tulodzieckis model med de 4 formkategorier, har jeg valgt fordi den tydeligt illustrerer betydningen af en erkendelse, der sker gennem selvvirksom handling og erfaring.

I det følgende vil jeg se nærmere på hvad der erkendelsesmæssigt kendetegner en handlingsbaseret erkendelse.

Handlingsbaseret erkendelse og sequenceprogrammet.

Piagets erkendelsesteori må siges netop at være baseret på det handlingsbaseret, som Gerd Arfwedson udtrykker det:

"Piagets teori ger just handling och självdirigerad problemlösning en central plats i den kognitive utvecklingen. Biologiska varelser är aktiva. Individerna förvärvar kunskap genom en i stigande grad medveten interaktion med omgivningen, med den närmaste fysiska världen." (Arfwedson, 1992 s.17)

Gennem elevens handlinger sker der en perception af omverdenen f.eks. af en skabende musikalsk aktivitet. Denne perception gennemgår ifølge Piaget en tilpasningsproces i individet. Tilpasningsprocessen har to sider, en assimilerende (assimilation) og akkomoderende (akkomodation), som virker samtidigt i organiseringen af videnstrukturer. Det assimilerende aspekt er der, hvor eleven tilpasser de nye erfaringer, et nyt musikalsk udtryk f.eks. til allerede kendte strukturer i sig. I det akkomodative aspekt må eleven lave om på strukturer i sig selv for at tilpasse sig de nye erfaringer. Der er altså tale om en vekselvirkning.

Seymour Papert, som har været med til at udvikle det handlingsbaseret programmeringssprog LOGO karakteriserer denne proces på følgende måde:

"For det første må man bringe det nye, det der skal læres, i relation til noget, man kender. For det andet må man tage det nye til sig som en ejendel: Foretag noget nyt med det, leg med det, byg med det." (Papert, 1983 s.125)

Det der skal læres ved sequensen er at producere musikalske udtryk, for det er det, sequensen er god til. D.v.s. med Paperts udsagn bliver arbejdsprocessen i hvert fald i sit udgangspunkt en eksperimenterende arbejdsproces. Når dette får gyldighed på det musikalske skabende område, får det de konsekvenser, at der gøres op med tidligere tiders romantiske forestillinger om, at musikalsk skaben var noget der "pludselig" opstod, forestillinger om at komposition var en guddommeligt og medfødt evne, som kun var forbeholdt de få. Det at skabe musik bliver dermed almengjort.

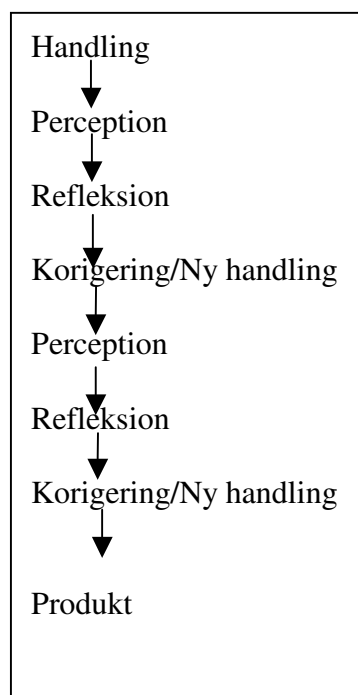
I denne proces hvor eleven sidder og prøver sig frem, vil der, som jeg tidligere har nævnt, være tale om at eleven intuitivt reflekterer over den musik, der laves. Perceptionen og refleksionen foregår næsten på en og samme tid (jvf. s.12). Begrebet intuitiv refleksion som jeg har formuleret det her, er kraftigt inspireret af Piagets begreb intuitiv tænkning. Ifølge Piaget er den intuitive tænkning, som bygger på sanseindtrykkene og lader sig styre af disse, barnets første tænkning og den er grundlaget for den senere logiske tænkning. (Hansen, 1987)

"I barnets intuitive tænkning, som den er undersøgt af Piaget, er sanseindtrykkene styrende for erkendelsen. Piaget kalder dette, at barnets tænkning er centreret - i modsætning til det ældre barns eller den voksnes fortrinsvis decentreret tænkning. Når tænkningen er decentreret, inddrages der en ydre referenceramme. (...) Den intuitive tænkning er ikke blot en barnlig tænkemåde. Den står også til rådighed for voksne. Den decentrerede tænkning kan veksle med den centrerede og give mulighed for at overskride den referenceramme, der indgår i den decentrede. Den intuitive tænkning giver mulighed for kreativitet og originalitet i tænkningen." (Hansen, 1987 s.41-42)

Det kreative og originale er særdeles brugbare evner, ikke mindst i et skabende musikalsk arbejde.

Eftersom eleven kan sidde alene og arbejde, vil den musikalske refleksion (vekslende mellem en intuitiv og en overvejet tænkning) være hans eller hendes helt egen, og fri for udefrakommende påvirkning og forventning. Eleven har således mulighed for selv at formulere sine egne rammer omkring arbejdet.

Arbejdsprocessen kan se således ud:



En handling sætter en perceptionsproces i gang, som eleven reflekterer over. Passer musikken med noget i eleven, eller skal der eksperimenteres videre. Måske skal der bare korrigeres lidt ved hjælp af redigeringsfaciliteterne, måske skal der gøres et helt nyt forsøg. Processen starter forfra, og den er naturligvis meget længere end skitseret her til venstre. Processen skal egentlig ikke forstås vertikalt, som det er udtrykt her, men mere som en spiralbevægelse, hvor en handling perciperes og reflekteres ud fra elevens egne forudsætninger, erfaringer og følelsetilstand (elevens selvreference), derefter afføder en ny handling. Det er det fænomen Luhmann i sin systemteori kalder for rekursivitet, det...

"...at resultaterne af tidligere operationer - iagttagelser, valg og beskrivelser - anvendes igen som grundlag for yderligere operationer. Udtrykt lidt populært kan man sige, at ens egne outputs genanvendes som inputs." (Rasmussen, 1995 s.38)

Jo mere arbejdet nærmer sig det færdige produkt, des mindre vil eleven eksperimentere. Han eller hun vil derimod gennem reflektionen undervejs, efterhånden mere og mere blive sig et færdigt musikalsk udtryk bevidst. Det er muligt, at det musikalske udtryk ikke på forhånd fandtes i eleven, som et udtryk eller en følelse, der kunne artikuleres, men i kraft af eksperimenterne, opstår der musikalske udtryk, som kan tilpasses elevens forforståelse, give genklang. Han eller hun kan så vælge at arbejde videre ud fra dette udtryk (fordi det "rammer" eleven), måske blive sig bevidst hvad det er for et udtryk, han derimod ønsker eller måske eksperimentere videre til der opstår endnu et udtryk.

Der viser sig altså en tredeling af processen ved sequenserne, handling, perception og reflektion. Jeg har nu behandlet aspekter omkring denne proces i forbindelse med sequenserne. De samme kategorier mener jeg endvidere kan iagttages i Frede V. Nielsens skema over aktiviteter i musikfaget. Som afrunding vil jeg derfor igen præsenterer Frede V. Nielsens aktivitetskategorier, men denne gang sat i relation til erkendelsesmæssige kategorier.

Reproduktion: Udføre, genskabe (syng/spille) eksisterende musik	Handlingaktivitet
Produktion: Skabe, komponere, arrangere, improvisere	
Perception: Modtage lytteindtryk og umiddelbart forarbejde dem til at give musikalsk mening.	Kognitiv aktivitet
Interpretation: Analysere og fortolke musik og som regel udtrykke forståelse og tolning i et ikke-musikalsk medium.	

Refleksion: Overvej, undersøg, perspektiver musik i historisk, sociologisk, psykologisk m.fl. sammenhænge.	Refleksion
---	------------

Afslutning

Opsummering, konklusion og perspektivering.

Emnet i denne afhandling har været, som det er nævnt i problemformuleringen, at skabe en begrundet relation mellem EDB-teknologien, repræsenteret af sequenseren, og musikfaget i skolen. En relation som kunne fungere som en legitimering af brugen. Selve afhandlingens opbygning afspejler en sådan mulig begrundelsesproces, og derfor fremstår det efter denne behandling tydeligt, hvorledes jeg mener problematikken kan anskues. For ikke unødigt at gentage mig selv i dette afsluttende afsnit, vil jeg derfor foretage en kort opsummering af behandlingen:

I afsnittet EDB og undervisning har jeg ud fra en almen kategorisering af undervisningsprogrammer set på hvordan forskellige typer musikprogrammer relaterer sig, og rubriceret sequenseprogrammet under kategorien brugerorienteret programmel, d.v.s. et program der fordrer selvvirksomhed.

Gennem Niensens identificering af musikfagets aktivitetsformer (som også er fagets forståelsesformer) har jeg set på i hvilken forbindelse sequenseprogrammet kommer ind, og fundet, at det først og fremmest, sammenholdt med identifikationen "brugerorienteret programmel", er i den produktive aktivitetskategori, programmet skal forstås.

I det følgende afsnit har jeg derefter først set på hvordan undervisningsmiljøer, der er baseret på handlingsaspektet, rummer de mest vidtgående perspektiver for erkendelsen. Dernæst har jeg beskrevet nogle karakteristiske træk ved de erkendelsesmæssige processer, der er tale om i en handlingsbaseret arbejdsproces med sequenseren.

Som det dermed er fremgået, mener jeg, man kan konkludere, at de musikfaglige begrundelser for at inddrage EDB i undervisningen skal funderes først i en analyse af hvert enkelt programtype, dernæst sat i relation til det aktivitetsområde som programmet kan fungere i forhold til. Jeg mener ikke, at man fra et musikfagligt synspunkt kan begrunde brugen af EDB i undervisningen over én kam. Begrundelserne må bero på analyser af de programmer, der findes og sættes i relation til musikundervisningens mål, forståelsesformer og aktiviteter. Som jeg var inde på, findes der en lang række forskellige programmer, som på en eller anden måde kan bruges i en musikundervisning, men det er nødvendigt først at analysere programmets muligheder og sammenholde disse med musikfagets aktivitets-, erkendelses- og forståelsesformer inden en evt. anvendelse kan komme på tale. I modsat fald vil der være en risiko for, at anvendelsen bliver helt tilfældig og uden sammenhæng med en didaktisk velovervejet musikundervisning og kun oppebåret af en fascination af mediet.

Et interessant aspekt i den videre udvikling af en didaktik med inddragelse af computerteknologien, bliver at se resultaterne af de empiriske undersøgelser, der igangsættes rundt omkring. Indtil videre har praktiske forhold gjort feltarbejde så besværligt, at der er meget få eksempler fra det praktiske skoleliv, der på tilstrækkelig vis kan belyse arbejdet med sequenseprogrammet. Efterhånden bliver udstyr dog billigere og bedre og lærernes kvalifikationer tilstrækkelige, så mulighederne for implementering bliver forbedret. Man kan så blot håbe på, at undersøgelserne og det praktiske arbejde i det hele taget vil ske ud fra en viden om programmernes undervisningsmæssige muligheder i tilknytning til musikfagets

aktivitetsområder. Måtte denne afhandling være et bidrag til dette.

I denne afhandling har jeg behandlet emnet udfra et udpræget teknologioptimistisk syn. Problemformuleringen har været styrende for dette, idet det ikke var opgaven at finde begrundelser for ikke at relatere EDB til musikfaget. Udgangspunktet har været, at der *skal* foregå en implementering.

Alligevel mener jeg en teknologikritisk behandling af EDB i forhold til musikfaget vil være yderst påkrævet at foretage. En almen kritik af teknologien finder man mange steder bl.a. hos Neil Postman, "Teknopolis - kulturens knæfald for teknologien" (Postman, 1992). Indenfor musikfaget er der ligeledes flere bud på en mere teknologikritisk tilgang. Et eksempel: I artiklen "Musikpädagogische Maßnahmen gegen den Fetischcharakter des Computers Zum Konzept des algorithmischen Komponierens" (Stroh 1995 s.63) argumenteres der for at anlægge at en musikdidaktik, der ligger tæt på Adornos (Frankfurterskolen) musikfilosofi, en didaktik som forsøger at trække opmærksomheden væk fra de medieskabte (og derfor ufrivillige) genrer og hen imod, hvad man kalder "wirklich neuen Musik" (Stroh 1995 s.63) d.v.s avantgardistisk, tovl-toneagtigt musik.

...Så diskussionen og behandlingen af emnet kan og vil fortsætte. Atter nye teknologier vil sætte deres præg på hele området og vil kunne være genstand for opmærksomhed, så vi hele tiden er klar over, hvad redskabet i vores hænder kan og ikke kan. På den måde har vi forudsætningerne for at stille det manglende spørgsmål i indledningscitater:

*Technology is the answer,
but what is the question?*