

FORORD

Dette er en hovedoppgave til graden Cand. Scient. ved Institutt for informatikk, Universitetet i Oslo. Oppgaven er skrevet innenfor studieretningen systemutvikling.

I denne oppgaven har jeg undersøkt hvordan bruken av digitale verktøy påvirker en kreativ prosess. Jeg har komponert og spilt inn en sang med det digitale opptaksverktøyet Digital Performer og sammenliknet innspillingsprosessen med teorier om kreativitet, og videre knyttet dette opp mot det digitale mediets grunnleggende egenskaper. Målet har vært å finne ut om det digitale verktøyet kan bidra kreativt i en skapende prosess, og hvorvidt det er noe mer enn et verktøy i tradisjonell forstand.

Arbeidet med oppgaven har vært både lærerikt og morsomt, men til tider også slitsomt og frustrerende. Selv om dette på mange måter har vært en ensom prosess kunne den ikke vært gjennomført uten hjelp, støtte og oppmuntring fra en rekke personer. Disse fortjener en ekstra takk:

- Tone Bratteteig har veiledet og støttet meg gjennom hele prosessen. Med en perfekt blanding av kritiske bemerkninger, oppmuntrende ord og faglige innspill har hun hjulpet meg med å holde fokus på rett sted. Hun har bremsset meg når jeg har vært på ville veier og gitt meg et spark bak når det har vært nødvendig.
- Kenneth Anders Hansen og Erik Jøklung for deres betydelige musikalske bidrag til oppgaven. Dere ga meg masse å høre på – og skrive om.
- Jarle Storløkken for musikkteoretisk veiledning, lydteknisk assistanse og musikkglede.
- Jo Ring Giske, Tormod Aadnesen og Trine Pleym Sandvik for uvurderlige innspill under innspurten av oppgaveskrivingen.
- Johan H. W. Basberg for teknisk assistanse

Til slutt vil jeg takke Trine som støtter meg i alt jeg gjør, men samtidig er min største og viktigste kritiker.

Blindern 28.april 2005

Kjetil Laumann

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING OG PROBLEMSTILLING	1
1.1	Problemstillingen	1
1.2	Avgrensinger	2
1.3	Oppgavens flyt	3
1.4	Presiseringer	4
2	METODE	5
2.1	Valg av metode	5
2.1.1	Deltagende observasjon	5
2.1.2	Meg selv som min egen informant	5
2.1.3	Likheten med min undersøkelse og aksjonsforskning	6
2.1.4	Kreativitet og viktigheten av førstepersonsbetraktninger	7
2.1.5	Verdien av praktisk gjennomføring og bruk av taus kunnskap	8
2.2	Innsamling av data	8
2.3	Litteraturstudier	9
2.4	Jeg har fått litt hjelp utenfra	9
3	EN LITEN HISTORIE OM LYDOPPTAK	11
3.1	The Telegraph	11
3.2	Magnetiske opptak	11
3.2.1	Magnetisk bånd	12
3.2.2	Flersporsopptakere	13
4	EN LITEN HISTORIE OM DIGITAL LYD	15
4.1	PCM og Nyquist-teoremet	15
4.2	Fordeler med digital lyd	15
4.3	Prinsipper for digital lyd	16
4.3.1	Konvertering av lyd	17
4.3.2	Aliasing	18
4.3.3	Forskjellige samplingsfrekvenser	18
4.3.4	Bitrate	19
4.3.5	Feilsjekking og retting	19
4.4	Lagringsmedier	19
4.4.1	Stationaryhead	19
4.4.2	Rotaryhead	20
4.4.3	Harddisk	20
4.4.4	Digitale sequensere	21
5	GENERELT OM KREATIVITET	23
5.1	Det kreative produkt	23
5.2	Den kreative person	24
5.3	En kreativ prosess	25
5.3.1	Wallas' fire steg i en kreativ prosess	25
5.4	Amabiles kreativitetsteori	26
5.4.1	Motivasjon for oppgaven	26
5.4.2	Domenerrelevante ferdigheter	27
5.4.3	Prosesser som er relevante for kreativitet	27
5.4.4	Amabiles kreativitetsmodell	28
5.4.5	Effekten av evaluering	29
6	BESKRIVELSE AV DIGITAL PERFORMER (DP)	31
6.1	Transportvinduet	31
6.2	Audio Performance	32
6.3	Tools	33
6.4	Soundbites	33
6.5	Audio Monitor	34
6.6	Hovedvinduene	34
6.6.1	Tracks (Figur 1, vedlegg 1)	35
6.6.2	Sequence Editor (Figur 2, vedlegg 1)	35
6.6.3	Mixing Board (Figur 2, vedlegg 1)	36

6.6.4	Andre vinduer.....	37
6.7	Noen spesielle funksjoner og innstillinger	37
6.7.1	Configure Hardware Driver.....	37
6.7.2	Configure Studio Settings.....	38
6.8	Mellomlagring av lydfiler	38
6.8.1	Bounce to Disk.....	39
6.8.2	Freeze Selected Tracks.....	39
6.9	Automasjon.....	40
6.10	Litt om noen flere funksjoner.....	40
7	FASE 1: IDEEN FØDES OG "PROBLEMET" DEFINERES.....	41
7.1	Før opptakene begynner	41
7.1.1	Valg av klokkefrekvens og bitrate	41
7.1.2	Arrangement og tempo.....	41
7.2	Selve innspillingen – dag 1.....	43
7.3	Selve innspillingen – dag 2.....	44
7.4	Kort om valget av sang nummer to	46
8	FASE 2: INNSPILLING AV LYDSPOR.....	47
8.1	Gitarer og bass.....	47
8.2	Trommer	49
8.2.1	"Fase 1" av trommer	49
8.2.2	Testinnspilling av trommer	49
8.2.3	"Fase 2" av trommer	50
8.2.4	Innspilling av trommene.....	50
8.2.5	Kenneth sine trommer	51
8.2.6	Erik sine trommer.....	51
8.2.7	Nytt opptak med Kenneth	51
8.3	Siste instrumenter før vokal.....	52
8.4	Vokalinnspillingen	53
8.4.1	Mandag 08.11	53
8.4.2	Mandag 15.11	54
8.4.3	Søndag 21.11.....	55
8.4.4	Tirsdag den 23.11 – en gledens dag	55
8.5	De siste opptakene	56
9	FASE 3: RYDDING OG KLARGJØRING TIL MIKS	57
9.1	Klargjøring av datamaskinen.....	57
9.2	Editering <i>Transparency Call</i>	58
9.2.1	Trommer	58
9.2.2	Editering av de resterende sporene.....	60
9.2.3	Gitarer og bass.....	60
9.2.4	Orgel	60
9.2.5	Vokaler.....	61
9.2.6	Fjerning av filer og en siste opprydding.....	62
9.3	Editering av <i>TRAK3 (Lost in your big self)</i>	65
9.3.1	Orgel	65
9.3.2	12-strengsgitar	66
10	FASE 4 : MIKSING AV SANGEN.....	69
10.1	Før miksingen begynner.....	69
10.1.1	Noen fellespunkter for denne fasen.....	69
10.1.2	Følelsesmessige beskrivelser	69
10.1.3	En liten forandring i planen.....	70
10.2	Miks av <i>Transparency Call</i> (1. runde).....	70
10.2.1	Trommer.....	70
10.2.2	Miks av trommer til to spor	71
10.2.3	Bassgitar.....	72
10.2.4	Kompgitaren.....	73
10.2.5	Gitar nummer 2	74
10.2.6	Gitar nummer 3	75
10.2.7	Gitarsolo og sluttgitarer	76
10.2.8	Orgel	77
10.2.9	Vokaler	77
10.2.10	Hovedvokalen med over og understemmer	77
10.2.11	Koringer.....	79

10.2.12	Hele miksen	79
10.3	Miks av Transparency Call (2. runde).....	80
10.3.1	Trommer andre runde.....	81
10.3.2	Bassgitar.....	82
10.3.3	Kompgitaren.....	83
10.3.4	Gitar nummer to.....	83
10.3.5	Gitar nummer tre.....	84
10.3.6	Gitar solo og sluttgitarer	84
10.3.7	Orgel.....	84
10.3.8	Vokaler.....	85
10.3.9	Koringer.....	85
10.3.10	Hele miksen	85
11	VERKTØYET I DEN KREATIVE PROSESSEN	87
11.1	Min prosess i Amabiles modell.....	87
11.1.1	Modellen med mine faser	88
11.2	Sammenlikning av modellene	89
11.2.1	Modellene – likheter og forskjeller	89
11.2.2	Prefase	90
11.2.3	Fase 1.....	90
11.2.4	Fase 2 og 3	92
11.2.5	Fase 4.....	94
11.2.6	Postfase.....	95
11.3	Hvilke elementer som påvirket prosessen – og hvordan.....	96
11.3.1	Motivasjonens rolle i prosessen.....	96
11.3.2	Domenerrelevante kunnskapers rolle i prosessen.....	98
11.3.3	Kreativitetsrelevante prosessers betydning for prosessen.....	101
11.4	En kort oppsummering og noen konklusjoner.....	107
12	HVORFOR VERKTØYET UNDERSTØTTER KREATIVITET	109
12.1	Digital lyds egenskaper og fordeler.....	109
12.1.1	Numeriske representasjoner og modularitet	110
12.1.2	Automasjon med det digitale mediet.....	112
12.1.3	Variabilitet og transkoding	114
12.2	Hvorfor egendefinerte rammer og begrensninger?.....	114
12.2.1	Forskjellig arbeid krever forskjellig fokus.....	115
12.2.2	Dogma 95 som et eksempel	115
12.2.3	Schönbergs 12-toneteknikk som eksempel	116
12.2.4	To gode grunner for å jobbe med egendefinerte rammer	117
12.2.5	Sette de riktige grensene	118
13	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	121
13.1	Oppsummering.....	121
13.1.1	Fleksibilitet og tilgjengelighet	121
13.1.2	Applikasjonen og kreativitet.....	122
13.1.3	Selvpålagte rammer.....	124
13.2	Konklusjon.....	125
	REFERANSER.....	129
	VEDLEGG 1	131

1 INNLEDNING OG PROBLEMSTILLING

Datamaskiner utfører kompliserte og rutinemessige oppgaver i et tempo og med en effektivitet som tenkende, følende og reflekterende individer bare kan drømme om. Men computeren er følelsesløs og kynisk i den forstand at den utfører det arbeidet den får beskjed om å gjøre, uten å mukke. Den kan ikke foreta moralske og etiske vurderinger med mindre disse verdiene kan kvantifiseres og deretter legges som premisser når maskinen skal kalkulere seg frem til en respons. Den kan ikke tillegges empatiske trekk med mindre disse kan hardkodes inn i maskinen. Den er heller ikke i stand til å kreere nyskapende kunst uten å basere seg på matematiske utregninger, algoritmiske beregninger eller direkte innspill fra brukeren. Jeg innleder denne oppgaven med disse betraktningene fordi jeg søker å finne ut om digitale applikasjoner kan understøtte kreativiteten i en kreativ prosess. I en slik kontekst synes jeg det er viktig å understreke at en datamaskin i bunn og grunn er nettopp det – en maskin. Jeg vil at leseren av denne oppgaven skal vite at jeg har vært bevisst på dette, selv om applikasjonen nærmest tillegges menneskelige egenskaper underveis.

Det er ikke mange år siden diskusjonen om bruk av digitale verktøy i lydsammenheng dreide som om den grunnleggende kvaliteten på mediet. Mange var nok prinsipielle motstandere av digitaliseringen av lyd, og mente dette uansett ville forringe lydkvaliteten. Dette var nok også reelt i visse tilfeller, og spesielt med de rimelige digitale systemene. Men de siste års utvikling har lagt denne diskusjonen relativt død. Selv om mange analoge forkjempere fremdeles hevder at analog lyd har en helt egen kvalitet som ikke digital lyd kan matche, er det stort sett enighet om at den grunnleggende kvalitetsforskjellen er marginal. En god digital applikasjon kan representere og prosessere lyd med like høy kvalitet som et analogt system.

De digitale opptakssystemene tilbyr funksjonalitet som forenkler og fornyer opptak, lagring, systematisering og prosessering av lyd. De er små, håndterlige og ofte mobile. De krever mindre vedlikehold enn de store, tunge analoge verktøyene. Standardiserte digitale lydfiler og prosjekter kan enkelt flyttes til et system på den andre siden av jordkloden via Internett, uten forringing av kvalitet. Stikkord som effektivitet, produktivitet og fleksibilitet er enkle å ta i bruk når digitale verktøy skal beskrives. De siste års utvikling har ført til at stabilitet og trygghet i stor grad også kan legges til. Men hva med kreativitet? Kan bruken av digitale verktøy påvirke den kreative verdien av en innspillingsprosess? Enda viktigere – kan kreativiteten økes? I løpet av denne oppgaven vil jeg forsøke å komme nærmere et svar på nettopp det.

1.1 Problemstillingen

”Computer software packages are now commercially available that are intended to help people write, compose music, prove mathematical theorems, design devices, and perform other intellectually demanding tasks, including many that are usually considered creative. Can we assume that such tools – at least the best of them – will facilitate creativity? And if so, will the facilitation be largely a matter of increasing creative input, or could it mean improved quality of output as well?” (Nickerson 1999: s 421)

Raymond S. Nickerson gir ikke noe konkret svar på dette spørsmålet. Men stiller seg tvilende til om digitale verktøy kan fremme eller øke kreativitet, spesielt hvis personen som benytter verktøyet ikke er spesielt kreativ i utgangspunktet.

Basert på tidligere erfaringer med bruk av både digitale og analoge opptaksverktøy, teorier om kreativitet og en glødende interesse for emnet, ønsker jeg å undersøke digitale verktøys

påvirkning av en kreativ prosess. Det første spørsmålet jeg vil finne svar på i denne oppgaven er:

Kan digitale verktøy og/eller hjelpemidler understøtte kreativiteten i en kreativ prosess?

I denne oppgaven har jeg valgt å komponere, spille inn og produsere en sang ved hjelp av det digitale opptaksverktøyet *Digital Performer*. Jeg har gjennomført flere innspillinger tidligere og har ved flere anledninger opplevd at musikalske prosjekter ikke har blitt fullført. Prosessen har strandet fordi jeg har mistet lysten til å fortsette, og fordi ideen eller intensjonen bak prosessen har forsvunnet. Jeg ønsket derfor å gjennomføre prosessen med noen klart definerte rammer. Ved å gjennomføre prosessen på denne måten ønsket jeg å komme nærmere et svar på dette spørsmålet:

Kan selvpålagte rammer og begrensninger (som potensielt kan hindre ønsket handlefrihet) understøtte og kanskje fremme kreativiteten i en kreativ prosess?

I denne oppgaven vil jeg primært fokusere på det digitale verktøyets rolle i prosessen.

1.2 Avgrensinger

I denne oppgaven har jeg valgt å avgrense meg til å benytte kreativitetsbegrepet for å beskrive og analysere en konkret innspillingsprosess, med en spesiell type opptaksverktøy i et avgrenset musikalsk domene. Dette er nødvendig fordi begrepet kreativitet betyr forskjellige ting, for forskjellige mennesker, i forskjellige situasjoner.

Kreativitetsbegrepet

Jeg har valgt å ikke inkludere psykologiens og medisinsens rent kliniske tilnærming til kreativitet. Filosofiske og eksistensielle spørsmål rundt begrepet har jeg også valgt å holde utenfor denne oppgaven. Slike tilnærminger ville falle utenfor mitt faglige kompetanseområde. En dyp klinisk eller filosofisk tilnærming ville også skjøvet fokuset vekk fra den informatiske delen av oppgaven. Om kreative handlinger skyldes kjemiske koblinger i hjernen eller styres av mer eller mindre fri vilje overlater jeg til andre å finne ut av.

Jeg kommer ikke til å bruke noe plass i denne oppgaven til å definere bort triviell og dagligdags bruk av kreativitet. Begreper som *kreativ regnskapsføring* og uttrykk som *"han er så kreativ, altså ..."* lar jeg passere i stillhet.

De delene av, og teoriene om, kreativitetsbegrepet jeg benytter er beskrevet i kapittel 5.

Det digitale verktøyet

Undersøkelsen i denne oppgaven fokuserer primært på digitale lydverktøy der brukeren selv må ta aktive valg om hva som skal gjøres gjennom prosessen. Verktøy som selv genererer lyd, eller på egenhånd genererer forslag til sangens arrangement, instrumentering og/eller melodiliner, basert på matematiske utregninger eller kvantitative mål, vil tilføre prosessen elementer og kreative problemstillinger som denne oppgaven ikke belyser eller analyserer i særlig grad.

Før endelige avgjørelser tas skal brukeren selv, ved hjelp sine egne sanser, avgjøre om valget for lyd eller lydsammensetning er riktig eller ønskelig. Ingen slike avgjørelser skal tas av applikasjonen.

Konvensjonell og tonal musikk

Undersøkelsen og analysen vil være mest gyldig for musikk som ikke enkelt kan noteres med noter eller beskrives med musikalske teorier. Musikk som til stor del baseres på mer eller mindre bevisste følelsesmessige vurderinger, og hvor komponistens subjektive meninger om hva som er god musikk er viktigere enn etablerte teoretiske mål. Og musikk hvor *soundet* er en viktig del av hvordan musikken fremstår og oppleves.

Musikken bør også i prinsippet kunne lages uten bruk av det digitale verktøyet og hovedsaklig baseres på analoge lydkilder.

Det foretas også noen avgrensninger underveis i selve oppgaveteksten. Avgrensningene kommer naturlig i løpet av prosessen og i den påfølgende analysen. De kommenteres ikke i dette avsnittet.

1.3 Oppgavens flyt

I kapittel 2 beskriver jeg metoden jeg bruker i denne oppgaven

I kapittel 3 og 4 har jeg samlet en kort beskrivelse og historikk om analoge og digitale lydopptak.

Kapittel 5 er brukt til å beskrive kreativitetsbegrepet. Jeg har samlet de teoriene, modellene og litteratur som jeg legger til grunn for analysen av innspillingsprosessen jeg gjennomfører.

Kapittel 6 er en beskrivelse av hvordan Digital Performer (applikasjonen jeg benyttet under innspillingen) fungerer, og gir en oversikt over den funksjonaliteten jeg benyttet.

Beskrivelsen av innspillingsprosessen er samlet i kapitlene 7 – 10. Jeg har valgt å beholde denne teksten så "rå" som mulig, og har ikke forandret mye på beskrivelsene som ble gjort underveis i prosessen. Jeg har rettet opp helt åpenbare ortografiske feil, og fjernet deler av tekst som var åpenbare gjentakelser. Innspillingene er gjort gjennom fire faser hvor hver fase har fått sitt eget kapittel. Jeg har i ettertid delt teksten inn i det jeg mente var fornuftige avsnitt.

I kapittel 11 setter jeg min innspillingsprosess, med mine fire faser, inn i Amabiles kreativitetsmodell. Jeg viser at min prosess har elementer som kjennetegner en kreativ prosess og forklarer hva som har påvirket prosessen underveis. Jeg viser også hvilken rolle det digitale verktøyet har hatt gjennom prosessen. Dette gjøres hovedsaklig på bakgrunn av innspillingen (kapittel 7 – 10) og ved bruk av kreativitetsbegrepet (kapittel 5)

Kapittel 12 bruker jeg til å besvare og vise hvorfor applikasjonen fungerer slik som den gjør, ved å sammenlikne det digitale mediets natur med applikasjonens funksjonalitet. Analysen tar utgangspunkt i påstandene og konklusjonen fra kapittel 11, innspillingen (kapittel 7 – 10) og prinsippene for digital lyd (kapittel 4). I tillegg trekker jeg inn eksempler utenfra og noen nye teorier om det digitale mediets egenskaper.

I kapittel 13 har jeg skrevet et kort sammendrag over de viktigste funnene og punktene i min prosess. Kapitlet avslutter med konklusjonen av denne oppgaven.

1.4 Presiseringer

Når de personlige pronomenene *han* og *hun* benyttes i generelle sammenhenger har jeg bevisst valgt å bruke disse helt vilkårlig.

Ordene *låtskriver* og *komponist* brukes bevisst om hverandre gjennom oppgaven. I mangel av helt nøytralt ord på *en person som setter sammen lyder til et komplett stykke musikk* har jeg valgt å gjøre dette for å understreke at jeg mener at det ikke er noen kvalitetsforskjell på disse to begrepene.

Brukeren av digitale applikasjoner omtales konsekvent som *bruker* for å unngå meningsbærende termer som *komponist, kunstner, arbeider, utvikler, lydtekniker* e.l.. Verktøyet brukes forskjellig i forskjellige stadier av en innspillingsprosess. Det vil være vanskelig å avgjøre når brukeren er mest *komponist* og mindre *tekniker*, eller omvendt.

Jeg benytter det digitale verktøyet *Digital Performer* i min prosess. Når verktøyet ikke omtales med sitt fulle navn bruker jeg *DP*.

Når digitale applikasjoner tillegges menneskelige egenskaper har jeg valgt å sette disse i anførselstegn. Eksempler på dette kan være at applikasjonen ”hjelper” brukeren, at *DP* ”husker” hva den skal gjøre eller at den ”forstår” hva som skal gjøres. Jeg har valgt å gjøre det på denne måten fordi bruken av de menneskelige termene gir oppgaven en bedre flyt, og at disse ordene best forklarer hvordan applikasjonen ”oppfører” seg for den som bruker den.

Bruken av ordet *verktøy* betyr i denne oppgaven *digitale verktøy*, med mindre noe annet er spesielt nevnt

Lydeksempelene i oppgaven finnes den vedlagte DVD-en. Lydene er organisert etter hvilket kapittel de hører innunder og er nummerert i stigende rekkefølge. For eksempel ligger *Lyd 10-2.aif* i mappen *Kapittel 10* på DVD-en.

2 METODE

I denne oppgaven har jeg gjennomført et kvalitativt case studie der jeg har observert og detaljert beskrevet innspillingen av en sang med et digitalt opptaksverktøy. Studiet og beskrivelsen starter i denne oppgaven med at en musikalsk ide blir født. Jeg følger deretter sangens utvikling helt frem til den er et ferdig mikset og produsert produkt; en komplett sang. Jeg har hatt god innblikk i utøverens fremdrift og kan si med stor sikkerhet at jeg har følt komponistens gleder, frustrasjoner, iver og motgang på kroppen. Det skyldes nok i stor grad at det er jeg som har gjennomført innspillingsprosessen også. Studier av egen utøvelse er ikke helt problemfritt i en forskningssituasjon. Det kan spesielt settes spørsmålstejn ved objektiviteten av en slik undersøkelse. For å styrke troverdigheten til de innsamlede dataene som legger grunnlaget for analysen vil jeg derfor forklare grundig hvordan registreringen av dataene har foregått. Jeg vil også vise at en førstehåndsstudie av en kreativ prosess ikke trenger å være negativt – snarere tvert imot.

2.1 Valg av metode

Det er tre metoder som var mest fremtredende ved gjennomføringen av dette studiet; *deltagende observasjon, registrering av data og litteraturstudier*. I tillegg benytter jeg kunnskap jeg har tilegnet meg underveis i informatikkstudiet, og kunnskap og tidligere erfaring med komposisjon, utøvelse og opptak av musikk. Jeg har også fått litt hjelp utenfra.

2.1.1 Deltagende observasjon

Deltagende observasjon betyr at forskeren, eller undersøkeren, tar mer eller mindre aktiv del i fenomenet, prosessen eller den sosiale settingen som undersøkes. Cato Wadel beskriver metoden på denne måten:

”Feltarbeid som deltagende observasjon innebærer i det minste tre typer utfordringer hvor feltarbeideren må utvikle ferdigheter. For det første må en kunne skaffe seg adgang til deltagende observasjon. For det andre må en stadig være i stand til å utvide sitt rollerepertoar i løpet av feltarbeidet. For det tredje må en kunne være ”sosiolog på seg selv”. Den tredje ferdighet kan sies å inngå som en viktig del av de to første” (Wadel 1991: s 27)

Å skaffe seg adgang til deltagende observasjon har ikke vært noe problem i denne oppgaven. Jeg har selv utført prosessen som gjennomføres, og har følgelig hatt tilgang til alle handlinger i hele prosessen. Med å utvide sitt rollerepertoar mener Wadel at forskeren, eller undersøkeren, må tilpasse seg omgivelsene og menneskene som undersøkes for å få rett svar og relevant respons. Min utfordring har ikke vært å utvide mitt rollerepertoar, men å skille mellom rollen som utøver og observatør. Jeg har vært bevisst på dette gjennom hele prosessen, og gjort noen grep for å forebygge problemer som følge av dette. Det å være ”sosiolog på seg selv” betyr at forskeren observerer sine egne handlinger i de sosiale settinger han deltar i som en del av undersøkelsen. I denne oppgaven har jeg vært min egen informant.

2.1.2 Meg selv som min egen informant

Wadel (1991: s 62) fremhever at rollen som egen informant er bortimot fraværende i kvantitativ forskning. Men at muligheten til å dra nytte av egne erfaringer ved deltagende undersøkelser kan være nyttige når kvalitative undersøkelser skal utføres. Han trekker frem

flere eksempler på kvalitative undersøkelser hvor de som utfører forskningen beskriver sine egne handlinger i et kjent domene. Disse blir så lagt til grunn for en videre analyse.

”Mange forskere har klart å utnytte seg selv som informant ved selv å innta den rolle de er mest interessert i å studere.” (Ibid: s 65)

Jeg har komponert og spilt musikk i mange år, og har medvirket på en rekke plateinnspillinger. Både som musiker, komponist, lydtekniker og produsent. Jeg har også jobbet tett sammen med andre, ofte mer kompetente mennesker underveis, og har på denne måten dannet meg en viss forestilling om mine svakheter og styrker i forskjellige musikalske sammenhenger. I tillegg har jeg et grunnleggende ønske om å forstå, mestre og utvikle meg innenfor disse områdene. Det er denne drivkraften som førte til at jeg ville gjennomføre denne undersøkelsen.

For å skille mellom utøver og undersøker har jeg forsøkt å gjennomføre prosessen uten å tenke på hvilke konsekvenser dette vil få for selve hovedoppgaven, men forsøkt å fokusere på den kreative prosessen. Dette er selvsagt en umulig oppgave fordi begge rollene ble en del av min hverdag, og derfor påvirket hverandre. En naturlig konsekvens av dette ble at jeg inkluderte skrivingen av oppgaven som et element som påvirket prosessen underveis. Arbeidet med hovedoppgaven som en påvirker i prosessen ble en viktig del av helheten i denne prosessen. Dette passet godt sammen med litteraturen jeg la til grunn for analysedelen i oppgaven.

2.1.3 Likheten med min undersøkelse og aksjonsforskning

Metodikken jeg har benyttet minner mye om en forskningsmetode som ble etablert rundt midten av forrige århundre, og som ble benyttet hyppig ved undersøkelser og utvikling av informatikkssystemer på 1990-tallet; *aksjonsforskning*. En direkte sammenlikning med min metode vil være feil fordi aksjonsforskning innebærer at et team av flere undersøkere går inn i en sosial setting som skal undersøkes, og introduserer forandringer som skal gjennomføres. De nye handlingene, prosessene eller arbeidsrutinene blir gjennomført av både forskerne og de opprinnelige deltagerne. Undersøkerne blir selv forskningsobjekter. Målet er å observere, tolke og forstå resultatet som kommer etter den introduserte forandringen. Min metode går også ut på å introdusere en forandring i hvordan en kreativ prosess utføres og se på resultatet av den nye gjennomføringen, og siden jeg er både undersøker og utøver av prosessen blir begge rollene en del av det som undersøkes. Likheten er derfor tilstede, men med det viktige unntaket av ingen utenforstående ble direkte involvert i prosessen.

Aksjonsforskning er tuftet på at komplekse sosiale systemer ikke kan reduseres til enkle komponenter hvis det skal gjennomføres en meningsfull studie (Baskerville 1999: s 3). Forskeren må blande seg inn i prosessen som utføres, og hans handlinger og påvirkning blir en del av studiet. På denne måten kan forskeren ikke bare observere det som skjer, men også forstå meningen bak det han ser.

”Action researchers clearly recognize that human activities are systematic, and that action researchers are intervening in social systems” (Baskerville 1999: s 8)

Aksjonsforskning anerkjenner også bruken av kvalitative data som grunnlag for å finne empiriske løsninger. Det søkes ofte etter å beskrive handlingers meningsfullhet. Ofte introduseres det en konkret forandring i et etablert system for studere effekten av forandringen. Men resultatene av en slik metode er vanskelig å validere i samme grad som en

bred kvantitativ analyse. Aksjonsforskning blir derfor mer sett på som en sosial undersøkelse enn som sosial vitenskap, og kritiseres ofte av mange som mener at metoden ikke kan klassifiseres som akademisk forskning.

Selv om min undersøkelse ikke omfatter et komplekst sosialt system er studier av kreativitet generelt en sammensatt og komplisert affære hvor miljøfaktorer, personlige egenskaper og sosialpsykologiske faktorer spiller en viktig rolle. (Amabile 1996: s 3-7). Ved å studere meg selv har jeg også hatt en unik tilgang til mine egne tanker og betraktninger.

2.1.4 Kreativitet og viktigheten av førstepersonsbetraktninger

Selv om det er mulig å studere hvordan kreative handlinger utføres er det bare utøveren selv som kan beskrive hvorfor den ble utført. Ifølge Amabile (ibid) finnes det lite teori om kreativitet. Det er ikke fordi det ikke har vært mange undersøkelser på dette, men at det har vært alt for lite fokus på hvilke sosiale og miljømessige faktorer som virker inn på slike prosesser. For å forstå kreativitet og kreative handlinger er det nyttig å ha tilgang til førstehåndsupplysninger om den utførte prosessen, og den som best kan komme med slik informasjonen er utøveren selv. La meg sitere Amabile:

”There are three reasons, however, for considering first-person reports as legitimate sources of background material for developing a social psychology of creativity. First, the main locus of interest is not on introspections about thinking processes (...). Rather, the main focus is in creative persons’ reports as social factors that impinged on them and the apparent stimulation or inhibition of their work that followed. Second, these reports are used only as sources of hypotheses about social factors, and not as tests of those hypotheses. Finally, although particular creative persons might certainly have experienced idiosyncratic reactions to social and environmental influences, if certain factors are repeatedly cited as important by creative people, it is likely that a real phenomenon is being identified”
(Amabile 1996: s 6)

Hun fremhever viktigheten av førstehåndsupplysninger som brev, biografier og journaler skrevet av personer som har utført kreative handlinger for å forstå hva som ligger bak den kreative handlingen eller produktet, og hvilke sosiale faktorer som påvirket underveis. Siden flere kreative personer har fremskaffet glimrende og kreative resultater fra sitt daglige arbeidsliv vil det være bortimot umulig å ta del i bakgrunnen for disse prosessene, uten å ha førstehåndskunnskap om hvilke grunner og valg som ligger bak deres valg og handlinger. I denne oppgaven undersøker jeg hvordan det digitale verktøyet *DP* påvirker min kreative prosess. Håpet er at svarene jeg finner kan si noe generelt om bruk av digitale verktøy i kreative prosesser, og da spesielt i det musikkdomenet jeg har beskrevet i avgrensningen i forrige kapittel. Siden jeg har gjennomført en ren kvalitativ undersøkelse, og ikke har involvert flere personer eller gjort flere liknende undersøkelser, vil jeg ikke forsøke å trekke noen vide generelle konklusjoner. Målet er å vise hvordan verktøyet påvirket denne aktuelle prosessen, og legge funnene frem som forslag, hypoteser og konkrete svar på problemstillingene jeg har lansert.

Mange potensielt kreative personer og produkter oppnår aldri allmenn anerkjennelse. Det kan være mange grunner til dette, men det betyr ikke at prosessen er mindre kreativ. Amabile mener derfor at det er viktig og også se på arbeidet til personer som ikke har høstet vid anerkjennelse for sitt arbeid når kreativitet skal undersøkes.

I løpet av denne oppgaven vil jeg vise at min prosess inneholder elementer som kjennetegner en kreativ prosess. Selv om min prosess ikke nødvendigvis resulterer i et produkt som høster vid anerkjennelse vil en analyse av prosessen allikevel være fruktbar i en kreativ kontekst. Siden det kun er jeg som har tilgang til den tankevirksomheten som ligger bak prosessene som utføres er det også jeg som best kan beskrive det som faktisk skjer. En alternativ metode ville vært at en annen person hadde fulgt hele prosessen utenfra og beskrevet denne slik hun så den, og i tillegg intervjuet meg om min forståelse av det som skjedde. Men det ville vært en bortimot umulig oppgave siden mange av opptakene skjedde spontant, og til vidt forskjellige tider av døgnet. Et annen innvending mot en slik fremgangsmåte er at observasjon av kreativitet kan virke negativ på kreativiteten. Det ville dermed sannsynligvis vært mer skadelig for kreativiteten hvis en annen enn jeg selv skulle observert og registrert min prosess.

2.1.5 Verdien av praktisk gjennomføring og bruk av taus kunnskap

"Often we cannot say what it is that we know. When we try to describe it we find ourselves at a loss, or we produce descriptions that are obviously inappropriate. Our knowing is ordinarily tacit, implicit in our patterns of action and in our feel for the stuff with which we are dealing. It seems right to say that our knowing is in our action" (Schön 1991: s 49)

Den tause kunnskapen som ligger bak mange praktiske gjennomføringer kan være vanskelig å forklare. Utøveren vet hvordan oppgaven skal utføres, hun kan også ha en sterk formening om hvorfor, men har vanskelig for å beskrive det. Donald A. Schön sier at praktiske gjennomføringer er viktige også i en akademisk sammenheng, men at det er viktig at utøveren reflekterer over handlingen som blir utført. Dette er spesielt viktig når utøveren er blitt *for flink* i det handlingen han utfører. Schön beskriver dette som *overlearning*. Noe som ofte fører til at utøveren blir lei, og ofte utfører oppgaven feilaktig.

"A practitioners reflection can serve as a corrective to over learning. Through reflection, he can surface and criticize the tacit understandings that have grown up around the repetitive experiences of at specialized practice, and can make new sense of the situation of uncertainty or uniqueness which he may allow himself to experience." (Ibid: s 61)

2.2 Innsamling av data

Når data skal samles inn i et domene hvor observatøren er godt kjent er det alltid en reell fare for at vanlige handlinger overses eller blir tatt for gitt. Dette kan være elementer som synes uviktige eller elementære for forskeren, men som kan være viktige for å forstå en komplisert helhet. Disse registreres enten i altfor grove kategorier, eller noteres ikke i det hele tatt. Wadel kaller dette for *dekkbegreper*.

"Når vi tar notater i løpet av et feltarbeid, bør vi prøve å notere ned ordrett (verbatim) det som sies eller bruke kassettbånd hvis det er mulig. Når vi tar notater av samhandlingsaktiviteter bør vi notere på et så lavt abstraksjonsnivå som mulig. (Wadel 1991: s 67)

Jeg har gjennom min prosess forsøkt å notere ned alle handlinger med et så høyt detaljnivå som mulig. Selv elementer som har virket ubetydelige er notert. Dette har resultert i en beskrivelse av prosessen (kapittel 7 – 10) som til tider kan virke noe kaotisk. Men det har vært nødvendig for å understreke at prosessen faktisk har vært ganske uoversiktlig til tider – noe som også har påvirket hvordan den ble gjennomført. Den grammatiske tiden veksler også mellom fortid, fremtid og nåtid alt etter som jeg beskriver hva som har vært gjort, hva jeg

ønsket å gjøre fremover eller hva jeg gjorde og tenkte i øyeblikket. Jeg har forsøkt å formidle gleder og frustrasjoner knyttet til prosessen, fordi dette direkte påvirket handlingene som ble utført. Jeg har samlet en rekke skjermbilder underveis for å visuelt vise hvordan verktøyet ble benyttet. I tillegg har jeg samlet en stor mengde lydseksempler som illustrerer og dokumenterer de innspilte lydfilene og behandlingen av disse.

2.3 Litteraturstudier

Litteraturstudier vært en stor del av forberedelsene mot, og underveis, i denne oppgaven. Så lenge selve undersøkelsen av prosessen pågikk fikk denne (stort sett) all fokus og oppmerksomhet. Men modellene, meningene og teoriene jeg benyttet underveis har jeg hovedsaklig funnet i faglitteratur jeg har lest og studert i løpet av hovedfagsperioden.

Letingen etter relevant litteratur om kreativitet var den største utfordringen. Jeg benyttet muligheten til å lese om lese om emnet i litteratur med forskjellig innfallsvinkel på, og med varierende akademisk tilnærming til kreativitet. Det er mange som mener mye om begrepet kreativitet, men de mest håndfaste faktaene og brukbare teoriene og modellene fant jeg i litteratur av *Teresa M. Amabile*, *Alex F. Osborn* og *Robert J. Sternberg*. Men også mye annen litteratur supplerte og kom med andre, ofte anekdotiske, beskrivelser av kreativitet og kreative fenomener. En av disse var *Douglas R. Hofstadter*. Mye av det jeg leste viste meg hva jeg ikke kunne eller burde gjøre med min prosess fordi de beskrev kreativitet i helt andre former og sammensetninger. Jeg har valgt å ikke kommentere dette spesielt i denne oppgaven, men benytter de mest håndfaste og konkrete definisjonene av begrepet kreativitet jeg har funnet. Jeg har også benyttet Internett flittig og *googlet* en del, i tillegg har jeg lest og studert en rekke artikler. Websider og artikler som direkte har påvirket oppgaven eller prosessen er listet opp i referanselisten.

I tillegg til litteratur om kreativitet har jeg fordypet meg i bøker som omfatter lydopptak, digital lyd og digitale medier generelt. De to viktigste forfatterne i denne delen av oppgaven var *John Watkinson* og hans detaljerte beskrivelse av digital lyd. Den andre var *Lev Manovic* og hans beskrivelse av det digitale mediets egenskaper. Mye annen informasjon på dette fagfeltet har jeg funnet på Internett og i artikler. Artikkene og informasjonen jeg har funnet på Internett har jeg hentet fra websider jeg har ansett som seriøse, og jeg har ofte kryssjekket informasjonen enten med andre nettsider eller annen publisert litteratur. Jeg har også brukt mye tid på å studere manualen som følger det digitale verktøyet jeg benyttet i prosessen (*DP*). Dette har vært viktig for å forstå i detalj hvordan applikasjonen fungerer, og kunne sette funksjonaliteten i sammenheng med de mer generelle teoriene for digital lyd.

2.4 Jeg har fått litt hjelp utenfra

Selv om jeg har mikset og produsert en del musikk selv har jeg vært så heldig å få jobbet litt sammen med Helge Sten (*Supersilent*, *Deathprod*, *Motorpsycho*, *BigBang*, *Suan m.fl*) ved noen anledninger. Han har på mange måter fungert som en mentor når jeg har valgt hvilke lydverktøy jeg skal jobbe med. Både forut for, og under denne prosessen. Han har ikke hatt noen direkte påvirkning på utførelsen av denne konkrete prosessen, men hans ekspertise og kunnskaper om digital lyd, lydopptak og produksjon av musikk og lyd har nok påvirket måten jeg har tilnærmet meg og jobbet med lydopptakene. Han ble involvert direkte en gang i prosessen da jeg spurte om han kunne gi meg en vurdering på hvor god han syntes min miks av sangen var. Svaret finnes i kapittel 10 i denne oppgaven – jeg kan avsløre at det påvirket den videre gjennomføringen.

3 EN LITEN HISTORIE OM LYDOPPTAK

Forløperne til faktiske lydopptak kan spores helt tilbake til 1500-tallet f.kr. Den greske statuen av *Memnon* hilste hver dag sin mor (*The Goodness of dawn*) med lyden av en harpe. Hemmeligheten bak denne lyden gikk tapt da statuen ble ødelagt i et jordskjelv. Under renessansen var europeerne sterkt fascinert av automatikk og automatiske musikkbokser. Roterende sylindere med pinner som kunne treffe tangenter eller bjeller ble tatt i bruk. Disse kan dateres helt tilbake til 1400-tallet. I 1863 ble ordet fonogram tatt i bruk for første gang. F. B. Fenby beskrev en maskin som skulle kunne ta opp en tangentsekvens på et papirkort, dette kortet ble brukt i de første *player-pianoene*¹.

Etter hvert skulle elektrisiteten ta over for de automatiske spilleboksene til å ta opp lyd. Samuel F. B. Morse designet den elektriske telegrafene i 1832 (han var ikke den første til å gjøre dette, men fordi han klarte å gjøre det til en industri blir han regnet som telegrafens far). Telegrafene kunne registrere elektriske signaler som kunne skrives ut på en papirstrimmel og inspirerte andre oppfinnere til å finne bedre metoder for å ta opp og sende beskjeder, musikk og lyd. Musikkprofessoren David E. Hughes laget i 1855 en tastaturtelegraf, som ble forløperen til Telex. I 1848 fant Philip Reis opp en akustisk sender som kunne åpne og lukke en elektrisk krets. Da Aleksander Graham Bell forsøkte å utvikle en harmonisk telegraf som kunne sende flere beskjeder oppdaget han prinsippene for telefonen i 1876. Og det var da Thomas Edison forsøkte å forbedre telefonen i 1877 at han oppdaget *Fonografen* – en maskin som kunne gjøre lydopptak.

3.1 The Telegraph

Den 6. desember 1877 gjorde Thomas Edison et opptak av en menneskelig stemme på en maskin han kalte en *Tinnfoliefonograf*. Maskinen ble bygget av John Kruesi etter en skisse av Edison og besto av en metallsylinder som var overtrukket med tinnfolie. Sylinderen kunne roteres og lyd som slo inn i en membran (*diaphragm*) trykket en nål inn på folien, og preget den. Lyden ble spilt av ved å bruke en annen membran som vibrerte da nålen passerte gravingene i tinnfolien og den opprinnelig innspilte lyden ble gjenskapt. Denne maskinen ble forløperen til fremtidige fonografer, som etter hvert skulle ta i bruk voks i stedet for tinnfolie som Edison brukte. *Fonografen* har spilt en vesentlig rolle i når det gjelder lydopptak gjennom hele 1900-tallet, og var det opptaksmediet som hadde desidert best lyd kvalitet helt fram til 1940-tallet. Men det er en annen teknologi som skulle vise vei mot et mer fleksibelt opptaksmedium, og som også i dag brukes ved digitale opptak – magnetiske opptak.



Figur 3.1: Tinnfolieopptaker

3.2 Magnetiske opptak

”... Poulsen realized that he had discovered a fundamentally new way of recording sound“
(Daniel, Mee, Clark 1999: s15)

Den første funksjonelle magnetiske opptakeren ble bygget i 1898 av den danske ingeniøren Valdemar Poulsen. Han ville lage en maskin som kunne ta i mot telefonbeskjeder, da han fant ut at han kunne gjøre lydopptak ved å koble den delen av telefonen som han pratet i, til en elektromagnet og føre den over en pianostreng, mens han pratet i røret. Hvis han koblet

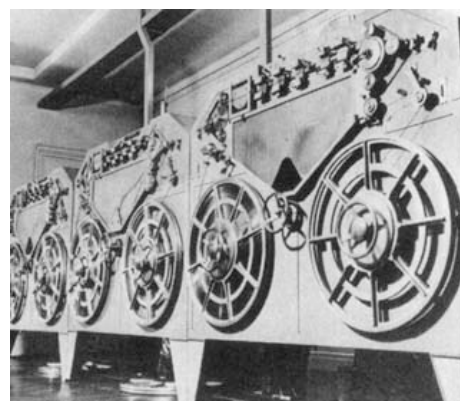
¹ Playerpianoet spiller ”av seg selv” etter sekvenser på et hullkort.

magneten til lyttedelen av telefonen, og førte magneten over strengen i samme tempo, kunne han gjenskepe lyden. Han kalte det en *Telegraphone*.

Poulsen og hans medarbeidere jobbet med å forbedre patentet, da de oppdaget at det var mulig å forbedre lyd kvaliteten på opptaket, ved å tilføre en jevn spenning til opptakshodet. Denne teknikken ble kalt *DC Bias*² og ble brukt i lydopptak helt frem til 1940-årene. Under en utstilling i Paris i 1890 demonstrerte de en maskin som besto av en umagnetisk spole spunnet med hundre meter fin ståltråd. Opptakshodet fulgte tråden ettersom sylindere roterte og opptakstiden var 45 sekunder. Poulsen gav etter hvert opp sitt arbeid med magnetiske opptak og konsentrerte seg om radio, hvor han hadde stor suksess.

Det fantes to mekaniske løsninger for opptak av lyd, og begge hadde sine fordeler og ulemper. Spolen med spunnet ståltråd var bygget av materialer som var billige og lett å få tak i. Den kunne også gjøre opptak av opptil 45 minutter lyd. Men maskineriet var uhyre komplisert og besto av over 1000 deler. Hvis ikke maskinen var perfekt justert kunne ståltråden bøye seg eller ryke. Den andre løsningen var å lagre lyden magnetisk på en stålplate. Dette var en teknisk mye enklere maskin, men opptaksplatene måtte spesiallages og var derfor dyre. Det var heller ikke mulig å gjøre lenger opptak enn to minutter på disse platene. Det ble gjort forsøk på å lage slike spillere med større plater, med lengre innspillingstid, men dette var ikke vellykket.

De første kommersielle magnetiske opptakerne ble solgt og produsert rundt 1920 – 1940 og ble bygget i Tyskland, England og USA. I tillegg ble det utført mye forskning og utvikling i Sverige og Japan. Men det var spesielt Tyskland, og tyskeren Kurt Stille som ledet an denne utviklingen. Stille utviklet blant annet en opptaker hvor ståltråden ble spilt av mellom to spoler som enkelt kunne byttes ut. Sammen med en annen tysker, Ludwig Blattner, utviklet han en opptaker som brukte stålband, i stedet for ståltråd. *The Blattnerphone* ble basis for lydopptak i 1930 – 1940 og mye ble gjort for å forbedre dette mediet i denne perioden. Men det tunge stålbandet ble etter hvert byttet ut med et mye lettere materiale.



Figur 3.2: Blattnerphone (ca. 1935)

3.2.1 Magnetisk bånd

”Pfleumer glued pulverized iron particles onto a strip of paper, creating the first magnetic tape” (Daniel, Mee, Clark 1999: s. 48)

I 1920-årene ønsket tyske sigarettfabrikanter et billigere alternativ til gullbåndet som prydet de mest eksklusive sigarettmerkene. Fritz Pfeleumer, en østerisk oppfinner bosatt i Dresden, fant ut at han kunne lage et slikt bånd ved å strø pulverisert bronse på sigarettene. Pfeleumer var også interessert i magnetiske opptak og oppdaget at han kunne lage et opptaksmedium ved å strø et pulverisert magnetisk materiale på en papirstrimmel. Selv om de første opptakene han gjorde holdt svært dårlig kvalitet skulle dette vise seg å være et lovende produkt, siden papir var enklere å håndtere og reparere enn stålband. Sammen med det tyske

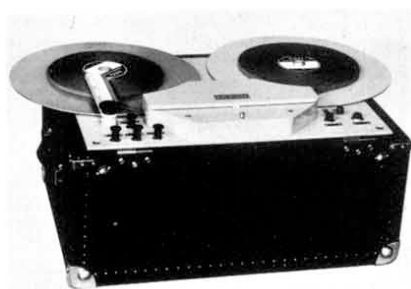
² DC betyr likstrøm

firmaet AEG laget han ett kommersielt produkt av dette, men han var klar over svakhetene ved å bruke papir og jobbet med å finne andre, mer brukbare alternativer.

I 1933 utviklet den tyske kjemikeren Fredrich Matthias og BASF en ny type opptaksbånd. Det besto av en blanding av jernpulver (karbonyljern) og cellulose acetat. Dette båndet var ikke like følsomt for lyd som papirbåndet, men forholdet mellom den lagrede lyden og støy ble vesentlig forbedret, men i likhet med papir gikk også denne typen bånd lett i stykker. Grunnen til dette var den kjemiske blandingen mellom de to stoffene. Løsningen ble derfor å produsere ett bånd som hadde to lag. Et med cellulose acetat (20 nanometer tykt) og et lag med karbonyljern (30 nanometer tykt). *The coated tape* var oppfunnet og likner mye på det båndet som brukes i dag.

"... the "ring head", the basis for all future magnetic recording" (Daniel, Mee, Clark 1999: s 51)

Julaften 1933 tok den tyske ingeniøren Eduard Schüller patent på et magnetisk opptakshode som skulle bli uhyre viktig for fremtidige lydopptak. Han konstruerte *the ring head*, et kombinert opptaks-, slette- og avspillingshode som kunne fokusere på et veldig lite punkt på båndet. 1935 ble den første opptaksmaskinen, *Magnetophon K1*, satt i produksjon. Prisen var så høy at det var kun profesjonelle lydfolk og myndigheter som kunne gå til anskaffelse av spilleren.



Figur 3.3: Magnetophon K1

I april 1940 gjorde Walter Weber en oppdagelse som skulle forbedre lyd kvaliteten på opptakene betraktelig. Han jobbet med å fjerne forvrengninger og støy på opptakene da en av hans forsterkere begynte å oscillere og sende vekselstrøm til opptakene, i stedet for likestrøm ble brukt til *DC bias*. Oppdagelsen av *AC bias* førte til at magnetiske opptak hadde høyere kvalitet enn alle sine konkurrerende teknikker. Magnetiske opptak hadde nå et frekvensområde fra 50 Hz til 10 kHz og en dynamisk rekkevidde på 60 dB.

3.2.2 Flersporsopptakere

" By the mid 1950s, magnetic recording had become a firmly established technology with extensive application in radio broadcasting, music production, and high-end consumer audio" (Daniel, Mee, Clark 1999: s 92)

På midten av 1950-tallet holdt de profesjonelle magnetiske båndopptakerne så høy standard at de ble etablert som en seriøs del av den profesjonelle delen av lydbransjen. Platestudioene, som før kun hadde benyttet seg av fonografiske opptaksmedier, tok også i bruk båndmaskinene. Men det var fremdeles alt for mye støy på opptakene til at det kunne gjøres tilfredsstillende høykvalitetsopptak. Dette problemet tok Ray Dolby tak i og laget det første støyreduksjonssystemet (*Dolby A*) som fungerte på midten av 1960-tallet. Teknikken gikk ut på å (pre)komprimere lyden før den ble spilt inn og (post)komprimere den på vei ut. Dette hadde vært forsøkt før, uten vellykket resultat. Dolby lyktes fordi han lot kompresjonen fungere forskjellig ved ulike dynamiske nivåer og ved forskjellige frekvenser. Dolby A førte til at forholdet mellom lyd og støy på opptakene ble forbedret med 10 dB, uten noen reduksjon i lyd kvaliteten.

I musikkbransjen var det ikke selve lyd kvaliteten som ble avgjørende for at magnetiske båndopptak ble valgt fremfor fonografiske opptak, det var fleksibiliteten. Båndet kunne klippes opp og limes sammen igjen slik at uønskede deler i opptakene kunne fjernes. Før 1960-tallet var musikkopptak hovedsakelig en rekonstruksjon av en liveopptreden. Alt måtte spilles inn samtidig og det var ingen mulighet for å endre på lydnivåer etter at opptakene var gjort. I tillegg var mikserenhetene som ble brukt små, de hadde få innganger og liten, eller



Figur 3.4: Studer A-80 fra 1970

ingen, mulighet for *equalizing*. Nå ble det utviklet flersporsopptakere som lot musikere legge på ett lydspor av gangen, som kunne bearbeides individuelt elektronisk med *EQ*, ekko eller andre effekter. Hvis ikke opptaket var godt nok kunne det gjøres på nytt. Dette åpnet for muligheter som ikke var mulig med liveopptak. For eksempel kunne vokallisten synge flerstemt med seg selv. Når alle de individuelle opptakene var tilfredsstillende kunne lydteknikeren mikse lyden ned til et tospors masteropptak. I 1968 var 8-sporsopptakere standard. Ikke lenge etter ble 16- og 24-spors spillere utviklet. Tidlig på 1980-tallet var det ikke uvanlig at spillere hadde 48 spor som ble gjort på 2"-bånd. I denne perioden ble lyd hoder og bånd også kraftig forbedret og firmaer kunne introdusere rimelige 4-spors opptakere som brukte 1/4"-bånd.

4 EN LITEN HISTORIE OM DIGITAL LYD

4.1 PCM og Nyquist-teoremet

Digital lyd hadde sannsynligvis ikke blitt representert slik den gjør i dag hvis det ikke hadde vært for disse to viktige hendelser i første halvdel av det 20. århundret.

Omtrent samtidig med at Kurt Stille og Ludwig Blattner laget *Blattnerphonen*, som skulle vise vei innen analoge båndopptak, ble også grunnen for digitale opptak lagt. I 1928 publiserte svensken Harry Nyquist et matematisk teorem som skulle legge fundamentet for all digital lagring av lyd: *Nyquist-teoremet* sier at samplingsfrekvensen³ må være det dobbelte av den høyeste frekvensen i den analoge lyden den skal representere. Dette teoremet ble formelt bevist av Claude E. Shannon i 1949.

I 1938 tok Alec Harley Reeves (1964) patent på et konsept han kalte *pulse code modulasjon (PCM)*. En modulasjonsteknikk hvor et signal blir samlet med faste intervaller. Det fantes ikke noe verktøy som kunne gjøre praktisk nytte av dette konseptet på den tiden, men under den andre verdenskrig utførte *Bell Telephone Laboratories* praktiske studier på hvordan *PCM* kunne utnyttes i praksis.

Digital konvertering og lagringsteknologi var ikke avansert nok til å nyttegjøre seg av *pulse code modulation* da den ble lansert i 1937. Men utviklingen av raske og rimelige kretser, minicomputere og en rask vekst i utviklingen av digital signalprosessering på 1960-tallet ga muligheter for å implementere *PCM* i lydprodukter. I 1969 begynte Thomas Stockham å eksperimentere med digitale opptak på bånd. Motivert av upraktiske analoge løsninger ble et digitalt tidsforsinkelsessystem (*Lexicon Delta-T 101*) kommersielt utviklet i 1971. Det ble utviklet nye digitale effekter og introdusert flere digitale flerspors båndspillere som holdt høy kvalitet og fra midten av 1970-tallet begynte opptak på digitale bånd for alvor å skje profesjonelle lydstudioer.

PCM er i dag standard for telefon, digital lyd, computere og CD-er.

4.2 Fordeler med digital lyd

Motivasjonen for å gå over til digital lyd var å få fjernet de svakeste leddene i de analoge systemene. Det finnes mange situasjoner der det er ønskelig at et opptak av en lyd skal låte annerledes enn lydkilden som tas opp, men hvis målet er at en opptatt lyd skal representere den originale lydkilden, på en så nøyaktig og lik måte som mulig, finnes det mange argumenter for at digital lyd er å foretrekke – i hvert fall i teorien.

I konvensjonelle analoge opptak er de to egenskapene tid og amplitude ufravikelig knyttet sammen. Signalet som spilles inn på en båndspiller lagres på båndet mens båndet snurrer, og må spilles av i nøyaktig samme tempo for at lyden skal være den samme under avspilling. Det er derfor to potensielle typer av feilkilder som er mulige ved denne type opptak: Feil på amplituden (styrken på signalet som skal lagres), og feil i tidslinen på opptaket. Siden disse er ufravikelig knyttet sammen vil en feil på mediet, som en ripe i et magnetisk bånd, føre til en feil i amplituden, og dermed lyden på den tiden som korresponderer med plasseringen på båndet. Det finnes lydverktøy som kan fjerne visse typer støy, knitring og klikk men dette er kun basert på en mer eller mindre kvalifisert gjetning fra instrumentets side. Det er derfor en

³ Med *samplingfrekvens* menes hvor mange biter lyden deles opp i. (Antall biter per sekund)

fare for at signaler som kan ligne på støy, knitring eller klikk fjernes selv om det er en ønskelig del av lyden. Hvis feilen på mediet fører til en *drop-out* eller kraftig reduksjon av lyd kvaliteten, finnes det ingen mulighet for å gjenskape eller erstatte den. En forandring i tid, som for eksempel en båndspiller som spiller i et ujevnt tempo, vil føre til at frekvensområdet varierer og spilles av feil i forhold til den opprinnelige lydkilden. En jevn sinustone vil øke i frekvens hvis båndhastigheten øker, og synke hvis hastigheten avtar. Et analogt opptak vil også gradvis få dårligere kvalitet (svakere signal, støy og knitring) etter hvert som det blir slitt.

I digitale opptak er tiden frigjort fra amplituden ved lydopptak. Lyden, eller representasjonen av lyden, kan lagres på tilfeldige steder på mediet. Det er dermed mulig å unngå skadede partier på harddisker og digitale bånd. Et digitalt signal som består av nummerrepresentasjoner kan kun eksistere i to tilstander; enten virker det, eller så virker det ikke. Det vil ikke være noen gradvis endring av kvaliteten. Kvaliteten på opptaket vil på denne måten være fullstendig frigjort fra mediet det er lagret på, og flaksehalen ligger snarere ved konvertering fra analog lyd til det digitale signalet, og omvendt. Når kvaliteten er frigjort fra mediet det er lagret på vil analoge problemer som *wow* og *flutter* (frekvensvariasjoner som følge av ujevn hastighet på opptaket), båndstøy, overhøring mellom to spor (lyd vil smitte over til sporene som ligger ved siden av) og modulasjonsstøy ikke lenger eksistere. Digitallyd blir lest inn i *ram* fra det mediet det ligger på for deretter å bli sendt ut til avspilling av en klokke som passer på hastigheten er helt jevn og faseproblemer som kan forstyrre lydebildet ikke forekommer.

"In analog recording, high quality is obtained by compensating for every loss mechanism"
(Daniel, Mee, Clark 1999: s.114)

Analoge opptak krever kompliserte mekanismer for å ivareta høy kvalitet på lyden. Inn og avspillingshoder må renses og mekaniske deler må avmagnetiseres. Hver mekanisme krever mye vedlikehold. Innstillinger og justeringer må utføres veldig nøyaktig. Digitale opptaksmaskiner derimot trenger ikke periodisk vedlikehold på denne måten, og er derfor enklere og billigere å holde i god stand enn tunge analoge opptakssystemer.

Ved kopiering av analog lyd vil det være et tap av signal for hver generasjon. Kopiering av digitale signaler vil være nøyaktige kopier av det originale signalet. Det vil ikke være noen form for generasjonstap. Digitale opptak kalles gjerne kloner for å understreke hvor like de er.

Mange som ikke kjenner til digitale opptak frykter at sampling av lyd fjerner vesentlige deler fra den opprinnelige lydkilden. Dette er for så vidt en sannhet, men det gjelder også for analoge medier. Analoge opptak har en begrensning i båndbredde (frekvensområde) det kan representere. Det finnes også begrensninger for hva slags lyder øret kan oppfatte. Det viktigste er derfor å representere lyden på en slik måte at den er *god nok*. Siden de fleste mennesker ikke er i stand til å oppfatte lyder over 20 000 Hz er det ikke nødvendig å lagre lyder som beveger seg over denne frekvensen.

4.3 Prinsipper for digital lyd

"The difficulty of locating the end point and the irrevocable nature of tape-cut editing are hardly worth considering when the end point can be located by viewing the audio waveform on a screen or by listening at any speed to audio from a memory." (Watkinson 1994: s 8)

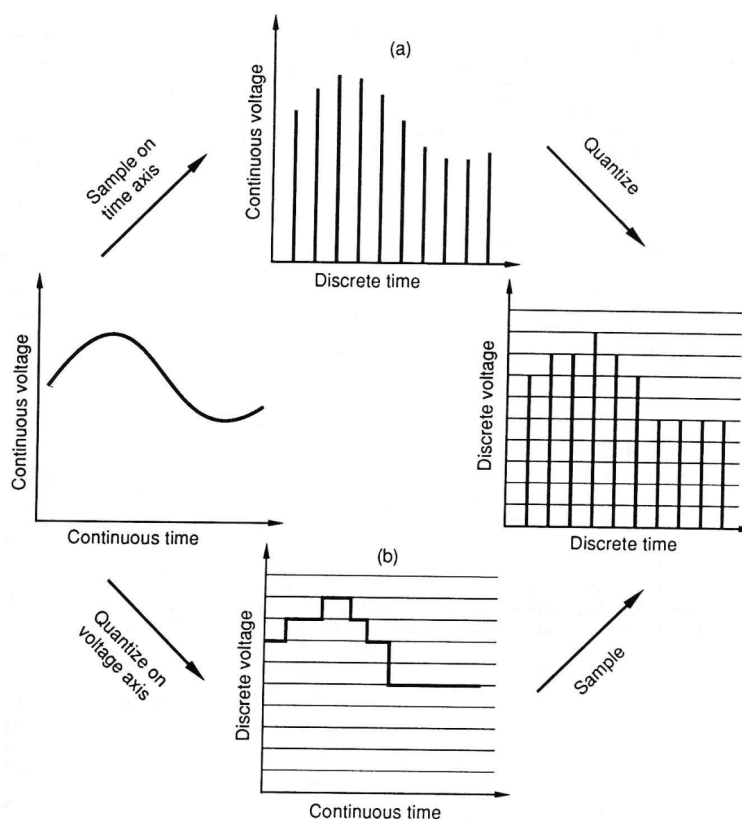
Det finnes flere måter å representere digital lyd, men PCM er nesten enerådende. Lydbølgene får ikke en sammenhengende representasjon, men blir delt opp i biter med faste intervaller. Dette kalles *samlingsfrekvensen*. Hastigheten på denne frekvensen avgjør båndbredden på signalet som skal representeres. Dagens standard (2005) på CD-er er 44,1 kHz. I henhold til *Nyquist-teoremet* vil dette kunne representere frekvenser opp til 22,05 kHz. Hver bit blir kvantisert til en binær kode og får en numerisk verdi som representerer styrken på signalet. Størrelsen på ordet (byte) som lagres avgjør hvor stor dynamisk rekkevidde det kan være på opptaket. Dagens standard på CD-er er 16 bits representasjoner, noe som ikke er helt tilfredsstillende til alle formål – mer om det i neste avsnitt.

Siden datablokker ikke kan lagres direkte på magnetiske medier må dataene kodes til en bølgeform som passer til opptaket. Dette signalet har en innebygd klokke som vil finne grensene mellom identiske bit i opptaket. Dataene blir rettet opp i forhold til en tidsbase for å fjerne ustabilitet i tempoet og tidskompensasjon.

4.3.1 Konvertering av lyd

Siden kvaliteten på digitallyd er uavhengig av mediet det ligger lagret på vil kvaliteten på konverteringen fra analog lyd til digitale signaler, og omvendt, være det avgjørende leddet for hvor bra lyden blir. De fleste mennesker har ikke mulighet for å høre (eller føle) lyder som er over 20 kHz. Lenge trodde man at lyder under 40 Hz var uviktige men det viser seg at lyder helt ned til 20 Hz er med på å påvirke romfølelsen i lyden (*ambience*). Den dynamiske rekkevidden et menneske er i stand til å oppfatte er godt over 100 dB (logaritmisk måleenhet). De

høyeste lydene vil kun oppfattes som smerte og de laveste vil være slitsomme for øret. Disse er det derfor liten, eller ingen grunn til å representere i et opptak. Disse to faktorene avgjør samlingsfrekvensen som må benyttes og hvor mange bits en lyd må representeres med. De tidligste konverterne som ble laget var fulle av mangler fordi man trodde at dette var de eneste parameterne man måtte at hensyn til, men det skulle vise seg å ikke være helt korrekt.



Figur 4.1: Prinsipper for sampling av lyd (Watkinson 1999: s 97)

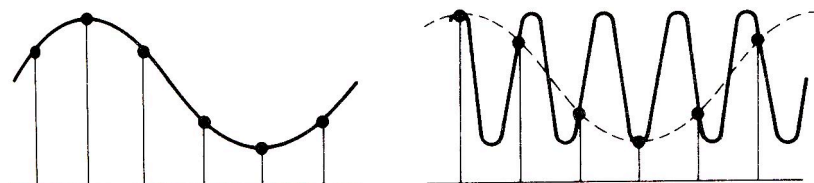
Det finnes to fremgangsmåter for lagring av digital lyd som begge ender med det samme digitale resultatet. De fleste lydkonvertere tar prøver av lyden (samples) underveis og kvantiserer disse til nærmeste hele bitverdi i ettertid. En annen måte å gjøre det på er å først

kvantisere lyden til riktig verdi i en kontinuerlig strøm som deretter deles opp i biter i henhold til samplingsfrekvensen. Den siste metoden er vanlig i videospillere (jf figur 4.1).

4.3.2 Aliasing

Signaler som har høyere frekvens enn halvparten av samplingsfrekvensen skaper problemer for konverteren. Siden det ikke tas nok samples av lyden til å representere disse frekvensene vil de bli omgjort til en lavere frekvens, såkalt *aliasing* (figur 4.2). Måten å unngå dette på er å sørge for at slike frekvenser ikke slipper gjennom til konverteren og dette gjøres ved å filtrere lyden ved hjelp av et *antialiasingfilter* som kun slipper gjennom frekvenser som er lavere, eller lik, halvparten av samplingsfrekvensen. Dette er en kritisk og viktig operasjon fordi *aliasert* lyd

ikke vil være i harmoni med signalet som ble tatt opp og vanskelig, nesten umulig, å fjerne i ettertid.



Figur 4.2: Et eksempel på *aliasing* (Watkinson 1999: s 99)

4.3.3 Forskjellige samplingsfrekvenser

"The choice of sampling rate (...) is important in any system; if it is too low, the signal will be degraded, and if it is too high, the number of samples to be recorded will rise unnecessarily, as will the cost of the system" (Watkinson 1999: s 96)

Valg av samplingsfrekvens styres av to faktorer; kostnad og kvalitet. Høy samplingsfrekvens vil øke frekvensområdet som kan representeres, mens en lav samplingsfrekvens vil minske kostnadene til mediet som skal lagre og spille av dette. Dette har resultert at det i dag opereres med flere forskjellige frekvensstandarder – som er tilpasset til sine arbeidsområder:

- 32 kHz: Standard for kringkasting av lyd i radio
- 44,1 kHz: CD standard som bygger på videoteknologi (se kapittel om *rotaryhead*-spillere).
- 48 kHz: Ble lansert som en proffstandard men blir ikke så hyppig brukt, selv ikke i profesjonelle miljøer. Standarden ble valgt fordi den har et enkelt forhold til 32 kHz, noe som gjør det lettere å konvertere lyden mellom de to standardene, og fordi den er høy nok over 40 kHz til at det opptaket kan varieres i tid (*pitches*) uten at det blir problemer med den representerte lyden.
- 96 kHz og 192 kHz: De nyeste, profesjonelle lydopptakerne gjør opptak på disse frekvensene. Disse frekvensene har et enkelt forhold til 32 kHz og 48 kHz og gjør konvertering mellom dem enkelt. Selv om ikke det er ønskelig å representere frekvenser over 20 kHz vil den høye frekvensen øke nøyaktigheten og kvaliteten på opptakene.

Oversampling betyr at det benyttes en samplingsfrekvens som er vesentlig høyere enn det som er nødvendig for å representere 20 kHz. Dette er nyttig fordi høy kvalitet kan oppnås på opptak uten at det er behov for den samme nøyaktighet som ved lavere samplingsfrekvenser. Dette gjelder spesielt når en lyd skal bearbeides digitalt.

4.3.4 Bitrate

“The number of quantizing intervals multiplied by their size gives the quantizing range of the converter” (Watkinson 1999: s 118)

Hvor mange bits digitallyden representeres med avgjør hvor nøyaktig lyden kan kvantiseres, og bestemmer hvor stor dynamisk rekkevidde opptaket kan ha. Studier av det menneskelige øret og den dynamiske rekkevidden i musikk indikerer at et ideelt system bør ha en dynamisk rekkevidde på 100 – 120 dB for å fungere tilfredsstillende i de fleste sammenhenger. For å fullstendig representere ethvert innkommende lydsignal på en tilfredsstillende måte bør lyden representeres med 24 bit, som har en rekkevidde på ca 144 dB. Men hvis lyden behandles på vei inn til konverteren slik at nivået holdes innenfor ett dynamisk nivå er det tilstrekkelig å lagre lyden i 16 eller 20 bit. I et 16-bitssystem (standard CD-kvalitet) finnes det 65536 kvantiseringsintervaller.

Ved lave signaler vil kvantiseringsfeil være hørbare i lydbildet som uharmonisk støy. Dette problemet kan løses ved at det legges til en tilfeldig støy som overdøver den digitale, knitrete støyen fra det digitale og høres mer ut som *normal* støy, som øret er vant til. Dette kalles *dithering*.

4.3.5 Feilsjekkning og retting

Så lenge dataene finnes i Ram er det mulig å sjekke for feil og rette disse feilene før signalet blir sendt til *DA*-konverteren som gjenskaper den analoge lyden. Feilkorleksjon av data er viktig fordi et *bit* som er stilt feil kan gjøre at den lyden den representerer er totalt forskjellig fra den de ligger rundt og kan forårsake klikk eller knitring i lyden. Det finnes to typer feil som må håndteres: *Random Error* (spredte enkeltfeil i opptaket) og *burst error* (større, sammenhengende feil).

Hver byte som lagres vil ha en *sjekksum* innebygd som kan sjekke om verdien stemmer med det som ble tatt opp. *Random error* kan skyldes elektriske forstyrrelser og er relativt enkle å rette opp. *Burst error* skyldes ofte feil på mediet i form av riper i disker eller andre fysiske omstendigheter og er vanskeligere å rette opp. Ved å bruke *interleaving*, der sammenhengende opptak spres rundt på forskjellige deler av disken, vil ikke dette problemet oppstå i samme grad.

4.4 Lagringsmedier

Når et sample skal representeres med et 16-bits ord vil det, når vi tar med synkronisering og feilretting, passere en million bits per lydkanal på en digital opptaker. En time med lydopptak (i mono) vil oppta 500 megabyte på en i lagringsplass.

4.4.1 Stationaryhead

Digital lydlagring krever en høy bitrate, men signal/støyforholdet på mediet trenger bare å være godt nok til å kunne skille 1ere fra 0. Digitale båndmaskiner må derfor holde en høyere hastighet enn analoge spillere, men kan klare seg med smalere bånd for å lagre signalene. Lydsporene ligger lagret parallelt på båndet som på analoge båndspillere. På 1970-tallet fantes det mange eksperimentelle digitale båndspillere som hadde fastlåste opptakshoder, som analoge spillere har. Det fantes en 8-sporsspiller bygget av BBC og flere andre produsenter som bygget slike maskiner, men få nådde det kommersielle markedet.

I forhold til spillere som hadde et roterende spillehode (*Rotaryhead*) hadde fasthodespillerne en mye enklere elektronikk. I tillegg støttet de splicing (lime samme to deler av båndet) akkurat som analoge spillere. Men de krevde mye bånd for lagring av data og var dermed ikke veldig økonomiske. Disse ble utviklet fordi de gjorde det mulig å gjenskape de mulighetene som de analoge spillerne kunne. Man kunne klippe i båndet og lime det sammen igjen og de hadde nok båndbredde, noe datidens videospillere ikke kunne tilby. *DASH*-formatet (*Digital Audio Stationary Head*) som var utviklet av Tosh Doi ved Sony var mest utbredt. Mitsubishi utviklet også et eget format hvor feilhåndtering ble gjort ved å bruke informasjon fra et annet innspilt spor. Dette var et stort og tregt system som hadde støtte for tre samplingsfrekvenser: 32 kHz, 44,1 kHz og 48 kHz.

For å holde avspillingshastigheten stabil blir en eller flere blokker lest inn i *ram* og sendt ut som lyd ved hjelp av en fast klokkefrekvens. Hvis *ram* fylles opp for fort betyr det at båndet går for fort og det sendes et signal fra *ram* som senker hastigheten på båndet. Det motsatte skjer hvis *ram* fylles opp for sakte. På den måten vil avspillingen være jevn og uten *wow* og *flutter* selv om de mekaniske delene i spilleren går ujevnt.

4.4.2 Rotaryhead

For kunne gjøre opptak av høye lydfrekvenser må den digitale lyden representeres med en høy samplingsfrekvens. For å ha en høy samplingsfrekvens må båndet holde en høy hastighet. Det er to måter dette kan gjøres på: Enten kan lydhodet stå stille og båndet bevege seg fort. Eller så kan lydhodet flyttes og båndet gå litt saktere. *Rotaryhead*-spillerne gjør det siste. Denne teknologien ble først brukt i videospillere og den første digitale lydopptakeren som brukte denne teknikken var en videospiller. I 1978 laget Sony en adapter (*PCM-1*) som kunne skrive og tolke digitale lydsignaler til og fra en videospiller. Den delen av båndet som lagret det synlige bildet ble tatt i bruk og bits ble representert med sort og hvitt, der sort representerte 1ere og det hvite 0 i det binære signalet. Sony utviklet *U-matic*-formatet hvor hodet er en sylinder med to lese-/skrivehoder plassert tvers overfor hverandre på sylindere og båndet pakket rundt hodet som en "U" (derav navnet). En av fordelene med dette formatet er at dataene kan komprimeres, pakkes bedre sammen slik at det trenges mindre bånd enn fasthodespillerne brukte.

"The sampling rate of 44.1 kHz came to be that of the Compact disc. Even though CD has no video circuitry, the equipment used to make CD masters is video based and determines the sampling rate" (Watkinson 1999: s 106)

Lyden ble lagret i felt med linjer bortover båndet. Det var plass til tre hele samples på hver linje og det var 245 aktive linjer i hvert felt. Siden videospilleren kunne lese 60 felter per sekund (60 Hz) ga dette en samplingsfrekvens på 44100 Hz . Dette er nå standard samplingsrate for de fleste kommersielle digital sluttprodukter, blant annet CD-er.

4.4.3 Harddisk

Med lagring på harddisk ble lyden endelig helt frigjort fra mediet. Lydrepresentasjoner kan lagres vilkårlig på disken og er ikke avhengig av å følge et bånd som snurrer i en båndmaskin. Antall spor som kan spilles inn, samplefrekvens og bitrate avgjøres av diskens hastighet, prosessorkraft og internminne (*ram*). Det finnes mange frittstående maskiner som er dedikert til lydopptak. Noen er rene inn- og avspillere, andre er mer eller mindre komplette hjemmestudioer med mikseenhet og innebygde effekter. Felles for disse er at *hardware* og *software* er tilpasset arbeidet det skal utføre. Antall spor som kan spilles inn og prosesseres er ofte begrenset for å tilpasses maskinen det kjøres på, slik at spillingen og prosesseringen kan

gjennomføres stabilt og uten feil. Men lyd kan også lagre på datamaskiner som ikke kun er dedikert til å lagre lyd. I den sammenheng benyttes gjerne applikasjoner som *digitale sequensere*.

4.4.4 Digitale sequensere

De første *digitale sequenserne* hadde ikke mulighet for å ta opp lyd. De ble brukt til å lagre informasjon som kunne fortelle elektroniske instrumenter når og hva de skulle spille ved hjelp av det universelle standarden *Musical Instrument Digital Interface (midi)* som ble utviklet og ferdigstilt av flere Japanske musikkinstrumentfabrikanter på begynnelsen av 1980-tallet. Applikasjonene utviklet seg i takt med tilgjengelig datakraft gjennom hele 80-tallet. I 1991 kom den første *sequenseren* som kunne spille inn lyd – *Cubase Audio*. Da kunne *midi* og *audio* for første gang tas opp og spilles av simultant på en datamaskin.

I 1996 ble det første digitale opptaksverktøyet som kunne tilby både opptak og miksing av lyd lansert. Med Steinbergs *Virtual Studio Technology (VST)* kunne det spilles av 24 lydspor og et ubegrenset antall *midi*-spor simultant på en Apple Macintosh. Lyder kunne også behandles som i et lydstudio, med *EQ*, effekter, miksing og full automasjon. I 1998 ble denne teknologien også tilgjengelig for PC. Det tok mange år før denne teknologien ble stabil nok til at den profesjonelle delen av lydbransjen for alvor tok dette i bruk.

5 GENERELT OM KREATIVITET

“In summary, there is some consensus in the creativity research community concerning what to study: Creativity occurs when someone creates an original and useful product” (Mayer i Christensen 200: s 9)

Er kreativitet forbeholdt noen få utvalgte personer, som Albert Einstein, Pablo Picasso eller Newton? Eller kan ethvert menneske være, eller lære seg å bli, kreativt?

Hvis alle mennesker skal kunne være kreative må det ligge til grunn at det finnes grader av kreativitet. Det må finnes en glidende overgang fra enkle løsninger som virker inn på enkeltindividers hverdag, til grandiose oppfinnelser som påvirker hele samfunn. Det er flere forskere som understøtter dette. Gardner (Nickerson 1999: s 399) deler kreativitet i to deler: *Little C*-kreativitet som representerer den type kreativitet som de fleste opplever i dagliglivet, og *Big C*-kreativitet som representerer store gjennombrudd eller vidt anerkjente oppdagelser eller oppfinnelser. Bodin (ibid) skiller mellom psykologisk (P) og historisk (H) kreativitet. H-kreativitet er et subsett av P-kreativitet. En P-kreativ person er en som har kapasitet til jevnlig å produsere P-kreative ideer. Om en ide blir identifisert av samfunnet som H-kreativ bestemmes av faktorer som ligger utenfor den som har skapt ideen. En P-kreativ ide er nyskapende for den som har kommet med den, en H-kreativ ide er ny for samfunnet og menneskene rundt⁴.

Sitatet som innleder kapitlet viser at det finnes to premisser som må oppfylles for at kreativitet skal anerkjennes. Det må finnes en grad av originalitet, og produktet eller ideen må være brukbar for noe eller noen. Det er hovedsaklig fire måter å tilnærme seg kreativitet på: Ved å se på (1) *den kreative person*, (2) *det kreative produkt*, (3) *den kreative prosess* og (4) *miljøfaktorer som påvirker kreativitet*. I denne oppgaven kommer jeg til å fokusere mest på den kreative prosessen og elementer som påvirker gjennomføringen av denne. Men de fire elementene er uløselig knyttet til hverandre og kommer derfor til å berøres i løpet av oppgaven.

Jeg ønsker ikke å avgrense ordets betydning ved å sette skarpe grenser for hva som er kreativt og hva som ikke er det, men forsøke å fange de elementene som er viktige for å identifisere elementer av kreativitet i prosessen jeg har gjennomført og beskrevet i kapitlene 7 - 10.

5.1 Det kreative produkt

“A product or response cannot merely be different for the sake of difference; it must also be appropriate, correct, useful, valuable, or expressive of meaning” (Amabile og Tighe i Nickerson 1999: s 393)

Hva er det som skiller et kreativt produkt fra et som ikke er det? For at et produkt skal kunne klassifiseres som kreativt kreves det en viss grad av nyskapning, at det skiller seg ut fra allerede eksisterende produkter. Men hvor går grensen ved nyskapning? Når representerer et produkt noe helt nytt? Bo T. Christensen (Christensen 2002) beskriver dette med det han kaller et ontologisk dilemma: Hvordan kan noe være helt nytt for denne verden og samtidig

⁴ Nickerson (1999) påpeker at det er umulig å påvise om noen P-kreative som ikke har blitt anerkjent som H-kreative ideer er likeverdige de som har blitt det. For det første fordi de sannsynligvis har gått tapt (fordi de ikke ble anerkjent), for det andre fordi H-kreative ideer har forandret standarder.

komme fra et sted? Selv om et produkt anses for å være helt nytt må det være satt sammen av allerede eksisterende elementer. For eksempel vil en sang kunne oppfattes som ny selv den består av allerede eksisterende noter, toner eller klangfarger. Enhver nyskapning bygger på tidligere kunnskap og er en forlengelse av tidligere skapte eller oppdagede ting.

”Novelty alone does not cut it – simply producing random novelty without purpose or value is not creative” (Christensen 2002: s 12)

Et produkt er ikke kreativt hvis det ikke er brukbart eller nyttig for noen eller noe. Men hvor nyttig eller brukbart må produktet eller ideen være? R.S. Nickerson hevder at kreativitet som ikke kan ses, heller ikke kan oppdages. For at et produkt skal bli brukbart må det gjøres tilgjengelig. Han kommenterer videre at produkter som ikke passer inn i et allerede eksisterende rammeverk, ikke høster noen anerkjennelse.

”That musical compositions that are seen as creative tend to be original in the sense of departing somewhat from prevailing norms, but that they do not depart as much as many innovations that do not become widely acclaimed” (Nickerson, 1999: s 393)

Det finnes mange åpenbart kreative produkter og ideer. Ostehøvelen, bindersene og objektorientert programmering er alle norske nyvinninger som klart oppfyller de oppgitte kriteriene. I den andre enden av kreativitetsskalaen kan vi sette produkter som er direkte kopier eller kloninger av allerede eksisterende produkter. De vil åpenbart ikke være kreative. Men de fleste produkter og ideer ligger et sted i mellom disse ytterlighetene og vil oppfattes som kreative for noen, men kanskje ikke alle. Et fokus på å identifisere kreative produkter er mest fruktbart når produktene allerede er skapt, og sier ofte lite om prosessen bak. Men noen må ha laget disse produktene – og det leder inn til neste avsnitt; *den kreative person*.

5.2 Den kreative person

Hva er det som skiller en kreativ person fra en som ikke er kreativ? Finnes det individer som er grunnleggende mer kreative enn andre, eller beror dette på ytre omstendigheter, omgivelser eller rett og slett tilfeldigheter? Nickerson (1999) mener at det finnes kreative genier, og at det kan være vanskelig å tro at hvem som helst kan bli en ny Mozart eller Einstein, men at mange av oss ikke klarer å se potensialet vi har, først og fremst fordi vi ikke blir eksponert for omstendigheter og betingelser som ville støtte opp under en slik utvikling.

Mye forskning har gått på å finne karakteristiske trekk som skiller de mer kreative fra de mindre kreative, og de lærde strides om disse egenskapene skyldes arv, miljø, læring eller andre indre eller ytre omstendigheter. Karaktertrekk som ofte brukes i kreativ sammenheng er; nysgjerrighet, selvtillit, fleksibilitet, fantasi, lekenhet og en fascinasjon for kompleksitet. Det er få som hevder at intelligens er et tilstrekkelig vilkår for kreativitet, men noen anser dette for være en av flere betingelser. Nickerson (1999) mener at mennesker med høy intelligens har en høyere forutsetning for å være kreative enn de med lav intelligens, fordi de også kan uttrykke denne kreativiteten på en mer spektakulær måte, men at dette ikke er noen forutsetning,

Diskusjonen om spesifikke karakteristiske trekk som blir assosiert med kreativitet er ikke klare på om hva som er virkning og hva som er effekt. Blir man nysgjerrig fordi man er kreativ, eller omvendt? Jeg kommer heller ikke til å problematisere videre, eller på langt nær besvare spørsmål om årsak og virkning på dette området. Men jeg vil anerkjenne at det finnes egenskaper og karaktertrekk som påvirker kreativitet, uavhengig av om individet er

grunnleggende kreativt eller ikke. Disse egenskapene er en viktig del av en kreativ prosess – som jeg vil beskrive i neste avsnitt.

5.3 En kreativ prosess

”... a special class of problem-solving activity characterized by novelty, unconventionality, persistence, and difficulty in problem formulation.”(Nickerson 1999: s 394)

En kreativ prosess blir ofte omtalt som kreativ problemløsning, og at denne skiller seg fra vanlig problemløsning på et par viktige punkter⁵. Mange problemer kan løses ut fra allerede gitte regelsett og algoritmer og vil ikke sortere under kreativitet. Men problemer som ikke kan løses ved hjelp av kjente algoritmer eller metoder vil gjøre det.

”Compared to problem solving in general, creative problem solving is characterized by including what could be called ‘creative aspects’ in one or more of the elements of problem solving (i.e., the initial state, the goal state, and the solution method or operations). Insofar as one or more of these elements are missing or unclear, we are dealing with a creative problem to be solved” (Cropley i Christensen 200: s 22)

Før et problem kan løses, må et problem eksistere. Mange uthever også problemfinning som et viktig aspekt ved kreativ opptreden. Det finnes også bevis for at studenter som har blitt lært opp til å søke flere (alternative) måter å definere problemer på kan ta større del i problemløsning over tid. (Nickerson 1999: s 395)

Det finnes selvsagt også gråsoner på dette feltet også. Produkter som anses som kreative men som er et resultat av en tilfeldig prosess vil havne i denne kategorien. Hva om en person utfører en (for henne) kreativ prosess, mens andre har gjennomført den samme prosessen før? Denne type spørsmål illustrerer noe av kompleksiteten ved kreative prosesser og viser oss at det ikke alltid kan gis entydige svar.

5.3.1 Wallas´ fire steg i en kreativ prosess

I 1926 beskrev G. Wallas at en kreativ prosess beveget seg gjennom fire stadier. (Christensen 2002: 23). Denne modellen har høstet vid anerkjennelse og brukes ofte som fundament for nyere kreativitetsmodeller.

1. *Forberedelse*: I forberedelsesfasen tilegner (den kreative) utøveren seg kunnskap, ferdigheter og evner som er nødvendig for å gjennomføre en prosess i det aktuelle domenet. Personen bruker også tid på å gruble på problemet, klargjøre problemstillingen og å tenke ut hva som er nødvendig for å løse problemet.
2. *Inkubasjon*: Under inkubasjonstiden settes problemstillingen midlertidig til side. Dette inntreffer vanligvis når personen har jobbet med problemstilling en stund, og ikke kommer videre i prosessen. Mens personen jobber med ,og tenker på andre ting, jobber underbevisstheten med å finne løsninger på problemet. Wallas beskriver dette som en ubevisst prosess.
3. *Innsikt*: Løsningen på problemet åpenbarer seg for utøveren som en aha-opplevelse, uten forvarsel. Ofte etterfulgt av en følelse av opphisselse over å ha løst problemet.

⁵ Bo T. Christensen (2001: s 21) hevder at en kreativ prosess og problemløsning er to forskjellige mengder. Men at disse overlapper og snittet (delmengden) mellom disse utgjør kreativ problemløsning.

Hvordan innsikt og kreativitet er relatert er gjenstand for debatt. Noen toner ned viktigheten av *sudden illumination* som kommer som følge av prosesser som skjer i underbevisstheten, og sier at alle problemer involverer samme inkrementelle tilnærming til en løsning. Andre mener at problemer som krever innsikt som løsning vekker forskjellige løsningsstrategier enn de som ikke gjør det. (Nickerson 1999: s 396)

4. *Verifisering*: Etter at innsikten har inntruffet må utøveren verifisere at resultatet er korrekt. I senere modeller av kreative prosesser blir dette stadiet ofte erstattet med evaluering.

Wallas understreket at modellen ikke skulle ses på som en lineær prosess, men at prosessen kunne pendle frem og tilbake mellom de forskjellige fasene. Og at forskjellige oppgaver kunne utøves i forskjellige stadier, på samme tid. (Christensen 2002: s 23)

5.4 Amabiles kreativitetsteori

Teresa M Amabile (1996) er også opptatt den kreative prosessen. Hun har forøkt å legge grunnlaget for en sosial psykologi om kreativitet; et teoretisk rammeverk. Hennes rammeverk bygger også på fire stadier i en prosess og er grunnlagt på bakgrunn av en rekke formelle og uformelle observasjoner av kreativ produksjon og opptreden. Hun forsøker å identifisere elementer som påvirker prosessen underveis. Tre hovedkomponenter vil påvirke hvilken grad av kreativitet utfallet av prosessen vil få: *Motivasjon, domenekunnskap og kreativitetsrelevante prosesser*.

5.4.1 Motivasjon for oppgaven

Bakgrunnen for hvorfor en person utfører en oppgave eller gjennomfører en prosess påvirker den kreative graden til utfallet. Amabile sier at *task motivation* inkluderer to elementer:

1. Personens grunnleggende holdning til oppgaven. Dette er når individet utfører en kognitiv verdsettelse av oppdraget og i hvilken grad det matcher eksisterende preferanser og interesser.
2. Personens oppfattelse av grunner for å ta på seg oppgaven i et gitt tilfelle. Dette påvirkes i stor grad av eksterne sosiale og miljømessige faktorer – spesielt tilstedeværelse eller fravær av tydelige ytre begrensninger i det sosiale miljøet. En tydelig ytre begrensning er en som har tydelig kontrollerende innvirkning på individet når oppgaven gjennomføres.

Som hovedsak skiller Amabile mellom to typer motivasjon: *Intrinsic* (indre) motivasjon og *extrinsic* (ytre) motivasjon.

Indre motivasjon definerer hun som de positive reaksjonene personen finner i selve oppgaven: Interesse for oppgaven, engasjement, nysgjerrighet, tilfredsstillelse eller en positiv utfordring. En person kan ses på som drevet av indre motivasjon hvis engasjementet er rettet mot selve oppgaven og ikke på (det eksterne) målet som skal nås. Den ytre motivasjonen definerer hun som det som oppstår utenfor selve oppgaven: Forventet evaluering, diverse belønningssystemer, eksterne direktiver e.l..

I mange tilfeller ses den ytre motivasjonen på som noe som virker hemmende på kreativiteten, at når ekstern motivasjon økes vil den indre minske. Men i noen tilfeller viser det seg at den ikke gjør det. I enkelte tilfeller kan den til og med virke positivt. I 1983 samlet

hun sine motivasjonsfunn under begrepet *motivational synergy* (Amabile 1996: s 119). Her foreslår hun at spesielle typer av ytre motivasjon kan kombineres positivt med indre motivasjon, spesielt hvis den indre motivasjonen var høy i utgangspunktet. Hvis den ytre motivasjonen støtter personens kompetanse eller skaper en dypere involvering i selve oppgaven, uten å undergrave følelsen av selvbestemmelse, skulle dette virke positivt på den indre motivasjonen og øke kreativiteten. Hun foreslår videre at ekstern motivasjon vil virke best i de delene av prosessen hvor nyskaping er mindre viktig. Den eksterne motivasjonen kan være nyttig for å bære innsatsen over de delene av arbeidet som er tidkrevende og kjedelig som tidlige forberedelser, forsiktig validering og kommunikasjon av ideer. Hun fremhever også at de sannsynligvis ikke vil svekke den indre motivasjonen hvis den indre allerede er spesielt sterk

5.4.2 Domenerrelevante ferdigheter

“One cannot write poetry – or prose for that matter – that express deep insight about life unless one has deep insights to express.” (Nickerson 1999: s 409)

For å få utført et kreativt arbeid (eller arbeid overhodet) i et domene er det helt nødvendig at personen har noen grunnleggende ferdigheter. Disse ferdighetene utgjør et komplett sett av responsmuligheter og kan ses på som et sett av kognitive veier for å nå et mål. Noen av disse veiene vil være godt kjente, og kan utføres mer eller mindre automatisk. Andre vil være mer ukjente og vage. Hvis det finnes mange veier å gå, finnes det flere alternativer for å skape noe nytt og skape flere nye kombinasjoner av ideer. Disse egenskapene inkluderer kjennskap til, og faktisk kunnskap om, domenet det jobbes i; fakta, prinsipper, kunnskap om paradigmer og skriptor for å løse problemer i domenet. Kunnskap som er orientert rundt generelle prinsipper vil være mer brukbare enn smale fakta, som kun kan benyttes til helt spesifikke oppgaver. En økning av domenerrelevante egenskaper vil føre til en økning i kreativiteten – men bare hvis de er organisert riktig.

“In other words, while it is possible to have “to many algorithms”, it is not possible to have to much knowledge” (Amabile 1996: s 87)

Talent blir ofte beskrevet i vage termer i diskusjonen om kreativitet. I denne konteksten betyr talent at et individ har en naturlig dyktighet i en spesiell ferdighet. Det å ha talent betyr ikke at en kan noe som ingen andre kan men at ferdighetene tydelig skiller personen fra den generelle befolkningen. Hun hevder videre at denne evnen sannsynligvis ikke viser seg i sin mest utviklede form uten trening og erfaring. Mentale forestillinger er et godt eksempel på hva som menes med talent. Selv om de fleste kan gjøre dette til en viss grad har noen spesielt kreative mennesker en ekstraordinær evne til å gjøre dette.⁶

5.4.3 Prosesser som er relevante for kreativitet

Det er disse prosessene som tilfører det lille ekstra. Selv med god kunnskap i et domene er det liten mulighet for å oppnå et kreativt resultat hvis de kreativt relevante evnene eller prosessene er fraværende. Evnen til å tenke nytt og bryte med allerede eksisterende tankerekker for å finne nye løsninger, også der det ikke virker nødvendig, er en viktige egenskaper i denne sammenhengen. Amabile (1996) lister opp en rekke kreativitetsrelevante egenskaper:

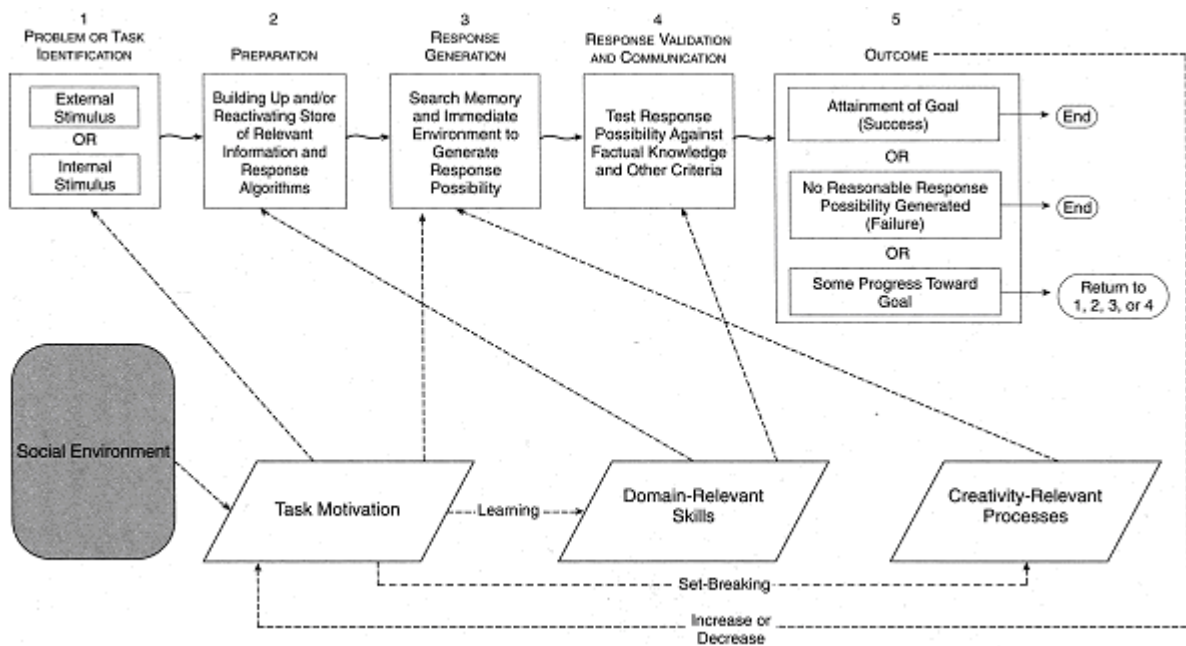
⁶ Einstein så seg selv reise ved siden av en lysstråle. Mozart kunne høre musikken før han skrev den ned

1. *Breaking perceptual sets*: Evnen til å se ting på nye måter. Finne nye, alternative (gjærne usannsynlige) bruksområder.
2. *Breaking cognitive sets*: Søke etter og finne nye kognitive veier mot et mål. Evnen til å bryte ut av mislykkede strategier og søke nye løsninger.
3. *Understanding complexities*: Fascinasjon for - og evnen til å jobbe med kompleksitet - er relatert til kreativitet i noen domener.
4. *Keeping response options open as long as possible*: Flere studier viser at kunstnere som tilnærmer seg oppgaven med "blanke ark", produserer mer kreativ kunst enn de som har en klar plan.
5. *Suspend judgement*: Dette er en av grunnreglene for prinsippene for *brainstorming*. La ideer flyte fritt, uten å analysere dem for tidlig. En prematur vurdering vil kunne stoppe ideer før de viser sitt fulle potensial. Under *brainstorming* hindres dette ved at kritikk ikke tillates når ideene fremsettes, men utsettes til senere i prosessen. Fraværet av kritikk fører ofte til at nye ideer genereres på bakgrunn av de allerede fremsatte. Ifølge Osborn (1963) er det som oftest disse som står igjen som de mest fruktbare. Selv om *brainstorming* vanligvis forbindes med en gruppeprosess er det fullt mulig å bruke det på individuell basis. Denne tilnærmingen er ofte referert til som utsatt skjønn, og kan utføres ved at personen ukritisk skriver ned en rekke forslag til ideer, eller handlinger, og ikke ser kritisk på det før listen er relativt komplett. Nickerson (1999) hevder at denne type *brainstorming* ofte kan gi et bedre resultat, enn når den utføres i gruppe.
6. *Using "wide" categories*: Kategorisere informasjon i brede kategorier. Evnen til å se sammenhenger mellom tilsynelatende forskjellige biter av informasjon gir større mulighet for å produsere kreativt arbeid og komme med en mer kreativ respons.
7. *Remembering accurately*: Den som kan kode, lagre og huske store mengder av detaljert informasjon vil sannsynligvis ha et fortrinn når det gjelder kreativ opptreden.
8. *Breaking out of performance "scripts"*: Evnen til å ikke bruke åpenbare løsninger for å løse en oppgave, selv om de finnes. I det minste analysere dem og ikke bruke dem ukritisk.
9. *Perceiving creatively*: Evnen til å se ting på en annen måte enn andre gjør det og klare å utnytte *lykketreff* ved å se viktigheten i ny informasjon.

Forskjellige arbeidsmetoder vil også påvirke kreativiteten i en prosess. Evnen til å stå på og jobbe selv om man møter motstand vil avgjøre om arbeidet faktisk blir utført, og prosessen gjennomført. Konsentrasjon om oppgaven og evnen til fjerne seg fra uproduktive søkestrategier er også egenskaper som vil være nyttige når kreative problemer skal løses, og kreative løsninger skal finnes. Amabile viser til at egenskaper som vilje til å riske, toleranse for tvetydighet, autonomi og evnen til å utsette tilfredsstillelse ofte kommer opp under studier av kreative personer.

5.4.4 Amabiles kreativitetsmodell

Amabile viser hvor og hvordan disse komponentene påvirker en kreativ prosess ved hjelp av en illustrasjon. Denne figuren viser hvordan en måte et individ kan samle og bruke informasjon for å komme til en løsning, et svar eller et produkt. Denne prosessen er foreslått å være den samme for høye og lave nivåer av kreativitet. Hun sier også at nivået av kreativitet av et produkt eller en respons vil variere som funksjon av hver av de tre komponentene. Hver komponent er nødvendig, og ingen av dem er i seg selv nok for å skape kreativitet.



Figur 5.1: Amabiles modell (1996: s 113) viser ved hvilken del av en kreativ prosess de tre hovedkomponentene for kreativitet har størst innvirkning.

5.4.5 Effekten av evaluering

Sosial og miljømessig påvirkning er en viktig del av Amabiles modell men jeg kommer ikke til å berøre dette i særlig grad i denne oppgaven, med unntak av et element; effekten av evaluering. Dette har jeg valgt å ta med fordi det berører både gjennomføringen av prosessen og skrivningen av denne oppgaven.

Hvordan evaluering, eller forventning om evaluering, påvirker kreativitet varierer og er avhengig av hvem som evaluerer, hvordan dette gjøres og forutsetningene individet jobber under. Personer som har et indre fokus på evaluering (evaluerer sin egen innsats) skårer høyere på kreativitetstester enn de som fokuserer på evaluering fra andre. Forventet evaluering kan være nyttig for kreativitet hvis en person skal utføre en oppgave det allerede finnes en algoritmisk måte å løse på. I disse tilfellene kan en slik oppfordring motivere personen til å komme opp med nye og kreative løsninger og veier å gå. Men hvis oppgaven som skal utføres er heuristisk er det stor mulighet for at forventet evaluering virker hemmende på kreativiteten. Dette vil, ifølge Amabile, bero på individets personlighetskarakteristikker. En studie av informatikkstudenter viste at de som ikke var spesielt flinke til å programmere skrev bedre programmer når de forventet evaluering, mens de gode programmererne skrev bedre når de ikke forventet evaluering (Amabile 1996).

6 BESKRIVELSE AV DIGITAL PERFORMER (DP)

Programmet *DP* er en for stor applikasjon til at jeg kan gi en grundig beskrivelse av all funksjonalitet på en enkel og oversiktlig måte. Målet med denne beskrivelsen er å gi leseren en generell oversikt slik at det skal være mulig å følge med på utviklingen i de forskjellige fasene av innspillingsprosessen i de neste kapitlene. Samt å forstå grunnlaget for mine valg og prioriteringer underveis i prosessen.

Jeg velger å dele beskrivelsen av DP i to deler: Først beskriver jeg generelt de skjermvinduene som hovedsaklig ble benyttet gjennom prosessen, og hvilken funksjonalitet de tilbyr. Her beskriver jeg også hvordan de forskjellige vinduene fungerer sammen slik at leseren lettere kan følge prosessene som beskrives i kapittel 7 – 10.

I den andre delen av beskrivelsen beskriver jeg mer i detalj noen utvalgte funksjoner og innstillinger i programmet som ble benyttet ofte, eller jeg anser at det er viktig at leseren forstår for å kunne følge med på beskrivelsen av innspillingen og miksingene av sangene.

Jeg benytter ikke all funksjonalitet i *DP*, og det er mange deler av programmet som kan være nyttige å kjenne til hvis *DP* skal brukes til produksjon av lyd i andre sammenhenger. Programmet har utvidet funksjonalitet for å legge på lyd til video, en kraftig *midi*-editeringsenhet, og mulighet for å jobbe destruktivt med lydfiler. Disse funksjonene benytter jeg lite eller i ingen grad i dette prosjektet, de beskrives derfor ikke i dette kapitlet. De funksjonene jeg benyttet mye får en lengre og mer utdypende forklaring enn de som ble lite benyttet. Ønskes det en utvidet beskrivelse av programmets funksjonalitet finnes det mer informasjon om *DP* på websiden til produsenten (www.motu.com), eller i manualen som følger med programmet.

Midtveis i prosessen kom *Digital Performer* med en kraftig oppdatering av programmet (fra versjon 4.1.12 til versjon 4.5). De oppdateringene som tilbød helt ny funksjonalitet som enten lettet eller forandret arbeidsrutiner eller prosesser i løpet av prosjektet vil jeg kommentere spesielt. De oppdateringene som kun forbedret eksisterende funksjonalitet og ikke utgjorde noen spesiell praktisk forskjell for mitt arbeid vil jeg unnlate å kommentere.

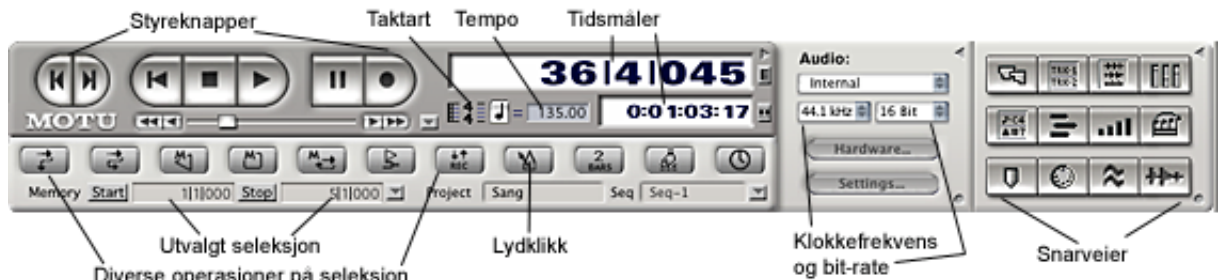
6.1 Transportvinduet

Akseserres med:

- Meny: *Studio* -> *Counter*

Beskrivelse:

Transportvinduet er kontrollenheten i *DP*, og ser litt ut som fronten på en avansert CD-spiller. Her startes og stoppes avspilling og opptak, og en tidsmåler viser hvor i prosjektet brukeren befinner seg. Her vises også informasjon om taktart og tempo for prosjektet. I nedre del av vinduet sitter det en rekke knapper som tilbyr diverse nyttig funksjonalitet på utvalgte deler av prosjektet. I en forlengelse av vinduet kan brukeren finne utvidet informasjon om tempo, klokkefrekvens og bitrate. Helt til høyre på i transportvinduet er det plassert en rekke knapper som er snarveier til utvalgte skjermvinduer i *DP*.



Figur 6.1: Transportvinduet i DP

6.2 Audio Performance

Akseserres med:

- Meny: *Studio -> Audio Performance*
- Tastekombinasjon: *Shift-Y*

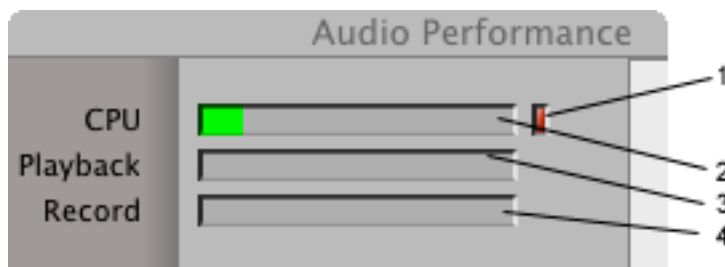
Beskrivelse:

Dette vinduet gir brukeren oversikt over CPU-bruk og stabilitet i avspilling og opptak. Et nyttig verktøy som gjør at maskinens resurser kan overvåkes, og problemer knyttet til dette kan unngås.

Utvidet beskrivelse:

CPU-måleren (2⁷) viser hvor stor andel av prosessoren som er i bruk. Hvis måleren nærmer seg fullt nivå må det frigjøres kraft før nye prosesser settes i gang. Kraft kan frigjøres ved å skru av effekter, spille av færre spor i prosjektet, eller benytte funksjoner som *Bounce to Disk* eller *Freeze Selected Tracks*. Hvis den røde indikatoren (1) ved enden av CPU-måleren lyser rødt betyr det at datamaskinen har oversteget sin arbeidskapasitet, og det er store muligheter for at feil har oppstått. Ved avspilling kan dette resultere i digitale klipp og klikk i lyden. Hvis dette skjer under opptak er det stor sannsynlighet for at den innspilte lyden ikke ble korrekt representert i det øyeblikket prosessoren overstyrte.

Playback-måleren (3) viser hvor stabil avspillingen er. Måleren pulserer i takt med lyden som leses inn og spilles av i systemet. Hvis denne måleren nærmer seg fullt utslag må brukeren justere studiestørrelsen eller redusere antall spor som spilles av simultant. *Record*-måleren (4) gjør det samme som *playback*-måleren, men viser flyten ved opptak av lydspor.



Figur 6.2: Vinduet som viser prosessor- og minnebruk i DP

Nytt i versjon 4.5:

Stabilitet var en av de virkelig store problemene med DP versjon 4.1.12. Selv om CPU-måleren viste at arbeidsmengden lå på et akseptabelt lavt nivå kunne det oppstå pulser av prosessorbruk (*spikes*) som gjorde at prosesser overstyrte uten forvarsel. Hvis dette vinduet skal fungere på en praktisk måte er det nødt for å være stabilt og riktig. Prosesserpulsene i

⁷ Numrene viser til illustrasjoner som er tilknyttet hvert avsnitt.

den forrige versjonen av *DP* oppsto uten forvarsel, noe som førte til at arbeidet med verktøyet ble preget av usikkerhet. Dette var spesielt prekært under opptak av lyd siden programmet kunne kollapse fullstendig, og ofte slå seg helt av. Disse problemene ble (så langt jeg har erfart) eliminert i versjon 4.5.

6.3 Tools

Akseserres med:

- Meny: *Studio* -> *Tools*
- Tastekombinasjon: *Shift - O*

Beskrivelse:

Fra dette vinduet kan brukeren velge mellom *verktøy* som kan brukes i de forskjellige skjermvinduene. Noen av *verktøyene* tilbyr ulike funksjoner i de forskjellige vinduene.



Figur 6.3: *Tools*-paljetten med snarveier til forskjellig funksjonalitet i *DP*

6.4 Soundbites

Akseserres med:

- Meny: *Project* -> *Soundbites*
- Tastekombinasjon: *Shift - B*

Beskrivelse:

Gir utdypende informasjon og historikk om alle lydspor som ligger tilgjengelig i prosjektet, og gir i tillegg brukeren muligheten til å utføre destruerende operasjoner på en lydfil.

Utvidet beskrivelse:

Tre knapper i dette vinduet gir brukeren tre forskjellige muligheter til å se informasjon om lydfilene som finnes tilgjengelig.

List:

I dette vinduet finnes alle spor som er tatt opp og editert gjennom hele innspillingsprosessen med navn, tidspunkt for når de innspilt/editert, og hvilket lydformat de er spilt inn i. Hvis lydsporet er editert (er et utsnitt fra et innspilt spor) vises det også hvilket spor dette utsnittet er hentet fra. Herfra er det også mulig å importere andre lydfile inn i prosjektet. Lydfile som fjernes fra hovedvinduene blir ikke fullstendig slettet fra prosjektet, og ligger fremdeles tilgjengelig for brukeren, men det er også mulig å fjerne lydfile fullstendig.

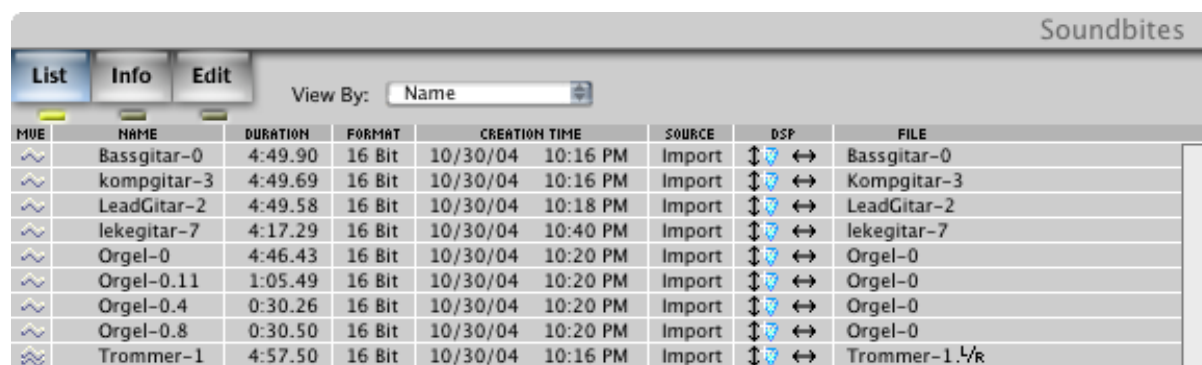
Det finnes flere måter å fjerne file fullstendig på, og jeg vil beskrive to av dem. For å fjerne enkeltspor markeres en av lydfilene isolert, og fjernes med *delete*. En annen praktisk måte å fjerne ubrukte lydfile fra systemet på er å velge funksjonen *Select unused bites*. Denne vil automatisk markere alle lydfile som ikke blir benyttet i prosjektet, som brukeren deretter kan fjerne med *delete*. På denne måten kan brukeren frigjøre harddiskplass.

Info:

Dette vinduet viser enda mer detaljert informasjon om enkeltfile. Det er mulig å både lese av og editere deler av denne informasjonen. Brukeren kan blant annet velge å fjerne muligheten for at file kan strekkes i tid.

Edit:

I dette vinduet vises en detaljert grafisk lydrepresentasjonen av den lydfilen som er valgt. Det er også mulig å utføre destruktiv editering av lyden ved hjelp av verktøyene på *tools*-paljetten. Destruktiv editering er destruktiv i den forstand at forandringer som gjøres med filen er permanente, og forandrer grunnopptaket av lydfilen.



MVE	NAME	DURATION	FORMAT	CREATION TIME	SOURCE	DSP	FILE
~	Bassgitar-0	4:49.90	16 Bit	10/30/04 10:16 PM	Import	↕ 🔊 ↔	Bassgitar-0
~	komp gitar-3	4:49.69	16 Bit	10/30/04 10:16 PM	Import	↕ 🔊 ↔	Komp gitar-3
~	LeadGitar-2	4:49.58	16 Bit	10/30/04 10:18 PM	Import	↕ 🔊 ↔	LeadGitar-2
~	lekegitar-7	4:17.29	16 Bit	10/30/04 10:40 PM	Import	↕ 🔊 ↔	lekegitar-7
~	Orgel-0	4:46.43	16 Bit	10/30/04 10:20 PM	Import	↕ 🔊 ↔	Orgel-0
~	Orgel-0.11	1:05.49	16 Bit	10/30/04 10:20 PM	Import	↕ 🔊 ↔	Orgel-0
~	Orgel-0.4	0:30.26	16 Bit	10/30/04 10:20 PM	Import	↕ 🔊 ↔	Orgel-0
~	Orgel-0.8	0:30.50	16 Bit	10/30/04 10:20 PM	Import	↕ 🔊 ↔	Orgel-0
~	Trommer-1	4:57.50	16 Bit	10/30/04 10:16 PM	Import	↕ 🔊 ↔	Trommer-1.4/r

Figur 6.4: *List*-vinduet i *Soundbites* som viser alle filene som finnes i prosjektet med detaljinformasjon

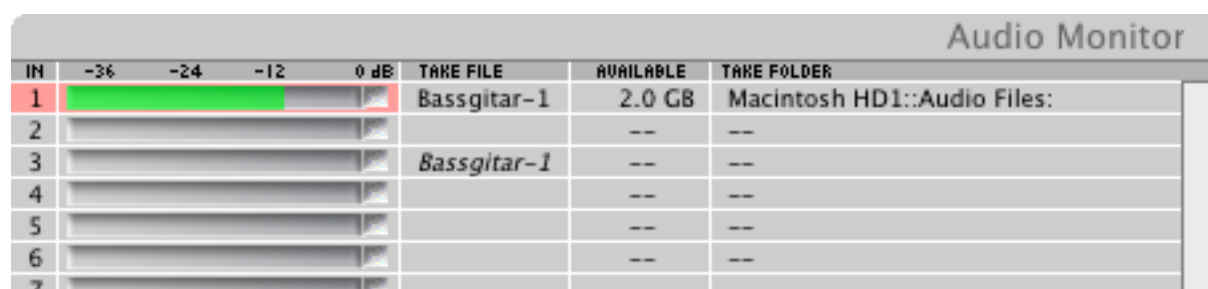
6.5 Audio Monitor

Akseserres med:

- Meny: *Studio* -> *Audio Monitor*
- Tastekombinasjon: *Shift - A*

Beskrivelse:

Audio Monitor gir informasjon om opptaksnivåer når det gjøres opptak av lydfiler i verktøyet. Målerne er intuitivt enkle å lese av; et lite utslag på måleren viser at lyden som spilles holder et lavt lydnivå, et høyt utslag betyr at lydkilden blir representert med et høyt volum. Hvis indikatoren til høyre for måleren lyser rødt betyr det at lydnivået er *for* høyt, og opptatt lyd vil bli utsatt for digital klipping.



IN	-36	-24	-12	0 dB	TAKE FILE	AVAILABLE	TAKE FOLDER
1	[Green bar]				Bassgitar-1	2.0 GB	Macintosh HD1::Audio Files:
2	[Empty]					--	--
3	[Empty]				Bassgitar-1	--	--
4	[Empty]					--	--
5	[Empty]					--	--
6	[Empty]					--	--
7	[Empty]					--	--

Figur 6.5: *Audio Monitor* viser opptaksnivåer, navn og lagringssted på filer som tas opp i *DP*

6.6 Hovedvinduene

I versjon 4.5 tilbød *DP* muligheten for å samle noen av de mest brukte skjermene i ett vindu; *Consolidated Windows*. Ved å splitte opp skjermen kan også flere vinduer vises samtidig. Øverst i *Consolidated Windows* er det plassert knapper med snarveier til de utvalgte arbeidsvinduene slik at brukeren enkelt kan flytte seg mellom dem. I dette avsnittet beskriver jeg noen utvalgte vinduer og funksjoner. For å heve detaljnivået i illustrasjonene har jeg samlet figurene på en plansje (Vedlegg 1).

6.6.1 Tracks (Figur 1, vedlegg 1)

Akseserres med:

- Meny: *Project* -> *Tracks*
- Tastekombinasjon: *Shift – T*
- Ved en knapp i transportvinduet
- Ved en knapp i *Consolidated Windows*

Beskrivelse:

Gir en oversikt over alle spor som ligger til avspilling i prosjektet, og i hvilken rekkefølge de befinner seg. Her kan brukeren også finne forskjellig informasjon om hvert lydspor, og hvilke inn og utganger de er tilordnet i prosjektet. Det er også mulig å forandre på disse innstillingene. Vinduet gir en oversikt over alle filene med et lavt detaljnivå, og det er enkelt å flytte rekkefølgen på sporene i dette vinduet.

Utvidet beskrivelse:

Dette vinduet viser alle lydspor som ligger i prosjektet i øyeblikket. I dette vinduet er det mulig flytte, og forandre på rekkefølgen til sporene som er plassert i prosjektet (1.1)⁸. (Det er også mulig å flytte lyder i tidsretningen, men dette gjøres lettere og mer detaljert i vinduet jeg beskriver i neste avsnitt; *Sequence Editor*). Det er det også mulig å låse fast sporet slik at det ikke blir flyttet rundt i prosjektet dersom dette ikke er ønskelig (1.2).

Det er også mulig å se hvilken lydkilde stripen vil motta lyd fra ved et eventuelt opptak (1.3) Her vises også hvilken utgang lyden fra de enkelte sporene blir sendt til (1.4). Hvis det er tatt opp flere versjoner av en lydkilde er det mulig å velge mellom disse (1.5). Hvis brukeren ønsker å frigjøre prosessorkraft kan sporene skrues av ved at utgangen (1.4) settes til *None*. Dette vil også fjerne prosessorkraft fra eventuelle effekter som er tilordnet denne stripen.

Hvert spor blir tildelt en egen stemme i systemet, og antall spor som kan spilles av simultant avgjøres av hvor stort studio man velger å sette opp til å begynne med. Hvis et spor skal garanteres å være med under avspilling kan dette tildeles et eget stemmenummer, eller brukeren kan overlate utvelgelsen av stemmer til maskinen ved å velge *automatic* (1.6).

I dette vinduet er det også mulig å se lydsporets navn, i tillegg til generelle kommentarer som brukeren selv kan skrive inn (1.7)

Dette vinduet brukes mest hvis det trenges en fullstendig oversikt over de forskjellige sporene, eller hvis flere lydspor skal skrues av eller armeres samtidig. For mer detaljert beskrive og utvidet funksjonalitet på utvalgte lydspor er *Sequence Editor* mer anvendelig.

6.6.2 Sequence Editor (Figur 2, vedlegg 1)

Akseserres med:

- Meny: *Project* -> *Sequence Editor*
- Tastekombinasjon: *Shift – S*
- Ved en knapp i transportvinduet
- Ved en knapp i *Consolidated Windows*

Beskrivelse:

⁸ Alle numrene i avsnittet om hovedvinduene viser til vedlegg 1.

Dette vinduet er best egnet når brukeren vil ha en detaljert oversikt over utvalgte lyd- og *midi*-filer i et prosjekt. Disse filene kan editeres ved hjelp forskjellige verktøy fra *tools*-paljetten, og diverse funksjoner fra menylinjen. Representasjonen av filene kan forstørres i både lengde og bredderetning for å gi en detaljert representasjon av informasjonen i filene, eller de kan forminkes for å gi et bedre oversiktsbilde (2.9).

Utvidet beskrivelse:

I øvre del av vinduet vises en tidslinje. En markør sveiper over lydfilene og markerer nøyaktig hvor i tid lyden som høres blir representert (2.8). Helt venstre i dette vinduet kan brukeren velge hvilke representasjoner av lyd som skal vises frem (2.10).

Til venstre for hver lydstripe vises informasjon om innganger og utganger, i tillegg til annen informasjon (2.1) som også finnes i *Tracks*-vinduet (1.3, 1.4, 1.6). Når editering skal utføres på enkeltspor kan det være enklest å gjøre det i dette vinduet.

Store deler av dette vinduet brukes til å vise grafiske representasjoner av monofiler (2.6) og stereofiler (2.7) (*midi*-filer vises også her). På disse filene kan brukeren tegne inn *fades* (2.5) ved hjelp av pennen på *tools*-paljetten. Automasjon kan lages ved at brukeren velger hvilken verdi som skal automatiseres (2.3) før denne tegnes rett inn i vinduet (2.4) med den samme pennen. For at automasjonen skal utføres ved avspilling må knappen *auto* (2.2) hukes av.

6.6.3 Mixing Board (Figur 2, vedlegg 1)

Akseserres med:

- Meny: *Project* -> *Mixing Board*
- Tastekombinasjon: *Shift – M*
- Ved knapp på transportvinduet
- Ved knapp i *Consolidated Windows*

Beskrivelse:

Mikseren i systemet gir brukeren oversikt over utvalgte spor i prosjektet, og både likner på og brukes omtrent som en analog lydмикser. Her kan brukeren sette lydnivåer, panorere lyden og klargjøre spor til opptak, og i tillegg skru lydfile av og på. På hver miksestripe er det mulig å sette inn effekter som prosesserer lydsporet. Her velges også innstillinger som kan sende lyden til andre utvalgte striper på mikseren. Det er i dette vinduet miksing av prosjektet gjøres.

Utvidet beskrivelse:

Som i *Sequence Editor* kan brukeren velge hvile striper som skal vises ved hjelp av liste helt til venstre på mikseren (3.9). Det er mulig å lytte til enkelte eller flere utvalgte striper isolert ved å velge *Solo*-knappen på mikseren. Det er også mulig skru av lyden på disse stripene ved å velge *mute* (3.1). Lydnivåene til hver enkelt lydstripe kan justeres (3.4), og lydkilden kan plasseres i stereobildet (3.3). Før det gjøres opptak må brukeren forsikre seg om at lyden kommer fra ønsket lydkilde (1.3 og 2.1), og i tillegg armere sporet slik at det er klart til opptak (3.2). Automasjon (2.2 – 2.4) kan også skrues av og på i dette vinduet (2.6)

Lyd kan sendes mellom striper på mikseren. Enten for å samle lyder slik de kan prosesseres felles, eller så kan signaler fra forskjellige lydkilder sendes til utvalgte striper og få tilleggsprosessering, til dette benyttes *aux*-striper. Punkt 3.5 viser at lyden fra *Trommer* sendes til stripen *Trommer2* før den blir sendt videre til *Master*. På Illustrasjon 3.7 sendes noe av lyden fra *Trommer2* til *Effekter*, før denne lyden sendes videre til *Master*.

Prosessering ved hjelp av effekter gjøres i den øvre delen av miksevinduet (3.8). Hvis effektens navn står i kursiv betyr det at effekten er slått av.

6.6.4 Andre vinduer

I *Consolidated Windows* finnes det også vinduer for detaljert editering av *midi*-filer (*Drum* og *Midi*). I tillegg finnes det et vindu for enkel notasjon av noter (*QuickScribe*), et vindu som tilbyr destruktiv editering av utvalgte lydfiler (*Sound File*) og et vindu som kan benyttes til å sette deler av lydfiler og blokker sammen til en ferdig sang (*Song*). Dette er vinduer og funksjonalitet jeg sjelden eller aldri benytter i dette prosjektet, de får derfor ingen utdypende forklaring i denne oppgaven.

6.7 Noen spesielle funksjoner og innstillinger

Før innspillingene i et prosjekt skal starte er det ikke kun valg av klokkefrekvens og bitrate som er viktige i *Digital Performer*. To forskjellige innstillinger vil være med på å avgjøre hvor effektivt systemet jobber, og hvor praktisk arbeidet kan utføres.

6.7.1 Configure Hardware Driver

Akseserres med:

- Meny: *Setup* -> *Configure Audio System* -> *Configure Hardware Driver*

Beskrivelse:

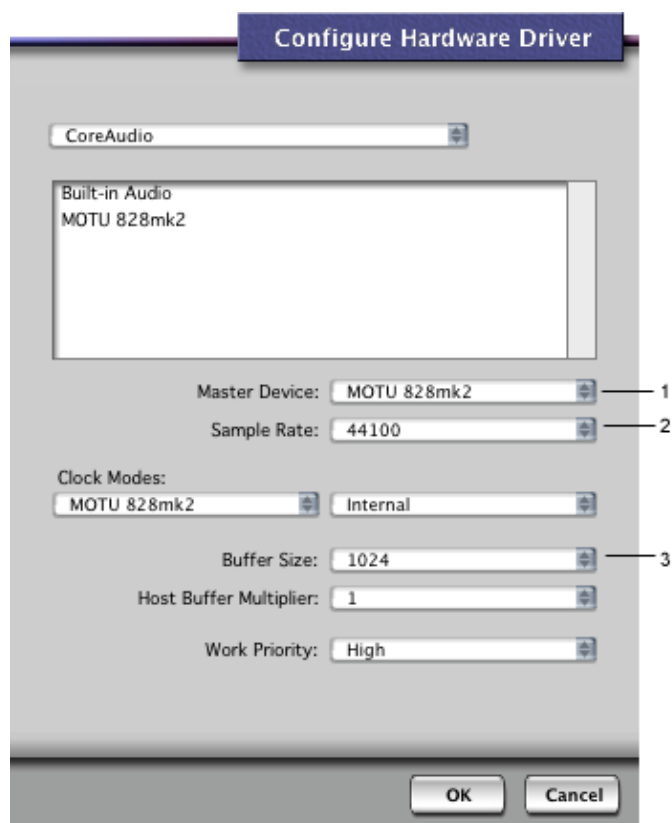
Her velger brukeren hvilken ekstern kilde programmet skal være tilknyttet. I tillegg velges også bufferstørrelse og klokkefrekvens.

Utvidet beskrivelse:

I dette vinduet velger brukeren hvilken kilde som skal konvertere lyd fra analoge til digitale signaler, og omvendt. Eller som figuren viser – hva som skal være *Master Device*. Jeg benytter en ekstern konverter i dette prosjektet og velger derfor *MOTU 828mk2* (1). Her er det også mulig å velge hvilken samplefrekvens den digitale lyd skal tas opp med (2).

Et annet viktig valg som gjøres i dette vinduet er å sette bufferstørrelse (3). Bufferstørrelsen forteller hvor stor del av lydinformasjonen som behandles av maskinen før denne spilles ut som faktisk lyd. Det er både fordeler og ulemper med forskjellige bufferstørrelser: Høy bufferstørrelse vil føre til høy treghet (*latency*) i systemet. I praksis vil dette si at det tar litt tid fra

et lydspor startes i programmet til lyden spilles ut til brukeren. Ved opptak kan dette



Figur 6.6: Vinduet der hardware kan konfigureres

være et problem fordi lyden som spilles inn vil returneres med en forsinkelse, og dette kan virke forstyrrende for utøveren. Å spille på et virtuelt instruments hvor lyden genereres inne i maskinen kan være ekstra vanskelig. Ved å sette en lav bufferstørrelse vil dette problemet bli mindre, og forsinkelsen vil nærme seg null ved de laveste innstillingene.

Men en lav bufferstørrelse vil føre til en større og mer komprimert arbeidsmengde, og vil derfor kreve høyere ytelse fra maskinen. Dette fører til at færre spor kan spilles av simultant og færre effekter kan benyttes .

Jeg velger å bruke så høy bufferstørrelse som mulig. Både fordi *Motu 828 mkII* har en innbygget treghetskompensator som gjør at de lydkildene som spilles inn, også spilles tilbake i samsvar med lyden som programmet spiller av, helt uavhengig av bufferstørrelsen. Jeg benytter heller ikke virtuelle instrumenter i særlig grad i denne prosessen.

6.7.2 Configure Studio Settings

Akseserres med:

- Meny: *Setup -> Configure Audio System -> Configure Studio Settings*

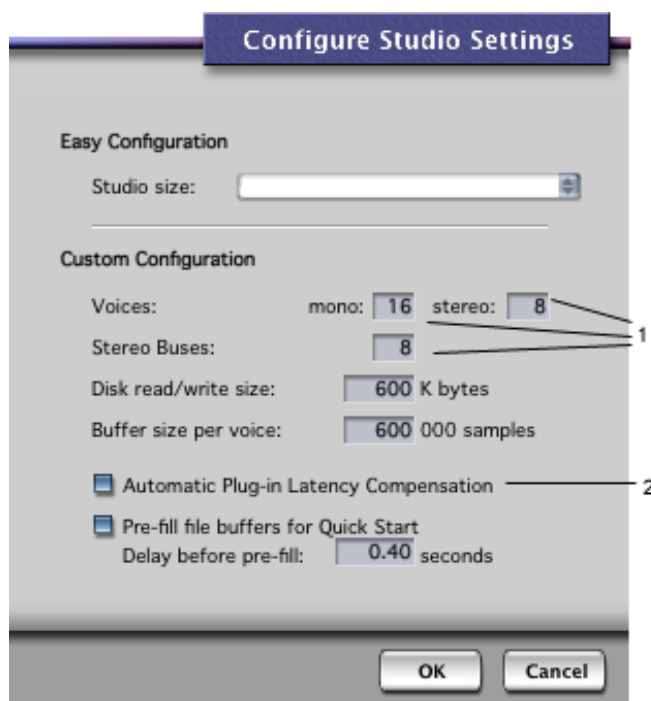
Beskrivelse:

Her kan brukeren sette opp størrelsen på prosjektet han jobber i ved å velge maksimalt antall tillatte spor. I tillegg kan brukeren skru av eller på automatisk tidskompensasjon for treghet i effekter som blir benyttet i systemet (2).

Utvidet beskrivelse:

Også i dette vinduet vil valgene avgjøre effektiviteten og begrensningene til systemet. Det er mulig å forhåndsbestemme hvor mange lydspor og lydkanaler som maksimalt kan spilles av simultant i systemet (1). På figur 6.7 tillater prosjektet å benytte 16 monospor og åtte stereospor. I tillegg er det mulig å sette opp åtte stereobusser som kan ta imot lyd fra de andre lydkildene. Hvis brukeren velger å sette studiestørrelsen mye høyere enn det han faktisk bruker vil dette føre til at programmet jobber mindre effektivt enn hvis studioet var mindre. Dette vil påvirke ytelsen til *DP* hvis maskinkraften nærmer seg maksimal kapasitet. Hvis brukeren setter studiestørrelsen på færre lydspor enn han

benytter i sitt prosjekt vil ikke alle lydene kunne spilles av simultant.



Figur 6.7: Vinduet der studioinnstillingene gjøres

6.8 Mellomlagring av lydfiler

Mellomlagring av lydfiler kan være nyttig både for å spare prosessorkraft, og for lage forskjellige mikser av hele eller utvalgte deler av prosjektet det jobbes i.

6.8.1 Bounce to Disk

Akseserres med:

- Meny: *Audio* -> *Bounce to Disk* ..
- Tastekombinasjon: *Ctrl - J*

Beskrivelse:

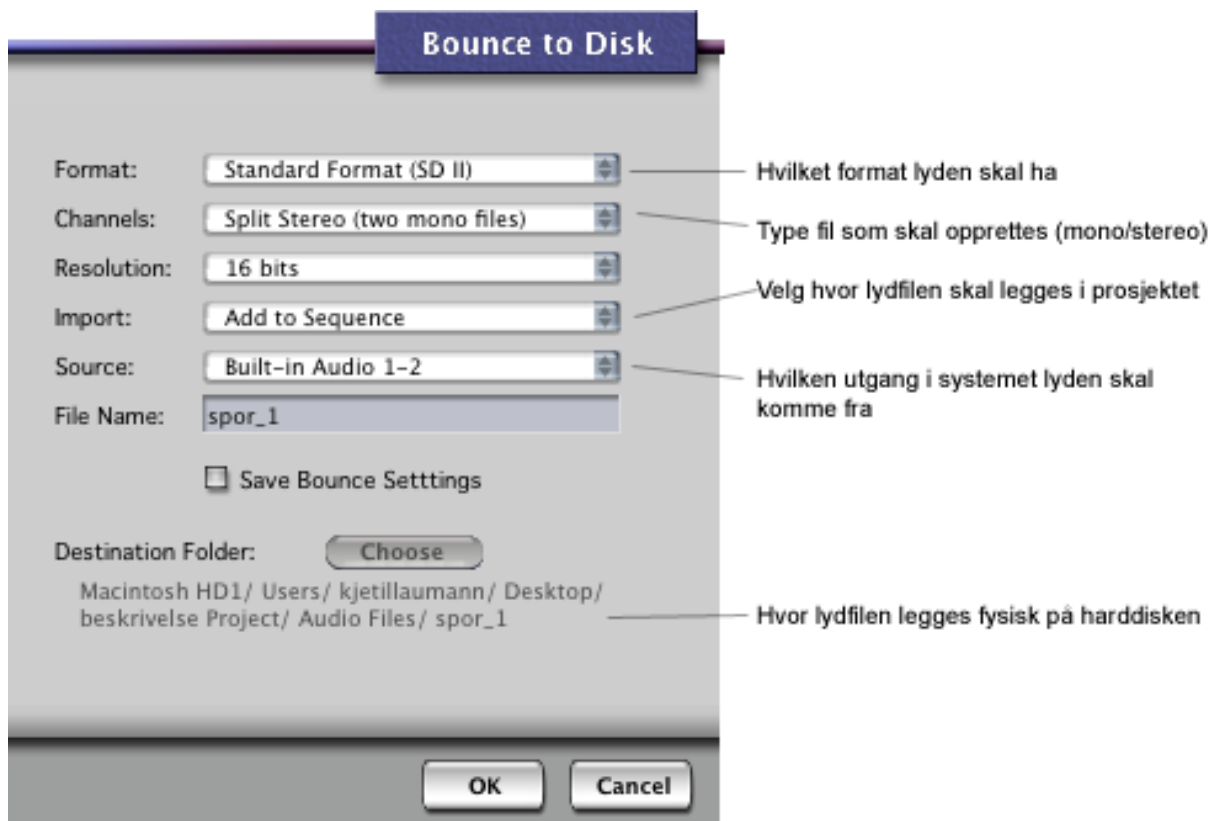
Bounce to disk brukes for å lage nye lydfiler av en eller flere lydfiler i prosjektet.

Utvidet beskrivelse:

Bounce to disk brukes for å gjøre ett opptak av et utsnitt med utvalgte spor i et prosjekt. Selve *bouncingen* gjøres i tre steg:

1. Brukeren velger utsnitt og hvilke spor som skal være med i *bouncingen*.
2. Brukeren velger *Bounce to Disk* ... fra menyen, og får opp en rekke valg om hvordan det nye opptaket skal lagres.
3. Brukeren klikker *OK*, og et nytt spor blir opprettet med spesifikasjonene fra punkt 2.

Bounce to Disk brukes ofte for å opprette stereofiler av utvalgte lydspor som kan brukes videre i prosjektet, sammen med andre lydspor. Funksjonen er spesielt nyttig for å samle flere spor til et mono eller stereospor. Jeg benyttet denne funksjonen ofte for å spare prosessorkraft i løpet av min prosess. Funksjonen kan benyttes på alle spor i prosjektet, også *aux*-spor som kun mottar (og prosesserer) lyd fra andre lydspor.



Figur 6.8: Vinduet som viser funksjonalitet for *Bounce to Disk*

6.8.2 Freeze Selected Tracks

I motsetning til *Bounce to Disk*, som ikke gjør noe med de originale lydfilene, er *Freeze Selected Tracks* en funksjon som er spesiallaget for å spare prosessorkraft uten å måtte utføre

mange operasjoner. Ved å velge et eller flere spor, og deretter utføre funksjonen vil programmet gjøre et opptak av lyden fra det aktuelle sporet med all prosessering. *DP* vil deretter lage en ny representasjon av dette sporet som ligger synlig i *Sequence Editor*. Når prosessen er ferdig blir det opprinnelige sporet automatisk slått av slik at det ikke lenger kan spilles av eller oppta prosessorkraft i prosjektet.

Hvis brukeren vil gå tilbake til det opprinnelige lydsporet for å gjøre endringer kan brukeren markere det aktuelle sporet, og deretter velge funksjonen *Unfreeze Selected Tracks*.

Freeze Selected Tracks tillater ikke *aux*-spor benyttes, den vil heller ikke samle de utvalgte sporene til en felles miks, men lager i stedet en ny representasjon av hvert eneste spor som ble valgt. Hva slags type spor som opprettes (mono eller stereo) avgjøres av hvilken utgang sporet sendes til (jf vedlegg 1 - 1.4).

6.9 Automasjon

Automasjon brukes til å forhåndsbestemme hvordan forskjellige funksjoner skal utføres i programmet. Alle innstillinger som kan gjøres når en sang spilles av kan automatiseres (lydnivåer, panorering av lyd, justering av effekter osv). Automasjonen lagres og representeres på samme måte som lydfiler i et prosjekt. Automasjon kan påføres på to forskjellige måter:

1. På hver enkelt miksestripe finnes det en knapp som setter automasjon klart til opptak. Hvis denne er huket av/valgt vil alle forandringer som gjøres på denne stripen under avspilling registreres, og lagres i prosjektet. Hvis knappen for avspilling av automasjon er huket av/valgt vil automasjonen påføres stripen ved avspilling.
2. På hver enkelt lydspor i *Sequence Editor* kan brukeren legge til automasjon ved å tegne den rett inn i vinduet. Dette gjøres ved at brukeren velge hvilken parameter som skal påføres automasjon, og deretter tegner forandringer i innstillinger direkte inn på kan sporet. Automasjonen spilles av ved at knappen for automasjon er huket av.

6.10 Litt om noen flere funksjoner

Til slutt vil jeg nevne noen få nyttige funksjoner som jeg ikke kommer til å beskrive inngående. Dette er funksjoner som jeg bruker svært sjelden, eller er innstillinger av prosesser som gjøres automatisk i prosjektene.

- *Audio -> Layering*: Hvis flere lydfiler ligger over hverandre på et spor kan det velges i hvilken rekkefølge disse skal ligge
- *Audio -> Time Stamps*: Hver fil kan spilles inn med informasjon om hvor i tid de ligger i sangen. Denne funksjonen flytter filer som ligger feil rett plass. Det er også mulig å forandre tidsinformasjonen til filen hvis det er ønskelig
- *Project -> Add Track*: Her er det mulig å legge til *audio*-, *midi*- og instrumentspor.
- *Project -> Modify Conductor Track*: Selv om informasjon om hvilken taktart og tempo prosjektet spilles i vises i transportvinduet må denne funksjonen velges hvis brukeren vil skifte taktarten i prosjektet.
- *Setup -> Commands*: Her finnes det en oversikt over taskekombinasjoner (*shortcuts*) som brukeren kan editere.

7 FASE 1: IDEEN FØDES OG "PROBLEMET" DEFINERES

Hovedfokus:

Grovkomponering av sangen med arrangement og tempo som de viktigste elementene. Velge hvilken bitrate og samplingsfrekvens som skal brukes under opptakene. Lite (eller ingen) fokus på lyd kvaliteten på opptakene utover at det skal være mulig høre hva som spilles eller forstå intensjonen med innspillingen.

Mål for prosessen:

Lage arrangementet, bestemme toneart og tempo, tenke på grunnleggende instrumentering og melodilinje.

7.1 Før opptakene begynner

Alt som spilles inn i denne fasen er forgjengelig. Meningen er å lage en skisse til en sang som skal spilles inn. Innspillingene i denne delen skal være et rammeverk som skal bygges ut med instrumenter, stemmer og effekter til å bli en ferdig sang. Lyd kvaliteten på opptakene er uviktige utover at det skal være god nok lyd til å høre hva som spilles, og til at jeg skal forstå hva som er intensjonen. Hensikten med å arbeide på denne måten er å fjerne fokus fra det tekniske, og bruke tid og energi på det som er det viktige i denne fasen – selve grunnkomponeringen av skallet.

7.1.1 Valg av klokkefrekvens og bitrate

Før jeg startet med selve innspillingen valgte jeg at lydsporene skulle spilles inn med 16-biters oppløsning, med en samplingsfrekvens på 44.1 kHz. Valget av samplingsfrekvens ble tatt hovedsakelig av to grunner: Siden 44.1 kHz er CD-standard og den frekvensen alle digitale spillere kan spille av på riktig måte gjør det at jeg sjelden, eller aldri trenger å konvertere til en annen frekvens for å lage lyttekopier og lydeksempler til andre, eller meg selv⁹. Den andre grunnen er gammel vane. Jeg har alltid tatt opp digital lyd i 44.1 kHz, og alle de andre prosjektene jeg jobber med har denne frekvensen. Dette gjør at jeg kan, hvis jeg ønsker, flytte lydfiler mellom prosjekter uten å konvertere lyden.

Valget av 16-biters oppløsning er litt mer problematisk og kompleks. For å kunne vite at jeg kan representere alle lyder jeg kan komme til å spille inn på en tilfredsstillende måte burde jeg spille inn musikken med 24-biters oppløsning. Men jeg vet fra tidligere erfaringer med min maskin at opptak med denne oppløsningen fort fører til begrensninger. Det kan hindre meg i å gjøre opptak av så mange spor simultant som jeg ønsker¹⁰, det kan også begrense antall spor som kan spille av og begrense antall effekter jeg kan bruke samtidig i miksefasen.

Siden 16-biters oppløsninger er brukbart til opptak av de fleste lydopptak jeg skal gjøre valgte jeg å se bort det eventuelle tap av kvalitet jeg kan få ved opptak av lydkilder som er veldig dynamiske.

7.1.2 Arrangement og tempo

Innspillingen startet med en akustisk gitar, en melodilinje med en improvisert tekst, sunget på et improvisert språk. Jeg bruker et improvisert språk i stedet for å skrive en tekstlinje, nynne eller spille et instrument, fordi jeg vil at skissen skal være så naturtro som mulig. Alle

⁹ Mer utfyllende om konvertering i kapittel 4.

¹⁰ Opptak av et fullt trommesett vil for eksempel kreve 6-8 spor opptak simultant

instrumenter har en klangfarge som vil påvirke hvordan *soundet*¹¹ blir, og jeg vet at jeg vil ha en vokallinje. Det er to ting jeg måtte tenke i starten av denne fasen som jeg ikke ville forandre underveis. Tempoet sangen skal gå i, og tonearten det skal spilles i. Av disse to er tempoet det aller viktigste fordi det er vanskelig å forandre senere i prosessen. Det er mulig å forandre tempoet i lydfiler ved digitalt å gjøre en strekke ut lyden i tid ved hjelp av funksjonen *time stretching*, men dette tung prosess for computeren og skal det gjøres skikkelig; en kostbar prosess, fordi det bør gjøres med dyre digitale verktøy. Lyden har også en tendens til å forandre karakter hvis den strekkes i tid.

Valg av toneart er det lettere å gjøre noe med i ettertid, men senest når instrumentene spilles inn i fase 2. Men hvis dette ble gjort kunne ingen av instrumentene fra fase 1 benyttes senere i prosjektet, og jeg ville gjerne at det skal være mulig. Det er mulig å gjøre også dette digitalt ved å bruke effekten *pitch shifting*. Men av samme grunn som med *time stretching* er dette noe en mulighet jeg har valgt å ikke kunne benytte meg av. Det er mulig jeg velger å bruke disse metodene for å tilføre en ønsket effekt ved noen anledninger i sangene, men ikke for å forandre grunnleggende ting som tempo og toneart. Valg av riktig tempo gjøres ut fra en følelsesmessig vurdering om hva som virker som et riktig tempo. Toneart avgjøres i tillegg ut fra hva som ligger best til rette for min stemme. Det er uansett subjektive valg som vil avgjøre mye av hvordan stemningen på sangen vil bli.

Jeg har valgt å spille inn denne sangen med et fast tempo. Det vil si at jeg enten programmerer en enkel trommerytme med en trommemaskin, eller at jeg spiller inn etter et lydklikk som maskinen genererer ut fra hvilket tempo og hvilken taktart jeg har oppgitt sangen skal spilles i. Grunnen til at jeg bruker dette klikket er ikke kun for at tempoet ikke skal variere underveis, men også fordi jeg skal kunne dele opp og flytte deler av sangen rundt uten at det oppstår tempoproblemer. På denne måten kan jeg klippe mellom takstreker, og enkelt flytte deler av alle de innspilte sporene, eller enkeltspor, rundt uten at jeg må finjustere avstanden mellom klippene, fordi jeg vet at de stemmer.

Dette gjør det enkelt å utvide arrangementet i lengderetningen (langs tidsaksen) og bredderetningen (legge til eller fjerne lydspor), og gi et reelt bilde på hvordan det ferdige produktet blir fordi det er mulig å høre flere versjoner av arrangementet, uten å bruke mye tid. I denne fasen er det ikke så viktig at klippene blir nøyaktig gjennomført fordi de ikke skal være med på det ferdige produktet, dette vil bli mye viktigere senere i prosessen. Hvis et klipp er slurvet utført er på et spor som senere skal benyttes er det mulig å forandre dette klippet slik at det fungerer tilfredsstillende.

Mange mener at bruk av klikk, eller fast tempo, vil hemme den organiske flyten i en sang, og at tempoforandringer er en del av det som skaper en organisk flyt. Jeg er langt på vei enig i det, men på grunn av at jeg har valgt å komponere og lage sangen på denne måten har jeg kommet frem til at det er enklest, og kanskje også best at jeg bruker et lydklikk. Instrumentene som spilles inn vil spilles av mennesker, og tempo vil uansett variere litt ved at musikerne spiller rundt klikket. Noen ganger vil musikeren spille litt etter klikket, andre ganger litt før, og dette vil tilføre en organisk flyt. Det er mulig å få klikket til å variere i tempo ved å bruke en slags menneskeliggjøringseffekt på lydklikket; *humanizing*. Meningen er at lydklikket, eller den programmerte musikken skal variere i tempo, som et levende menneske vil gjøre hvis hun hadde spilt det selv. Men jeg har valgt å ikke gjøre fordi

¹¹ Sound betyr i denne sammenhengen summen av alle delene som utgjør en sang. Tempo, takt, klangfarger, tonale sammensetninger m.m..

instrumentene spilles av mennesker, og fordi det kan by på problemer hvis jeg skal flytte deler av sangen rundt. Denne funksjonen er viktigere og riktigere å bruke hvis musikken spilles inn med *midi* og like fraser eller fragmenter av musikk gjentas hele tiden.

Jeg begynte å lage ideene til sangene jeg spiller inn i denne oppgaven før jeg bestemte meg for å skrive denne oppgaven og må derfor rekapitulere det som hendte i startfasen. Siden alle lydsporene har ligget i prosjektet med dato og tidspunkt for innspilling er det mulig for meg å hente frem disse opplysningene med stor nøyaktighet.

7.2 Selve innspillingen – dag 1

For jeg satt med ned for å spille inn de enkelte instrumentene hadde jeg laget noen enkle gitarlinjer, og hadde muligens en vag oppfatning om hvordan vokallinjen skulle være. For å kunne lytte til helheten, og finne ut av om jeg ville følge sangen videre og spille den inn i sin helhet laget jeg en liten innspilling av noen gitar- og vokalspor.

Jeg åpnet et nytt prosjekt i *DP* for å spille inn den første skissen til sangen. Jeg ga prosjektet/sangen navnet *TRAKI*. Denne sangen var kun en av flere ideer som ble innspilt som alle fikk navnet ”TRAK” med et etterfølgende nummer ettersom de ble innspilt.

Jeg bestemte meg for å finne nøyaktig tempo allerede tidlig i prosjektet. Jeg fant tempoet ved å skru på lydklikket i *DP* samtidig som jeg startet sangen uten å ha spilt inn noe. Jeg justerte tempoet til jeg fant et som var relativt likt det tempoet jeg spilte på gitaren og landet på 135 *bpm* (*beats per minute*). Når tempoet var valgt kunne jeg begynne å spille inn den første gitaren.

Til innspilling i denne første fasen benyttet jeg *DP*, *Motu 828 mkII*, en elektrisk gitar og en rørmikrofon (*ProAudio SM03*) til å synge inn vokalen. Jeg plugget gitaren rett inn i instrumentinngangen og klargjorde det første sporet til opptak. Jeg lyttet ikke spesielt godt etter hvordan gitaren låt men passet på at lyden ikke overstyrte digitalt på opptaket. Klokket 01.12 på natten den andre juni ble første fragment av en gitarstemme på *TRAKI* innspilt med tempo justert av lydklikket. Jeg hadde nok en ganske klar oppfatning av hvordan de andre gitarstemmene og vokalen skulle være for alle lydsporene som skulle utgjøre denne første testinnspillingen ble innspilt mellom kl 01.12 og 02.12. I tillegg til den første gitaren spilte jeg inn en gitarstemme som fungerte som en andregitar og en som skulle illustrere hvordan en eventuell bassgitar kunne låte. Jeg sang også inn et hovedvokalspor og tre koringer.

Jeg ga ikke lydsporene noe fornuftig navn i denne delen og de heter kun ”audio-1, audio-2 ... audio-7”, noe som ikke er særlig praktisk hvis jeg senere vil finne ut av hva jeg gjorde tidligere – slik som jeg gjør i dette kapitlet. Jeg benyttet noen av lydeffektene i *DP* for å lage en enkel lydmiiks av ideen slik at jeg fikk et enda mer realistisk bilde på hvordan sangen kunne bli.

MUE	NAME	DURATION	FORMAT	CREATION TIME	SOURCE	DSP	FILE
☰	Wednesday, June 2, 2004						
☰	Audio-1-0	0:21.19	16 Bit	6/2/04 1:10 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-1-0
☰	Audio-1-1	2:27.91	16 Bit	6/2/04 1:12 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-1-1
☰	Audio-2-2	0:01.60	16 Bit	6/2/04 1:27 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-2-2
☰	Audio-2-3	2:28.51	16 Bit	6/2/04 1:30 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-2-3
☰	Audio-3-4	2:04.80	16 Bit	6/2/04 1:47 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-3-4
☰	Audio-4-0	1:39.24	16 Bit	6/2/04 1:53 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-4-0
☰	Audio-5-1	0:49.44	16 Bit	6/2/04 1:59 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-5-1
☰	Audio-5-1.2	0:19.99	16 Bit	6/2/04 2:00 AM	Editing	↕ 🔊 ↔	Audio-5-1
☰	Audio-5-2	0:31.87	16 Bit	6/2/04 2:00 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-5-2
☰	Audio-6-3	0:47.77	16 Bit	6/2/04 2:08 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-6-3
☰	Audio-6-3.2	0:35.31	16 Bit	6/2/04 2:08 AM	Editing	↕ 🔊 ↔	Audio-6-3
☰	Audio-6-4	0:25.66	16 Bit	6/2/04 2:08 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-6-4
☰	Audio-7-5	1:00.76	16 Bit	6/2/04 2:12 AM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-7-5
☰	Audio-9-0	0:27.25	16 Bit	6/2/04 10:37 PM	Recording	↕ 🔊 ↔	Audio-9-0

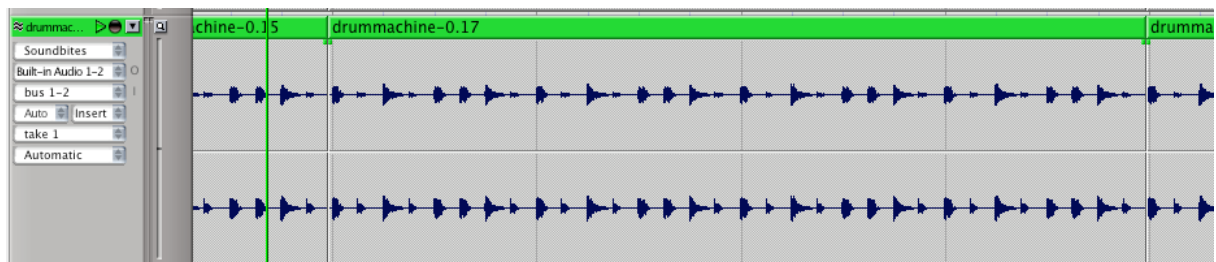
Figur 7.1: Utdrag fra *soundbites*-vinduet med rød prikk foran sporene som ble benyttet

[LYD: miks av den første ideen (Lyd 7-1.aif)]

7.3 Selve innspillingen – dag 2

Jeg bestemte meg i løpet av natten for å jobbe videre med denne sangen. Jeg ville spille inn deler slik at jeg kunne lage ferdig et rammeverk for hvordan sangen skulle være, eller se ut i *DP*. Jeg var fornøyd med mesteparten av det jeg hadde spilt inn men bestemte meg for å spille inn instrumentene en gang til, og ville ha en litt bedre rytme å spille etter enn lydklikket som maskinen genererte.

Jeg opprettet et *midi*-spor i prosjektet for å lage en enkel *midi*-sekvens som kunne spille av trommelyder på en virtuell synthesizer som følger med computeren, *Apple Sound Bank Synthesizer*. Dette er en ren *GM-synth* med standard lydbibliotek. Jeg ville ikke lage en komplett trommerytme men ha noe å spille på som lød litt mer slik som jeg håpet sluttresultatet ville bli. For å spare prosessorkraft spilte jeg inn en liten del av trommerytmen (17 takter). For at trommene skulle spille gjennom hele sangen kopierte jeg dette sporet og limet inn en kloning rett etter og gjentok dette til rytmesporet ble langt nok.



Figur 7.2: Utsnitt som viser trommemaskinsporet etter at det lagret som lydfil og limt inn i prosjektet

Da trommesporet var på plass begynte jeg innspillingen av de neste instrumentene. Jeg hadde fremdeles ikke noe særlig fokus på innspillingskvalitet, men sørget for at ikke innspillingsnivåene ble alt for lave, eller så høye at de overstyrte og ble utsatt for digital klipping. Jeg startet med å spille inn det som skulle være hovedgitar. Før jeg startet innspillingen satte jeg opp et midlertidig innspillingskjema for hvordan arrangementet skulle være. Det var på ingen måte noe endelig eller avgjørende valg, selv om det skulle vise seg å bli slik til slutt.

For at lyden i gitaren skulle bli omtrent slik jeg ville den skulle være benyttet jeg en forvrengningsboks (*RAT*) mellom gitaren og instrumentinngangen på *Motu 828 mkII*. Gitaren

ble innspilt den 02. Juni klokken 23.07. I løpet av de neste par timene ble resten av lydsporene i denne fasen innspilt.

23:07 – 23:57:

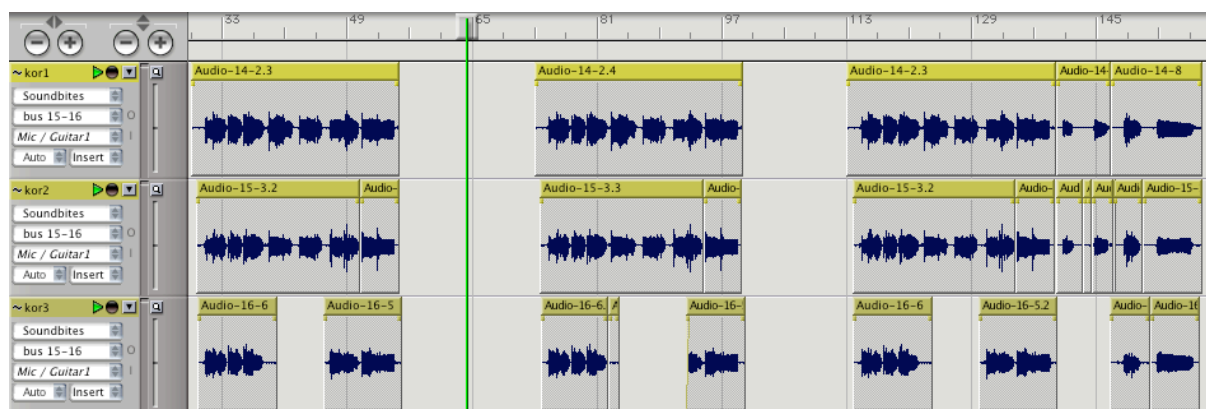
Jeg fortsatte med å rekonstruere den andre gitaren som var spilt inn dagen før. Denne ble også spilt rett inn gjennom hele arrangementet. Det neste lydsporet som ble spilt inn var basssporet. Også her rekonstruerte jeg det jeg hadde spilt inn dagen før, men benyttet en bassgitar i stedet for en vanlig gitar slik jeg hadde gjort den første gangen.

00:16 – 00:52

Før jeg skulle legge på vokal skrev jeg en tekstlinje som jeg kunne synge på verset og refrenget. Innholdet i teksten betydde ingenting, det viktigste var at jeg skulle ha noen ord å synge så vokalen ikke skulle låte nølende, og i tillegg gi et enda riktigere bilde på hvordan sluttresultatet kunne bli.

Hovedvokalen ble sunget inn med rørmikrofonen montert på et lite mikrofonstativ oppå skrivepulten min. Etter en rask sjekk på at inngangsnivåene ikke overstyrte ble hele vokallinjen sunget rett inn. Jeg forandret litt på koringene fra det første opptaket, og laget en ekstra vokallinje midt i refrenget for å tilføre et nytt element til sangen. De tre nye stemmene ble sunget inn rett etter hverandre på det første refrenget. Jeg sang litt feil på slutten av det ene koret (audio-15) og gjorde et nytt opptak på ett av ordene. Siden koringene skulle være helt like på alle refrengene kopierte jeg de tre koringene fra de første refrenget, og limte inn kloner av disse på de andre refrengene. Helt på slutten av sangen, hvor koringene skulle være litt annerledes sang jeg inn tre helt nye stemmer.

Etter at jeg hadde sunget inn vokalene navnet jeg lydstripene i prosjektet (ledevokal og kor 1,2 og 3). Men siden dette ble gjort etter selve innspillingen vil lydfilene fortsatt ha det navnet stripen hadde i det øyeblikket opptaket ble gjort. De heter derfor audio-13, audio-14, audio-15 og audio-16.

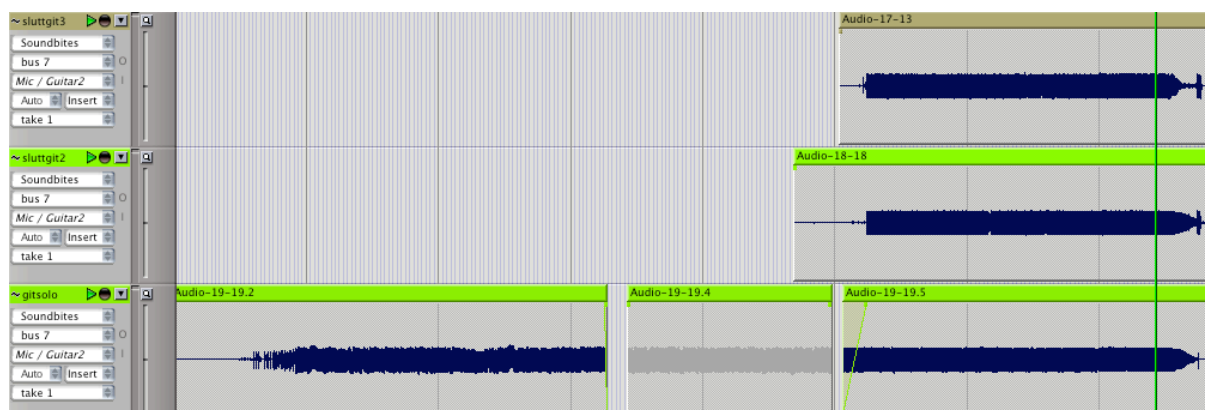


Figur 7.3: Bilde av koringene etter at de er editert og klippet inn i hele prosjektet

01:06 – 01:47

Etter å ha lyttet litt til opptakene bestemte jeg meg for at jeg ville ha en trestemmig gitar helt mot slutten av sangen. Jeg spilte litt tilfeldig på gitaren og fant noe jeg likte. Jeg spilte også inn denne gitaren på samme måte som tidligere i sangen, men skrudde litt mer forvrengning på lyden enn ved de forrige opptakene. Etter et par påbegynte opptak med noen små feil ble den første av gitarstemmene (spor 17) spilt inn. Da jeg var fornøyd med denne laget jeg kjapt en andrestemme som ble og ble spilt inn på neste spor (spor 18).

Jeg hadde allerede planlagt at det skulle være en gitarsolo rett før det siste refrenget, og fant ut at jeg skulle spille inn denne. Jeg ville improvisere en gitarstemme i det tredje refrenget og la denne gå over i den siste av de tre gitarstemmene på avslutningen av sangen. Denne gitaren ble spilt rett inn på første forsøk og gitarsoloen og den siste av de tre gitarstemmene var jeg godt fornøyd med. Men den improviserte gitaren på det siste refrenget synes jeg ikke fungerte i det hele tatt så jeg klippet denne rett ut av sangen. For ikke å fjerne den fullstendig lot den ligge synlig i sekvensvinduet men sørget for at den ikke ble spilt av ved å mute den.



Figur 7.4: Gitarsporene etter editering, muting og klipping

Dagen etter ville jeg lage en liten miks jeg kunne ta med på ferie å lytte på for å kanskje planlegge litt teoretisk hvordan jeg skulle gå videre med sangen. Jeg synes bassgitaren lått litt matt i lydbildet og spilte inn en ny basslinje (audio 20). Denne gangen benyttet jeg den samme forvrengningsboksen som jeg hadde benyttet på gitarene for å få litt *fuzz* på bassen.

Jeg laget en rask miks av sangen med noen av effektene i *DP* (bruk av effekter dekkes mer inngående i fase 4). Etter dette jobbet jeg ikke med sangen på noen måneder. Og det var ikke før senere jeg bestemte meg for å skrive en oppgave om denne prosessen.

[LYD: TRAK1 slik den låt etter fase 1 (Lyd 7-3.aif)]

7.4 Kort om valget av sang nummer to

Som jeg nevnte innledningsvis i det forrige avsnittet var *TRAK1* en av flere skisser til sanger som ble innspilt i den forrige fasen. Etter noen dagers *leking* satt jeg med seks utsnitt til sanger jeg kunne forfølge videre. I tillegg til *TRAK1* som jeg allerede har beskrevet i dette kapitlet valgte jeg også å jobbe videre med den tredje sangen som ble innspilt – *TRAK3*.

Innspillingen av skissen til *TRAK3* forløp omtrent på samme måte som *TRAK1* og jeg velger å droppe beskrivelsen av disse instrumentene i denne fasen. Jeg legger ved et lydeksempel på hvordan denne sangen lød etter at denne fasen var over. De øvrige innspillingene til begge sangene vil bli behørig beskrevet i de to neste fasene av disse sangenes ferd mot et ferdig produkt.

[LYD: TRAK3 slik den låt etter fase 1 (Lyd 7-3.aif)]

8 FASE 2: INNSPILLING AV LYDSPOR

Hovedfokus:

Det viktigste i denne fasen er at lyd kvaliteten og presisjonen på det som spilles inn holder et høyt nivå siden dette er opptak som skal brukes til den ferdige miksen av sangene. Her må jeg også bestemme meg for hvilke instrumenter som er viktige og riktige å bruke, og finne musikerne som skal spille på innspillingen.

Mål for prosessen:

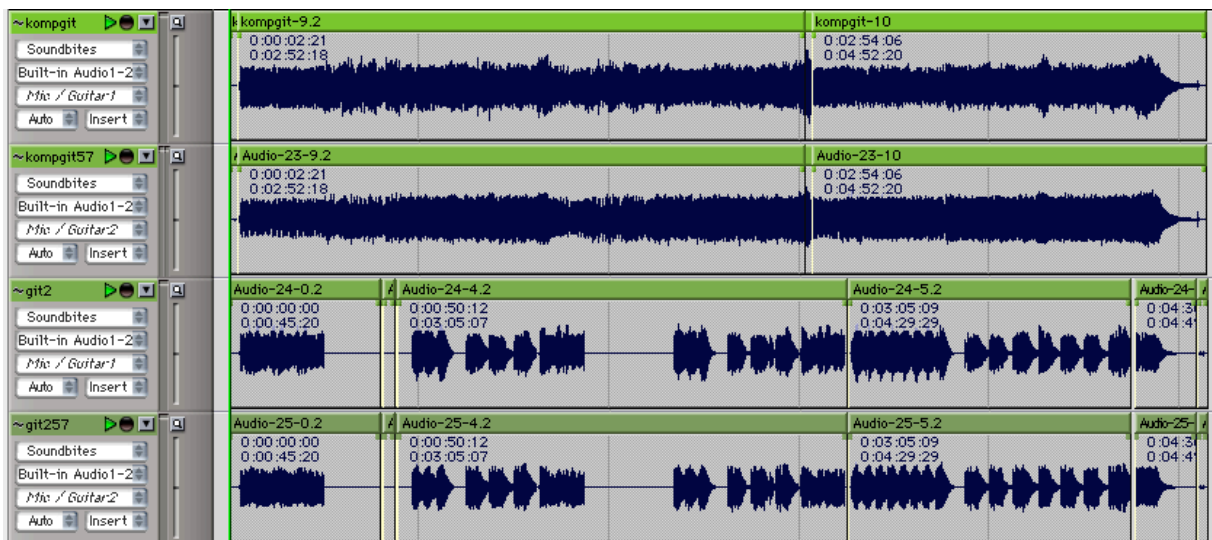
Arrangementet for sangen skal være ferdig og innspilt. Miksen som kommer ut av denne fasen skal gi et helt realistisk bilde på hvordan sluttproduktet kommer til å låte. Noen av lydene blir editert underveis, men dette skal gjøres fullstendig i neste fase.

En liten kommentar før fasen starter

Hvis jeg hadde hatt muligheten til det ville jeg startet denne fasen med å spille inn trommer. Men siden jeg ikke skal spille dette selv ville jeg at sangene skulle være mer detaljert innspilt, og ha bedre lyd før de ble presentert for dem jeg ville skulle spille på sangene. Jeg ville at de langt på vei skulle forstå mine intensjoner med sangene, og at instrumentene de skulle spille sammen med i opptakssituasjonen skulle være så presise og ha så god lyd som mulig. For å få til det måtte jeg gjøre noen grunnleggende opptak.

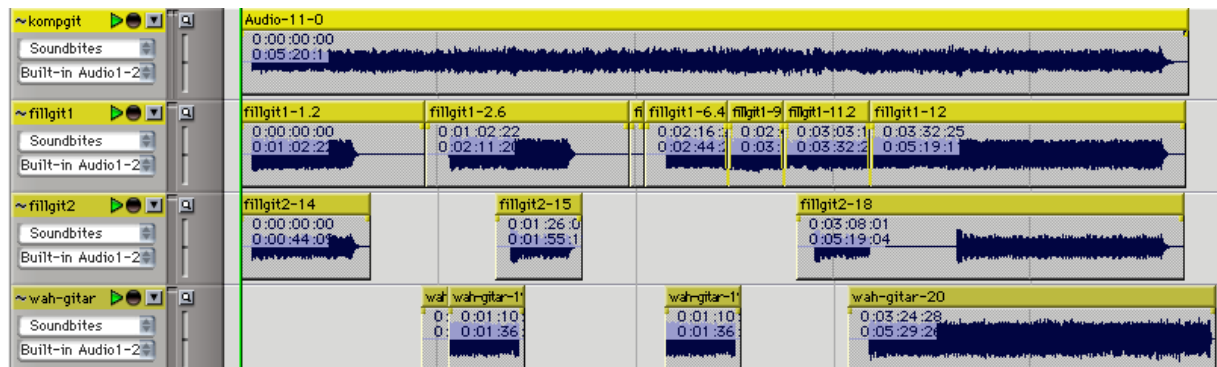
8.1 Gitarer og bass

Jeg ville langt på vei gjenskape mye av det som allerede var innspilt i fase 1, men være enda mer nøye med arrangement og presisjon i spillingen. Den 1. august startet jeg innspilling av nye gitarer på *TRAK1*. For å dempe gjenklangen fra gitarforsterkeren så gitarlyden skulle bli så definert som mulig satt jeg skillevegger rundt den, og brukte to mikrofoner til å ta opp lyden. En *Shure SM-57* som jeg satt opp helt inntil høytalerkassen, og en *Oktava ML-52* (båndmikrofon) som jeg plasserte cirka en halv meter unna for å få litt romfølelse på lyden. Jeg valgte å bruke to mikrofoner for at jeg skal kunne velge hvilken lyd jeg vil bruke i miksefasen. Mikrofonene ble plagget inn i hver sin mikrofonforsterker på min konverter (*Motu 828mkII*) og nivået ble justert slik at det ble så høyt som mulig uten digital overstyring. Jeg fant fort ut at jeg ville dele gitarsporet inn i to deler der det ene sporet gikk gjennom hele sangen, og det andre supplerte med de delene jeg ville skulle være mer fremtredende. Etter å ha gjort den del opptak endte jeg opp med to opptak hvor jeg var fornøyd med den første delen av det ene (omtrent frem til gitarsoloen), og siste delen av det andre. Jeg satt disse sammen uten å gjøre noe spesielt nøyaktig klipp. Det viktigste var at spillingen var god, og ikke unødvendig tid ble brukt på tekniske ting som ikke hadde med selve spillingen å gjøre. Klippingen trenger ikke være ferdigstilt før sluttmiksen skal gjøres og siden jeg ikke er helt sikker på om jeg kommer til å beholde disse opptakene venter jeg til neste fase med å gjøre de helt ferdige. Den andre gitaren skulle kun spilles i deler av sangen så jeg startet og stoppet opptakene mellom hver del, og gjorde hver innspilling til jeg var fornøyd.



Figur 8.1: Skjermdump av gitarsporene på TRAK1

Jeg fortsatte med gitaropptak på TRAK3 den 3. august. Denne gangen bestemte jeg meg for kun å benytte en *Shure SM-57* til opptakene. Jeg spilte inn nesten det samme som på opptakene fra Fase 1. Det første som ble spilt inn var en grunnleggende gitarstemme som spilles gjennom hele sangen, denne stemmen ble beholdt i sin helhet, helt uten klipping. Også i denne sangen skulle det være en gitarstemme som skulle spilles kun i deler av sangen, deler av den skulle i tillegg være tostemt. På samme måte som med TRAK1 spilte jeg hver av delene til jeg var fornøyd før jeg fortsatte med neste. I tillegg til disse gitarene spilte jeg inn et spor som kun skulle fungere som et rytmisk element i refrengene.

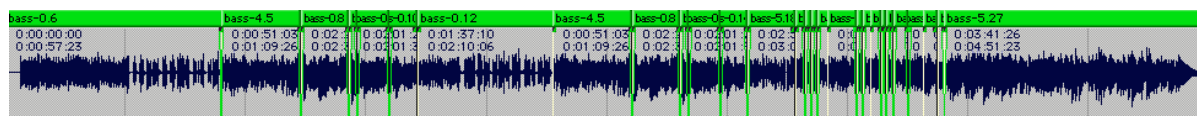


Figur 8.2: Skjermdump av gitarsporene og TRAK3

Det neste som skulle spilles inn var bassgitar. Dette ble en utfordrende oppgave. Ikke når det gjaldt kvalitet på lyden eller utforming av selve basslinjen, men presisjonen i spillingen. Jeg er ingen bassist, men valgte å spille inn denne selv fordi jeg hadde og har en veldig klar oppfatning av hvordan den skal være. Jeg plugget bassgitaren inn i en kombinert mikrofonforsterker og kompressor (*JoeMeek VCI*) som formet lyden på bassen, og sendte signalet inn i en linjeinngang på konverteren min (*Motu 828 mkII*). Jeg spilte inn mange opptak på hver av sangene. På de spesielt vanskelige partiene spilte jeg inn ekstra mange opptak slik at jeg skulle ha litt å velge i når sporet skulle klippes sammen. Jeg gjorde ikke noe forsøk på å sette disse sammen samme kveld, men valgte å gjøre dette ved en senere anledning.

Den 20. august skulle jeg lage noen midlertidige mikser av de opptakene jeg hadde ferdig for at trommeslagerne skulle få høre sangene de skulle spille trommer på. Den viktigste jobben

var å sette sammen bassopptakene til en basslinje på hver av låtene. Etter et møysommelig arbeid endte jeg opp med en basslinje på *TRAK3* med 16 klipp. Basslinjen på *TRAK1* besto av hele 18 deler. Flere av delene er kopiert fra tidligere deler i sangen slik at like deler gjentas flere ganger.



Figur 8.3: Skjermdump av basslinjen på *TRAK1*

Miksene ble laget ved at jeg stilte inn nivåer, og noen enkle effekter i mikseren på *DP* til jeg synes det låt bra nok til at det kunne presenteres for trommeslagerne. Jeg brukte funksjonen *Bounce to Disk* i *DP* for å lage en stereomiks som kunne brennes på CD som en lydfil.

8.2 Trommer

Ettersom jeg hadde valgt å gjøre store deler av låten ferdig før trommene skulle spilles inn blir dette sekvensen delt inn i to deler. Denne første delen blir ekvivalent med fase 1 i hele prosjektet, men kun med fokus på trommer.

8.2.1 "Fase 1" av trommer

Etter å ha valgt de to trommeslagerne jeg mente ville passe til de to forskjellige sangene ga jeg dem begge en CD med versjoner av sangen de skulle spille. Jeg laget tre versjoner: Den en besto av rytmen fra trommemaskinen, det første grunnopptaket og de nye sporene med bass og gitar. Denne fikk de for å få et så reelt bilde som mulig av hvordan det hele skulle låte. I den andre miksen tok jeg bort trommemaskinen slik at de kunne høre sangen uten det instrumentet de selv skulle legge til. Den siste miksen tok jeg bort alt som ikke skulle være med på sluttproduktet, det vil si sporet med ledevokal og gitar. Jeg valgte å ta med dette for at de skulle få et så rent opptak som mulig.

[LYD: *TRAK1* med trommemaskin og vokal – (Lyd 8-1.aif)]

[LYD: *TRAK1* uten trommemaskin, med vokal – (Lyd 8-2.aif)]

[LYD: *TRAK1* uten trommemaskin og vokal – (Lyd 8-3.aif)]

[LYD: *TRAK3* med trommemaskin og vokal – (Lyd 8-4.aif)]

[LYD: *TRAK3* uten trommemaskin, med vokal – (Lyd 8-5.aif)]

[LYD: *TRAK3* uten trommemaskin og vokal – (Lyd 8-6.aif)]

Jeg ville at både Erik og Kenneth skulle være med på å forme hvordan trommene skulle arrangeres mest mulig selv. På denne måten ville jeg få hjelp musikere som er mer kompetente enn meg selv på dette området. Det er også en fordel at de lager arrangementer som passer deres måte å spille på.

Det var også viktig for meg at de på den ene siden likte sangene de skulle spille på, og på den andre siden mente at de hadde noe å tilføre sangen. Begge ga uttrykk for at de likte musikken og ville gjøre et forsøk på å lage et tromme arrangement.

8.2.2 Testinnspilling av trommer

Vi ble enige om at det skulle gjøres en testinnspilling av det de hadde laget slik at vi i fellesskap skulle avgjøre om det låt som det skulle. Trommene ble innspilt i løpet av to kvelder, og tatt opp med én mikrofon (*Oktava ML-52*) som ble plassert midt ute i rommet mens guttene hørte musikken på hodetelefoner. Akkurat som i fase 1 var det her ingen fokus

på lyd kvalitet utover at det skulle være mulig å danne seg et bilde av hvordan dette skulle bli arrangementsmessig. Opptakene var svært vellykkede, faktisk ble det bedre lyd enn jeg hadde håpet og trodd og dette skulle være med på å bestemme valg av mikrofoner til den ferdige innspillingen av trommene.

Kenneth sin innspilling gikk fort og greit men bar preg av noen ujevnheter underveis, men begge var enige om at tromme arrangementet var veldig bra. Som jeg hadde trodd hadde han lagt til et par elementer som jeg ikke ville tenkt på, som har gjort at trommene ble mer interessante. Ujevnheterne i spillingen skyldes både lytteforholdene han hadde som absolutt ikke var optimale, og det faktum at han aldri hadde spilt inn låt på klikk (fastsatt tempo), men derimot er vant til å være med på å bestemme tempoforandringer underveis. Han slår også relativt hardt på trommene, noe som ikke hjalp på lytteforholdene. Men følelsen etter opptakene var god.

[LYD: Spor med testtrommene til Kenneth på TRAK1 – (Lyd 8-7.aif)]

Erik sine trommeopptak gikk også fort og greit, og jeg brukte samme metode som med opptakene til Kenneth. Erik er en veldig rutinert trommeslager som har spilt veldig mye forskjellig musikk, og spillingen var nærmest teknisk feilfri. Da vi hørte på opptakene i ettertid synes at tromme arrangementet var litt for masete i visse partier, og vi ble enige om at dette skulle tones ned i den ferdige innspillingen. Erik ville gjerne ha en miks av opptakene han hadde gjort så jeg laget en enkel miks som jeg sendte til ham som mp3-fil per e-post.

[LYD: Spor med testtrommene til Erik på TRAK3 – (Lyd 8-8.aif)]

8.2.3 "Fase 2" av trommer

Nå skulle den ferdige innspillingen av trommene skje og denne gangen var det fokus på både lyd kvalitet og korrekt spilling. Jeg anser denne delen av opptakene for å være en kritisk fase. Det er den delen av innspilling som krever mest tid og jobb, samtidig vil både lyden og spillingen av trommene forme det ferdige resultatet i veldig stor grad. Siden trommer spilles inn på flere spor simultant (syv i dette tilfellet) vil det ikke være så lett å klippe opp lyden å flytte deler rundt som med andre instrumenter. Spesielt siden jeg ønsker en organisk lyd i trommene som låter så tett opp til originalen som mulig. Det er heller ikke lett å "hoppe" inn midt i et opptak for å spille på nytt det man har gjort feil i tidligere opptak. Det er selvfølgelig mulig, men vi har lagt vekt på at hele sangen skal spilles så feilfri som mulig slik at opptaket kan brukes uten alt for mye triksing og klipping¹².

8.2.4 Innspilling av trommene

For å få god lyd på trommene var det viktig å plassere dem inne i et rom hvor ikke gjenklangen fra selve rommet var sjenerende. Det optimale hadde selvsagt vært å ha et rom med oppmålt god akustikk, men det var aldri noe alternativ å leie seg inn i et dyrt studio for å gjøre dette. Akustikkproblemet ble løst ved at vi satte skillevegger fra et kontorlandskap rundt trommene for å dempe den verste gjenklangen, og dette fungerte fint. Jeg valgte å sette opp sju mikrofoner på trommesettet. En *AKG D-112* foran basstromma, en *Shure Beta 58* på oversiden av skarptromma, *Shure SM 57* på hver av tomme og til slutt to *ProAudio SM-03*, rørmikrofoner som ble plassert cirka en meter over trommesettet på hver side.

¹² Jeg har i skrivende stund fått vite at det kommer en oppdatering til mitt musikkprogram i nær fremtid hvor det ligger ved en funksjon som heter *Beat detektor* som skal kunne rette opp ujevnheter i *groove* og rytme på innspilte opptak. Noe som vil automatisere denne prosessen hvis det virker som jeg håper. Spennende!

Jeg har ikke tilgang på spesielt dyre og gode mikrofonforsterkere men brukte en helt grei forforsterker (*JoeMeek VCI*) til opptak av basstromma fordi jeg ville komprimere den litt under opptak. Jeg brukte mikrofonforsterkeren i *Motu 828mkII* for å stille inn lyden på rørmikrofonene, og en gammel 16-kanalers mikser (*Mackie 1604*) til de andre mikrofonene. Trommeslagerne fikk et hodetelefonsett de kunne høre musikken på mens de gjorde opptakene. Begge trommeslagerne valgte å lytte til opptaket med trommemaskin da de spilte inn, og ville også ha litt mer bassgitar enn det var på miksen de hadde fått, så dette ble skrudd opp i tillegg.

8.2.5 Kenneth sine trommer

Søndag 19. september ble trommene til Kenneth spilt inn. Etter et par testgjennomkjøringer fikk jeg stilt inn nivåene på opptakene slik at de ikke overstyrte digitalt eller var alt for lave. Da lyden var fin og Kenneth var fornøyd med lytteforholdene startet vi selve opptakene. Vi var ikke helt fornøyd med de første fire opptakene men opptak fem synes vi låt helt greit. Ingen av de tidlige opptakene ble kastet, og kan til en hver tid hentes opp i prosjektet og brukes hvis det er ønskelig. Jeg var fornøyd med dette opptaket men Kenneth mente han kunne gjøre det bedre, så vi ble enige om at han skulle prøve noen ganger til. Hadde dette vært gjort med en analog opptaksmaskin ville vi måtte gjøre et valg om å fullstendig fjerne alle tidlige opptak for å gjøre et nytt. Opptak nummer elleve ble det endelige som vi begge var enige om var det beste.

[LYD: Spor med de innspilte trommene til Kenneth på TRAK1 (Lyd 8-9.aif)]

8.2.6 Erik sine trommer

Mandag 20. september ble trommene til Erik spilt inn. Etter innstilling av lyd og optimalisering av lytteforholdene startet selve innspillingen av trommene. Etter prøveinnspillingen ble vi enige om at Erik skulle tone ned spillingen sin på noen deler av sangen. Det første opptaket vi gjorde var etter min mening alt for nedtonet og enkelt, og strippet for det jeg mener er hans store fortrinn som trommeslager, nemlig lekenhet. Så vi gjorde flere opptak hvor han slapp seg mer løs for hver gang, og vi ble enige om at opptak nummer sju var bra. Men jeg satt med en følelse om at *soundet* ikke helt var som det skulle. Erik er en eksepsjonelt god trommeslager og opptakene er helt feilfri, men jeg synes noe av tyngden manglet. Dette var noe jeg burde funnet ut i fase 1 av trommeinnspillingen, men det gjorde jeg ikke. Mye av grunnen til dette er nok at jeg ikke hadde et realistisk bilde på hvordan jeg ville sangen skulle være. Jeg synes sangen er i ferd med å få en annen karakter enn den burde, og bestemmer meg for å høre om Kenneth også vil gjøre et forsøk på denne sangen også. Noe han sier ja til. Vi bestemmer oss for å forsøke uten å gjøre noen testopptak.

[LYD: Spor med de innspilte trommene til Erik på TRAK3 (Lyd 8-10.aif)]

8.2.7 Nytt opptak med Kenneth

Søndag 17. oktober ble innspillingen av trommene til Kenneth på *TRAK3* gjennomført. Jeg brukte akkurat samme opptaksutstyr som ved de foregående innspillingene. Jeg hadde noen tekniske problemer under de først innspillingene. Omtrent halvveis ute i sangen sluttet *DP* å fungere, og programmet avsluttet av seg selv. Ingen av innstillingene jeg hadde gjort før innspillingen startet ble lagret så jeg måtte starte forfra igjen. Dette er både irriterende og tar ekstra tid og fokus bort fra det som er viktig, nemlig selve innspillingen. Det vil skape en usikkerhet rundt innspillingen fordi det kan skje igjen. Jeg skrudde ned antall tilgjengelige spor i studioet fra 25 til 15 for å lette på bruken av internminnet i datamaskinen og resten av opptakene forløp uten noen problemer.

Allerede opptak nummer tre var jeg tålelig fornøyd med resultatet. Kenneth kommenterte at han forsøkte å ikke forandre tempoet brått når han følte han lå foran eller bak klikket i tempo, men ville forandre tempoet gradvis til det stemte med sangen. Dette fungerte veldig bra, og opptak nummer åtte var vi begge enige om var godt. Trommearrangementet er ikke spesielt forskjellig fra det Erik hadde laget, men spillestilen til Kenneth og lyden i trommene hans gjør at det sangen låter tyngre. Han flyttet også et par basstrommeslag slik at trommene spiller mer sammen med bassgitaren.

[LYD: Spor med de innspilte trommene til Kenneth på TRAK3 (Lyd 8-11.aif)]

(Kommentar til hvorfor trommene til Erik ikke fungerte: Jeg har spilt sammen med Kenneth i nesten ti år og kjenner godt til hvordan han spiller. Grunnen til at jeg ville at Erik skulle spille trommer på denne sangen er at jeg i utgangspunktet ville ha ett lettere trommegroove enn det jeg trodde Kenneth ville velge, og jeg var fast bestemt på at dette var riktig helt til jeg hørte resultatet. Det ble rett og slett for lett)

(Onsdag 20 gjorde jeg backup av de innspilte filene på en ekstern harddisk)

(Ventet ny versjon av Digital Performer den 20. oktober men fikk beskjed om at den er utsatt i noen uker. Har litt problemer med stabiliteten i programmet og håper dette vil rette seg i den nye versjonen. Det har kommet inn mange klager på dette. Motu har lovet bot og bedring i neste versjon, men det gjenstår å se)

8.3 Siste instrumenter før vokal

Med trommene ferdig innspilt kunne jeg fortsette innspillingen av de planlagte instrumentene. Jeg visste at jeg ville ha med en 12-strengs gitar på refrengene på TRAK3 og kanskje et orgel på TRAK1. Den 22. oktober dro jeg ut til lokalet for å legge ned disse sporene.

Jeg startet med opptakene av 12-strengsgitaren på TRAK3. Til dette brukte jeg en akustisk gitar som jeg tok opp med en ProAudio SM-03 stormembran rørmikrofon. Nivået ble forsterket, og spilt inn med mikrofonforsterkeren i Motu 828 mkII. Rommet jeg bruker til disse opptakene er stort, og har betongvegger med store og rette flater så det er mye gjenklang i rommet. For at dette ikke skulle virke sjenerende på lyden satt jeg meg med gitaren mellom to skillevegger. I tillegg til mikrofonen benyttet jeg en kassegitarmikrofon som plasseres i hullet på gitaren. Denne ble plagget inn i instrumentinngangen på Motu 828 mkII, og nivået ble stilt inn slik at det ikke overstyrte. Gitaren jeg spilte på er ikke helt intonert og akkordene blir litt sure hvis jeg ikke trykker ned strengene på helt riktig måte. For at dette ikke skulle bli noe problem spilte jeg inn gitaren i to deler som kan klippes sammen til én fil ved en senere anledning. Siden gitaren skulle være helt lik på alle delene spilte jeg den inn kun én gang og kopierte denne til de andre delene av sangen hvor denne skulle være. Gitaren ga sangen den sounden og løftet jeg ville den skulle ha – neste, og siste skritt i denne fasen er å legge på vokalen.



Figur 8.4: Bilde av kassegitarsporene *TRAK3*

[LYD: *TRAK3* med 12-strengsgitar (Lyd 8-12.aif)]

Det som skulle legges på *TRAK1* hadde jeg kun en vag formening om hva skulle være, og jeg bestemte meg for å spille litt sammen med opptaket for finne hva som manglet. For å gjøre dette hentet jeg den miksen som ble laget med trommene til Kenneth, og la dette inn i et program som heter *Garage Band*. Med dette programmet kan jeg spille på, og ta opp virtuelle instrumenter ved hjelp av et *midi*-keyboard. Da jeg fant en orgelstemme jeg synes passet spilte jeg den inn i dette programmet. Siden dette ble spilt inn i *midi* kunne jeg rydde vekk de styggeste spillefeilene, men dette var ikke ment som noe varig spor så jeg gikk ikke grundig til verks. Siden dette var spilt inn på *midi*, og ikke et faktisk lydspor, hadde jeg også muligheten til å prøve ut forskjellige typer instrumenter, men bestemte meg etter hvert for at det var orgellyden som var den riktige. Dette ga denne sangen det lille ekstra jeg ønsket, og nå er neste skritt å legge på vokal også på denne sangen.

[LYD: *TRAK1* med testorgel (Lyd 8-13.aif)]

8.4 Vokalinnspeilingen

Lørdag den 06.11 var jeg ute for å øve litt, og forberede meg til vokalopptakene som skulle gjøres til mandag. Jeg ville i tillegg gjøre noen prøveinnspillinger på en ny gitarstemme som jeg ville legge ned på sangene. Jeg fikk spilt inn gitarene, men så gikk strømforsyningen til Mac-en i stykker. Jeg brukte et par timer på å kjøre rundt for å forsøke å få tak i en ny strømforsyning, men fikk ikke tak i det. Dette er vel et eksempel på at man ikke kan gardere seg mot alt mulig, men ingenting ble ødelagt og dataene finnes selvfølgelig på maskinen.

8.4.1 Mandag 08.11

Det første jeg måtte gjøre mandag morgen var å kjøpe ny strømforsyning til datamaskinen slik at dagens planlagte opptak kunne gjennomføres. Dagen skulle brukes til vokalopptak og jeg hadde fått hjelp av en kamerat, Jarle Storløyen, til å hjelpe med opptakene. Han har gjort noen opptak med dette programmet før, men er mer vant til å jobbe med andre applikasjoner (*Cubase*, *Nuendo*, *Cooledit*). Til å gjøre vokalopptak brukte vi en *ProAudio SM03* rørmikrofon som ble forsterket gjennom konverterens (*Motu 828 mkII*) mikrofonforsterker. For å minske muligheten for et datakrasj begrenset jeg studiestørrelsen til 12 mono lydspor og 2 stereospor. Jeg satt opp og gjorde klar seks spor til opptak slik at Jarle enkelt kunne flytte seg over til neste spor når jeg ville gjøre flere vokalopptak. Jeg ville høre den tidligere miksen jeg hadde benyttet (Lyd 8-9.aif) da jeg sang inn vokalen. Det ville gi to fordeler: For

det første ville belastningen på maskinen være minimal fordi den kun behøver å spille av et stereospor i tillegg til vokalsporene som skal legges ned. For det andre vil det være enkelt å skru nivåene mellom vokal og resten av musikken. En ulempe vil være at det ikke er mulig å stille skru opp eller ned nivået på enkeltinstrumenter, men jeg så ikke på dette som noe problem, og det ble det ikke heller.

Erfaringsmessig tar mine vokalopptak litt tid fordi det tar en stund før stemmen fungerer slik den skal så vi bestemte oss for å begynne å gjøre opptak på *TRAK1* samtidig som vi stilte inn lyden. Etter noen opptak synes vi både lyd og selve opptaket fungerte greit, og ville beholde deler av dette. Jeg ville synge inn noen av tekstlinjene på nytt, og Jarle satte i gang opptaket på riktig sted. For at ikke opptaket skulle settes for sent i gang, eller stoppes for tidlig startet han opptaket før forrige tekstlinje var ferdig, og avsluttet ikke opptaket før neste tekstlinje hadde begynt. (Dette ville ikke være mulig i analoge båndspillere med mindre man benyttet et nytt spor på spilleren). Når et opptak er gjort er det mulig å dra i endene på lydfilen slik at de blir kortere eller lengre (de kan ikke strekkes lengre enn opptaket som er gjort). Da han skulle editere lydene etter et opptak kom han til å bruke en funksjon som strekker lydilden i tid (*time stretching*) i stedet for å flytte på starttidspunktet i lydfilen. Det er mulig å slå av denne funksjonen, men det hadde jeg ikke gjort (det burde jeg gjøre, for det er sjelden dette er ønskelig). Etter at han ble bevisst på denne funksjonen skjedde ikke dette flere ganger i løpet av opptakene. Resten av opptakene forløp uten problemer, og vi endte opp med sju separate vokalopptak som jeg skal lytte nærmere på. Grunnen til at det ble så mange er at jeg ikke er helt sikker på hvordan jeg vil at vokalene skal være, og har nå muligheten til å velge blant de forskjellige.

Det var også meningen at vi skulle gjøre opptak på *TRAK3* men vi ble enige om å gjøre det en annen dag.

Da jeg skulle lytte på vokalopptakene hjemme om kvelden synes jeg det låt litt sterilt, men jeg vet erfaringsmessig at jeg sjelden er fornøyd mine egne vokalopptak så jeg vil gi det litt tid før jeg bestemmer meg for om de fungerer. Jeg ville forsøke meg på litt enkel prosessering for å høre vokalen med litt forskjellige effekter, men maskinen krasjet uten forvarsel etter at jeg hadde lagt på litt for mange effekter. Dette er et kjent problem med *DP4*, og noe jeg håper blir rettet opp i neste versjon *DP4.5* som sannsynligvis kommer denne uken.

8.4.2 Mandag 15.11

Jeg føler nå et sterkt ønske om å gå videre til neste fase i prosjektet; å klippe opp og sette sammen delene for å klargjøre til miks. Dette skyldes nok at jeg har fått en ny oppgradert versjon av det verktøyet jeg jobber med som har en del av de funksjonene jeg savnet i forrige versjon (ny *eq* og *beat detektor*), jeg har også gått til anskaffelse av et annet program, *Spark XL 2.5*, som også har en del kompressorer og andre effekter som jeg gleder meg til å bruke. Etter å ha testet disse litt på en eksperimentell versjon av en av sangene har jeg endelig bestemt meg for å gjennomføre hele prosjektet selv. Dette skyldes i hovedsak fire ting:

1. Jeg har fått troen på at jeg kan klare å gjøre det selv rent kvalitetsmessig
2. Det koster meg ikke penger
3. Jeg har lyst til å heve mitt generelle nivå på dette planet også, og ser dette som en gylden mulighet
4. Tilfredsstillelsen av å gjennomføre det jeg hadde satt som opprinnelig mål

Men dette ønsket om å gå videre i prosessen gjør at jeg ikke klarer å motivere meg for å gjøre ferdig denne fasen. Men jeg vet at det må gjøres, og må tvinge meg selv til å være kritisk til det som legges ned av lydopptak. Etter å ha lyttet til de forrige vokalopptakene har jeg kommet til at de låter litt anstrengt. Det positive er at jeg har kommet til at jeg er fornøyd med tekstene, som er en av de tingene jeg er minst motivert for å gjøre i denne fasen av prosjektet. Jeg har bestemt meg for å gjennomføre de neste, og forhåpentligvis endelige opptakene på fredag 19.11. Det er viktig både for meg personlig, og for prosjektet som helhet at jeg kommer videre nå slik at jeg kan legge alt fokus på klippingen som jeg er totalt motivert for!

8.4.3 Søndag 21.11

Jeg dro ut til øvingslokalet for å gjøre et nytt forsøk på å spille inn noen vokalspor. Jeg dro ut alene både fordi jeg visste at dette kom til å bli en tidkrevende affære som kunne bli mye preget av frustrasjon, prøving og feiling. Og fordi Jarle, som hjalp meg med de forrige opptakene, og som sikkert kunne taklet min sinnsstemning, ikke hadde mulighet for å være med.

Jeg koblet opp utstyret som vanlig, brukte min rørmikrofon (*ProAudio SM 03*) og satte denne inn i det provisorisk lyddempede rommet jeg har laget. Jeg bestemte meg for å forsøke på *Transparency Call* (tidligere *TRAK1*) først. Jeg stilte inn mikrofonen på et passe høyt lydnivå, og lyttet til miksen av sangen uten orgel, men med den nye gitaren for at *soundet* skulle være så intensiv som mulig. Jeg bestemte meg for kun å synge med noen runder før jeg gjorde selve opptaket. Men etter mange runder følte jeg at jeg ikke kom noen vei. Som en siste utvei bestemte jeg meg for å prøve noe nytt. Jeg plugget ut rørmikrofonen, og plugget en *Shure SM-58* rett inn i konverteren, gikk ut av det lyddempede rommet og sang inn vokalen uten å tenke mye på lyd kvalitet, klangen i rommet eller andre støykilder. Dette førte til at jeg fikk den intensiteten i vokallinjen som jeg ønsket, men jeg var usikker på om lyden av innspillingen var god nok til at den kunne brukes. Jeg bestemte meg for å avslutte innspillingen og lytte til opptakene før jeg fortsatte.

8.4.4 Tirsdag den 23.11 – en gledens dag

De eksperimentelle vokalopptakene med *Shure SM 58* mikrofonen ble akkurat så intense som jeg ønsket meg. Opptakene hadde ikke høy lyd kvalitet, men energien i vokalen var slik som jeg ønsket, og jeg bestemte meg for å sette av hele tirsdagen til å fokusere på, og spille inn vokalsporene. Hele dagen, fra klokken ti om morgenen gikk med på å varme opp stemmen og forberede meg. Jeg var på innspillingslokalet klokken 15.30 og startet med å sette opp innspillingsutstyret. Inspirert av de forrige opptakene jeg hadde gjort satte jeg opp to mikrofoner. Rørmikrofonen (*ProAudio SM 03*) satt jeg inne i det lyddempede rommet. I tillegg satt jeg opp en *Shure SM 58* utenfor det lyddempede rommet. Jeg plugget rørmikrofonen inn den første mikrofoninngangen på konverteren, *Shure SM 58* mikrofonen lot jeg forsterkes av en forforsterker med kompressor (*JoeMeek VC03*) før signalet ble sendt inn til konverteren. Jeg ville først synge inn vokal på *Transparency Call* og satt fem nye spor klar til opptak. Jeg sang litt inn i mikrofonen med relativt høyt lydnivå og stilte inn opptaksnivået etter denne vokalen for å være sikker på at jeg lyden ikke skulle overstyre. En ulempe med å gjøre opptak på seg selv er at ikke er fullt ut mulig å høre hvordan lyden blir før etter at det er gjort noen opptak. Men siden jeg har gjort vokalopptak i dette rommet, med dette utstyret, før stolte jeg på at det kom til å fungere. Jeg startet med å synge inn i rørmikrofonen, og hadde på forhånd bestemt meg for at jeg skulle gå ut av det lyddempede rommet og synge inn i den andre mikrofonen hvis jeg ikke fikk til å synge med den energien jeg ønsket.

I lokalet ved siden av der jeg spiller inn er det et trykkeri som har en maskin (jeg vet ikke hva det er) som ofte bråker langt utover kvelden. Den bråkte såpass mye denne kvelden at jeg var redd for at lyden skulle smitte inn på vokalopptakene, men jeg var såpass motivert for å bli ferdig med disse opptakene at jeg bestemte meg for å overse denne lyden, og ta eventuelle bekymringer og finne løsninger på dette ved en senere anledning. Det første opptaket jeg gjorde fungerte veldig bra. Alt stemte. Energien var slik som jeg ønsket, jeg sang rent og utstyret fungerte uten problemer. Det føltes som å åpne en sluse. I løpet av den neste timen hadde jeg sunget inn fem vokalspor på *Transparency Call* og seks stemmer på *TRAK 3* (som jeg tror skal hete *Lost in your big self*). Jeg brukte begge mikrofonene og improviserte mye underveis, både med melodilinjer og tekster. Alt skal selvfølgelig ikke være med i sluttproduktet men det problemet flyttes til den neste fasen i prosjektet.

8.5 De siste opptakene

Da jeg var ferdig vokalopptakene koblet jeg opptaksutstyret til PA-anlegget som står på lokalet for å høre på opptakene. Jeg satt på musikken ganske høyt og satt meg, mer eller mindre tilfeldig ned ved et Hammond stueorgel jeg hadde kjøpt på et loppemarket et par uker tidligere. Jeg visste at jeg ville ha med et orgelspor på i hvert fall *Transparency Call*, men hadde mer eller mindre bestemt meg for at dette enten skulle spilles av en *softsynth* (softwarebasert synth) eller at jeg skulle finne noen andre som hadde et orgel, og som kunne spille inn på det. Men både lyden i orgelet og de akkordene jeg spilte passet perfekt til sangen. Siden det er to høytalere i orgelet satte jeg opp både rørmikrofonen og en *Shure SM-57* foran hvert sitt element. Jeg satt opp to nye spor i hvert av prosjektene (*TRAK3* og *Transparency Call*), og spilte inn to lydspor på hver av sangene. Resultatet ble slik:

[LYD: *Transparency Call* med nye vokalspor og orgel (Lyd 8-14.aif)]

[LYD: *TRAK3* med nye vokalspor og orgel (Lyd 8-15.aif)]

Mot slutten av dagen begynte jeg å få noen små problemer med at datamaskinen frøs (ikke ville utføre noen handlinger) da jeg skulle spille av og ta opp. Jeg restartet *DP* uten at det hjalp noe særlig, jeg sjekket at jeg hadde god plass på harddisken, og det var nok ledig plass til at det ikke burde utgjøre noe problem. Siden datamaskinen hadde stått på i mange timer regner jeg med at dette var en av grunnene, men jeg har også fått høre at en ny installering av operativsystemet, uten å ta med unødvendige deler, vil gjøre systemet mer stabilt og øke ytelsen. Så jeg bestemte meg for å starte neste fase med å fjerne det gamle systemet og installere alt på nytt.

9 FASE 3: RYDDING OG KLARGJØRING TIL MIKS

Hovedfokus:

Fjerne de lydsporene som helt sikkert ikke skal være med i miksefasen. Klippe opp og sette sammen lydspor på en så nøyaktig måte at det ikke blir noen digital klipping eller avkuttete lyder. I tillegg skal jeg fjerne spor med unødvendig støy, og klippe bort områder med stillhet. Rett og slett klargjøre til miks.

Mål for prosessen:

Få orden i de innspilte filene. Alle åpenbare feil skal være fjernet og filene skal være plassert ordnet og strukturert slik at neste fase, selve miksing, kan innledes uten problemer.

9.1 Klargjøring av datamaskinen

Som jeg skrev i slutten av fase to startet jeg denne fasen med å formatere harddisken i computeren jeg bruker til opptakene, og installerte alle programmene på nytt. Den 25.11 klokken 03.00 var maskinen ferdig ryddet, og alle programmer reinstallert. Jeg venter fremdeles på et par av de nye applikasjonene jeg har bestilt, som fortrinnsvis skal benyttes i fase 4. Hvis jeg ikke skulle gjort miksing selv ville det vært naturlig å gjøre en grundig utvelgelse av lydspor, og klippe og editere dem ferdig før de ble sendt bort til den som skulle gjennomføre miksen. Siden jeg har bestemt meg for å gjøre dette selv er det naturlig å lage en ferdig editering av sangene med de grunninstrumentene jeg er nesten sikker på skal være med, og velge bort de lydsporene jeg garantert ikke skal ha.

Den 02.12 starter oppryddingen og editeringen av de innspilte lydfile. Siden jeg har bestemt meg for å gjøre miksefasen av innspillingen selv vil deler av denne fasen forløpe mindre stringent enn jeg i utgangspunktet hadde tenkt. Hvis noen andre skulle mikse sangene måtte jeg bestemt valgt ut alle filer som skulle være med, og kunne ikke hentet opp gamle lydfile fra prosjektet hvis det skulle bli ønskelig. Teoretisk sett hadde det selvsagt vært mulig, men hvis en annen person skulle mikse sangen ville denne personen ikke visst at disse file faktisk fantes. Dette gjør at jeg kan operere friere i denne fasen, og kan fokusere på selve ryddingen uten å måtte avgjøre om filer skal fjernes eller ikke. Siden det at kun er jeg som skal høre lydsporene tør jeg slippe gjennom lyder og lydopptak som jeg sannsynligvis ikke ville ha sluppet så lett til en annen person. Det kan være deler av sangen som jeg ikke synes er bra nok spilt, men som allikevel har noe ved seg som jeg ønsker å beholde. Eller et mer lekent og tullete spor som er spilt inn uten mål og mening, men som kan passe inn i helheten når sangen mikses. En annen fordel ved å gjøre miksen selv er at jeg får fullført ideene som ligger bak innspillingen av sporene, realisering av tanken bak innspillingen – hvis jeg klarer. En ulempe er selvfølgelig at jeg går glipp av en annen persons vurderinger og ekspertise.

For å få litt forandring i arbeidsmiljøet satt jeg opp lydstudioet i kjelleren hjemme hos min mor. Jeg skulle starte på en ny fase og det virket som en god ide at omgivelsene også ble totalt forandret. I de foregående fasene jobbet jeg mye med hodetelefoner i stedet for å spille sangene ut på høyttalere. I denne fasen er det viktig å få en mer korrekt opplevelse av hvordan lyden på opptakene faktisk er. Det er også slitsomt å jobbe med hodetelefoner over lengre perioder. En grunn til at jeg ikke har benyttet høyttalere ved tidligere anledninger er at jeg i de foregående fasene gjorde innspillinger av med selv, og derfor ikke kunne spille av musikken på annet enn hodetelefoner. I fase 2 ble utstyret fraktet dit hvor opptakene skulle utføres. Det var derfor hensiktsmessig at utstyrsparken ble holdt på et minimum. De to siste fasene kommer sannsynligvis til å gjennomføres uten at jeg behøver å flytte studio eller utstyr. Jeg

kommer til å benytte deler av denne fasen til å bli kjent med lytteforholdene i kjelleren hos mor – håper de er gode nok.

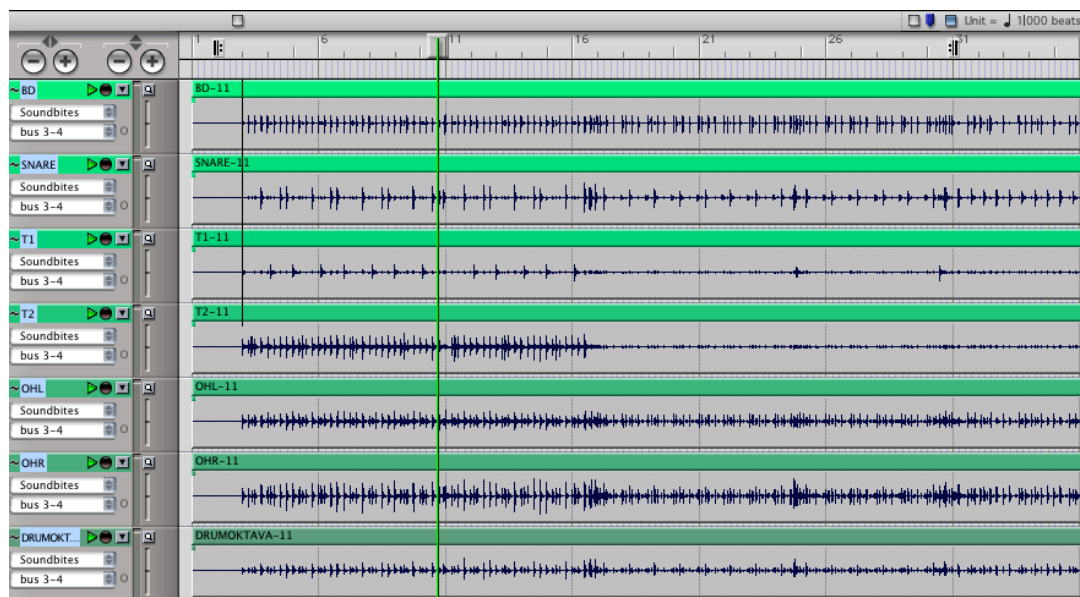
Jeg bestemte meg for å sette et par utfyllende regler før jeg startet: Alle lydfiler som jeg var sikker på at jeg ikke ville bruke skulle kastet fra prosjektet. Dette gjelder for eksempel mislykkede vokalopptak, feilspillinger og liknende. Lydfiler som jeg var usikker på skulle editeres slik at de var klare til miks, men de skulle legges synlig i editingsvinduet slik at jeg kunne se at de fantes, men de skulle skrues av eller mutes slik at jeg måtte skru dem på hvis de skulle høres. På denne måten kan jeg høre sangen slik jeg mener de burde være og samtidig se at det finnes flere spor. De sporene som skal benyttes i miksen editeres, klippes og limes sammen slik at sjenerende støy, digitale klipp og andre uønskede lyder fjernes. Jeg skal også lytte nøye gjennom sporene for å høre etter spillefeil eller digitale feil ved sporene før de slipper gjennom.

9.2 Editering *Transparency Call*

9.2.1 Trommer

Jeg startet med trommene på *Transparency Call*. Her la jeg vekt på to ting:

1. Jeg skulle finne eventuelle fasefeil mellom de forskjellige sporene som var innspilt, og eventuelt snu fasen der det er nødvendig¹³.
2. Alt sjenerende lyd skulle klippes ut av lydbildet for at lyden skulle bli mer ryddig, og dermed lettere å jobbe med i miksefasen



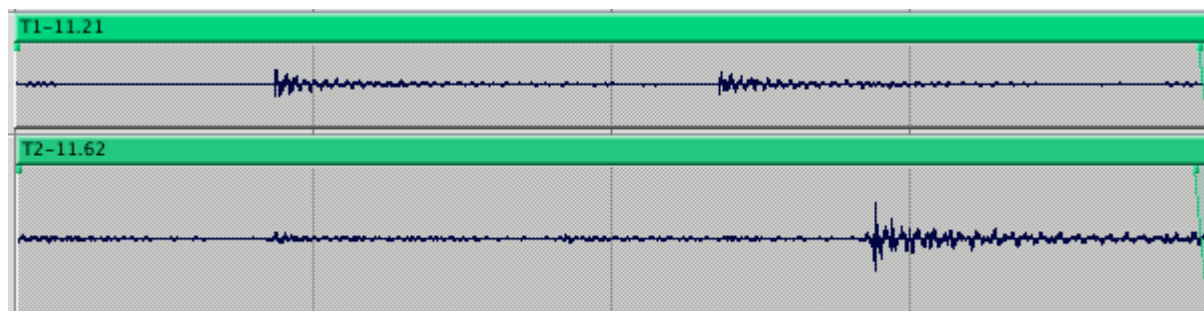
Figur 9.1: Bilde av trommesporene før klipping og editering

[LYD: lyden av trommer før editering (Lyd 9-1.aif)]

Jeg startet med tammene. Disse trommene spilles ikke så ofte på i disse sangene og det er lettere å forme lyden på disse hvis hvert enkelt trommeslag isoleres, og lyden mellom disse slagene fjernes. Dette er noe jeg ville gjort uansett lyd kvalitet så jeg begynte på dette nesten automatisk. Jeg forsøkte først å gjøre dette med funksjonen *strip silence* som automatisk

¹³ Med fasefeil i denne sammenhengen menes det om de forskjellige mikrofonene representerer lyd fra samme lydkilde med motsatt eller skjev fase. Dette kan oppstå når flere mikrofoner benyttes til opptak av samme lydkilde. Fasefeil vil føre til at lyden annulleres eller faser ut i det aktuelle området.

analyserer lydfilen og fjerner lyder som ikke overskrider ett lydnivå som brukeren angir. Denne funksjonen klarte å dele opp lydfilen i biter hvor hver av trommeslagene ble representert med en liten lydfile, men klippingen ble for unøyaktig og jeg måtte strekke lyden både i forkant og bakkant for at trommene skulle bli godt nok representert. Siden funksjonen ikke klarte å gjøre den jobben slik jeg forventet bestemte jeg meg for å klippe de andre filene manuelt.



Figur 9.2: Bilde av to trommeslag på tam nummer en og ett slag på tam nummer to før de ble klippet

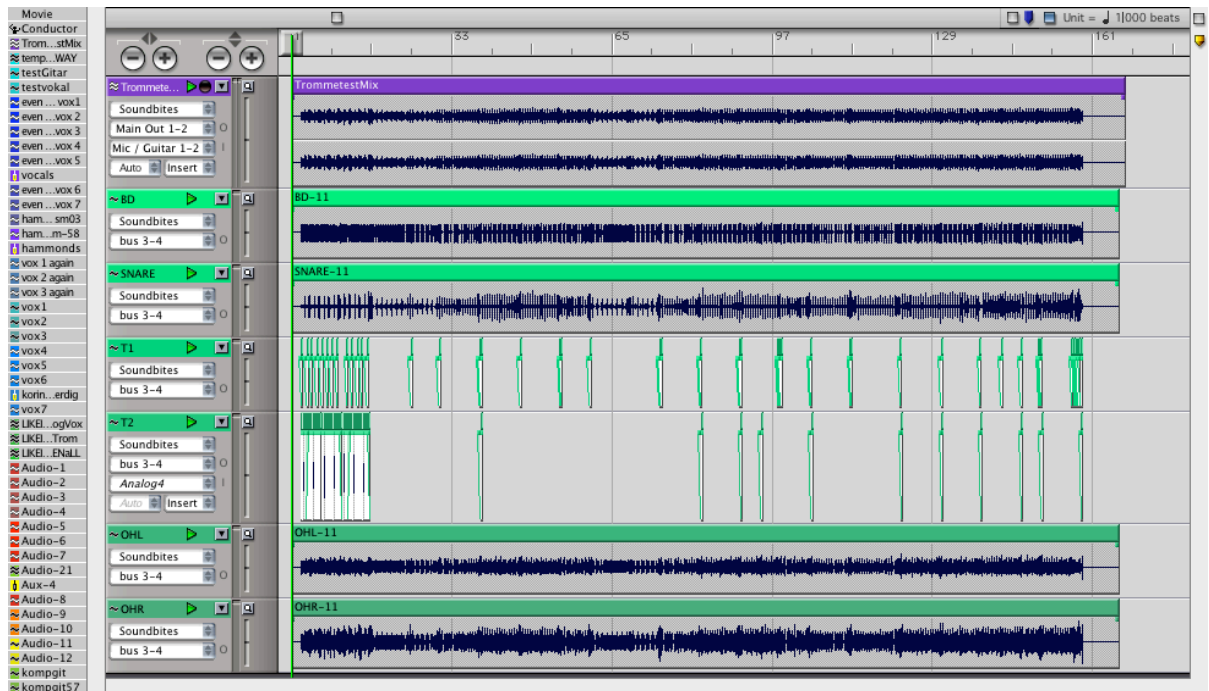
[LYD: lyd av tre trommeslag før klipping (Lyd 9-2.aif)]



Figur 9.3: Bilde av to trommeslag på tam nummer en og ett slag på tam nummer to etter at de ble klippet

[LYD: lyd av tre trommeslag før klipping (Lyd 9-3.aif)]

De andre trommesporene gjorde jeg ingenting med, men var litt bekymret for lyden i noen av trommene og fryktet at jeg måtte gjøre mer editering i neste fase. Deretter lyttet jeg etter eventuelle fasefeil i opptaket, og snudde fasen der dette var nødvendig. Til slutt gjorde jeg en midlertidig stereomiks av hele trommesettet (med noen enkle effekter) med funksjonen *Bounce to Disk* slik at disse sporene ikke skulle oppta unødvendig kraft fra datamaskinen under avspilling.



Figur 9.4: Bilde av trommesporene før klipping og editering, med den nedmiksende stereomiksen

[LYD: Stereomiks av trommer etter editering (Lyd 9-4.aif)]

9.2.2 Editering av de resterende sporene

Editeringen av resten av sporene besto i hovedsak av to deler:

1. Bestemme hvilke lydspor som skulle være med videre i neste fase, hvilke som kanskje skulle benyttes og hvilke som helt sikkert ikke skulle være med, og dermed kunne fjernes fra prosjektet
2. Sette sammen og editere de lydene som skulle være med, samt editere og mute de som kanskje skulle være med.

9.2.3 Gitarer og bass

Bassgitareren, som allerede var klippet opp og satt sammen i fase to, fungerte fint. Etter nøye gjennomlytting kunne jeg høre et klikk som skyldtes et dårlig kryssklipp, og dette ble rettet opp. Jeg bestemte meg for å beholde alle de nye gitarsporene som ble spilt inn i fase to. Der det ble benyttet to mikrofoner beholdt jeg begge opptakene, slik at jeg kunne velge ut hvilke(n) jeg skulle bruke når miksen skulle gjøres. De delene av filen hvor jeg ikke spiller på instrumentet ble klippet bort. Den siste innspilte gitareren bærer preg av mye improvisasjon, og jeg bestemte meg for å mute de delene av denne innspillingen som jeg følte ikke burde være med videre i miksen, men fjernet ikke disse delene fra innspillingsvinduet.

Gitarsoloen og den trestemmige gitaravslutningen på sangen er de eneste instrumentsporene som får være med fra fase 1. Den eneste forandringen jeg gjorde med disse var at jeg opprettet et eget lydspor for gitarsoloen slik at jeg lettere kunne skru en egen lyd på denne under miksen.

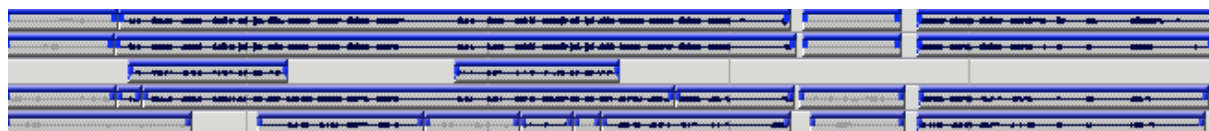
9.2.4 Orgel

Ved utvelgelsen av orgelspor bestemte jeg meg også for å klippe bort de delene av lydsporene hvor jeg ikke spiller fordi disse inneholdt mye støy. Siden disse sporene ble spilt

inn med to forskjellige lyder ble deler av den ene lyden fjernet. Editeringen av orgelspor ble mer omfattende i den andre sangen (*TRAK3*) som er beskrevet i neste avsnitt (kapittel 9.3).

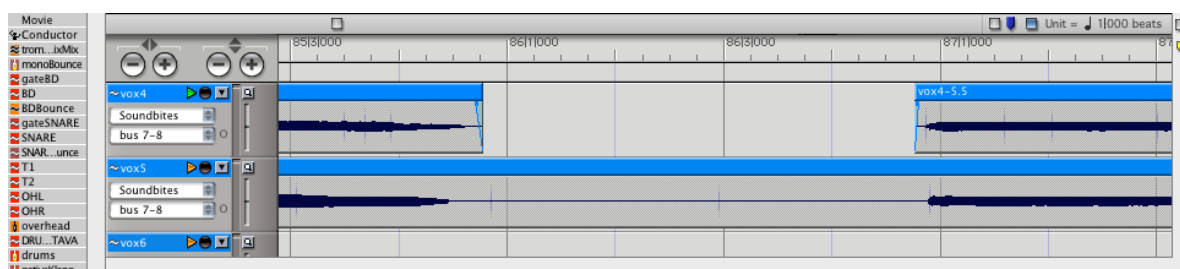
9.2.5 Vokaler

Det første jeg gjorde var å fjerne alle vokalspor (ikke koringer) som ikke var gjort tirsdag 23.11. Jeg gjorde dette uten å høre gjennom de forrige opptakene fordi jeg visste at ingen andre vokalopptak kunne brukes. Jeg beholdt hele eller deler av alle de fem hovedvokalene som ble sunget inn, men klippet bort og mutet deler av dem. Det var mye roping, snakking og tulling mellom selve vokallinjene, og deler av opptakene var rett og slett surt sunget. Det er lite sannsynlig at jeg bruker de delene av sporene som ikke er ren vokallinje i selve sluttmiksen, men jeg velger å ikke fjerne dem fordi jeg ikke helt vet hvilken karakter sangen vil få. Etter den ferdige klippingen ser vokalsporene slik ut:

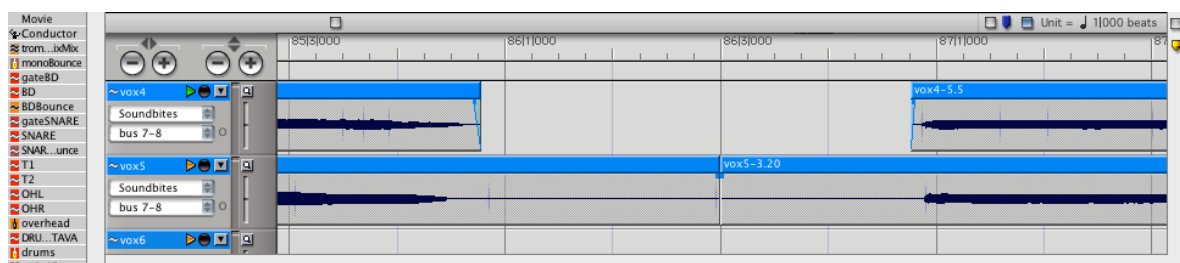


Figur 9.5: vokalopptakene etter editering¹⁴

Det store usikkerhetsmomentet i denne sangen er koringene. Her har jeg nok slurvet litt i fase 2. Jeg bestemte meg for å beholde de opprinnelige koringene fra fase 1, og samtidig beholde de koringene som ble sunget inn mandag 08.11. Jeg var ikke helt fornøyd med noen av disse opptakene og følte at jeg har lyst til å synge dem inn på nytt. Men jeg klippet opp og editerte dem uansett. Både fordi jeg ville teste om de faktisk kan benyttes, og fordi de uansett vil gi meg et realistisk bilde på hvordan sangen vil låte med koringer i den ferdige miksen. Siden jeg bestemte meg for å beholde alle seks av korskorene bestemte jeg meg for å klippe bort de korte sekvensene mellom vokallinjene for å fjerne pustelyder. Jeg synes i utgangspunktet at slike lyder bør være med i lydbildet. Men siden det ble så mange vokalspor kan denne lyden bli ganske sjenerende.

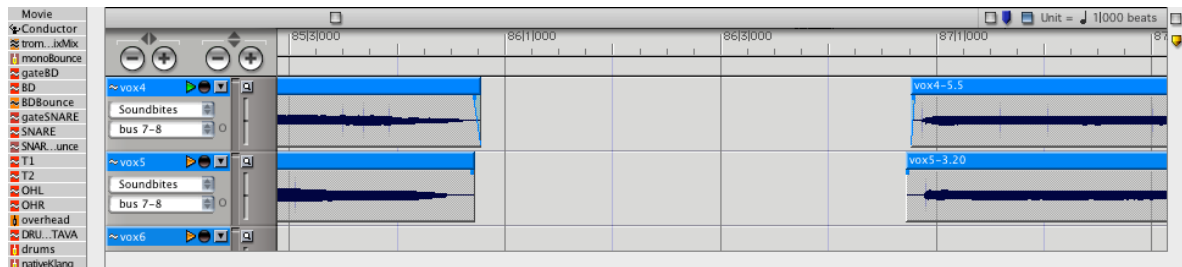


Figur 9.6: Bilde av et originalt spor med koringer

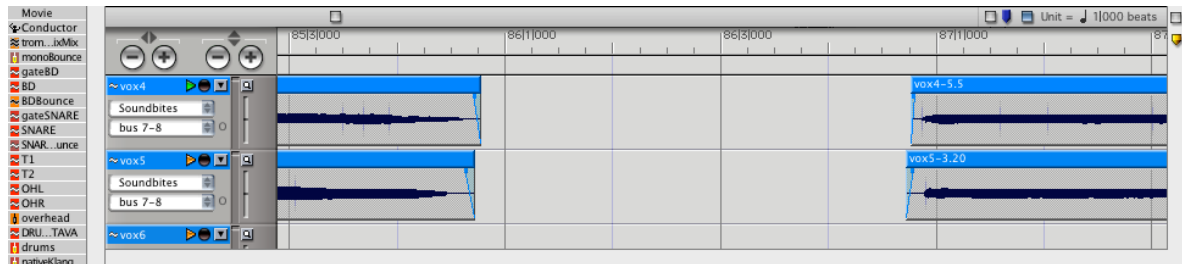


Figur 9.7: Bilde av sporet med koringene klippet opp

¹⁴ De sorte representasjonen av lydfilene er de hørbare delene. De grå er mutet og kan ikke høre i miksen.



Figur 9.8: Bilde av koringene etter at delene mellom selve vokallinjen er fjernet



Figur 9.9: Det klippede koringsporet med inn- og utfading

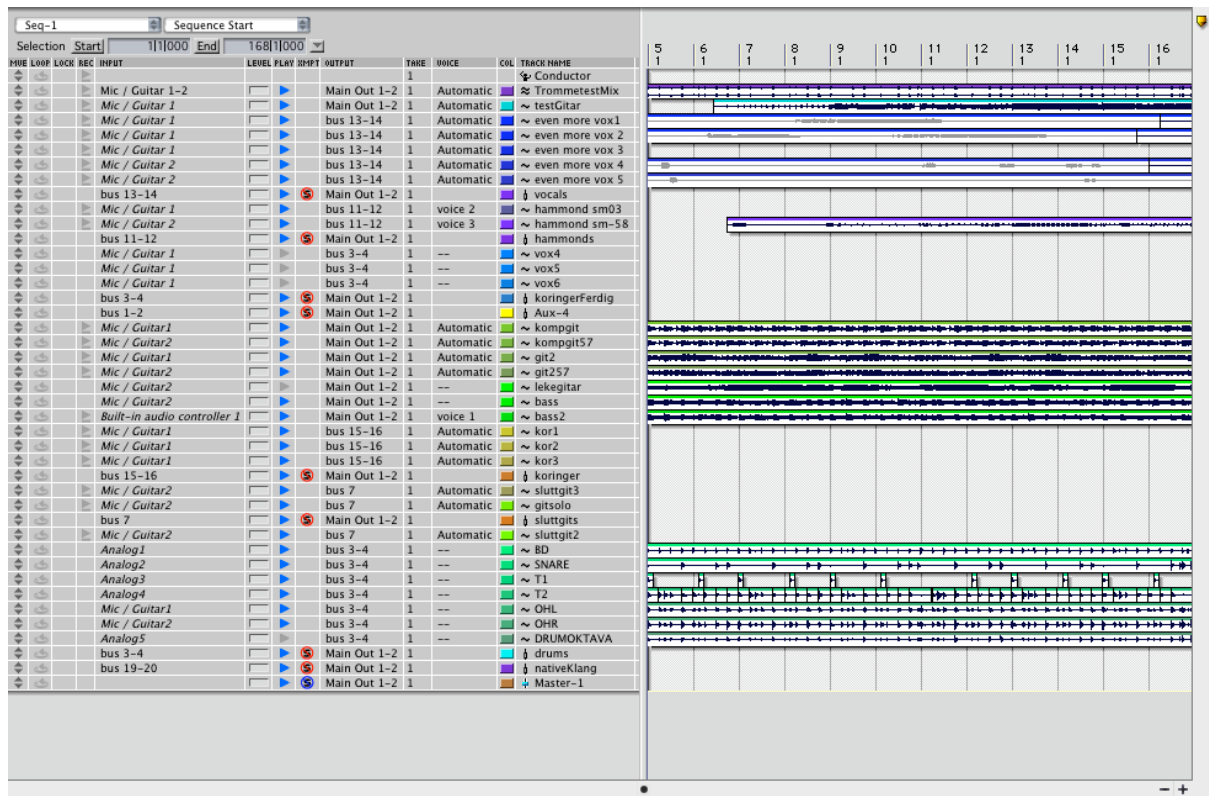
9.2.6 Fjerning av filer og en siste opprydding

Den siste delen av denne fasen (for sangen *Transparency Call*) består hovedsakelig av to deler.

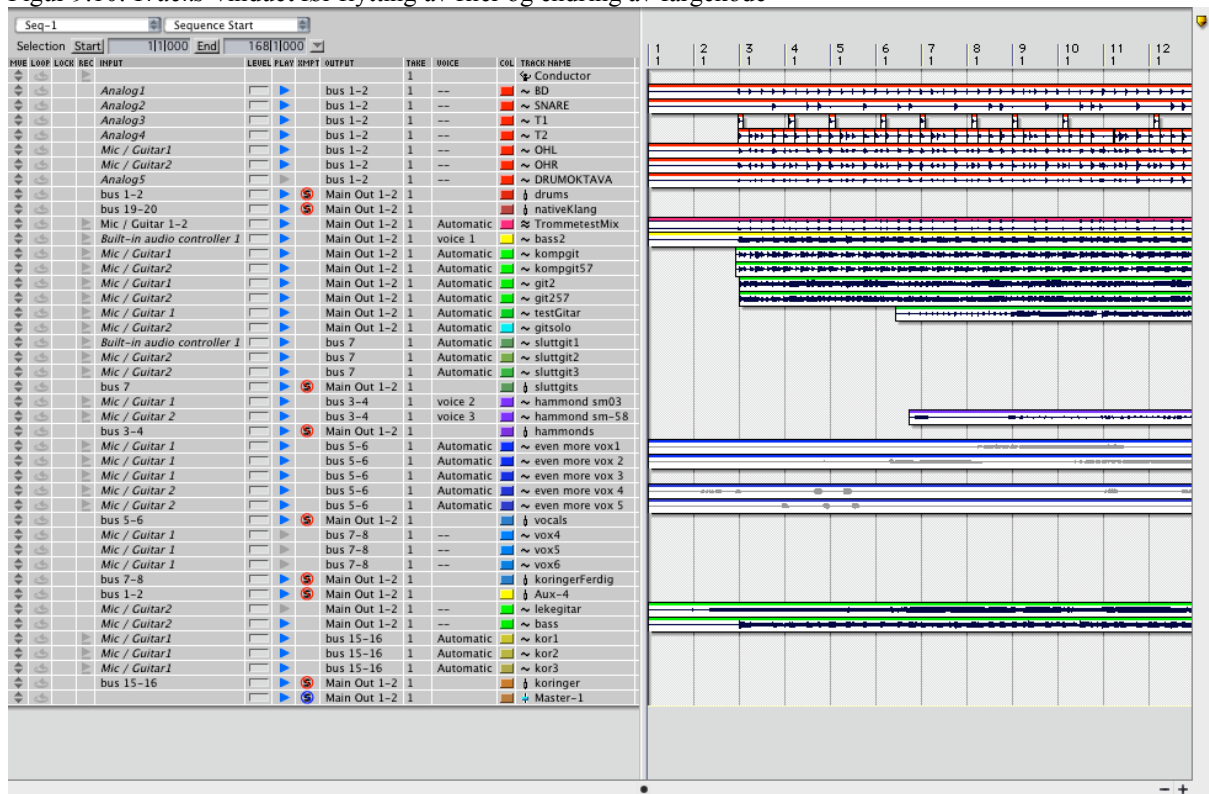
1. Total fjerning av filer som ikke skal brukes videre i prosjektet
2. En opprydding av hvordan filene fremstår visuelt i prosjektet

Før jeg fjernet alle filene som ikke skulle være med videre i prosjektet tok jeg en sikkerhetskopi (*backup*) av alle filene på en ekstern disk. Deretter åpnet jeg *Soundbites*-vinduet, valgte funksjonen *select all unused soundbites* som markerer alle filene som ikke brukes aktivt i prosjektet, og klikket på *delete* som fjerner disse filene fullstendig fra harddisken. Før denne ryddingen hadde prosjektet opptatt 2.62 GB på harddisken. Etter ryddingen var størrelsen på 835,4 MB.

Hvordan filene vises frem på skjermen er viktig for å ha en oversikt over alle lydene, og kan hjelpe meg til koble sammen de filene som hører sammen. Dette vil gjøre mikseprosessen enklere og mer oversiktig. Jeg satt filene i en rekkefølge som jeg syntes er praktisk, og ga dem forskjellige farger slik at de skulle være enkle å skille fra hverandre. Dette synes jeg er enklest å gjøre i *Tracks*-vinduet fordi dette skjermbildet gir en enkel og oversiktig fremstilling av alle lydfile. Jeg samlet alle trommesporene og ga disse en rød farge. Deretter kommer bassgitarsporet som jeg ga en gul farge. De neste ni sporene var gitarer, og disse ga jeg forskjellige grønnfarger slik at de skulle være like, men samtidig mulig å skille fra hverandre. De to påfølgende var orgelsporene som ble lilla, til slutt kom alle vokalsporene som fikk forskjellige blåfarger. Sporene ble til slutt samlet i grupper slik at det skal være enkelt å stille lydnivået, og skru av lyden på hele trommesettet, alle orglene og vokalene med en knapp når miksen skal gjøres.



Figur 9.10: Tracks-vinduet før flytting av filer og endring av fargekode



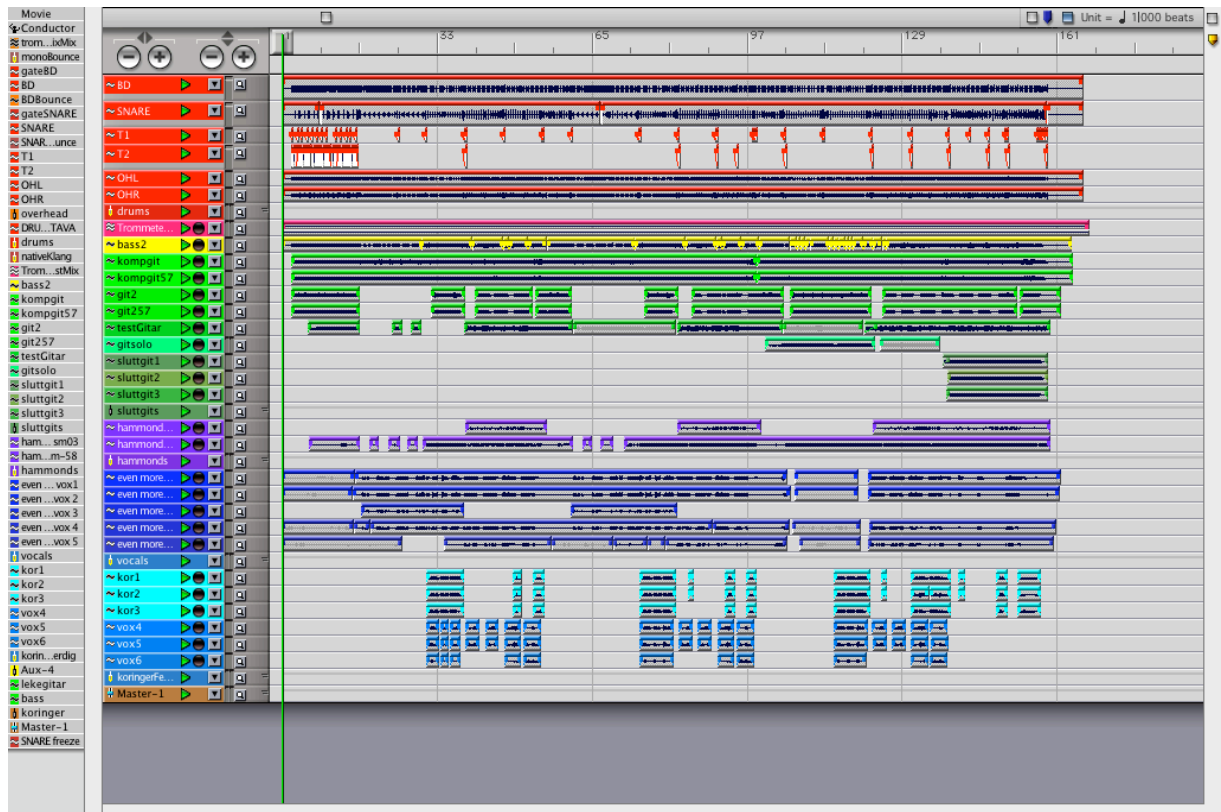
Figur 9.11: Tracks-vinduet etter flytting av filer og endring av fargekoder



Figur 9.12: Utdrag av miksevinduet før flytting av filer og endring av fargekoder



Figur 9.13: Utdrag av miksevinduet etter flytting av filer og endring av fargekoder



Figur 9.14: Sekvensvinduet med alle lydfilene etter at fase 3 var ferdig for *Transparency Call*

[LYD: Råmix av *Transparency Call* etter fase 3 (Lyd 9-5.aif)]

9.3 Editering av *TRAK3 (Lost in your big self)*

Store deler av editeringen på *TRAK3* forgikk på samme måte som med *Transparency Call*, med de samme betraktningene, og grunner for beslutninger. Men et par av instrumentene fikk litt ekstra behandling, og fortjener en god beskrivelse

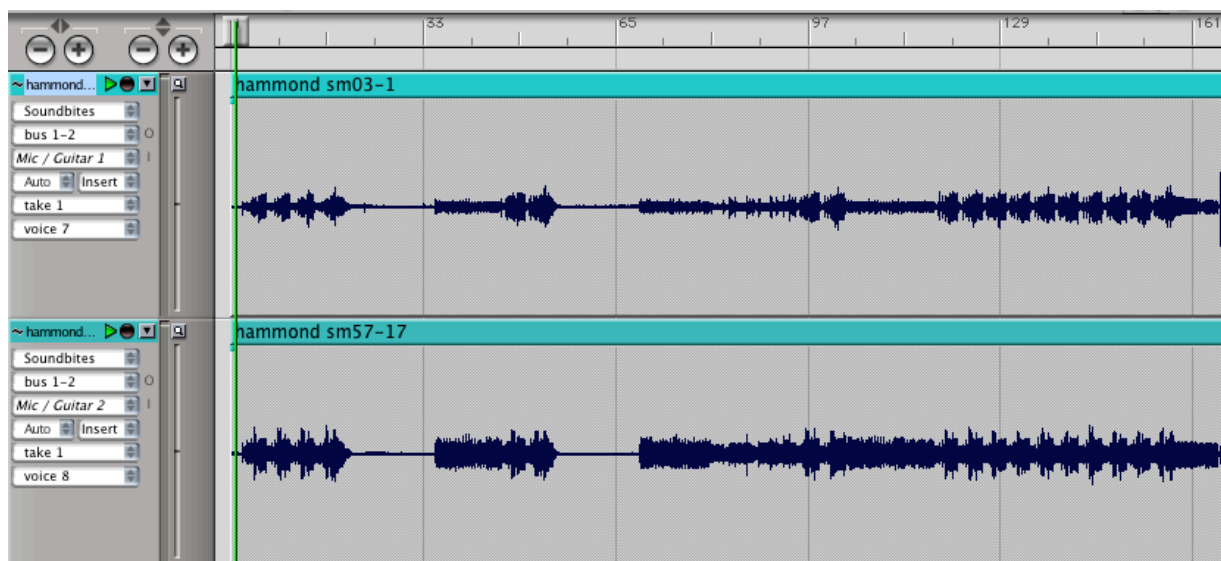
9.3.1 Orgel

På samme måte som med *Transparency Call* ble de delene av orgelsporene uten spilling fjernet. I tillegg ble deler av det ene sporet hvor jeg brukte en annen lyd på orgelet fjernet. Jeg bør nok forklare grunnen til dette.

Orgelsporene ble innspilt nærmest på impuls, og siden det er to høyttalere på orgelet satt jeg en mikrofon foran hver av disse. De to lydene jeg vekslet mellom sendte lyd til forskjellige høyttalere. Den ordinære orgellyden kom hovedsakelig ut av en høyttaler (H1) på siden av orgelet. Denne hadde jeg plassert en *Shure SM57*-mikrofon foran. Den andre lyden (som minner litt om en spinett) blandet seg med orgellyden i den andre høyttaleren (H2) som jeg hadde plassert en *ProAudio SM03* rørmikrofon foran. Siden orgelet støyet veldig fjernet jeg de delene av sporet der jeg ikke spilte. I tillegg fjernet jeg lyden fra H2 på de delene av lydsporet hvor jeg ikke benyttet den spinettaktige lyden. Det er to grunner til at jeg bestemte meg for dette. For det første suste det mye i denne høyttaleren hele tiden, en ganske sjenerende lyd. For det andre ville det bli enklere å skille de lydene fra hverandre i miksen, uten å bruke for mye automasjon.

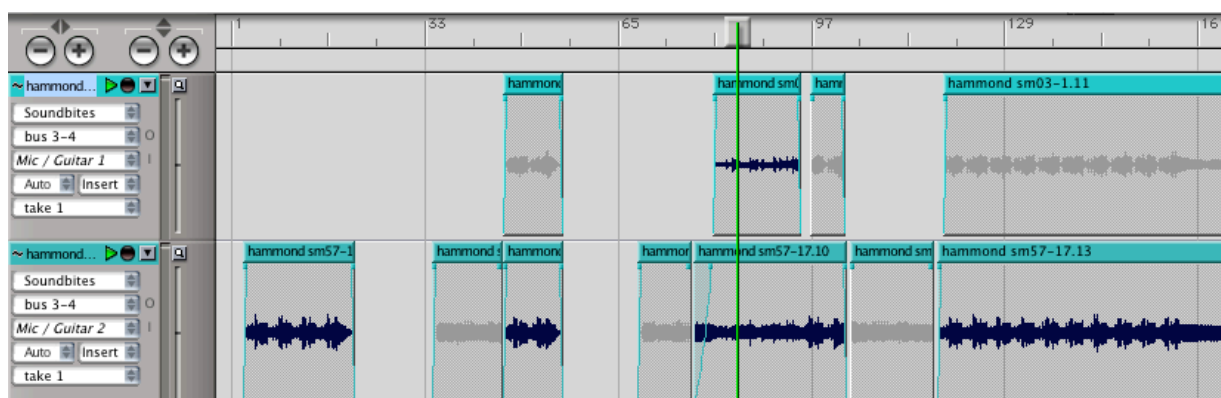
Jeg fjernet også deler av innpillingen fordi jeg ikke synes den passet musikalsk inn i sangen. De delene hvor orgelet spilles sammen med 12-strengsgitaren synes jeg den tok alt for mye

plass og rotet til lydbildet. Men fordi jeg ikke ville fullstendig ekskludere den fra miksefasen editerte jeg den ferdig og mutet den slik at den synes i sekvensvinduet, men ikke kunne høres.



Figur 9.15: Bilde av orgelsporene før klipping og utvelgelse av lyder

[LYD: Orgelsporene før editering (Lyd 9-6.aif)]



Figur 9.16: Bilde av orgelsporene etter klipping og utvelgelse av lyder

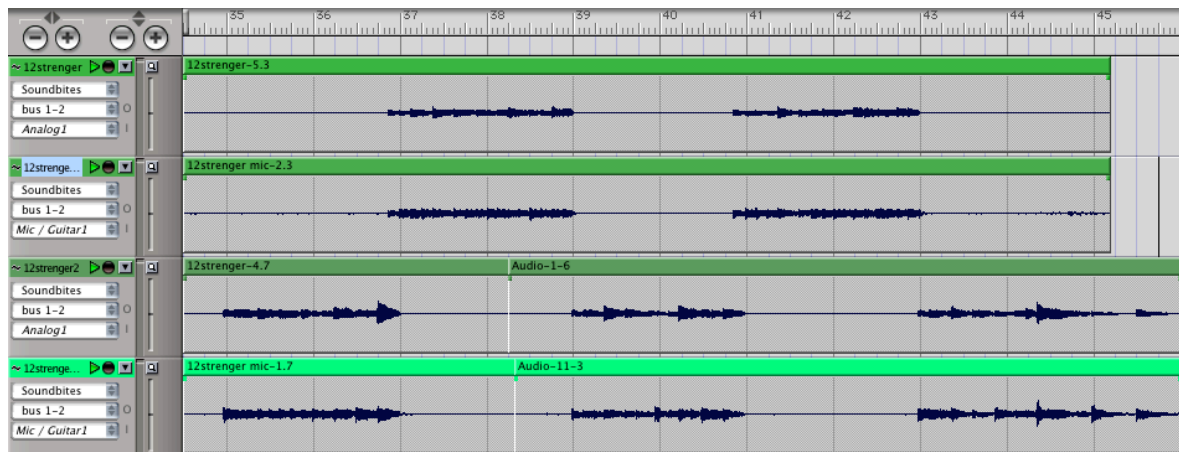
[LYD: Orgelsporene etter editering (Lyd 9-7.aif)]

9.3.2 12-strengsgitar

Opptakene av 12-strengsgitaren ble beskrevet i forrige fase hvor jeg forklarte at jeg spilte inn en del av gangen. Lyden ble deretter klippet opp og deler ble kopiert rundt i sangen. Etter nøye gjennomlytting fant jeg ut at den tredje passasjen jeg spilte hadde en forstyrrende lyd som jeg ikke synes burde være med. Jeg bør også kommentere at jeg ikke hadde hatt noen problem med å la denne (for så vidt sjarmerende) lyden passere hvis jeg hadde gjort opptak på et medium der denne formen for editering ikke hadde vært mulig. Jeg er heller ikke sikker på om jeg hadde gjort det hvis jeg ikke skulle skrive en hovdeoppgave om dette. Men jeg gjorde det uansett, rett og slett fordi jeg kunne gjøre det.

Siden den delen av lydsporet med ulyden var helt lik den første innspilte delen av gitaren markerte jeg og klippet ut den uønskede delen og kopierte og limte inn den nye. Taktmessig er innspillingen av denne delen litt unøyaktig. Dette høres ikke godt, og betyr derfor lite i

starten av dette sporet. Men når den ble limt inn midt i partiet hørtes spillingen urytmisk ut. Jeg forskjøv derfor inngangen litt med å lage en fade inn på denne delene. Dette kan høres litt kunstig når dette sporet spilles av i solo. Men det vil ikke høres i miksen sammen med de andre lydsporene. Helt til slutt klippet jeg bort de delene av sporet der jeg ikke spiller, for å fjerne sjenerende støy.



Figur 9.17: Bilde av 12-strengsgitar før klipping flytting av deler

[LYD: 12-strengsgitar før editering (Lyd 9-8.aif)]



Figur 9.18: Bilde av 12-strengsgitar etter klipping flytting av deler

[LYD: 12-strengsgitar etter editering (Lyd 9-9.aif)]

[LYD: Hele TRAK3 etter editering (Lyd 9-10.aif)]

10 FASE 4 : MIKSING AV SANGEN

Hovedfokus:

Bruke *DPs* effekter og funksjonalitet til å skape et helhetlig sound av de innspilte og editerte lydene fra de foregående fasene.

Mål for prosessen:

Et ferdig mikset produkt – en komplett låt.

10.1 Før miksing begynner

Jeg burde nesten kalt den forrige fasen for grovsorteringsfasen fordi det skulle vise seg å være mer editering, klipping, liming og triksing i denne fjerde fasen enn jeg hadde trodd. Måten jeg jobbet i de forrige fasene førte også til at jeg måtte rydde opp i, og fjerne en del ulyder og støy fra innspillingen. I den forrige fasen ryddet jeg opp i lydfilene etter hvordan de var utført spilleteknisk. I denne fasen var det mer fokus på rydding i lydfile for de ikke hadde den ønskede lyd kvalitet eller var preget av støy fra eksterne lydkilder, eller at instrumentene ikke låt som de skulle, eller jeg syntes de burde i sammenhengen. I stedet for å beskrive hele prosessen kronologisk vil jeg dele beskrivelsen av denne fasen i fornuftige sekvenser. Jeg gjør dette fordi prosessen fortonet seg ganske kaotisk til tider, og var preget av hopping mellom forskjellige prosesser og arbeidsoppgaver. En forandring av lyden på en lydfile førte til at andre deler av sangen også måtte forandres. En kronologisk beskrivelse vil være både vanskelig for meg å beskrive, og sannsynligvis enda vanskeligere å lese og forstå. Hvert eneste spor (eller samling av spor) blir lydbehandlet etter hovedsakelig to grunner:

1. Hvordan sporet (eller sporene) låter isolert sett
2. Hvordan de passer inn i helheten, både lydmessig og kunstnerisk

Selv om utviklingen av lydsporene, og de valgene jeg har gjort med hensyn på dette skyldes samtidige prosesser på andre lydspor synes jeg det er enklest og riktigst og presentere hvert instrument isolert for å forsøke å beskrive tankerekken som ligger bak hvert spor.

10.1.1 Noen fellespunkter for denne fasen

Siden mengden av prosessering som kan gjøres simultant i ett slikt system begrenses av hvor mye maskinkraft som er tilgjengelig (prosessor kraft og internminne) benyttet jeg meg hyppig av *Bounce to Disk* og *Freeze Selected Tracks* til mellom lagring av prosesserte filer. På denne måten var det mulig å frigjøre maskinkraft som kunne brukes på nye lydspor. Jeg forsøkte hele tiden å holde prosessorbruken på et så lavt nivå som mulig, men ville samtidig ha mulighet til å jobbe med så mange lydspor samtidig som mulig. Dette er en balansegang som jeg måtte ta konsekvensen av flere ganger i løpet av prosessen.

10.1.2 Følelsmessige beskrivelser

Nå jeg beskriver hvordan lyden er, eller jeg ønsker den skal bli benytter jeg ord og setninger som; varm, spiss, matt og at jeg ønsker skape litt bevegelse i lyden. Dette er ikke eksakte og konkrete mål, og det bør de heller ikke være. De skal beskrive en (mer eller mindre) spontan følelse av hvordan jeg oppfatter den aktuelle lyden. Løsningene i *DP* er helt konkrete og kan derfor beskrives med et høyt detaljnivå. Om jeg lykkes med å understøtte følelsen ved hjelp av *DP* kan leseren avgjøre selv ved å lytte på de vedlagte lydsporene.

10.1.3 En liten forandring i planen

Miksingen av *Transparency Call* ble gjennomført to ganger. Den første runden ble preget av mye prøving og feiling, noe som også påvirket sluttresultatet. Jeg velger derfor å kutte ut en videre beskrivelse av *Lost in your big self*, og i stedet beskrive begge gjennomføringene av *Transparency Call*.

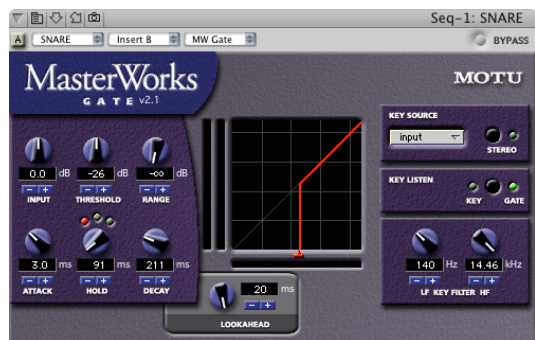
10.2 Miks av *Transparency Call* (1. runde)

Jeg begynte med å mikse trommer, og det var der de kaotiske prosessene startet. Jeg hadde ikke vært så nøye som jeg burde i fase 2, for nesten hele lydopptaket var belemet med støyen fra en slakk seide på skarptrommen. Jeg hadde til en viss grad lagt merke til dette tidligere men forsto ikke hvor sjenerende denne lyden var før jeg skulle gjennomføre miksen. Jeg hadde fjernet lyden mellom tammene fra sporene i fase 3, men fant ut at jeg måtte gjøre det samme med de andre trommene også. Det ble en runddans hvor jeg benyttet en rekke teknikker i programmet – tungvint ble det også.

10.2.1 Trommer

Jeg fant ut at teknikken for å fjerne støy mellom trommeslagen jeg hadde brukt i fase 3 ble for tungvint, så jeg ville forsøke å bruke andre metoder. Jeg startet med å benytte meg av en *gate*¹⁵. En *gate* gjør at brukeren kan sette en terskel (*threshold*) for hvor høy lyden skal være før den faktisk avspilles. Det er også mulig å stille inn hvor fort lyden skal slippes gjennom gaten (*attack*), og hvor lenge porten skal holdes åpen før den lukkes (*decay*). Det er også mulig å få effekten til å analysere lydsporet i noen millisekunder før den begynner å jobbe, slik at bruken av effekten blir så nøyaktig som mulig (*lookahead*)

For at lyden skulle slippes gjennom raskt nok slik at hele trommeslaget ble representert måtte jeg skru *attack*-parameteren så lav som mulig. Dette resulterte i små klikk ved inngangen til hvert trommeslag, og kunne ikke benyttes. Dette klikket ble borte når jeg øket verdien på parameteren, men da ble lyden ikke representert på en god nok måte.



Figur 10.1: *Gaten* som ble brukt på skarptromma

For å løse dette problemet benyttet jeg en annen funksjonalitet i gaten. Det er mulig å bestemme når porten skal åpnes for det aktuelle lydsporet ved å bruke signaler fra et annet lydspor (*key source*). Jeg opprettet et nytt lydspor i prosjektet og kopierte inn en kopi av skarptrommesporet. Jeg flyttet dette sporet noen millisekunder frem i tidslinjen og benyttet dette signalet som kilde for når gaten skulle åpne og lukke seg. På denne måten kunne jeg holde *attack*-parameteren høy, og samtidig slippe gjennom lyden av hele trommesignalet.

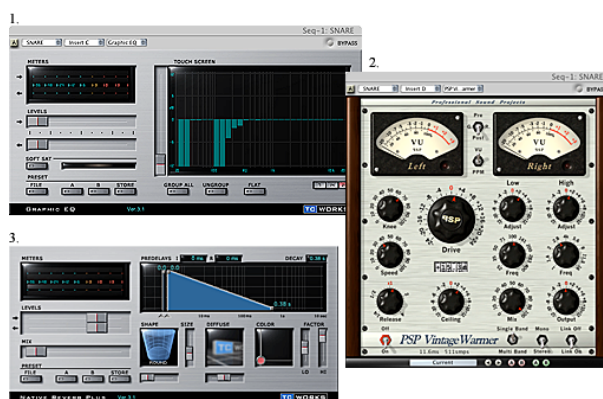


Figur 10.2: Utsnitt som viser den flyttede og den originale representasjonen av skarptromma

¹⁵ *Gate* betyr i dette tilfellet en port. Ikke en veistubb.

Etter oppryddingen kunne jeg begynne å forme lyden på skarptromma slik jeg ønsket. Jeg benyttet meg av en *grafisk EQ* (figur 10.3 - 1) for å fjerne noen uønskede frekvenser. Jeg benyttet i tillegg effekten *PSP Vintage Warmer* (figur 10.3 - 2) for at lyden skulle fyldigere og skarpere. Og til slutt brukte jeg en klang (*Native Reverb*) (figur 10.3 - 3) for å skape et rom rundt skarptromma.

Da jeg var fornøyd med lyden lagret jeg det ferdige resultatet som en ny fil med funksjonen *Bounce to Disk*. Dette måtte gjøres fordi bruken av alle disse digitale effektene gjorde at jeg nærmet meg grensen for hvor mye maskinen kunne utrette.



Figur 10.3: Effektene benyttet på skarptromma

Jeg benyttet samme (tungvinte) teknikk på basstrommesporet, men brukte litt andre effekter.

Lyden på tommene ble også formet ved hjelp av en rekke digitale effekter. På den minste tommen (T1) benyttet jeg to *equalizere* for å trekke fra og legge til forskjellige lydfrekvenser, samt en klang for å skape et rom rundt trommen. Den store tommen (T2) fikk jeg ikke til å låte som jeg ville før jeg benyttet en litt spesiell filtereffekt. Denne effekten er en del av et virtuelt instrument, *Reaktor Session*¹⁶, og bruker veldig mye prosessorkraft – men det var den eneste effekten jeg fant som gjorde det jeg ville med lyden.

Jeg var ikke fornøyd med at lyden fra skarpseiden slo så tydelig inn i mikrofonene som var plassert over trommesettet (*overhead*-mikrofonene). Jeg forsøkte å lokalisere denne lyden i frekvensregistret, og brukte en *EQ* for å dempe disse frekvensene. Dette var ikke mulig å gjøre tilfredsstillende uten å fjerne lydinformasjon som var viktig for resten av lydbildet. Løsningen ble å trekke fra noen av de mest sjenerende frekvensene, og deretter plassere lyden fra disse mikrofonene så lavt som mulig i lydbildet.

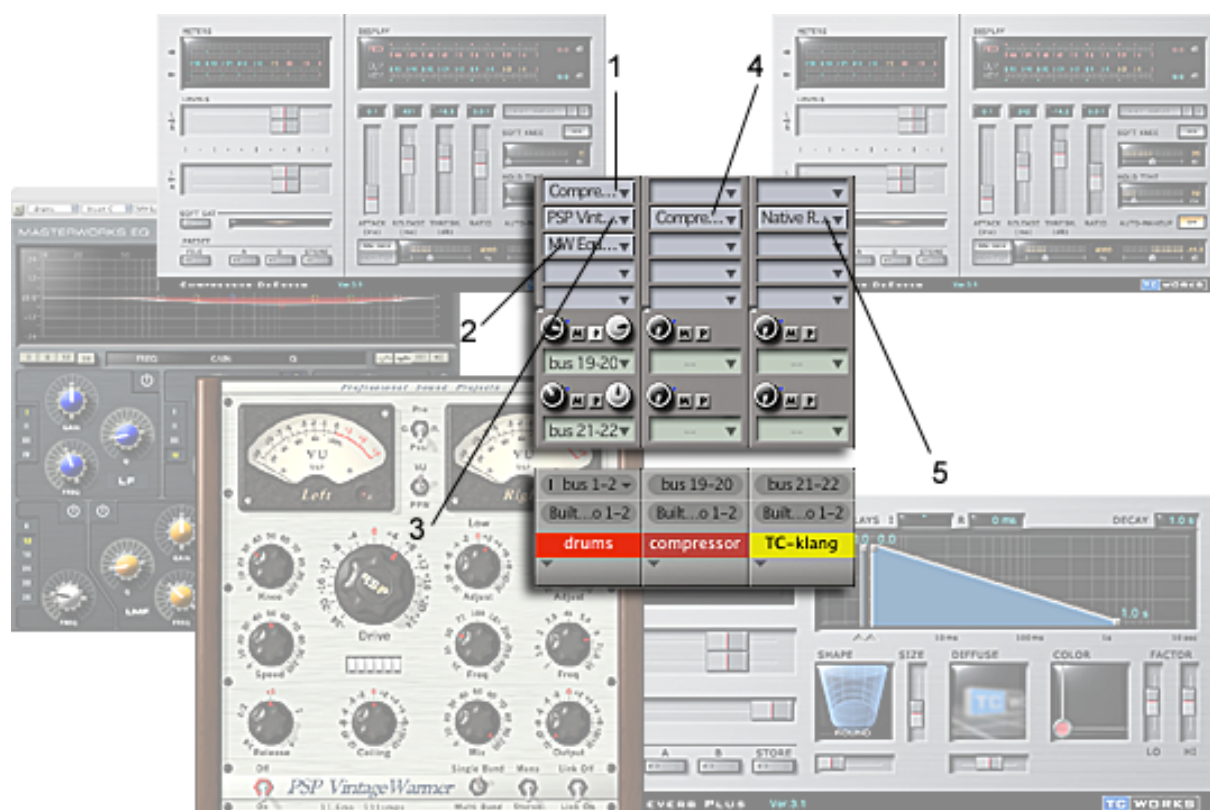
10.2.2 Miks av trommer til to spor

Da jeg hadde ryddet opp i enkeltsporene var neste skritt og sette disse lydene sammen til en helhetlig trommemiks. For å mikse alle trommesporene sammen opprettet jeg en egen stereogruppe (*drums*) som alle trommesporene ble sendt til. På denne måten kunne de interne lydnivåene, og plasseringen i stereobildet justeres på hvert enkelt lydspor, mens den ferdige trommemiksen kunne prosesseres via denne stereogruppen. For å gjøre trommelyden litt mer kompakt benyttet jeg først *Compressor Deesser* (figur 10.4 - 1). Deretter brukte jeg en *EQ* (figur 10.4 - 2) for å dempe noen frekvenser i mellomtoneregistret. Så benyttet jeg *PSP Vintage Warmer* (figur 10.4 - 3) for å gjøre lyden på hele trommesettet litt fyldigere.

Jeg opprettet også en stereogruppe som jeg kalte *compressor* som skulle ta imot lyd fra stereosporet *drums*. Denne stereostripen skulle brukes til å komprimere trommelyden kraftig med *Compressor Deesser* (figur 10.4 - 4) før den etter hvert blandet seg med trommelyden fra stereostripen *drums*. Til slutt opprettet jeg enda en stereogruppe fungerte som den forrige, men prosesserte lyden med en klangeffekt, *Native Reverb* (figur 10.4 - 5), for å skape et rom

¹⁶ *Reaktor Session* er en softsynth jeg har kjøpt inn og vil benytte i fremtidige prosjekter

rundt trommesettet. Lyden av det samlede trommesettet ble lagret på et stereospor med funksjonen *Bounce to Disk*.



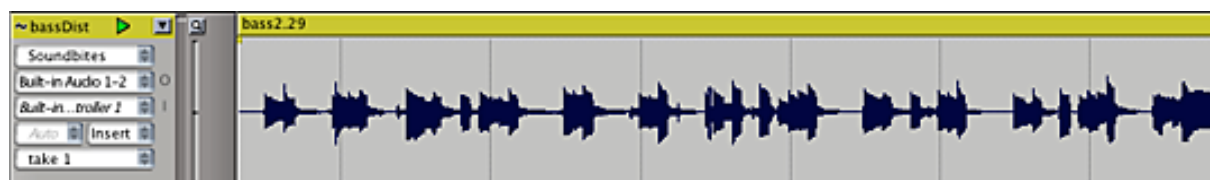
Figur 10.4: Bilde av miksestripene *drums*, *compressor* og *TC-klang* med alle tilhørende effekter

[LYD: ferdig trommemiks (Lyd 10-1.aif)]

10.2.3 Bassgitar

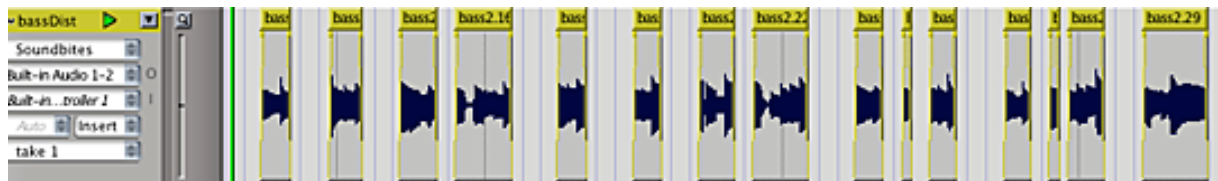
Selv om jeg hadde klippet sammen bassen i fase 3 ble også dette sporet kraftig ryddet opp i. Jeg fant tidlig ut at jeg ville dele basssporet i to helt forskjellige deler. På versene ville jeg at den skulle låte kompakt og distinkt, uten veldig mye bunn. På resten av sangen skulle den være varm, rund og med masse bunnfrekvenser.

Jeg startet med å opprette et nytt lydspor, klippet ut de segmentene av basssporet som tilhørte versene og la disse delene på det nye sporet. Det var også mye fingerplukking og støy mellom spillingen på disse sporene så jeg klippet bort de delene jeg ikke ville at skulle høres. For å få den distinkte lyden jeg ønsket, benyttet jeg meg av effekten *PSP MixSaturator*, som både komprimerte og la litt forvrengning på lyden.



Figur 10.5: Bilde av bassen på verset før klipping

[LYD: Bassgitareren før klipping (Lyd 10-2.aif)]



Figur 10.6: Bilde av bassen på verset etter klipping

[LYD: Bassgitareren etter klipping (Lyd 10-3.aif)]

På den andre basssporet benyttet jeg en *EQ* (figur 10.7 - 1) for å fjerne de høyeste og de aller laveste frekvensene. Jeg dempet også noe av frekvensene i mellomtoneområdet (500 Hz) og hevet signalet litt rundt 50 Hz. For at lyden av bassen skulle stå litt mer ut brukte jeg *PSP mixSaturator* (figur 10.7 - 2) og *Compressor Deesser* (figur 10.7 - 3).



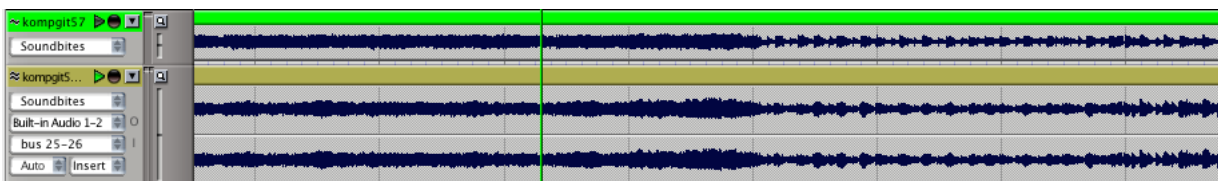
Figur 10.7: Bilde av effekter benyttet på bassgitar. Fra venstre, Motus egen *EQ*, *MixSaturator* fra PHP og *Compressor Deesser* fra TC Works

[LYD: Bassgitar uten effekter (Lyd 10-4.aif)]

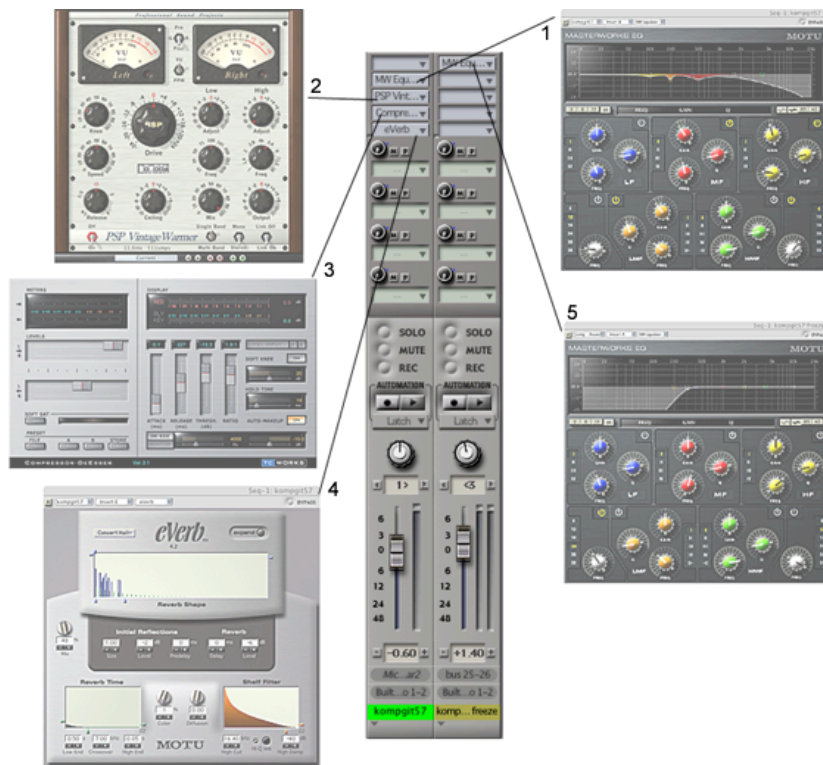
[LYD: Bassgitar med effekter (Lyd 10-5.aif)]

10.2.4 Kompgitaren

Jeg bestemte meg for at de forskjellige gitarene skulle spille forskjellige roller i innspillingen. Jeg ville at gitaren som ble innspilt først (*kompgit*) skulle ligge litt bak i lydbildet. Det ble benyttet to forskjellige mikrofoner, og to lydspor til å ta opp denne gitaren. Jeg valgte å bruke det som var tatt opp med *Shure SM-57*. Men jeg synes lyden var litt spiss og skjærende så jeg ville forsøke å varme den opp litt. Jeg startet med en *EQ* (figur 10.9 - 1) som skulle fjerne de øverste frekvensene og dempe noen frekvenser i mellomtoneområdet. Deretter benyttet jeg effekten *PSP Vintage Warmer* (figur 10.9 - 2) for å forsøke å gjøre gitarlyden varm og rund. Jeg benyttet også en *Compressor Deesser* (figur 10.9 - 3) som skulle gjøre lyden litt tettere og avsluttet med *eVerb* (figur 10.9 - 4), en klangeffekt, for å skape et rom rundt gitarlyden. For å spare på prosessorkraften laget jeg et eget spor med disse effektene. Denne gangen benyttet jeg funksjonen *Freeze Selected Tracks*. Til slutt i miksen ble dette sporet behandlet med en *EQ* (5) for å fjerne litt av bunnfrekvensene i gitarlyden slik at den ikke skulle oppta for mye plass i lydbildet.



Figur 10.8: bilde av lydsporene til *kompgitar*, den øverste lydfilen er den originale, den nederste stereofilen som ble laget med *Freeze Selected Tracks*



Figur 10.9: Bilde av miksestripen til kompgitaren, med alle de benyttede effektene

[LYD: Kompgitaren før prosessering (Lyd 10-6.aif)]

[LYD: Kompgitaren etter prosessering (Lyd 10-7.aif)]

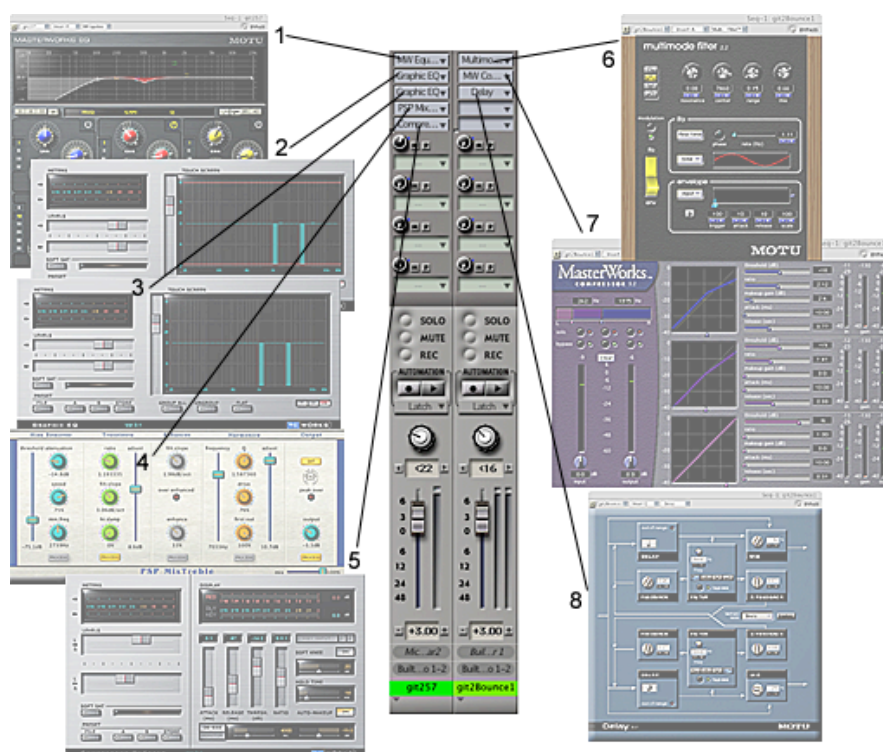
10.2.5 Gitar nummer 2

Gitaren kalt *git257* i prosjektet synes jeg hadde en mer markert rolle i sangen og jeg ville forsøke å gjøre den tydelig i lydbildet. Samtidig ville jeg skape litt mer liv og bevegelse i lyden. Også denne gitaren var innspilt med to mikrofoner, og jeg valgte også i dette tilfellet kun å benytte det sporet med *Shure SM-57*.

Gjennom hele dette lydsporet kunne det høres en ganske høy, og veldig sjenerende lyd fra gitarforsterkeren. For at gitaren skulle kunne ligge så høyt i lydbildet som jeg ønsket måtte denne lyden fjernes. Jeg startet med å benytte en *EQ* (figur 10.10 - 1) for å fjerne bunnfrekvensene, og dempet litt av lyden i mellomtoneregistret. Deretter benyttet jeg en *grafisk EQ* for å lokalisere ved hvilke frekvenser den sjenerende lyden lå, og benyttet den samme *EQ*-en (figur 10.10 - 2) for å dempe disse. For å få fjernet lyden helt måtte bruke en *EQ* til (figur 10.10 - 3) med de samme innstillingene som den forrige. Jeg ønsket å gjøre lyden enda litt rundere i toppfrekvensene og benyttet *PSP MixTreble* (figur 10.10 - 4) for de øverste overtonene i lyden. Det siste jeg gjorde før jeg laget et nytt lydspor med *Bounce to Disk* var å legge på *Compressor Deesser* (figur 10.10 - 5) for å gjøre gitarlyden litt mer kompakt.

Da jeg hadde fått fjernet de sjenerende frekvensene og formet lyden slik at gitaren hadde fått en grunnlyd jeg var fornøyd med kunne jeg legge på noen ekstra effekter. Jeg startet med å bruke *Multimode filter* (figur 10.10 - 6), et lydfilter som oscillerte og skapte bevegelse i gitarlyden. Deretter benyttet jeg meg av en *MasterWorks compressor* (figur 10.10 - 7), en multibåndkompressor som kan komprimere lyden forskjellig i forskjellige deler av

frekvensregistret. Denne sørget for at topplyden ble enda mer avrundet. Til slutt la jeg på litt ekko med effekten *delay* (figur 10.10 - 8).



Figur 10.10: Bilde av miksestripen med alle tilhørende effekter på gitar 2



Figur 10.11: Bilde av lydsporene til gitar 2 før og etter *bouncing*

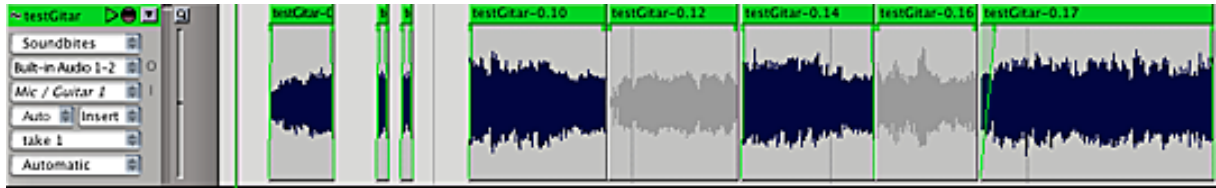
[LYD: Gitar 2 før prosessering (Lyd 10-8.aif)]

[LYD: Gitar 2 etter prosessering (Lyd 10-9.aif)]

10.2.6 Gitar nummer 3

Den siste gitaren ble spilt inn som en test, og har derfor fått navnet *testGitar*. Da jeg spilte inn gitaren hadde jeg en ide om hvordan jeg ville den skulle låte, men mye av spillingen er improvisert og passer ikke alltid sammen med de andre instrumentene i helheten. Noen ganger synes jeg den kranget litt med de andre instrumentene, andre ganger synes jeg ikke spillingen var god nok. Dette resulterte i at jeg klippet opp sporet i flere deler og fjernet eller mutet de delene jeg ikke ville skulle være med.

Denne gitaren var spilt inn med kun en mikrofon og jeg hadde ikke gjort noe forsøk på å dempe klangen i rommet under innspillingen. Jeg ville at den skulle låte omtrent som på innspillingen og var forsiktig med prosesseringen. Jeg benyttet en *EQ* for å fjerne bunnfrekvensene og dempe lyden litt i mellomtonen. For å få litt mer forvrengning og gjøre lyden litt varmere benyttet jeg i tillegg *PSP Vintage Warmer*.



Figur 10.12: Bilde av lydsporet til *testGitar*. Lydeksamplet er hentet fra den delen som heter *testGitar-0.10*

[LYD: *testGitar* før prosessering (Lyd 10-10.aif)]

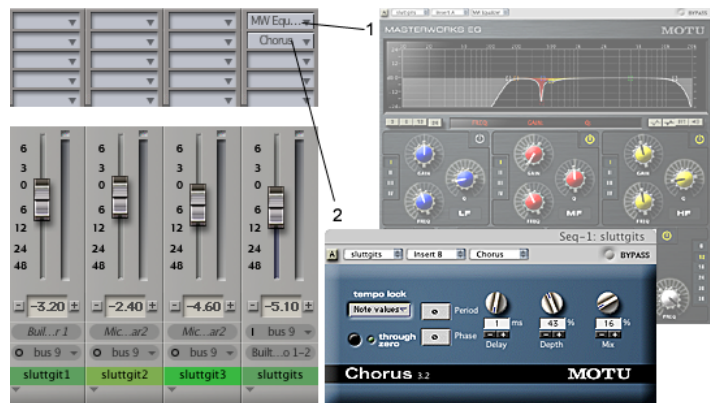
[LYD: *testGitar* etter prosessering (Lyd 10-11.aif)]

10.2.7 Gitarsolo og sluttgitarer

Disse lydsporene er, sammen med noe av vokalen, de eneste som har fått være med helt fra fase 1, og representerer nok de mest intuitive elementene i sangen. Gitarsoloen er fullstendig improvisert, og ble egentlig spilt inn for å illustrere at det skulle være en gitarsolo i denne delen. Den trestemmige gitaren som spilles på slutten av sangen har sine inspirasjonskilder som jeg ikke kommer til å avsløre.

I fase tre delte jeg sporene opp slik at gitarsoloen ble lagt på et eget lydspor og kunne prosesseres uavhengig av de andre. Jeg opprettet en egen stereoingang (*sluttgits*) som jeg sendte lyden fra de tre gitarene

til. På denne måten kunne jeg stille lydnivået mellom gitarene på hver individuelle lydstripe, mens lydformingen og hvor høyt gitarene skulle være i det totale lydbildet kunne gjøres med den nyopprettede stereostripen. For å forme lyden benyttet jeg en *EQ* (figur 10.13 - 1) til å fjerne noen frekvenser, og en *chorus* (figur 10.13 - 2) for å skape litt bevegelse i lyden.



Figur 10.13: Bilde av gitarstripene med effekter

[LYD: Sluttgitarer før prosessering (Lyd 10-12.aif)]

[LYD: Sluttgitarer etter prosessering (Lyd 10-13.aif)]

Gitarsoloen fikk mye lydbehandling. Ikke fordi den lå dårlig på noe vis, men fordi jeg ville at den skulle ligge bredt i lydbildet og være i bevegelse. Jeg kuttet vekk slutten av innspillingen fordi jeg synes den ble litt snodig i helheten.

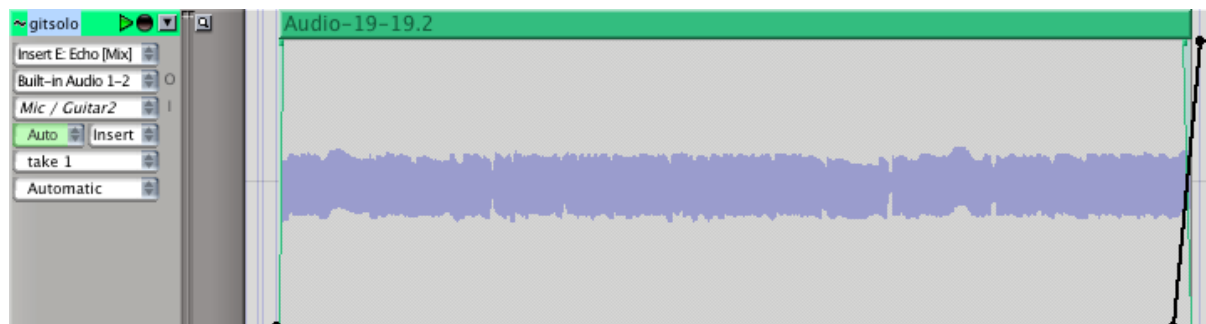
Jeg startet med å benytte *PSP Vintage Warmer* fordi jeg ville ha litt mer varme og nærhet i gitaren, deretter benyttet jeg en *EQ* for å rydde vekk sjenerende og uønskede frekvenser. For å få til bevegelsen i lyden benyttet jeg effekten *AutoPan* (figur 10.14 - 1).

Denne effekten flytter lyden mellom høyre og venstre lydkanal. Frekvens og graden av bevegelse kan styres med innstillingsparametere på effekten. I tillegg smurte jeg på en ekkoeffekt (*delay*) for å skape enda litt mer rom rundt gitaren.



Figur 10.14: Gitarsolo med effekter

Siden jeg hadde klippet bort slutten av soloen ble avslutningen litt for brå. Dette løste jeg ved å sette inn en ekkoeffekt med *Echo* (figur 10.14 - 2) som ikke startet prosesseringen før helt på slutten av lydsporet. For å få til dette benyttet jeg automasjon. Denne effekten ble ikke skrudd på før helt i slutten av gitarsoloen og fører til at det fortsatt er lyd i gitaren, selv om sporet er klippet.



Figur 10.15: Den sorte linjen representerer automasjonen og viser at prosesseringen starter her!

[LYD: Gitarsolo før prosessering (Lyd 10-14.aif)]

[LYD: Gitarsolo etter prosessering (Lyd 10-15.aif)]

10.2.8 Orgel

Klippingen og utvelgelse av deler av orgelsporene ble gjort ferdig i fase tre og det jeg trengte å konsentrere meg om i denne fasen var å sørge for at orgelet havnet på riktig plass i det totale lydbildet. Jeg ville at orgelet skulle ligge litt i bakgrunnen og fylle opp lydbildet. Det var ganske mye støy i bunnfrekvensene på disse lydsporene så jeg benyttet en *EQ* for å fjerne noe av denne støyen. I tillegg benyttet jeg en *chorus*-effekt og litt romklang for å gjøre lyden litt større og skape litt bevegelse.

Jeg opprettet til slutt et nytt stereolydspor av orgelet ved hjelp av *Bounce to Disk*.

[LYD: Orgel før prosessering (Lyd 10-16.aif)]

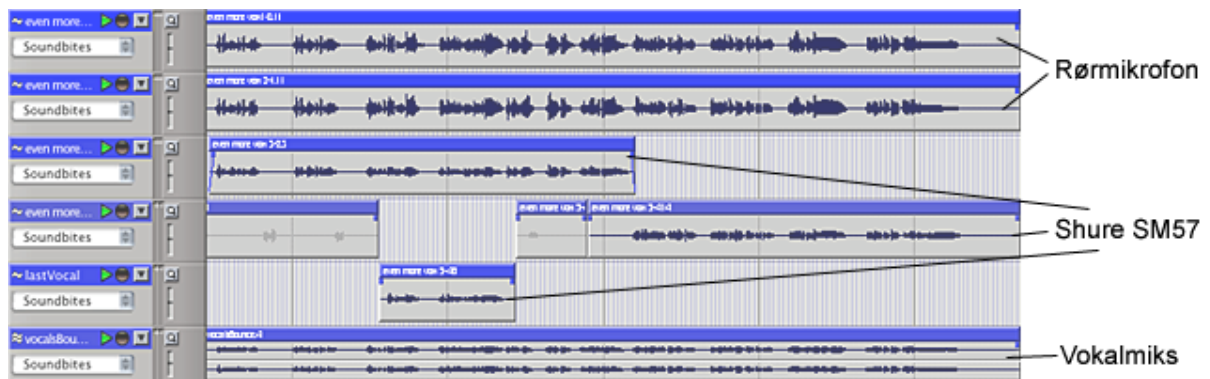
[LYD: Orgel etter prosessering (Lyd 10-17.aif)]

10.2.9 Vokaler

En beskrivelse av vokalprosesseringen deler seg naturlig opp i to deler. Ikke bare fordi de blir lydbehandlet på helt forskjellige måter, men også fordi de er innspilt på helt forskjellige stadier av innspillingen. Jeg velger å starte med hovedvokalen:

10.2.10 Hovedvokalen med over og understemmer

Disse vokalsporene ble tatt opp med to forskjellige mikrofoner (grunnen til dette ble skissert i fase to). Da disse skulle mikses valgte jeg å ta utgangspunkt i de lyporene som ble gjort med rørmikrofonen, og deretter supplere med opptakene gjort med *Shure SM-58*.



Figur 10.16: Bilde av vokalsporene med de forskjellige mikrofonene. Vokalmiksen ligger nederst

Jeg opprettet en egen stereogruppe som de to vokalsporene ble sendt til. Jeg visste fra før at denne mikrofonen representerte lyd med litt for høy mellomtone så jeg startet nesten automatisk med en *EQ* og fjernet litt i dette området. I tillegg benyttet jeg denne *EQ-en* til å fjerne bunnfrekvensene. Jeg synes vokalen var litt matt i det øverste frekvensområdet, men var ikke sikker på hvordan jeg skulle rette opp i det. Jeg forsøkte med effekten *PSP MixTreble* som har en rekke forhåndsinnstillinger. Jeg forsøkte en som het *vocal2* og synes den fungerte bra, så den ble benyttet. I tillegg ville jeg komprimere lyden slik at vokalen låt litt tettere og med energisk, så jeg benyttet *PSP MixPressor*. Denne kompressoren kan være ganske ekstrem i forhold til de andre jeg har benyttet tidligere så jeg visste at jeg måtte være forsiktig ved bruk av denne. Men jeg fant til slutt en innstilling jeg var fornøyd med.

Jeg ville også ha litt romklang på vokalen så jeg opprettet en ny stereostripe som kunne ta imot lyd, og legge på klangen fra en *Native Reverb*, og deretter blande denne lyden med de originale vokalsporene. Lyden fra vokalen ble sendt via en *bus-tapping* på mikseren.

[LYD: Hovedvokalene før prosessering (Lyd 10-18.aif)]

[LYD: hovedvokalene etter prosessering (Lyd 10-19.aif)]

Vokalene som ble gjort med *Shure SM-58* fikk en mer ekstrem behandling. Jeg ville at de skulle høres godt i lydbildet uten at de tok for mye plass. Jeg ville også at det skulle være litt spesiell lyd på dem, og til det benyttet jeg spesielle effekter. Først brukte jeg *EQ* på alle tre vokalene som fjernet all lyd opp til 500 Hz, og all lyd over 2000 Hz. Dette gir en lyd omtrent som når man prater i telefonen. For ytterligere å forandre lyden benyttet jeg *PSP MixSaturator* (figur 10.17 - 1) på den første av vokalene, denne effekten legger til forvrengning samtidig som lyden komprimeres. På vokalen som ligger en oktav over hovedvokalen på refrengene benyttet jeg effekten *Sonic Destructor* (figur 10.17 - 2) som tilbyr flere forskjellige muligheter for forvrengning av lyd. Jeg valgte å legge på forvrengning og et filter. Den siste av de tre ekstravokalene brukes kun et sted i sangen; som en andrestemme til hovedvokalen på slutten av et vers. På denne benyttet jeg effekten *Filtrator* (figur 10.17 - 3) som gjør at lyden filtreres i et frekvensområde samtidig som den oscillerer. I tillegg benyttet jeg effekten *Delay* for å lage en ekkoeffekt på sangen. Når disse vokalene lyttes til alene kan de låte veldig rart men de kommer tydelig frem i helheten selv om de ligger ganske lavt i lydbildet. Hensikten med å prosessere dem på denne måten er at de mer skal fungere som en effekt for å gjøre lydbildet mer spennende enn at de skal låte vakkert og konvensjonelt.

Jeg hadde benyttet ganske mange effekter på de forskjellige vokalsporene og frigjorde prosessorkraft ved å lagre alle vokalsporene på ett stereospor ved hjelp av *Bounce to Disk*.



Figur 10.17: Effektene som ble benyttet på vokalen som var sunget inn med Shure SM58

[LYD: Ekstravokalene før prosessering (Lyd 10.20.aif)]

[LYD: Ekstravokalene etter prosessering (Lyd 10-21.aif)]

[LYD: Vokalsporene samlet etter prosessering (Lyd 10-22.aif)]

10.2.11 Koringer

Jeg vurderte en stund å synge inn nye koringer men bestemte meg for at jeg skulle benytte de som allerede var innspilt. Om det skyltes at jeg ville være tro mot progresjonen i prosjektet, om jeg hadde en romantisk oppfatning om at intuitive førsteopptak burde beholdes, om jeg synes opptakene var gode nok eller jeg rett og slett ikke gadd gjøre nye opptak vet jeg ikke. Men jeg bestemte meg uansett for kun å beholde de koringene jeg hadde sunget inn i fase en og droppe de nyeste innspillingene fra fase tre.

Jeg klippet bort noen deler som jeg synes var unødvendige. Både fordi de rotet til hele miksen og fordi de ikke var helt optimal sunget. Av prosessering fikk de noe av den samme behandlingen som effektvokalene fra hovedvokalen, men ikke like ekstremt. Jeg benyttet en *EQ* for å fjerne en del frekvenser både topp- og bunnregistret. I tillegg benyttet jeg *Sonic destructor* for å forvrengne lyden, til slutt brukte jeg en klangeffekt for å skape et rom rundt lyden.

[LYD: Koringer før prosessering (Lyd 10-23.aif)]

[LYD: koringer etter prosessering (Lyd 10-24.aif)]

10.2.12 Hele miksen

Som nevnt innledningsvis gir ikke oppdelingen av hvordan de forskjellige instrumentene ble lydbehandlet noe realistisk bilde på hvordan mikseprosessen forløp kronologisk. Alle instrumentene ble vekselvis behandlet, slik at de passet sammen i helheten. Lydnivåene på instrumentene ble satt mer ut fra følelser enn rasjonelle vurderinger.

I tillegg til effektene som ble nevnt tidligere i kapitlet benyttet jeg en *EQ* på hele miksen hvor jeg dempet hele miksen litt i mellomtoneregistret (rundt 500 Hz). Miksen er ferdig og låter slik:

[LYD: Ferdig miks del 1 fase 4 (Lyd 10-25.aif)]

10.3 Miks av Transparency Call (2. runde)

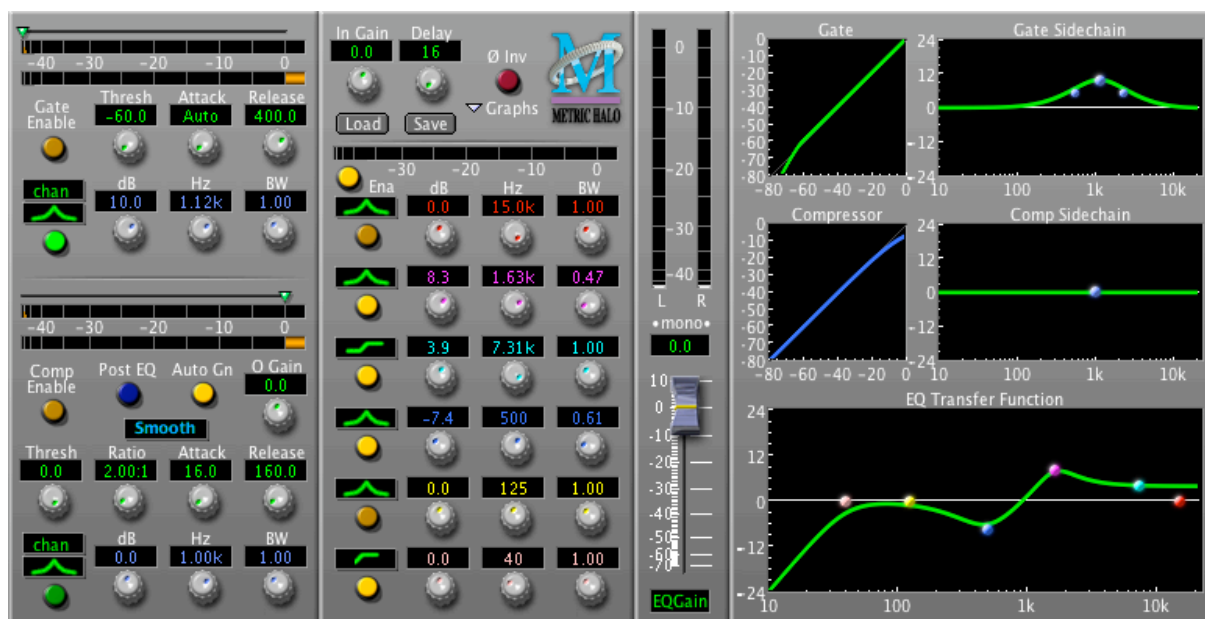
Etter at miksen var ferdig spurte jeg Helge Sten om han ville lytte til miksen og gi meg en evaluering av hva han synes om produksjonen. Han spilte gjennom miksen flere ganger i sitt studio, og kom med en rekke synspunkter og forslag til hva han mente kunne forbedres. Jeg synes det er viktig å nevne i denne sammenhengen at det ikke kun finnes én oppskrift på hva som er en god produksjon, og at alle lydmiikser skal følge en oppskrift slik at de låter riktig. Det handler mer om å rydde opp i lydbildet, fjerne sjenerende frekvenser, forstå hva som kan gjøres for å fremheve de delene av musikken som ønskes fremhevet, og benytte lydeffekter på en slik måte at de gir en ønsket effekt. Helge nevnte ingenting om selve sangen eller spillingen av instrumentene. Det han derimot gjorde var å hente inn lydfilene til trommefilene inn i sitt studio og mikset flere alternative mikser av dem. Denne demonstrasjonen fikk vist meg to viktige punkter:

1. De innspilte lydene var gode nok til at jeg kunne gjøre en god miks.
2. Det er viktig å være nøye i startfasen – der legges grunnlaget for en god miks

Selv om jeg ikke er av den oppfatning at anskaffelse av nytt utstyr løser alle problemer fant jeg ut at jeg måtte gå til anskaffelse av en ny digital effekt for å kunne gjennomføre miksen på en god måte. (Metric Halos *Channel Strip*).

1. Mine egne kunnskaper om lyd og lydmiiksing, og ønsket om å forstå mer og utvikle disse
2. Mulighetene utstyret jeg har tilgjengelig gir.

Jeg spanderte derfor 300\$ på denne effekten (etter å ha lastet ned en demo-versjon og testet den) for å gi meg selv denne muligheten. Denne effekten lettet arbeidsrutinene radikalt, og ga meg et mye kraftigere verktøy å jobbe med enn jeg hadde hatt tidligere.



Figur 10.18: Bilde som viser hvordan effekten Channel Strip ser ut

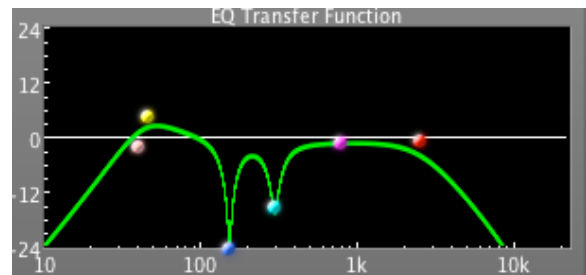
10.3.1 Trommer andre runde

Miksen av trommene ble den største oppgraderingen fra den første mikserunden. Det var spesielt på tre punkter hvor fokus og gjennomføring skilte seg kraftig fra første runde.

1. Jeg var litt usikker på om jeg hadde eliminert all faseproblematikk i den første mikserunden, og tok meg god denne gangen.
2. Jeg brydde meg ikke så mye om støyen fra seiden som jeg mente skar gjennom lyden i første gjennomkjøring. Fokus flyttet seg dermed fra å fjerne sjenerende lyder til å forme den lyden som allerede var der.
3. Skille trommelydene godt fra hverandre slik at de hørt i helheten uten at de trengte å skrus veldig høyt i lydbildet

Innkjøpet av den nye effekten, *Channel Strip*, gjorde at jeg kunne gjøre den samme prosesseringen med én effekt på et lydspor som jeg hadde benyttet tre lydspor og tre effekter på i forrige runde. *Channel Strip* tar heller ikke veldig mye prosessorkraft så jeg kunne gjøre mer prosessering før jeg måtte mellomlagre lydfiler ved hjelp av *Bounce to Disk* og *Freeze Selected Tracks*.

Etter at jeg snudd fasen på det utvalgte sporene kunne jeg begynne å forme lyden på de enkelte lydsporene. Ved første gjennomkjøring hadde basstromma ikke vært tydelig definert nok så det var første målsetning. Den eneste effekten jeg benyttet til basstromma var ... *Channel Strip*.



Figur 10.19: EQ-innstillingene på basstromma

Jeg brukte effektens *EQ* til å fjerne bunn- og toppfrekvenser, jeg dempet også et par frekvenser i det nedre mellomtoneregistret kraftig (152 Hz og 296 Hz). For å få litt ekstra trykk i bunnen hevet jeg nivået litt rundt 45 Hz. Jeg brukte også *Channel Strips gate* for å dempe, men ikke fjerne helt, lyden som lå utenfor selve basstrommeslagene.

[LYD: Basstromme før prosessering (Lyd 10-26.aif)]

[LYD: Basstromme etter prosessering (Lyd 10-27.aif)]

På skarptromma benyttet jeg, i tillegg til at jeg måtte snu fasen, også *Channel Strip* som eneste effekt for å forme lyden. Jeg fjernet noen sjenerende frekvenser og benyttet *gate*-funksjonen til å dempe lydene mellom selve trommeslagene. I tillegg benyttet jeg *compressoren* for å gjøre lyden litt varmere og rundere.

[LYD: Skarptromme før prosessering (Lyd 10-28.aif)]

[LYD: Skarptromme etter prosessering (Lyd 10-29.aif)]

Tammene, som jeg hadde klippet opp og finjustert i fase 3, ble satt tilbake til sin opprinnelige tilstand; som hele lydfiler. Jeg gjorde ikke dette nødvendigvis for at klippene fra forrige fase ikke var gode nok, men både fordi jeg ville prøve ut den nye effekten på disse trommene også. Samtidig var det enkelt å justere lyden med parameterne på *Channel Strip* hvis jeg ikke ble fornøyd. Jeg måtte snu fasen på begge trommene og benyttet *Channel Strip* for å fjerne enkelte frekvenser. *Gate*-funksjonen ble benyttet for å dempe lyden mellom trommeslagene. Dette var spesielt nødvendig på den store tommen fordi lyden fra

trommeskinnet som vibrerte kunne høres gjennom hele sangen, også når trommen ikke ble spilt på (dette kan høres på lydseksemplet). I tillegg benyttet jeg *PSP Vintage Warmer* for å gjøre lyden litt varmere og rundere på denne trommen.

[LYD: Første tam før prosessering (Lyd 10-30.aif)]

[LYD: Første tam etter prosessering (Lyd 10-31.aif)]

[LYD: Andre tam før prosessering (Lyd 10-32.aif)]

[LYD: Andre tam etter prosessering (Lyd 10-33.aif)]

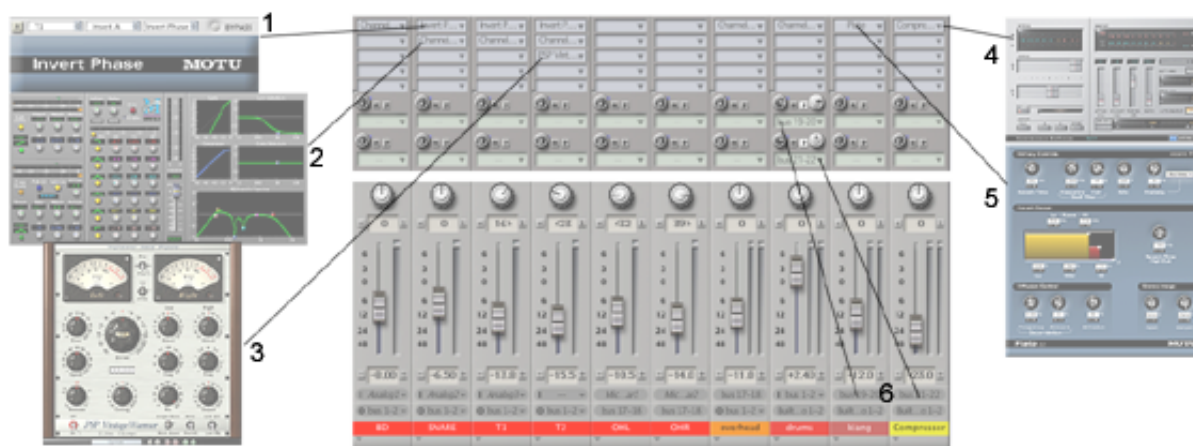
På de to mikrofonene jeg brukte til å ta opp lyden av hele trommesettet med fjernet jeg kun deler av bunnfrekvensene, og spredte lyden litt mer i stereobildet.

[LYD: Overhead før prosessering (Lyd 10-34.aif)]

[LYD: Overhead etter prosessering (Lyd 10-35.aif)]

I tillegg til effektene på trommene opprettet jeg to stereogrupper (*klang* og *Compressor*) som tok imot lyden fra hele trommesettet fra stereogruppa *drums*. Jeg brukte også *Channel Strip* på denne stereostripen for å dempe litt av lyden ved 150 Hz, i tillegg til å fjerne noen av bunnfrekvensene og heve lydnivået i toppregistret noe.

For å gi trommesettet litt mer trykk i lyden benyttet jeg *Compressor Deesser* til å komprimere lyden. Jeg skapte et rom rundt trommesettet med klangeffekten *plate*. Dette er en veldig god klangeffekt som følger med *DP*, men som bruker så mye prosessorkraft at jeg sjelden får brukt den samtidig med andre effekter. Da jeg var fornøyd med lyden av trommene i sin helhet laget jeg et nytt stereospor med trommene ved hjelp av funksjonen *Bounce to Disk*.



Figur 10.20: Bilde av mikseren og effektene som ble brukt. Fasevenderen *Invert Phase* (1), *Channel Strip* (2), *PSP Vintage Warmer* (3), kompressoren *Compressor Deesser* (4) og klangen *Plate* (5). (6) viser hvor lyden blir sendt til stereoingangene *klang* og *Compressor*

[LYD: Trommesettet før prosessering (Lyd 10-36.aif)]

[LYD: Trommesettet ferdig prosessert (Lyd 10-37.aif)]

10.3.2 Bassgitar

Jeg gjorde ingen store forandringer med bassgitareren i forhold til den første gjennomkjøringen. På versene beholdt jeg den klippingen jeg hadde gjort i den første miksen (jf figur 8.3). Sammen med basstrommen er bassgitareren den eneste lyden som blir representert i

det nedre frekvensregistret så fokus lå på å gjøre lyden så rund og kontrollert som mulig i denne delen av lydbildet, og at basstromma skulle høres også når bassen spilte. Det var også en del sjenerende klirring i strengene som jeg ønsket å fjerne.

Jeg benyttet *Channel Strip* på begge bassporene, og benyttet i tillegg *PSP MixBass* for å få en litt rundere lyd i bunnfrekvensregistret på hovedsporet. Jeg unnlot jeg å legge på forvrengning på bassgitaren slik jeg hadde gjort i første runde fordi jeg synes det fungerte like godt uten. Da jeg var fornøyd med basslyden laget jeg et nytt basspor med *Freeze Selected Tracks*.

[LYD: Utsnitt av bassgitar før prosessering (Lyd 10-38.aif)]

[LYD: Utsnitt av bassgitar etter prosessering (Lyd 10-39.aif)]

10.3.3 Kompgitaren

Denne gitaren var også en av de instrumentene jeg var mindre fornøyd med i forrige runde. Den gjemte seg i lydbildet, og ble til tider nesten helt borte. Jeg var relativt fornøyd med at jeg hadde klart å runde av de verste lydene i toppregistret, men ville skape litt mer bevegelse i gitaren denne gangen.

Også på dette sporet skulle *Channel Strip* bli min beste venn. Jeg benyttet *EQ*-delen kraftig til å fjerne bunn- og toppfrekvenser helt, i tillegg trakk jeg vekk mye lydinformasjon rundt 2000 Hz, noe som bidro til å redusere den skrikende lyden i gitaren. Det var ikke noe ønske at gitaren ikke skulle være skjærende. Hadde jeg ikke ønsket det ville jeg spilt inn gitaren med en annen lyd. Men i ettertid kunne jeg høre at det ble litt for skarpt i det øvre frekvensregistret. Jeg benyttet også kompressoren for ytterligere å dempe denne lyden. Jeg benyttet *sidechain* på kompressoren for å få den til å begynne å komprimere kun når lyden ble for høy i det øverste frekvensregistret.

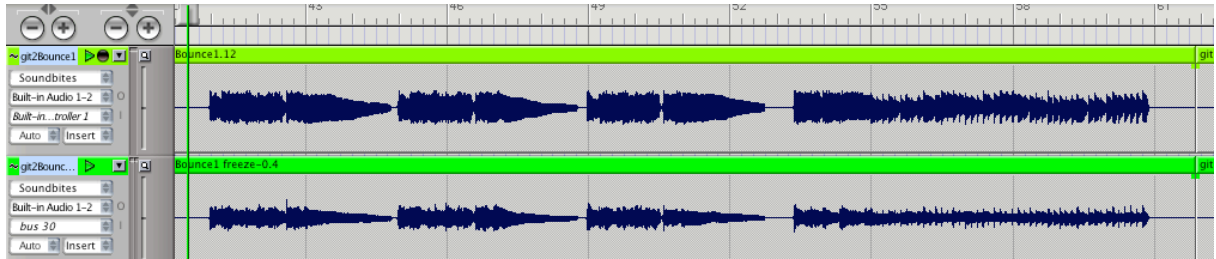
For å skape mer bevegelse i lyden benyttet jeg en *flanger*. Denne effekten gjør at det høres ut som lyden pulserer frem og tilbake i stereobildet, samtidig som lyden varierer i frekvensregistret. Før jeg opprettet et nytt lydspor med *Bounce to Disk* la jeg til *eVerb* for å få litt ekstra romklang på gitaren.

[LYD: Kompgitaren før prosessering (Lyd 10-40.aif)]

[LYD: Kompgitaren etter prosessering (Lyd 10-41.aif)]

10.3.4 Gitar nummer to

Dette gitarsporet ble prosessert i to omganger i den første mikserunden. Jeg bestemte meg for å starte lydformingen av denne gitaren med å ta utgangspunkt i det lydsporet som ble laget med *Bounce to Disk* i den første runden (jf figur 10.10). På dette lydsporet hadde jeg ”*fjernet de sjenerende frekvensene, og formet lyden slik at gitaren hadde fått en grunnlyd jeg var fornøyd med*” (kapittel 10.2.5). Men selv om grunnlyden var ryddet for noen ulyder var den på ingen måter optimal. Jeg benyttet også her *Channel Strip* for å fjerne og dempe en del av bunnfrekvensene, i tillegg dempet jeg lyden litt rundt 2300 Hz. For å få litt bevegelse i lyden benyttet jeg også en *chorus*-effekt. Helt til slutt la jeg på litt *ekko*.



Figur 10.21: Bilde av det gamle *bouncede* sporet av gitar 2 øverst. Det nederste er siste versjon som er laget med *Freeze Selected Tracks*

[LYD: gitar2 før den nye prosesseringen (Lyd 10-42.aif)]

[LYD: gitar2 etter ny prosesseringen (Lyd 10-43.aif)]

10.3.5 Gitar nummer tre

Som i første runde med miks av denne gitaren ville jeg at den skulle låte litt upolert og lik som da den ble innspilt. Denne gangen benyttet jeg kun *Channel Strip* for å dra vekk de noen uønskede frekvenser, og en klang (*eVerb*) for å skape litt rom rundt gitaren. Denne gangen brukte jeg ikke *PSP Vintage Warmer* for å gjøre gitaren varmere, men benyttet kompressordelen av *Channel Strip* for å gjøre gitarlyden litt mer kompakt. Gitaren låter litt som versjonen som ble brukt i første runde, men jeg synes ikke lyden stikker seg negativt ut i lydbildet slik den gjorde i første runde. Dermed kunne jeg skru den litt høyere i den totale miksen.

[LYD: Gitar nummer 3 før ny prosessering (Lyd 10-44.aif)]

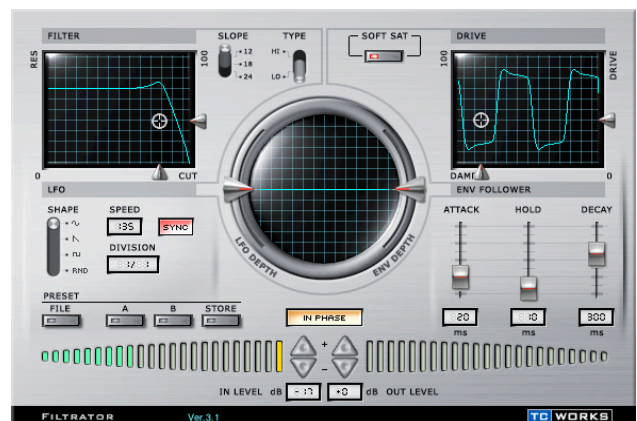
[LYD: Gitar nummer 3 etter ny prosessering (Lyd 10-45.aif)]

10.3.6 Gitarsolo og sluttgitarer

Med unntak av en liten forandring i *EQ* på sluttgitarene gjorde jeg ikke noe annerledes med disse lydsporene enn i første runde.

10.3.7 Orgel

Orgelet var et av de instrumentene jeg virkelig syntes trengte en forandring fra første mikserunde. Jeg vurderte å klippe bort lyden fra refrengene for at det skulle bli mer rom for de andre instrumentene, men jeg bestemte meg for å beholde lydsporene slik de var og droppet kun sporet med den spinnettaktige lyden. Denne gangen ville jeg forsøke å gjøre lyden litt varmere. For å få til dette benyttet jeg *EQ*-delen av *Channel Strip* ganske kraftig. Jeg fjernet de høyeste og laveste frekvensene. I tillegg fjernet jeg fullstendig all lydinformasjon rundt 450 Hz og 1000 Hz. For å skape mer bevegelse, og litt forvrengning på lyden benyttet jeg også effekten *Filtrator*.



Figur 10.22: Effekten *Filtrator* som ble benyttet på orgelet

[LYD: orgel før den nye prosesseringen (Lyd 10-46.aif)]

[LYD: orgel etter den nye prosesseringen (Lyd 10-47.aif)]

10.3.8 Vokaler

Miksingen av vokalen var en av de tingene som fungerte bra i første runde, og jeg gjorde ikke mye annerledes denne gangen. Ekstravokalene som ble sunget inn med *Shure SM 58*-mikrofonen gjorde jeg ingen forandring på i det hele tatt, men hovedvokalen fikk en litt annen behandling.

Denne gangen benyttet jeg kun *Channel Strip* for å forme lyden og la som i første runde litt klang med *Native Reverb*. Jeg benyttet *EQ-en* for å fjerne topp- og bunnfrekvenser, i tillegg dempet jeg lyden kraftig rundt 3000 Hz. Jeg hadde gjort dette den første mikserunden også, men synes fremdeles lyden var litt sjenerende i dette frekvensområdet. Jeg fjernet derfor enda mer denne gangen. Til å komprimere lyden benyttet jeg kompressordelen på *Channel Strip*. Jeg synes vokalen lyder rundere og mer naturlig nå. Den er nok ikke like fremtredende og hissig i lydbildet som i den første miksen. Dette skyldes nok i hovedsak at kompressoren i *Channel Strip* ikke er tilbyr en så ekstrem prosessering som *PSP MixProcessor*. Jeg syntes den nye miksen lød bedre med en litt mykere vokal, men dette var en av de forandringene jeg var mest usikker på.

[LYD: Vokal før ny prosessering (Lyd 10-48.aif)]

[LYD: Vokal etter ny prosessering (Lyd 10-49.aif)]

10.3.9 Koringer

På koringene tok jeg utgangspunkt i den lydfilen jeg hadde laget med *Bounce to Disk* i den første runden. I tillegg brukte jeg *Channel Strip* for å fjerne enda litt mer lyd i mellomtoneregistret. For at ikke lyden skulle ligge statisk i lydbildet benyttet jeg effekten *autopan* som får lyden til å pendle mellom høyre og venstre lydkanal i en angitt frekvens. Jeg forsøkte å plassere lyden slik at den ikke skulle kollidere med andre lydkilder slik at den forsvant lydbildet. Jeg endte opp med å plassere den lett oscillerende i venstre lydkanal, mellom hovedvokalen og gitaren *testGitar*.

[LYD: Koringene fra forrige mikserunde (Lyd 10-50.aif)]

[LYD: Koringene fra den nye mikserunden (Lyd 10-51.aif)]

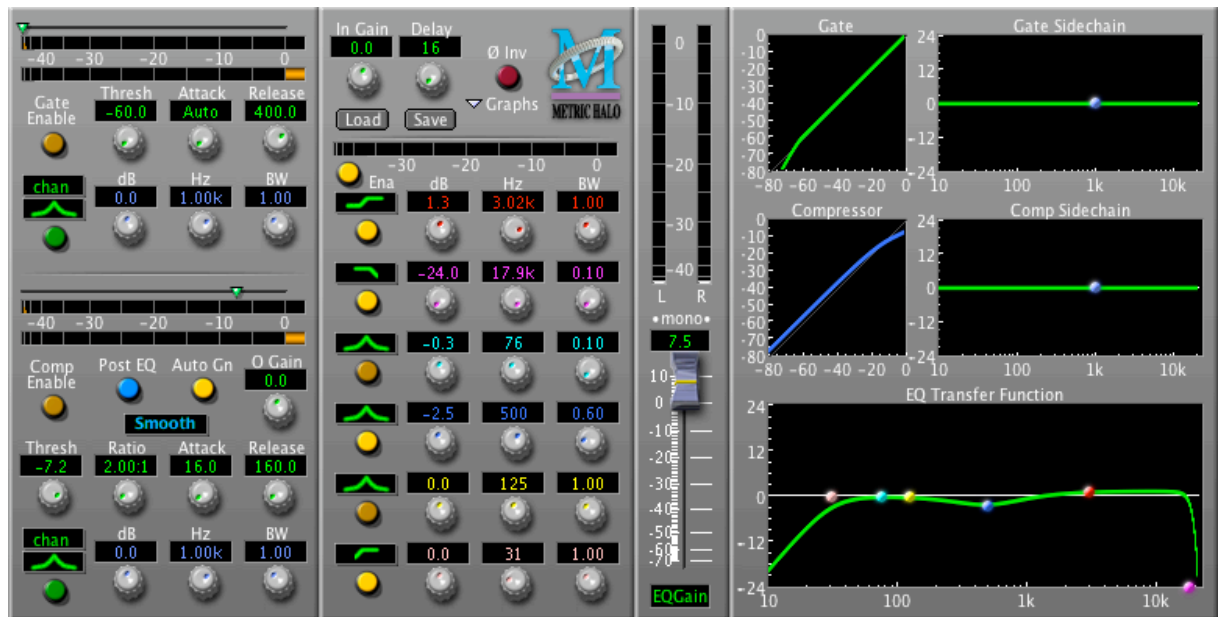
10.3.10 Hele miksen

I tillegg til de forandringene jeg gjorde på de individuelle lydsporene ble det også gjort noen forandringer på lydnivåer mellom sporene, og andre plasseringer av lydkilder i det totale lydbildet. Denne miksen låter mye ryddigere, og det er lettere å skille de forskjellige lydbildene fra hverandre. Instrumenter og lyder som ble lagt relativt høyt i lydbildet forrige runde kunne derfor skrues ned, og samtidig høres godt.

Et renere lydbilde synes jeg ofte gjør at det blir vanskeligere å lage en kompakt og enhetlig sluttmix, og jeg brukte mye tid på å sette dette sammen til slutt. Jeg benyttet også *Channel Strip* på hele miksen for å fjerne lydinformasjon i det aller laveste frekvensområdet, dempe nivået litt rundt 500 Hz og legge til litt i det øvre mellomtoneregistret. Jeg synes fremdeles det er noe som ikke helt stemmer i de lavere frekvensene og at hele miksen kunne låte litt mer kompakt.



Figur 10.23: Miksestripene til den nye vokalmiksen



Figur 10.24: Innstillingene i *Channel Strip* på masterstipen

[LYD: Hele den nye miksen av Transparency Call (Lyd 10-52.aif)]

11 VERKTØYET I DEN KREATIVE PROSESSEN

”I don’t wish the fruits of my research to include a mathematical formula for Bach’s or Chopin’s music. Not that I think it possible. In fact, I think the very thought of it is absurd”
(Hofstadter 1985: s xxv)

Det finnes ikke noen komplett formel for å lage *god* eller *riktig* musikk, og om den fantes er jeg ikke sikker på om jeg ville vite om det. Musikk og kunst inneholder *magiske* elementer som jeg ikke ville drømme om å analysere. Jeg tror heller ikke det er mulig. En beskrivelse av kreative prosesser vil allikevel ikke være ufruktbart eller feil å gjøre. Selv om prosessen kan deles inn i klart definerte deler er det innenfor disse delene at det *magiske* skjer. Summen av alle små og store handlinger, bevisste eller ubevisste, skaper til slutt den helheten som utøveren anser som det ferdige produktet. Jeg ser det heller ikke som en ulempe å utføre en kreativ prosess med klart definerte rammer hvis disse rammene ikke søker å definere grunnleggende aksiomer, men gir utøveren en god porsjon handlefrihet innenfor disse gitte rammene. I dette kapitlet vil jeg sette mine faser opp mot Amabiles modell, og forklare litt om likheter og forskjeller.

I kapittel 7 – 10 har jeg beskrevet innspillingen og miksingen av et stykke musikk hvor det digitale verktøyet *DP* har spilt en vesentlig rolle. I dette kapitlet vil jeg vise at min personlige prosess, og fasene i denne prosessen inneholder elementer som kjennetegner en kreativ prosess. Jeg vil vise at verktøyet har spilt en viktig rolle og at dets funksjonalitet og ”evner” har påvirket både hvordan innspillingsprosessen ble planlagt og faktisk gjennomført. Jeg har valgt å dele dette kapitlet i tre deler:

1. I den første delen vil jeg sette mine faser inn i Amabiles kreativitetsmodell og forklare hvorfor de plasseres slik. Jeg vil også identifisere elementene som påvirket prosessen underveis. En grundigere gjennomgang av disse vil gjøres i den tredje delen.
2. Deretter vil jeg gjennomføre en grundigere sammenlikning av Amabiles modell og mine faser for å vise hvor de sammenfaller og hvor de ikke gjør det. En slik sammenlikning vil forklare hvorfor mine faser ikke trivielt kan følge Amabiles inndeling, men at de overlapper enkelte steder. Jeg vil også forklare hvorfor.
3. I den tredje delen vil jeg ta for meg de elementene som påvirket prosessen underveis. Jeg vil starte med å identifisere de forskjellige elementene og fortsette med en grundigere beskrivelse av hvordan hver av dem påvirket de forskjellige fasene i prosessen.

Målet med dette kapitlet er å vise hvordan verktøyet påvirket den kreative prosessen, og at dette har en sammenheng med hvilke oppgaver som skal utføres, personen som utfører dem og hvordan de utføres. Til slutt vil jeg konkludere med noen påstander om verktøyet som vil bli videre diskutert i neste kapittel.

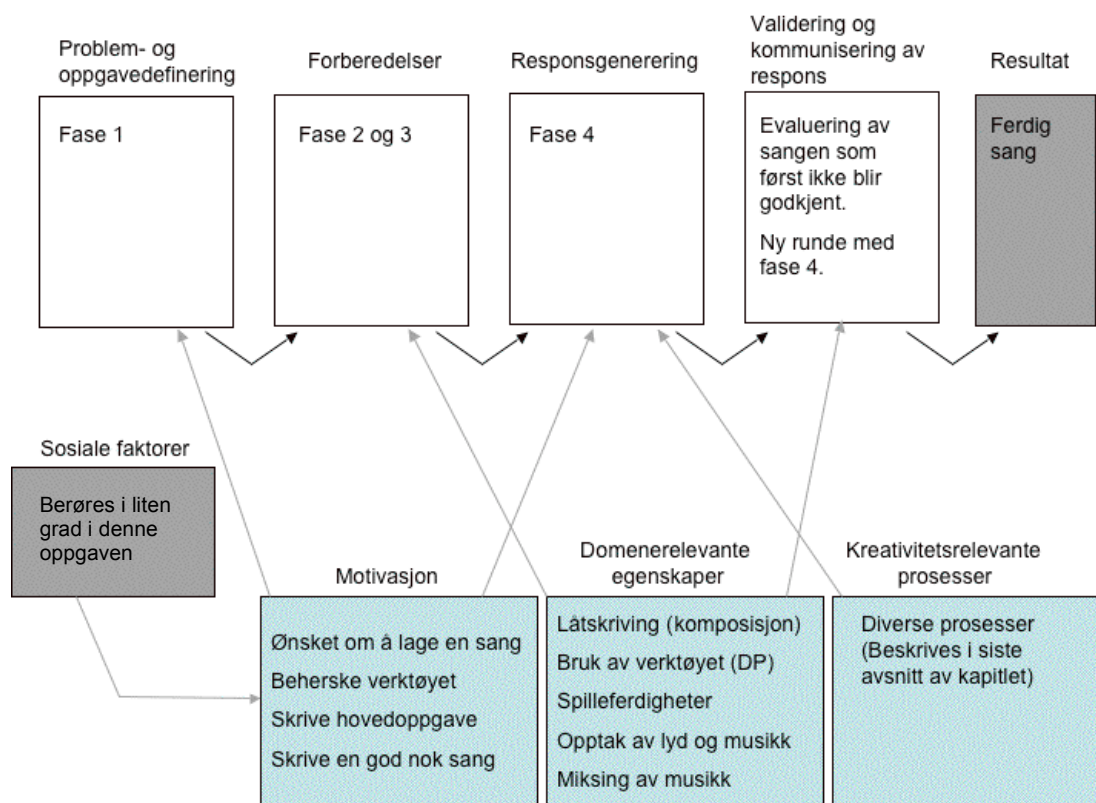
11.1 Min prosess i Amabiles modell

Som Amabile understreker skal ikke hennes kreativitetsmodell ses på som en ren lineær prosess. Nye problemstillinger kan oppstå underveis som gjør at første steg i modellen må aksesseres. Deler av problemet løses i løpet av prosessen, og disse passerer gjennom hele modellen uten at hovedproblemet blir løst. Dette gjelder også for min prosess. Men selv om det finnes elementer av slik hopping mellom stadier er det mulig å identifisere en overordnet,

generell struktur. Denne strukturen legger grunnlaget for en videre analyse av prosessen og vil, hvis Amabiles teorier stemmer, forklare hvordan forskjellige elementer påvirker prosessen i forskjellig grad. Dette avhenger av hvor i den kreative prosessen utøveren befinner seg og hvilket arbeid som skal utføres.

11.1.1 Modellen med mine faser

Figur 11.1 illustrerer hvor mine faser skal plasseres i kreativitetsmodellen. Jeg har valgt å identifisere elementene som påvirker prosessen slik den blir komplett i forhold til den Amabiles originale modell (jf figur 5.1). En grundigere beskrivelse av disse elementene kommer i avsnitt 11.4.



Figur 11.1. Fasene fra min prosess satt inn i Amabiles modell (Amabile 1996: 113). Elementene som påvirker prosessen er også registrert

Problem- og oppgavedefinering startet egentlig med hendelser forut for fase 1 i min prosess. Tanker om musikk og mer eller mindre tilfeldig klimpring på instrumenter ledet til vage ideer om sanger. Jeg spilte inn bruddstykker og skisser til flere melodier og fase 1 besto av å lage noen rammer for hvordan sangene kunne bli. Selv om spesielt slutten av fase 1 bærer preg av elementer som kan sorteres under punktet om *forberedelser* kan denne delen av prosessen grovt sett plasseres i det første leddet av Amabiles modell.

Fase 2 i prosessen besto i hovedsak av å spille inn lyder og instrumenter som kunne være en del av sluttproduktet. Det ble gjort evalueringer av spilleteknikk og lyd kvalitet på disse innspillingene underveis, og disse måtte tilfredsstillende et visst minimumskrav. Noen avgjørelser ble tatt med hensyn til arrangement og instrumentering, men med bevissthet om at dette også kunne forandres senere hvis det var ønskelig. Så grovt sett hører dette punktet

under *forberedelser*, og bærer preg av å bygge opp og lagre informasjon som er relevant for sluttproduktet¹⁷.

Fase 3 vil jeg også plassere under *forberedelser*. Denne fasen besto av å fjerne alt som helt sikkert ikke skulle være med videre til siste fase for så å rette opp spillefeil og rydde i slurvete opptak. Men siden filer ble fjernet, ble noen irreversible avgjørelser tatt. Men i hovedsak ble alle opptak jeg anså kunne bli en del av sluttproduktet beholdt.

I fase 4 ble sluttproduktet skapt av delene som ble spilt inn i fase 2, og ryddet i fase 3 (basert på ideer fra fase 1). I de foregående fasene av prosjektet hadde fokus vært på arrangementen av sangen og at de innspilte lydfilene skulle holde en så høy standard som mulig. I fase 4 ble sangens arrangement ytterligere forfinet, og lyden på innspillingene ble formet til de utgjorde en tilfredsstillende helhet. Fase 4 hører derfor til under *responsgenerering*.

Resultatet, etter to runder i fase 4, ble det ferdig produktet (Lyd 10-52.aif).

11.2 Sammenlikning av modellene

Det er ikke helt trivielt å direkte sammenlikne min spesielle prosess og mine konkrete faser, med Amabiles generelle kreativitetsmodell. Men siden jeg har valgt å bruke Amabiles teorier som grunnlag for å vise at det digitale verktøyet faktisk ble benyttet kreativt i denne prosessen vil jeg forklare hvorfor de to modellene har så mange likhetstrekk at teoriene også kan benyttes på min innspillingsprosess.

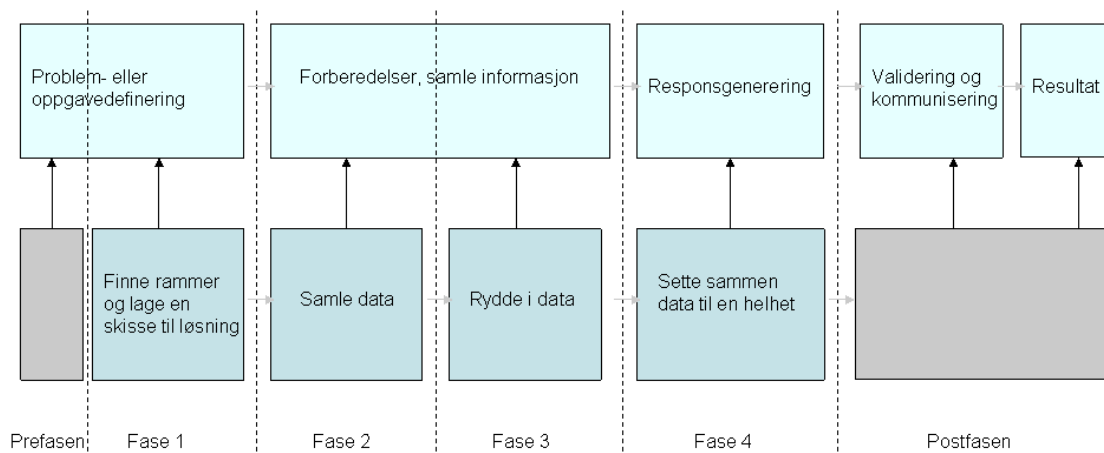
11.2.1 Modellene – likheter og forskjeller

Hvorfor sammenfaller ikke de fire fasene fra min modell med Amabiles steg? Begge modellene deler opp en kreativ prosess i definerte deler med klart forskjellige ansvarsområder. Men på to punkter skiller disse modellene seg grunnleggende fra hverandre:

1. Amabiles modell beskriver en generell fremdrift i kreative prosesser. Min modell er selvpålagt og setter rammer for en prosess som skal utføres i en spesiell sjanger, innenfor et spesielt domene, ved hjelp av et digitalt verktøy som er tilpasset dette domenet. De er også tilpasset mine tidligere erfaringer som komponist og lydtekniker.
2. Mine faser inneholder kun de delene av prosessen hvor det digitale verktøyet (*DP*) er i bruk. Amabiles modell beskriver en kreativ prosess fra start til slutt.

Mine faser fungerer et rammeverk som skal hjelpe til med å lage en sang i det aktuelle domenet ved hjelp av det digitale verktøyet. Hver fase har ulike delmål som må være oppfylt før neste fase kan innledes. Disse målene gjelder både for det kunstneriske innholdet, og spesielt applikasjonstekniske løsninger. Figur 11.2 illustrerer hvor Amabiles steg og mine faser sammenfaller og hvor de skiller seg fra hverandre. De to modellene skiller seg åpenbart fra hverandre i starten og slutten av prosessen, og ved at fase 2 og fase 3 er delt i to klart atskilte deler. Sammenlikningen viser også at de to følger samme struktur og fremdrift gjennom hele prosessen. Avvikene skyldes hovedsaklig at jeg har valgt å definere fasene i henhold til den konkrete innspillingen jeg har gjennomført, og at verktøyet tilbyr spesiell funksjonalitet som gjør at denne inndelingen blir hensiktsmessig i forhold til denne prosessen. I de neste avsnittene vil jeg forsøke å forklare mer om hvordan og hvorfor ved å beskrive hver fase av min prosess.

¹⁷ Innspillingen av trommene i fase 2 beveget seg tilbake til forberedelsesfasen fordi de to trommeslagerne selv skulle finne ut hva de skulle spille.



Figur 11.2: En sammenlikning av hvordan mine faser sammenfaller med Amabiles steg i kreativitetsmodellen

11.2.2 Prefase

Som figuren indikerer starter *problem- eller oppgavedefineringen* før fase 1 initieres, og verktøyet tas i bruk. Jeg har valgt å kalle denne fasen for *prefasen*. Hva som skjer før fase 1 er påvirket av en rekke sammensatte faktorer som leder mot ønsker eller enkle ideer om å lage en sang¹⁸. Siste steg før fase 1 kan være utviklingen av et gitarriff foran TV-en, eller et resultat av synging i dusjen. Poenget er at en ide, eller *noe*, må være født slik at brukeren har noe konkret å legge inn (spille inn) før applikasjonen kan tas i bruk. Hvor lang denne fasen blir avhenger av hvordan brukeren tilnærmer seg musikk, og hvordan råmaterialet som skal benyttes tilegnes. Det kan være ønskelig å komme inn i fase 1 så tidlig som mulig av to grunner:

1. Verktøyet vil hjelpe til med å lagre ideene så de ikke går tapt, og gir god støtte for å reelt prøve ut flere sammensetninger.
2. Det vil også være hensiktsmessig å involvere det digitale verktøyet tidlig i prosessen hvis det understøtter kreativitet som er relevant for denne delen av prosessen. I avsnitt 11.3 vil jeg vise at den faktisk gjør det.

Brukerens bevissthet og kunnskap om verktøyets muligheter, og dets tilgjengelighet gjør at fase 1 (med verktøyet) kan startes tidlig i prosessen.

11.2.3 Fase 1

I min prosess hadde jeg både en vag ide og noen enkle melodilinjer som jeg helt konkret kunne spille inn i *DP*, og leke meg med. Men siden applikasjonen støtter muligheten for å importere tidligere skapte lydfiler kan disse formes ved hjelp klipping, flytting, *time stretching*, *pitch shifting*, eller på andre måter manipuleres til en egen ide eller et utgangspunkt som brukeren kan arbeide videre med. Disse lydfiletne kan være laget av andre, og følgelig kan filer importeres inn i et prosjekt uten av brukeren har hørt dem før. På den måten kan det digitale verktøyet bli involvert på et mye tidligere stadium i skapelsesprosessen, og prefasen (uten verktøyet) vil nesten forsvinne. Men brukeren må uansett ha gjort et aktivt valg om å skape noe, og at dette *noe* skal skapes ved hjelp av denne applikasjonen. Personlig liker jeg at grunnideen jeg skal jobbe med er selvlaget, men ser ikke dette som en forutsetning for at prosessen skal gi et godt resultat.

¹⁸ Ønsket om å lage en sang er knyttet opp mot dette spesielle verktøy og musikkdomenet.

Med en gang verktøyet tas aktivt i bruk vil det begynne å påvirke prosessen. Lyder blir lagret på maskinen, og applikasjonens funksjonalitet (og brukerens kunnskap om disse) vil direkte være med avgjøre hvordan brukeren arbeider videre med sangen, arrangementet og de innspilte lydene. De viktigste funksjonene verktøyet har i denne fasen er å hjelpe brukeren med raskt å samle (lagre) ideer og sette disse sammen til forskjellige sammensetninger, som brukeren kan høre på og enten forkaste eller velge å bruke videre i prosessen. Muligheten til å kunne høre de forskjellige sammensetningene vil også kunne hjelpe brukeren med å sette sammen delene til en ønsket helhet. Bruken av verktøyet i fase 1 kan derfor i utstrakt grad hjelpe brukeren til å finne riktig sound på et tidlig tidspunkt.

Tilrettelegging for resten av prosessen

Verktøyets skal også legge til rette for gjennomføringen av prosessen. I denne fasen kommer dette til uttrykk ved valg av klokkefrekvens, bitrate og at sangen får et fastsatt tempo. Det er viktig at fokus ikke er rettet mot applikasjonstekniske problemer. For å unngå dette må brukeren ha en generell kunnskap om prinsippene for digital lyd, en spesiell kunnskap om applikasjonens funksjoner, og erfaring med og kunnskap om hvordan applikasjonen, computeren, og andre relevante eksterne verktøy fungerer sammen. Denne fasen vil også bli preget av brukerens bevissthet om hvilke muligheter som finnes tilgjengelig for å gjennomføre selve datainnsamlingen; innspillingen av lydene i fase 2. Dette er nødvendig for å kunne definere et realistisk problem som kan gjennomføres med midler som finnes tilgjengelig. Dette er heller ikke et premiss som nødvendigvis påvirker prosessen i sterk grad. Igjen er det avhengig av hva slags musikk som skal spilles inn, og spesielt om brukeren ønsker å gjøre opptak av analoge instrumenter eller andre eksterne lydkilder.

En gjennomføring av denne fasen uten tanke på hvordan den skal gjennomføres i de neste fasene vil ha gi to viktige implikasjoner:

1. En slik *planløs* gjennomføring vil kunne lede til en mer kreativ ide fordi brukeren ikke forholder seg til fremtidige løsningsproblemer ved å ikke tenke på den videre praktiske gjennomføringen, eller problemløsningen. En slik gjennomføring vil nok være mer tro mot Amabiles modell fordi den kun fokuserer på å definere et problem.
2. Men dette vil også kunne lede til en usikkerhet om hvordan datainnsamlingen, innspillingen av lydene, skal gjennomføres. Dette vil i beste fall føre til at den neste fasen blir mer preget av leting etter lydene og instrumentene som skal spilles inn. I verste fall kan det føre til at problemet, realiseringen av sangen, ikke blir løst. For å skape noe nytt kan det være nyttig å tenke seg at det umulige er mulig, men en god ide er lite verdt hvis den ikke rent teknisk lar seg gjennomføre.

Hvordan ville denne fasen artet seg uten *DP* eller liknende digitale applikasjoner? Det er noen grunnleggende egenskaper ved digital lyd som gjør at *DP* fungerer godt i en slik prosess. Digital lyd kan kopieres (klones) uten tap av lyd kvalitet, den er også delt opp i deler (digitalisert) som kan lagres i vilkårlig rekkefølge på mediet. På analoge medier er lydrepresentasjon og tidslinje ufravikelig knyttet sammen¹⁹. Det er disse egenskapene som gjør at enkeltlyder kan klippes opp, flyttes og kopieres rundt i et prosjekt. Det er mulig å dele opp analoge opptak ved fysisk å klippe i båndet, men det er ikke mulig å klippe ut og flytte enkeltlyder, det er heller ikke mulig å kopiere disse uten tap av lydinformasjon. Editeringen

¹⁹ Dette gjelder også delvis for digitale båndspillere (Dat, ADAT, Tascam DA38 og liknende)

ville heller kunne gjennomføres med like enkle metoder. Jeg vil komme nærmere inn på dette i kapittel 12.

11.2.4 Fase 2 og 3

Begge disse fasene sammenfaller med Amabiles *forberedelser, samle informasjon*. I fase 2 legges det til informasjon ved at lyder spilles inn og lagres i computeren. I fase 3 ryddes det i de innspilte lydene som klargjøres til miksing i fase 4. Delingen av fasene er gjort for at applikasjoner av denne typen (*DP*) godt støtter denne måten å jobbe på, og fordi innspillingsdelen krever en annen tilrettelegging enn oppryddingsdelen. Denne delingen støtter også godt muligheten for utsatt skjønn, dette vil jeg komme nærmere inn på når jeg beskriver elementene som påvirket prosessen underveis, i kapittel 11.3.

Applikasjonsvennlig deling

Applikasjonens egenskaper og muligheter gjør en slik inndeling både mulig og ønskelig. Også her spiller den digitale lydens egenskaper en viktig rolle. Brukeren kan spille inn så mange lydfiler han ønsker uten å måtte ta noen avgjørelse om hvilke som skal beholdes. Det er vanskelig å tenke seg at disse fasene kan gjennomføres på samme måte med et analogt innspillingsystem, og samtidig tilby den fleksibiliteten som det digitale verktøyet gir. Uten det digitale verktøyet ville brukeren være mer låst i en lineær prosess²⁰ hvor grunnleggende avgjørelser som hvilke lydspor som skal beholdes må tas fortløpende. Et analogt system gir ikke brukeren den samme mulighet til å spille inn nye spor samtidig som gamle beholdes. Sangens arrangement ikke kan heller ikke forandres underveis. Tekstboksen illustrerer hvordan en liknende innspillingsprosess kunne se ut ved bruk av analogt verktøy. Den grå teksten illustrerer de delene av prosessen hvor verktøyet ikke er involvert.

Ved bruk av verktøy som ikke kan lagre mange filer, som enkelt kan klippes opp og ryddes (som i *DP*), vil ikke delingen av fase 2 og 3 være like hensiktsmessig.

”På de spesielt vanskelige partiene spilte jeg inn ekstra mange opptak slik at jeg skulle ha litt å velge i når sporet skulle klippes sammen. Jeg gjorde ikke noe forsøk på å sette disse sammen samme kveld, men valgte å gjøre dette ved en senere anledning.” (Kapittel 8.1)

Min prosess med det digitale verktøyet:

Skissere en sang → Spille inn mulige deler → Rydde/klargjøre til miks → Mikse delene

Alternativ prosess uten det digitale verktøyet:

Lage sang ferdig → Spille inn de ferdige delene til sangen → Mikse delene

Forskjellig tilrettelegging for fase 2 og 3

Innspillingen av lydfilene i fase 2 er den delen av prosessen som krever mest ekstern tilrettelegging. Dette gjelder spesielt når det skal gjøres opptak av analoge lydkilder hvor ikke kun instrumentet, men også akustikken i rommet som benyttes vil avgjøre hvordan lyden blir representert. Dette kommer godt frem under opptak av trommene i fase 2 i min prosess. I tillegg til applikasjonen ble det benyttet syv mikrofoner, et trommesett, en ekstra miksepult, skillevegger til å dempe akustikken og (ikke minst) en ekstra trommeslager. Akustikkforholdene spiller en rolle i de neste fasene også, fordi det vil påvirke hvordan

²⁰ Ved å velge å definere fasene slik jeg har gjort det i min prosess legger jeg til en viss grad også opp til en lineær prosess. Men denne er selvpålagt og ikke begrenset av ytre faktorer.

brukeren oppfatter den innspilte lyden. Men i fase 2 blir akustikken en del av selve lydrepresentasjonen på opptaket og påvirker derfor produktet direkte.

”For å få god lyd på trommene var det viktig å plassere dem inne i et rom hvor ikke gjenklangen fra selve rommet var sjenerende. Det optimale hadde selvsagt vært å ha et rom med oppmålt god akustikk, men det var aldri noe alternativ å leie seg inn i et dyrt studio for å gjøre dette. Akustikkproblemet ble løst ved at vi satte skillevegger fra et kontorlandskap rundt trommene for å dempe den verste gjenklangen, og dette fungerte fint.” (Kapittel 8.2.4)

Innspillingen er også den fasen hvor det er viktigst at systemet fungerer godt i *real time*. Når opptakene gjøres må applikasjonen kontinuerlig ta i mot og lagre lydinformasjon med en jevn flyt (*streaming*). En overbelastning av systemet eller feilaktige innstillinger som enten fører til digital overstyring eller for lave opptak vil ikke være mulig å rette opp på en tilfredsstillende måte senere i prosessen. Dette kommer igjen godt frem under opptak av trommene i fase 2 hvor applikasjonen feilet under opptak.

”Omtrent halvveis ute i sangen sluttet DP å fungere, og programmet avsluttet av seg selv. Ingen av innstillingene jeg hadde gjort før innspillingen startet ble lagret så jeg måtte starte forfra igjen. Dette er både irriterende og tar ekstra tid og fokus bort fra det som er viktig, nemlig selve innspillingen. Det vil skape en usikkerhet rundt innspillingen fordi det kan skje igjen. Jeg skrudde ned antall tilgjengelige spor i studioet fra 25 til 15 for å lette på bruken av internminnet i datamaskinen og resten av opptakene forløp uten noen problemer.” (Kapittel 8.2.7)

Stabilitet er derfor viktigere i denne fasen enn i de andre fasene hvor prosessering og jobbing med lyd i faktisk tid er mer fleksibelt, og det faktisk er mulig å rette opp feil som gjøres av enten brukeren eller applikasjonen. I de andre fasene er det mulig å velge innstillinger som utfordrer systemets kapasitet, og å velge løsninger som kan være feilaktige – det har ikke brukeren råd til i innspillingsfasen.

En slik deling kan være fornuftig uansett

Denne måten å jobbe på kan enkelt overføres på annen kunst eller kreativt arbeid som kan utøves ved hjelp av digitale verktøy. *Photoshop* fungerer på samme måten for en som jobber med bilder, *Final Cut* tilbyr noe av den samme fleksibiliteten for video og filmredigering og, for å strekke kunstbegrepet litt, *Visual Studio* tilbyr samme type fleksibilitet for dataprogrammering. Hvis jeg hadde laget musikk som ikke krevde så mange akustiske opptak behøvde ikke delingen være så hard som den er nå mellom fase 2 og fase 3. Og selv om disse applikasjonene støtter nonlinearitet meget godt vil det være hensiktsmessig å gjøre det uansett, hovedsakelig for to grunner:

1. En slik definering av fasene støtter godt mulighetene for utsatt skjønn fordi brukeren vet at finjustering og sortering av filene gjøres i neste fase
2. Fasene preges av to helt forskjellige tilnærminger til lyd og bruk av applikasjonen. Ved en deling kan all fokus rettes mot stabilitet i systemet samt lyd- og spilleteknikk i fase 2. I fase 3 kan brukeren fokusere på å *rydde opp* i de innspilte filene uten å fokusere på applikasjonens stabilitet i samme grad.

Siden de innspilte lydene tross alt skal fungere sammen er det viktig å se for seg en viss fleksibilitet i disse fasene. Det kan være hensiktsmessig å grovsortere underveis i innspillingen for å legge til rette for videre opptak som skal spille sammen med, eller

supplere det som allerede er innspilt. Dette er en metode som til en viss grad blir benyttet under innspillingen av trommer i min prosess.

Fase 3 skal brukes til å rydde opp i det som brukeren allerede vet skal ryddes opp i og klargjøre opptakene før fase 4 på en nærmest algoritmisk måte. En grovsortering hvor de åpenbart feilaktige ideene fjernes fullstendig etter *brainstormingen* fra fase 1 og fase 2. (Mer om dette i kapittel 11.3).

11.2.5 Fase 4

Fase 4 og Amabiles responsgenerering er steg som enklest lar seg sammenlikne. En stor del av årsaken til dette er at denne fasen likner mest på prosessen slik den ville vært gjennomført med et analogt system. Alle tilgjengelige og innsamlede data skal settes sammen til en tilfredsstillende helhet ved hjelp av verktøyet og brukerens egenskaper. I Amabiles modell blir ikke domenerrelevante kunnskap sett på som en veldig viktig del i denne fasen. Men bredden av domenekunnskap om bruk av verktøyet vil i høy grad påvirke antall mulige løsninger eller veivalg som kan gjøres underveis, og være enda viktigere enn i de forgående fasene. Betyr dette at jeg er uenig med Amabile på dette punktet? Nei. Amabile refererer til kunnskapen i domenet det jobbes i. Ikke kunnskapen om verktøyet som skal hjelpe brukeren til å gjennomføre prosessen. Hvis verktøyet kan understøtte kreative prosesser som er viktige for denne delen av prosessen vil god kunnskap om bruk verktøyet være avgjørende for hvor godt brukeren kan utnytte disse.

For å kunne ta forskjellige veivalg må brukeren ha kunnskap om hvilke muligheter som finnes. Selv om kunnskap i musikkdomenet ikke er det viktigste i denne fasen vil breddekunnskapen om verktøyet avgjøre hvor mange muligheter som finnes. Dette vil bli avgjørende i forhold til hvor godt brukeren klarer å realisere det hun faktisk ønsker å gjøre. Jeg er enig med Amabile i at de kreativitetsrelevante prosessene og motivasjonen brukeren har vil være avgjørende for hvor kreativt denne fasen gjennomføres. I tillegg vil en bred forståelse av hvordan verktøyet fungerer gi brukeren større mulighet til å bruke effekter på nye og uventede måter. En ”kreativ” person uten kunnskap om verktøyet overhodet vil sikkert også bruke effekter og funksjonalitet på nye og uventede måter, men feilaktig prosessering av digital lyd fører lett til at lyden blir ødelagt i form av digital overstyring og klikk. God kunnskap om computerens og verktøyets begrensninger vil også kunne forebygge systemfeil og overbelastning av systemet – noe som vil spare brukeren for tid og frustrasjoner.

Brukervennlig design og forhåndsdefinerte muligheter

”The interface should use terms familiar to the user and the objects manipulated by the system should be directly related to the users environment” (Sommerville 2001: s 330)

I de tre foregående fasene har fokus vært på representasjonen av lydfilene og den digitale lydens egenskaper. I denne fasen er fokus flyttet mot hvordan representasjonene kan manipuleres og mikses sammen til en helhet. Effektene som benyttes er laget for at de skal oppføre seg som, og likne på allerede eksisterende analog og digital teknologi. Miksedelen av *DP* likner på en tradisjonell mikspult og tilbyr den samme funksjonaliteten. Det samme gjelder for de fleste lydeffektene. Siden *DP* hovedsaklig er et (rimelig) alternativ til tradisjonelle analoge lydstudioer er dette både et godt og riktig designvalg, fordi brukere vil kjenne igjen elementer fra tidligere arbeidsomgivelser. Alle delene av applikasjonen vil kunne være gjenstand for en kommentar om designvalg. Grunnen til at jeg velger å nevne dette kun i denne fasen er at det er disse delene av applikasjonen som likner mest på

funksjonalitet som fantes før slike applikasjoner ble laget. Men dette inviterer ikke til at brukeren skal benytte denne delen av applikasjonen på nye og uventede måter. I tillegg tilbyr mange av effektene som finnes forhåndsdefinerte innstillinger som er tilpasset forskjellige instrumenter og lyder. Hvis brukeren benytter disse for å kritisk prøve ut om de fungerer kan disse innstillingene hjelpe brukeren med å finne ut noe nytt. Men hvis disse valgene brukes ukritisk, enten fordi brukeren erfaringsmessig vet at de har fungert før, eller bruker dem fordi det er den riktige, eller den enkleste, løsningen vil den kreative effekten være minimal. Veldig ofte benyttes slike forhåndsinnstillinger når brukeren ikke selv har kunnskap nok om bruk av effekten. Eller ikke helt forstår hva som skal til for å skape den lyden eller stemningen som ønskes. Dette kommer frem under miksing av vokalen i fase 4:

”Jeg synes vokalen var litt matt i det øverste frekvensområdet, men var ikke sikker på hvordan jeg skulle rette opp i det. Jeg forsøkte med effekten PSP MixTreble som har en rekke forhåndsinnstillinger. Jeg forsøkte en som het vocal2 og synes den fungerte bra, så den ble benyttet.” (Kapittel 10.2.10)

Igjen er det viktig å påpeke at antall effekter som kan benyttes i applikasjonen kun begrenses av prosessorkraft. I et analogt system vil dette begrenses av hvor mange effektbokser som finnes tilgjengelig. Siden mulighetene er grenseløse er det opp til brukeren å sette grensene og avgjøre når produktet er ferdig – applikasjonen gjør det i hvert fall ikke.



Figur 11.3: Forhåndsinnstilling av effekt

”... the crux of creativity is not in twiddling knobs, but in spotting them” (Hofstadter 1985: s 251)

11.2.6 Postfase

Mine faser inneholder ikke deler som passer med dette steget fordi digitale applikasjoner ikke kan avgjøre kreativiteten til resultatet av en kreativ prosess. Applikasjonen kan benyttes til å måle frekvensregistre i resultatet, til en viss grad analysere og sammenlikne forskjeller og likheter mellom produktet og tidligere produkter, men dette må være kvantitativt målbare elementer, men noen forsøk på dette har også blitt gjort.

” In a study of the relationship between a melody's fame and its originality (...), Simonton (...) developed a completely reliable and objective method for quantifying originality. He used two dictionaries of musical themes to select all of those themes for which the composition date and the composer's birth date were known, yielding 15,618 themes by 479 classical composers. Simonton then used the first six notes of each theme to determine its originality” (Amabile 1996: s 29)

Amabile fortsetter med å si at denne målingen vanskelig kan overføres på andre domener fordi de, i motsetning til musikk(!), ikke kan la seg måle matematisk. Og at metoden ikke er pålitelig fordi den ikke skiller mellom kreative og bisarre komposisjoner.

Jeg er helt enig i at metoden er tvilsom, men ikke for samme grunner. I formildende retning må det tas med i betraktningen at dette dreier seg om klassisk musikk som for det første er skrevet ned på noter, og at klassisk musikk ikke har et like udefinert forhold til sound som populærmusikken har. Det er ingen tvil om at denne målingen er objektiv. Dette kunne

sikkert vært en alternativ løsning hvis musikkens egenskaper kunne måles kun ut fra enkle tonesammensetninger. Men denne måten å analysere musikken på tar ikke hensyn til tempo eller variasjoner i den, ei heller hvilket instrument som spiller disse tonene eller hvilken dynamikk det spilles med. Schönberg (1984: s 220) hevder at en musikalsk ide består av melodi, rytme og harmoni og at musikken må defineres om en sum av disse tre delene. Målingen tar ikke hensyn til stemningen musikken formidler, eller ønsker å formidle. Hvis denne metoden skulle overføres på populærmusikk ville den nok vist at sjangeren består av en enorm mengde helt like sanger (onde tunger vil nok påstå at den gjør det). Sangen må betraktes ut fra et helhetlig sound, som er en kompleks sammensetning av klangfarger, dynamikk, tonesammensetninger og artistens personlige utføring som ikke kan måles med mindre kaosteori settes i system.

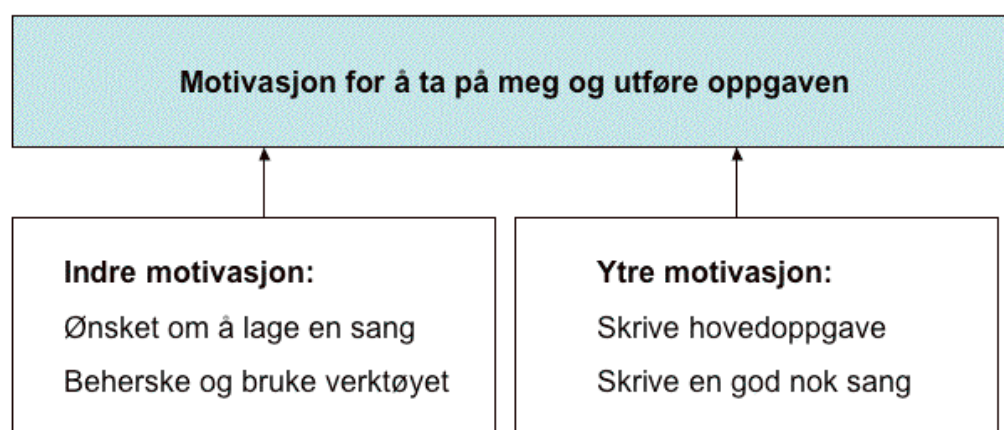
Jeg står derfor ved min påstand om at digitale verktøy ikke kan benyttes til å måle kreativiteten i musikk.

11.3 Hvilke elementer som påvirket prosessen – og hvordan

Amabile fremhever tre hovedelementer som påvirker en kreativ prosess. *Motivasjon, domenekunnskap og kreativitetsrelevante prosesser*. Disse ble skissert på figur 11.3 i starten av dette kapitlet. I de neste avsnittene vil jeg forklare hvordan de påvirket min prosess og hvilken effekt dette hadde på gjennomføringen av innspillingen.

11.3.1 Motivasjonens rolle i prosessen

Motivasjonen for å starte denne prosessen var en indre drivkraft om å lage musikk, eller skrive en sang ved hjelp av verktøyet. Jeg har valgt å definere *beherske og bruke verktøyet* som en del av den indre motivasjonen fordi bruken av verktøyet direkte skulle påvirke sangen, og at dette også var ønsket og meningen med bruken av dette. Men jeg registrerer at denne motivasjonen til tider i prosessen påvirket den kreative fremdriften til selve sangen, og førte til at jeg tidvis glemte det primære målet; å lage en god sang. Jeg velger uansett å definere denne som indre motivasjon. Innspillingen i fase 1 ble gjort før jeg ville bruke denne prosessen i min hovedoppgave. Men siden jeg valgte å gjøre nettopp dette var dette med på å påvirke prosessen underveis. Ønsket om å skrive en god nok sang gjorde seg gjeldende mot slutten av prosessen, og skulle påvirke prosessen – på godt og vondt.



Figur 11.4: Motivasjon som påvirket i løpet av prosessen

Hvordan den indre motivasjonen påvirket prosessen

Ønsket om å skrive en sang var nok den primære motivasjonen for å starte fase 1 av prosessen. Grunnen til at jeg anskaffet meg *DP* var at jeg hadde en tro på at applikasjonen

kunne hjelpe meg til å lage musikk på en annerledes måte enn jeg hadde gjort før. Så motivasjonen for å *beherske og bruke verktøyet* er sterkt knyttet opp mot ønsket om å skrive sanger. Derfor har jeg plassert begge disse elementene under indre motivasjon.

Graden av indre motivasjon var meget sterk i fase 1 av prosessen. De første lydene ble spilt inn uten at jeg hadde et spesifikt mål. Jeg har skrevet mange sanger før og ville finne ut om verktøyet kunne hjelpe meg til å gjøre dette på en annen, og forhåpentligvis, mer fruktbar måte enn tidligere. Store deler av denne fasen ble preget av lek, nysgjerrighet og eksperimentell bruk av *DP*. Men med et reelt ønske, og tro på at ideene kunne brukes til noe.

Etter avgjørelsen om å gå videre med utviklingen av de to aktuelle sangene ble fase 2 innledet. Innspillingen startet med høy indre motivasjon, men denne dalte noe i løpet av prosessen, og spesielt mot slutten. Da jeg bestemte meg for å gjennomføre også de siste fasene på egenhånd ble gjennomføringen av fase 2 nesten uutholdelig, men bevisstheten om at dette måtte gjøres for å komme videre førte til at det gjenstående ble gjennomført. Men kun det som allerede var helt planlagt, ingen nye ideer ble lansert eller utført.

Fase 3 ble også preget av et sterkt ønske om å komme i gang med selve mikseprosessen. En ren opprydding i allerede tenkte og innspilte ideer, en gjennomføring av ting som var bestemt på forhånd. Den indre motivasjonen for å tilføre kreative elementer var stort sett fraværende, både når det gjaldt bruk av verktøyet og selve komposisjonen av sangen.

Del 1 av fase 4 var preget av sterk indre motivasjon, spesielt mot bruken av det digitale verktøyet for å skape det ferdige produktet. Anskaffelsen av nye elementer som kunne brukes i *DP*, og ønsket om og troen på at jeg skulle klare å få til noe jeg ikke hadde klart tilfredsstillende før var en sterk pådriver. Spesielt ble starten av denne fasen preget av å prøve ut nye løsninger i *DP* som kunne løse oppgaven. De nye effektene og prosesser i verktøyet ble testet for å finne ut om de kunne tilføre sangen det jeg ønsket, uten å være helt sikker på hva det betydde. Resultatet ble en kaotisk prosess hvor den indre motivasjonen dalte gradvis underveis. Da produktet ikke ble tilfredsstillende bestemte jeg meg for å gjennomføre en ny miks. Motivert av å ha funnet det verktøyet som kunne hjelpe meg til å få til det jeg ønsket – *Channel Strip*.

Del 2 av fase 4 var preget av lite indre motivasjon for oppgaven. Fascinasjonen for verktøyet besto hovedsakelig i at det faktisk kunne utføre mange av de arbeidsoppgavene jeg hadde eksperimentert meg frem til i del 1. Verktøyet ble brukt nærmest algoritmisk for å utføre prosesser jeg visste den kunne gjøre, og lite fokus ble lagt på å utvikle sangen ytterligere og tilføre noe nytt. Miksen skulle gjennomføres basert på ideene som allerede var skapt og verktøyet ble brukt for å gjennomføre dette. Noen elementer av nyskapning fra del 1 av miksen ble beholdt, utover det tilførte ikke denne fasen noe nytt.

Hvordan den ytre motivasjonen påvirket prosessen

Motivasjonen om å *skrive en oppgave om denne prosessen* gjorde at jeg fikk en ekstra grunn til å gjennomføre den, og hjalp meg nok gjennom faser hvor jeg synes prosessen gikk tregt eller ikke fungerte. Det er mulig at hele prosessen hadde blitt fullført uansett men den ville ikke blitt analysert, beskrevet og kanskje ikke gjennomført like grundig som den faktisk ble. Det er helt sikkert at dette påvirket prosessen men var dette positivt eller negativt for kreativiteten?

I følge Amabile vil ytre motivasjon være minst hemmende hvis den påvirker i faser hvor nyskaping er mindre viktig (kapittel 5). Siden denne faktoren var fraværende i fase 1 vil den ikke kunne påvirket den delen av prosessen. Fase 2 og 3 har jeg plassert under Amabiles punkt om forberedelser, og ytre motivasjon behøver ikke virke negativt hvis den skaper dypere involvering i selve oppgaven. Der er derfor grunn til å tro at motivasjonen om å analysere prosessen og skrive oppgaven ikke påvirket kreativiteten negativt i disse fasene. I fase 2 kan den også ha fungert som en pådriver for å gjennomføre prosessen fordi den ga meg mulighet til å kombinere komposisjon av musikk med skriving av hovedoppgaven og derfor virket inspirerende.

I deler av fase 4 ble nok det kreative (dessverre) hemmet av denne motivasjonen. Selv om Amabile hevder at ytre motivasjon sannsynligvis ikke vil hemme det kreative hvis den indre motivasjonen var sterk i utgangspunktet er det et par punkter som gjør at jeg tror den påvirket i negativ forstand. Fase 4 er plassert i den delen av modellen som Amabile kaller responsgenerering. I denne fasen vil en høy indre motivasjon være viktig for å sikre en kreativ gjennomføring.

Del 1 av fase 4 var ikke særlig preget av ytre motivasjon. Fascinasjon for verktøyet og det sterke ønsket om å få til noe nytt var det viktigste. Men den andre delen ble preget av motivasjonen om å bli ferdig med miksen slik at oppgaveskrivingen kunne fortsette. Den andre miksen ble preget av å rette opp i feil fra første gjennomkjøring, og at jeg ville vise at jeg kunne få det til.

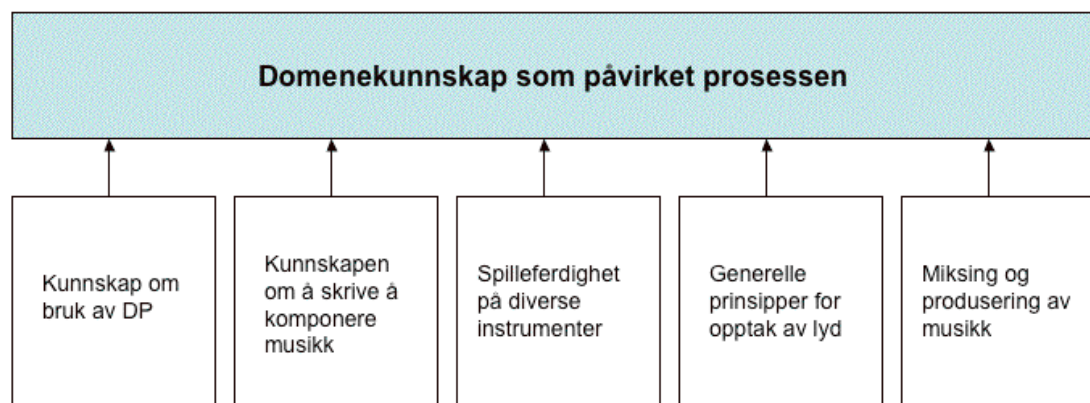
Men det var ikke kun motivasjonen om å skrive oppgaven som førte til at jeg gjennomførte del 2 av fase 4. Jeg visste at oppgaven kunne være skrevet på bakgrunn av en *mislykket* miks, men det er her den andre ytre motivasjonen spilte en viktig rolle.

Ønsket om å skrive en god nok sang representerte hvordan sangen vil passe inn blant andre sanger, hvordan jeg oppfatter den, og videre hvordan jeg tror andre vil oppfatte den. Hvis denne motivasjonen spiller en viktig rolle vil det ofte føre til at komponisten sammenlikner sitt verk med andres, og forsøker å kopiere elementer som har fungert tidligere. Dette lå nok i bakgrunnen også gjennom hele min prosess men kom helt frem i dagen i del 2 av fase 4. Eksperimenteringen var oppbrukt og ønsket om nyskaping stagnert. Fascinasjonen for det nyeste verktøyet var ikke nok til å tilføre nye elementer. Men ønsket om at sangen skulle bli god nok nærmest tvang meg til å gjøre denne siste gjennomføringen – heldigvis syntes jeg resultatet ble bedre denne gangen. Men jeg er ikke helt fornøyd. Det er mulig at jeg kommer til å gjøre en ny miks av denne sangen når denne oppgaven er levert. Jeg har fått mer kunnskap om bruken av verktøyet i løpet av denne prosessen. Det, kombinert med at den ytre motivasjonen om skrive denne oppgaven forsvinner, vil kanskje føre til at jeg fokuserer enda mer på hovedmålet: Å lage en god sang.

11.3.2 Domenerrelevante kunnskapers rolle i prosessen

Som Amabile påpeker er ikke gode domenekunnskaper nok for å utøve kreativitet. Men det er et nødvendig premiss og må ligge til grunn. Applikasjonen jeg benyttet fungerte i min prosess som et verktøy som skulle realisere ideen om en sang. Men også som et element som kunne tilby nye muligheter og inspirere til å jobbe med musikk på denne måten. Figuren under viser kunnskap i fem domener som påvirket prosessen spesielt. Kunnskapen om de fem domene hadde forskjellig innvirkning på de forskjellige fasene i prosessen og påvirket dermed i forskjellig grad underveis. I dette avsnittet vil jeg spesielt vise hvordan

domenekunnskapen om verktøyet påvirket prosessen underveis, og forsøke å forklare hvorfor.



Figur 11.5: Domenekunnskap som var viktig gjennom prosessen

En kort beskrivelse av de forskjellige relevante domenekunnskapene

Kunnskaper om bruk av DP betyr her kunnskap om hva applikasjonen kan brukes til og hvordan de forskjellige funksjonene benyttes. Alt fra hvordan prosjekter opprettes til hvordan forskjellige innstillinger påvirker prosessen. Kunnskapen om, og bruken av, *DP* ble påvirket av og påvirket underveis kunnskapen om de andre domene. Noen ganger ble applikasjonen benyttet for å kompensere for manglende ferdigheter i andre domener, andre ganger for å realisere ideer som ble generert på bakgrunn av kunnskap i andre domener.

Kunnskapen om å skrive og komponere musikk omhandler bevisste valg av tone- og lydsammensetninger som blir til en helhet (ferdig komposisjonen) på bakgrunn av tidligere erfaringer med å skrive musikk og relevant teoretisk kunnskap om harmonier, klangfarger, sound m.m. Prosessen ble mye styrt av følelser og taus kunnskap i dette domenet. Dette er det domenet jeg føler jeg behersker best i denne prosessen, og derfor har mest selvtillit i. En beskrivelse eller forklaring av disse elementene velger jeg å ikke komme særlig inn på i denne oppgaven. *Ønsket om å lage en sang* (indre motivasjon) og kunnskapen i dette domenet var nok de viktigste grunnene for at denne prosessen ble startet.

Spilleferdighet på diverse instrumenter. Hvor godt jeg kan spille på et instrument, eller hvor godt jeg selv oppfatter jeg kan spille på det, påvirket hvilke instrumenter som ble benyttet under innspillingen og hvilke instrumenter jeg valgte å ikke spille selv. Jeg ønsket å gjøre så mange innspillinger som mulig på egenhånd, så denne kunnskapen påvirket i høyeste grad sound og instrumentering i prosessen.

Med generelle prinsipper for opptak og av lyd mener jeg kunnskap om hvordan akustikk påvirker opptak, hvordan forskjellige mikrofoner fungerer til opptak av forskjellige lydkilder, og mer generelt hvordan opptak av lyd, og da spesielt digital lyd, foregår. Dette er en domenekunnskap som helt klart påvirket prosessen og førte blant annet til at skillevegger ble benyttet for å dempe og fjerne sjenerende romklang under opptakene i fase 2. Det var også denne kunnskapen som ledet til bytte av vokalmikrofon når frustrasjonen tok overhånd på slutten av den samme fasen. Denne kunnskapen er bygget opp på bakgrunn av tidligere erfaringer og ble stort sett benyttet automatisk gjennom prosessen uten aktivt å tenke på den og uten noe eksplisitt ønske om å lære noe nytt om dette.

Med *miksing og produsering av musikk* mener jeg kunnskapen om hvordan innspilt musikk kan mikses sammen til ett helhetlig sound. For meg er denne kunnskapen også mye preget av synsing på grunnlag av tidligere arbeid med musikk, men dette er det domenet jeg hadde minst konkret kunnskap om før prosessen startet. På grunn av tidligere mislykkede forsøk på å mikse egen musikk hadde jeg heller ingen stor selvtillit innenfor dette domenet, men ønsket om å lære gjorde at jeg forsøkte allikevel.

Slik påvirket domenekunnskapen de forskjellige fasene

Fase 1:

I den første fasen var det *kunnskapen om bruk av DP*, og *kunnskapen om skrive og komponere musikk* som var de mest dominerende. Med *DP* kunne jeg sette sammen innspilte lyder i forskjellige sammenhenger slik at jeg kunne høre skissene. Tidligere hadde dette vært gjennomført enten ved samspill med andre musikere, eller ved ren tankevirksomhet. Min oppfatning av egen spilleferdighet på diverse instrumenter gjorde at jeg planla hvordan neste fase praktisk kunne gjennomføres, og avgjorde også hvilke instrumenter som skulle benyttes i prosessen.

Før de første opptakene ble gjort i fase 1 gjorde jeg et bevisst valg av hvilken klokkefrekvens og bitrate den digitale lyden skulle spilles inn med. På bakgrunn av tidligere erfaringer kunne en høyere bitrate føre til begrensninger i systemets arbeidskapasitet og dermed begrense handlefriheten underveis. Beskrivelsen av innstillingene i *DP* ved starten av fase 1 viser at kunnskapen om domenet gjorde at jeg kunne legge til rette for en gjennomføring av prosessen selv om jeg ikke hadde klart for hvordan prosessen skulle foregå. Jeg valgte også å spille inn lydene med et fastsatt tempo (lydklikk) slik at deler kunne flyttes rundt i sangen uten at det oppsto tempoproblemer. Bortsett fra disse elementene spilte kunnskapen om verktøyet en mindre rolle i denne fasen. Allikevel var det viktig at den var god nok til at innspillingene kunne gjøres på en automatisk måte, slik at fokus ikke ble flyttet fra komponeringen og generering av ideer.

Fase 2:

I fase 2 ble *kunnskapen om bruk av DP*, *spilleferdighet på diverse instrumenter* og *generelle prinsipper for opptak av lyd* de viktigste. Grunnleggende elementer som at opptaksnivået på digital lyd må holdes innenfor visse rammer for at lyden ikke skal bli ødelagt lå til grunn for å gjøre brukbare opptak. Kunnskapen om visse funksjoner i *DP* som kunne øke arbeidskapasiteten for applikasjonen og hindre datakrasj var også viktig for å sikre trygghet rundt arbeidsprosessene og forebygge problemer. Programmet kollapset noen ganger under innspillinger men en redusering av antall tilgjengelige spor i systemet, deaktivering av aktive lydspor, *opprydding* i maskinen eller en god gammeldags omstart av computeren eliminerte i de fleste tilfeller disse problemene (kapittel 8).

Ved innspilling av bassgitaren (kapittel 8.1.1) ble verktøyet brukt til å klippe sammen et helhetlig bassspor. Kunnskapen om *DP* ble brukt for å kompensere for manglende spilleferdigheter. Dette førte nok ikke til at bassgitaren ble særlig annerledes enn den uansett ville blitt, og det kan kanskje argumenteres for at denne måten å bruke verktøyet på kan hemme utviklingen av spilleferdigheter og dermed virke sløvende. I dette tilfellet sparte det meg for tid, og bassgitaren ble slik jeg ønsket uten at jeg trengte å involvere flere personer i prosessen. Til tross for at jeg ikke kan spille trommer (godt nok) var dette et instrument jeg absolutt ville ha med. Jeg fikk hjelp av to venner til dette. De ble oppfordret å bruke sine kunnskaper om musikk til å lage sitt eget trommearrangement, men innenfor rammene av det

arrangementet jeg hadde laget. På den måten kunne mine hjelpere utnytte sine spilleferdigheter på den måte de synes egnet seg best.

Fase 3:

I fase 3 skulle prosjektet ryddes og klargjøres til miks. *Kunnskaper om bruk av DP* og *kunnskapen om miksing og produsering av musikk* gjorde at jeg kunne benytte verktøyet til å legge til rette for den siste fasen.

Fase 4:

I denne fasen var det *Kunnskaper om bruk av DP* og *kunnskapen om miksing og produsering av musikk* som var de desidert viktigste, men *kunnskapen om å skrive og komponere musikk* og vissheten om at dette var en god sang gjorde at jeg følte meg trygg på selve komposisjonen, men jeg var usikker på mine evner som lydtekniker var gode nok til at jeg kunne benytte *DP* for å skape det *soundet* jeg ønsket.

I den første miksen i fase 4 resulterte manglende relevant kunnskap om bruk av *DP* verktøyet til at (kreativ) energi ble rettet mot applikasjonstekniske prosesser og ikke mot utformingen av sangen. Forsøket på å *rydde opp* i trommefilene endte opp i en særs rotete og uoversiktlig løsning som også krevde store mengder prosessorkraft. Dette er med på å understøtte at manglende domenekunnskaper vil påvirke en kreativ prosess i negativ grad. Etter innkjøpet av den nye verktøyet (*Channel Strip*) og en opplæring i hvordan dette kunne brukes på en effektiv måte gikk prosessen raskere, den ble mer oversiktlig og hovedfokus ble rettet mot å utvikle helheten i sangen. Min subjektive mening er at resultatet også ble bedre som følge av en større kunnskap om bruk av verktøyet, noe som resulterte i en mer smertefri prosess. Men denne måten å gjennomføre miksing på bar større preg av algoritmisk opptreden enn den første eksperimentelle gjennomføringen, som tross alt bidro med elementer av nyskapning.

Litt generelt om domenekunnskap

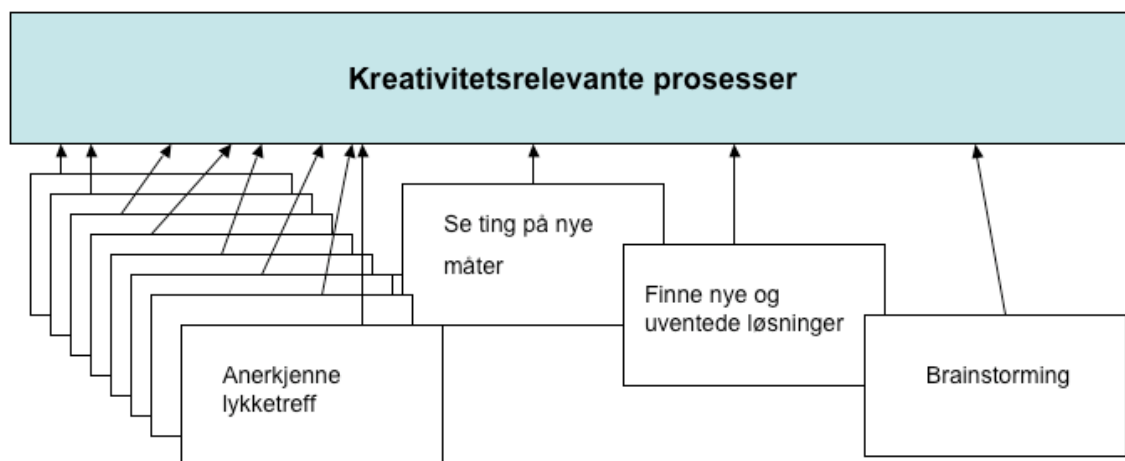
I en komposisjon som foregår som i min prosess kreves det at det ligger til grunn en kunnskap i domenet om komponering av musikk. Selv om domenekunnskapen for verktøyet kan kompensere for manglende spilleferdigheter vil ikke det samme gjelde for komponering av musikk. Applikasjonen kan hjelpe til med å realisere en ide, men ikke komme opp med dem²¹. Ved ren kunnskap om verktøyet kan det kreeres tilfeldige sammensetninger. I følge Amabile (1996: s 105) vil en prosess tuftet på svake domenekunnskaper føre til bisarre produkter av liten betydning selv om både motivasjonen er høy og kreativitetsrelevante prosesser flourerer, men hun hevder også at en prosess med høy motivasjon kan heve kreativitetsnivået fordi høy motivasjon stimulerer til å øke domenerrelevante kunnskaper. Nickerson (1999: s 408) hevder at et mål er essensielt, og at selv om det å lete etter kreative ideer kanskje ikke er fruktbart er det sannsynlig at de vil komme hvis man er mottakelig for dem. Kunnskap om verktøy som *DP* kan være en hjelpemiddel for å lage musikk selv om ikke personen kan spille noe instrument eller har komponert før, og kan derfor fungere som en inngangsport for en som ønsker å lage musikk.

11.3.3 Kreativitetsrelevante prosessers betydning for prosessen

Selv om domenekunnskap og en grunnleggende motivasjon for å utføre en oppgave er nødvendig er det lite trolig at prosessen utføres kreativt hvis ikke kreativitetsrelevante

²¹ Det finnes applikasjoner som kan generere arrangementer og ferdige innspillinger basert på anvisninger fra brukeren. (Band in a Box, Garage Band o.l.). Men å si at en slik prosess er kreativ vil i beste fall være tvilsomt.

prosesser er fremtredende. Kreativitetsrelevante prosesser bør nok helst assosieres med levende tenkende reflekterende vesener og det vil være feil å si at applikasjonen selv kan tilby slike prosesser, hvis personen som bruker den er blottet for kreative egenskaper. Allikevel jeg vil forøke å vise at funksjonalitet *DP* tilbyr kan være med på å understøtte og tilrettelegge for slike prosesser. For å kunne utnytte disse funksjonene kreves det brukeren har den nødvendige domenekunnskapen til å utføre disse prosessene.



Figur 11.6: Illustrerer at en rekke kreativitetsrelevante prosesser påvirker underveis i prosessen

Jeg vil ikke forsøke å lage noen uttømmende beskrivelse av alle kreativitetsrelevante prosesser som virket inn på mine faser. I stedet vil jeg liste opp noen av dem jeg synes var viktigst for prosessen. Målet med dette avsnittet er å vise at verktøyet faktisk direkte understøttet den kreative prosessen direkte og ikke kun fungerte som er verktøy som utførte oppgaver jeg kunne utført uten det verktøyet. Alle de forskjellige elementene er beskrevet, eller i det minste nevnt, i kapittel 5.

Støtte for utsatt skjønn (*Brainstorming*)

Digital Performer støtter godt mulighetene for å utføre prinsippene for *brainstorming*. Antall spor som kan spilles inn begrenses kun av harddiskens størrelse og at brukeren behersker den delen av verktøyet som omhandler flytting og opptak av filer. Dette demonstreres tydelig i fase 1 av prosessen hvor en rekke lydspor ble spilt inn uten særlig fokus på om de skulle brukes videre eller ikke. Siden lydene ble spilt inn med fast tempo var det heller ikke noe problem å flytte disse rundt i prosjektet og prøve ut nye sammensetninger. Klokkeslettene for de innspilte filene viser også at en rekke lydfiler ble spilt inn over et kort tidsrom. Ideer til instrumenter og vokallinjer ble spilt inn etter hvert som de dukket opp. Vokallinjer ble sunget inn på et fiktivt språk og tenkte lyder ble innspilt med det instrumentet som fantes tilgjengelig for øyeblikket.

“Dagen etter ville jeg lage en liten miks jeg kunne ta med på ferie å lytte på for å kanskje planlegge litt teoretisk hvordan jeg skulle gå videre med sangen.” (Kapittel 7.3)

De siste vokalinnspillingene i fase 2 (kapittel 8.4.4) bærer også preg av utsatt skjønn. Tekstene var ferdig skrevet og melodilinjen klar, men etter en rekke mislykkede vokalopptak ble fem nye spor satt klar til opptak. Flere av disse opptakene ble gjort ved ren improvisasjon og bestemmelsen om hvilke spor som skulle beholdes i det ferdige produktet ble ikke gjort før i fase 4.

Måten jeg utførte innspillingene på krevde at jeg aktivt måtte starte og stoppe innspillingen av hver fil som skulle spilles inn. Jeg valgte å gjøre det på denne måten fordi jeg ville velge hvilke filer jeg skulle høre samtidig med de som ble spilt inn, og fordi de skulle kunne supplere eller være alternativer til tidligere innspilte lyder. Hvis brukeren ønsker å spille inn lyder uten å måtte starte og stoppe innspillingen er det også god støtte for dette. Lyden kan spilles på en lang fil. En ulempe med denne metoden er at representasjonen kan bli lang og uoversiktlig, men denne kan deles opp og fordeles rundt i prosjektet når brukeren har funnet ut hvilke deler som skal beholdes. Det er også mulig å gjøre et utvalg og la opptaket gå i loop. Applikasjonen vil ikke spille inn over det tidligere sporet men opprette en ny fil hver gang sløyfen gjentas. Med denne metoden vil ulempen være at brukeren enten må flytte representasjonen av filene til andre spor for å høre på dem i ettertid, eller velge hvilken av innspilte filene som skal spilles av.

Lydene kan ses – ikke kun høres

Evnen til å se ting på nye måter og finne nye og uventede bruksområder og sammensetninger spiller en rolle i en kreativ prosess. Visualiseringen av lydfilene vil stimulere synssansen i tillegg til hørselssansen og dermed gi brukeren en ekstra innfallsvinkel som kan stimulerer til alternative løsninger.

Visualiseringen av lydfiler fungerte først og fremst i min prosess som et hjelpemiddel til raskt å kunne editere lydfiler med høy presisjon. Dette kommer tydelig frem under klippingen av tommene i den første delen av fase 3 (kapittel 9.2.1). Hvert trommeslag kunne isoleres uten å at jeg måtte høre lyden fordi representasjonen visuelt viste når lyden startet og sluttet. Visualiseringen er også veldig nyttig når filer skal settes sammen, eller deler av lydfiler skal fjernes. Bassgitaren som ble benyttet på *Transparency Call* ble satt sammen av atten deler fra forskjellige opptak. Uten den visuelle representasjonen ville dette vært en tilnærmet umulig oppgave. Siden det er mulig å se endepunktet på en lydfil (der lydnivået er null dB) ved zoome helt ned til samplenivå²² vil det være uproblematisk å starte og avslutte filer uten å få digital klikk i lyden. Filer kan også spleises ved å bruke crossfades, en teknikk som jeg blant annet benyttet for å sette sammen alle delene til bassgitaren (jf figur 8.3).

Bilderepresentasjonen av mikseren og effektene i *DP* er et forsøk på å representere elementene slik de ser ut i den virkelige (analoge) verden. I dyre analoge systemer gis det også mulighet for den type automasjon som *DP* tilbyr, men ikke på den samme måten. Da gitarsoloen skulle påføres en ekkoeffekt helt mot slutten av filen benyttet jeg pennen fra *tools*-paljetten og tegnet inn hvordan jeg ville den skulle oppføre seg parallelt med lydrepresentasjonen (jf figur 10.15). Siden jeg hadde en formening om hvordan effekten skulle påføres kunne pennen og den visuelle representasjonen hjelpe meg til å utføre dette på en mer effektiv måte.

At lydene kan ses gjorde også at jeg kunne vise meg selv av de fantes uten at jeg behøvde å høre lydene når sangen ble spilt av. Applikasjonene hjalp meg med å huske at de fantes uten at øret behøvde å høre filene. Dette prinsippet ble blant annet benyttet ved editering av vokal i fase 3. (Kapittel 9.2.5)

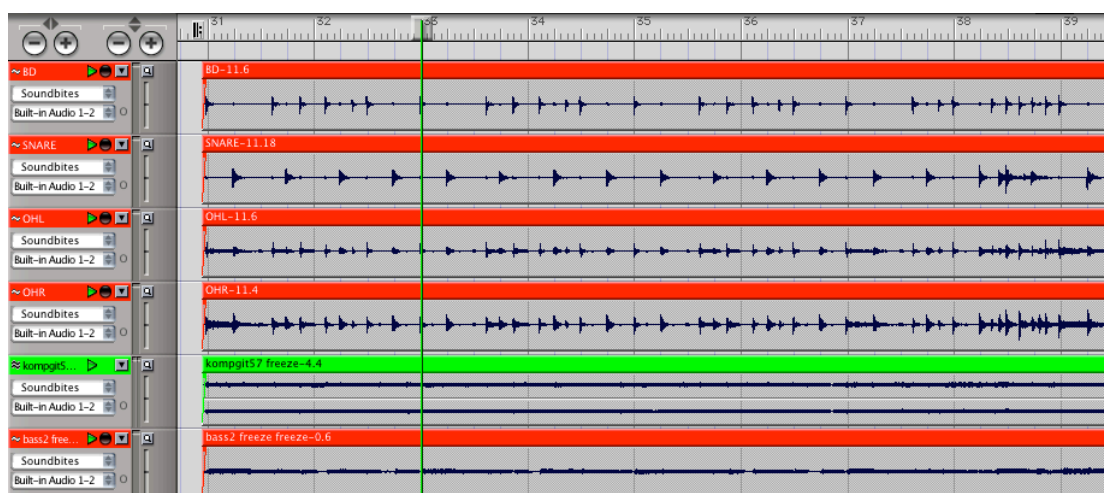
²² Det er mulig å zoome inn filen så langt at den viser en grafisk representasjon av et sample. Ved 44.1 kHz deles lyden i 44100 biter (samples) per sekund. *Zoom*-funksjonen vises på Vedlegg 1 punkt 2.19

” Lydfiler som jeg var usikker på skulle editeres slik at de var klare til miks, men de skulle legges synlig i editeringsvinduet slik at jeg kunne se at de fantes, men de skulle skrues av eller mutes slik at jeg måtte skru dem på hvis de skulle høres. På denne måten kan jeg høre sangen slik jeg mener de burde være og samtidig se at det finnes flere spor.” (Kapittel 9.1)

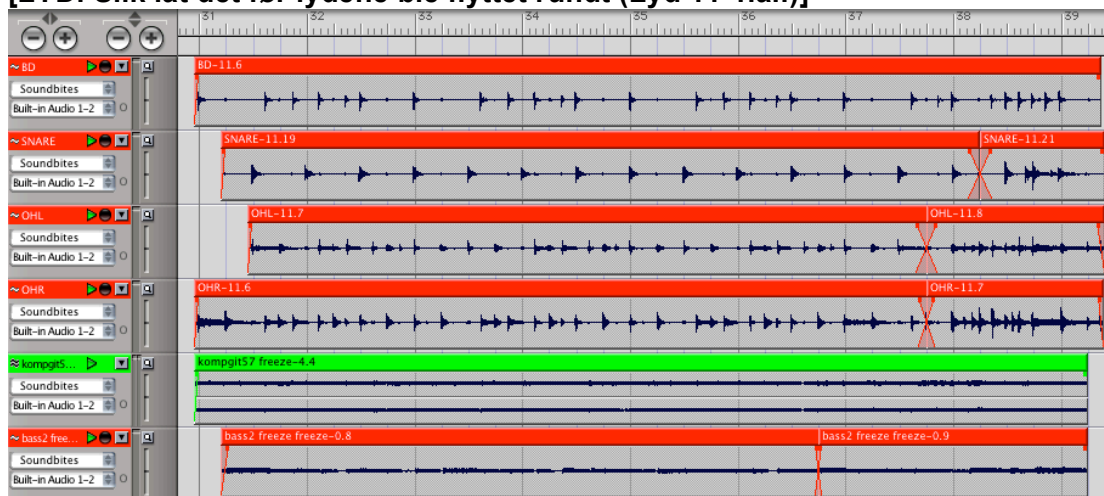
Flytting av filer i systemet

Siden filene kan ses er det også mulig å flytte disse rundt og sette dem sammen uten å bruke hørselssansen. I fase 1 ble denne metoden benyttet for å sette sammen et fullstendig arrangement av sangene (jf figur 7.3). Rekkefølgen på lydene ble flyttet rundt og satt sammen til de dannet en tilfredsstillende helhet. Koringer som skulle gjentas ble sunget inn en gang og kopiert inn flere steder. Ikke på noe tidspunkt i prosessen er det nødvendig å fullstendig låse tilstanden til lydfilene, de kan flyttes, kopieres og strekkes helt til prosjektet avsluttes og produktet anses som ferdig.

Lydfiler som i utgangspunktet følger samme tidslinje kan fritt flyttes rundt i systemet og settes sammen i nye sammenhenger. Dette gir brukeren en ekstra mulighet til å bryte ut av tradisjonelle arbeidsmønstre, og se (og høre) nye løsninger. For å illustrere dette ytterligere har jeg laget et lite eksempel hvor flytting av, og klipping i lydfilet lager en alternativ melodi og rytme.



Figur 11.7: Bilder av spor i mikseren før den eksperimentelle flyttingen
[LYD: Slik låt det før lydene ble flyttet rundt (Lyd 11-1.aif)]



Figur 11.8: Bilder av spor i mikseren etter den eksperimentelle flyttingen
[LYD: Slik låt det etter lydene ble flyttet rundt (Lyd 11-2.aif)]

Dette kan selvfølgelig stimulere brukeren til å flytte filer rundt på måfå for tilfeldig å skape nye melodier eller rytmer. Det kreative aspektet vil da i så fall være å ha så gode domenekunnskaper at verdien av lykketreffet, av den tilfeldig skapte melodien, anerkjennes. Kreativitet handler (ofte) om å sette sammen allerede skapte deler til en ny helhet og finne problemer i tillegg til å løse dem. Muligheten for å flytte filer rundt i systemet, og mellom prosjekter vil kunne stimulere brukeren til å gjøre nettopp det.

Et uendelig antall filer

Overskriften overdriver naturligvis, men antall filer som kan spilles inn begrenses kun av harddiskens størrelse. Antall filer som kan spilles av simultant begrenses av computerens prosessorkraft, internminne og innstillinger som gjøres i applikasjonen.

Da trommene skulle spilles inn i fase 2 (kapittel 8.2) ble de spilt inn som en helhet og ikke i deler. Dette valget ble gjort fordi lyden, utførelsen og helheten skulle bli så organisk som mulig og fordi innspillingen av trommene ble gjort på syv spor simultant i *DP*. Det femte opptaket som ble spilt på *Transparency Call* var både jeg og trommeslager Kenneth fornøyd med. Men muligheten for å spille inn flere spor uten å fjerne tidligere opptak gjorde at vi fortsatte med opptakene. Vi gjorde totalt elleve fullstendige trommeopptak på denne sangen og var enige om at det siste av disse var det beste. Da trommene på den andre sangen (*Lost in your big self*) skulle spilles inn ble det behov for enda flere filer. Da Erik hadde gjort sine opptak ville jeg at Kenneth skulle gjøre et forsøk på denne sangen også. Jeg var fornøyd etter hans tredje opptak, men vi endte opp med å gjøre åtte.

Dette viser igjen at applikasjonen understøtter utsatt skjønn og at det gir gode muligheter for forandre mening underveis selv om flere innspillinger ble gjort. Hvis jeg måtte kaste gamle innspillinger før jeg kunne gjøre nye er det store muligheter for jeg hadde beholdt Kenneths femte opptak på *Transparency Call*, jeg hadde kanskje ikke tatt sjansen på å gjøre nye opptak på *Lost in your big self* og dermed akseptert noe som jeg i ettertid kan se hadde vært et dårligere resultat.

Muligheten for innspilling av mange filer viser også at *DP* støtter muligheten for å generere mange ideer, noe som øker sjansen for å skape gode og kreative ideer.

Ubegrenset bruk av effekter

Overskriften lyver selvsagt igjen, men i praksis begrenses også applikasjonens bruk av effekter og lydprosessering kun av computerens prosessorkraft, internminne og valgte innstillinger. Når ytelsesgrensen er nådd kan prosessorkraft frigjøres uten at brukeren må forkaste det som er laget.

"Jeg forsøkte hele tiden å holde prosessorbruken på et så lavt nivå som mulig, men ville samtidig ha mulighet til å jobbe med så mange lydspor samtidig som mulig. Dette er en balansegang som jeg måtte ta konsekvensen av flere ganger i løpet av prosessen." (Kapittel 10.1.1)

Under mikseprosessen i fase 4 måtte jeg benytte meg av flere metoder for å frigjøre prosessorkraft. Da trommene ble mikset (kapittel 10.3.1) benyttet jeg så mange effekter samtidig at grensen for hvor mye maskinen kunne prosessere nærmet seg grensen. For å frigjøre kraft til å utføre nye prosesser laget jeg en ny lydrepresentasjon som samlet alt jeg

hadde skapt i en stereofil med funksjonen *Bounce to Disk*²³. Dette frigjorde prosessorkraft slik at nye effekter kunne benyttes og nye prosesser utføres, helt til jeg igjen måtte benytte *Bounce to Disk* eller *Freeze Selected Tracks* for å frigjøre kraft. Hvis jeg i ettertid var misfornøyd med en av lydene kunne det opprinnelige sporet aktiveres og forandres.

I teorien finnes det ikke grenser for hvor mange effekter som kan benyttes. Men selv om disse funksjonene er relativt raske og enkle å bruke kan disse metodene til en viss grad hemme spontaniteten hos brukeren.

Fleksibilitet

Kreative mennesker må også kunne forandre mening. *Undo* og *history* funksjoner gir brukeren mulighet til å gå tilbake til en tidligere ønsket tilstand i prosjektet for å ta en annen vei videre. Brukeren kan også uproblematisk gå flere helt forskjellige veier med samme prosjekt ved å lagre flere versjoner. Da den andre miksen skulle gjøres i fase 4 (kapittel 10.3) brukte jeg ved flere anledninger deler av prosessering og lydforming som ble benyttet i den første miksen.

”Jeg bestemte meg for å starte lydformingen av denne gitaren med å ta utgangspunkt i det lydsporet som ble laget med Bounce to Disk i den første runden” (kapittel 10.3.4)

Filer kan også flyttes mellom forskjellige systemer. Da jeg ville forsøke å lage en orgelstemme til *Transparency Call* laget jeg en midlertidig miks av sangen i *DP* som jeg åpnet i applikasjonen *Garage Band*. Ved hjelp av et virtuelt instrument spilte jeg inn en lydfil som kunne tas med tilbake til *DP* (Lyd 8-13.aif). Siden digital lyd er standardisert kan lydfiler enkelt flyttes mellom forskjellige typer applikasjoner. De lagres også med en tidssignatur som gjør at kan plasseres riktig i forhold til tidslinjen de er spilt inn i.

Det å være mobil gir også muligheter for fleksibilitet. Alle innspillingene i min prosess ble gjort i et øvingslokale på Lørenskog. Lydene til den første fasen ble spilt inn ved min skrivepult hjemme i Oslo. Editering og miksing ble gjort i kjelleren hjemme hos min mor på Fjellhamar (takk for det!). Skjermbilder og lyder til denne hovedoppgaven ble laget og overført fra min lesesalplass på universitetet. Det var med andre ord lett å skifte arbeidsomgivelser som passet for oppgavene som skulle gjøres. Selv om det har vært lite forskning på effektene av fysiske omgivelser er det mye som tyder på at enkelte kreative personer trenger spesielle og eksotiske omgivelser å jobbe i (Amabile 1996: s 227). Jeg vil ikke ta på meg rollen som en kreativ person eller hevde at mine arbeidsomgivelser var spesielt eksotiske, men mobiliteten var uansett viktig for å kunne gjennomføre prosessen slik den ble gjort.

Vis utvalgte filer

Evnen til å kunne bryte et problem opp i flere deler som kan løses separat er en nyttig egenskap når store problemer skal løses. Dette kan understøttes på flere måter av *DP*.

Både miksevinduet og sekvensvinduet gir brukeren en enkel mulighet til å kun vise frem utvalgte deler (lydfiler eller miksestriper) i prosjektet (vedlegg 1 punkt 2.10 og 3.9). Dette vil hjelpe brukeren til få et ryddigere visuelt bilde av de ønskede filene. Siden det også er mulig

²³ Maskinen lager en ny lydrepresentasjon av den miksen som er laget. Dette er egentlig en kopi, men siden dette er digitale lydrepresentasjoner kan filen klones så ofte det er ønskelig uten at lydinformasjon går tapt. Dette vil ikke gjelde for kopiering av lyd med analoge lydkilder.

å flytte filene rundt i prosjektet gir det også brukeren mulighet for å sette disse sammen visuelt i den rekkefølgen som er ønskelig.

I fase 4 bruker jeg denne delen aktivt når de forskjellige instrumentene skal mikses hver for seg. Da trommene ble mikset var trommesporene på mikseren de eneste stripene som vises på skjermen (jf figur 9.12). I ryddingen av filene i fase 3 la jeg filene i en rekkefølge som gjorde det lettere å dele opp problemet på en fornuftig måte. Figuren viser at det er mulig å se hele sangen representert ved alle involverte lydfiler

God støtte for høy produktivitet

Før jeg valgte ut de to sangene som ble benyttet i denne prosessen hadde jeg spilt inn en rekke ideer jeg kunne velge mellom. Mennesker som produserer mange ideer har større mulighet for å produsere signifikante ideer. Jeg vil ikke argumentere for at *DP* eller andre liknende applikasjoner selv kan skape disse ideene, men enkel og billig lagring av lyd og prosjekter legger til rette for å lagre det antall ideer som brukeren har å komme med. Mengden ideer begrenses av harddiskplass som kan oppgraderes til å lagre omtrent så mange prosjekter som brukeren ønsker.

11.4 En kort oppsummering og noen konklusjoner.

Jeg har vist at min prosess og mine faser har en progresjon, og inneholder elementer som kjennetegner en kreativ prosess. Jeg har vist at økningen av ytre motivasjon påvirket prosessen, og sluttresultatet, i negativ forstand utover i prosessen. Kunnskapen i de relevante domenene påvirket også hvor godt prosessen ble gjennomført og påvirket også hvor kreativt prosessen kunne utføres. Selv det kreative omkring selve låtskrivingen ble mindre underveis har jeg vist at verktøyet i stor grad understøtter de kreativitetsrelevante prosessene jeg har beskrevet i kapittel 5. På bakgrunn av den gjennomførte prosess og den påfølgende analysen vil jeg trekke frem fire punkter som jeg mener er viktige momenter (konklusjoner eller påstander) og bør tas med i betraktningen når digitale verktøy skal involveres i en (mer eller mindre) kreativ prosess.

1. Hvor tidlig i prosessen digitale verktøy kan tas i bruk avgjøres av hvordan brukeren av verktøyet tilegner seg råmaterialet som skal benyttes i utformingen av sangen. I prosesser som krever at brukeren selv må skape grunnideen som skal benyttes kan ikke verktøyet benyttes kreativt helt i startfasen.
2. Digitale verktøy kan ikke avgjøre den kreative verdien av et produkt og kan derfor ikke benyttes til dette formålet i evalueringsfasen.
3. Digitale verktøy kan legge til rette for, og hjelpe til med å forenkle kreativitetsrelevante prosesser i en kreativ prosess, men ikke hvis brukeren ikke er motivert, har tilstrekkelig domenekunnskap på det domenet det skal utføres en prosess i eller har evne til å utnytte slike kreativitetsrelevante prosesser selv.
4. Det digitale verktøyets muligheter og fleksibilitet gjør at det ikke finnes noen grense for hvor mye prosessering brukeren kan påføre et prosjekt. Brukeren må selv avgjøre når produktet er ferdig og godt nok.

Påstand 1 og 2 får stå for seg selv og blir ikke gjenstand for noen videre analyse i denne oppgaven. Dette velger jeg å gjøre fordi disse punktene omfatter deler av prosessen hvor det

digitale verktøyet ikke er i bruk. De hører hjemme i henholdsvis prefasen og postfasen i figur 11,2 og er viktige elementer av prosessen som i høy grad påvirker resultatet og det er derfor viktig at de anerkjennes, men en videre analyse hører ikke hjemme i denne konteksten. Men det er tilfredsstillende å kunne konkludere med, eller i det minste påstå, at kreativitet ikke kan måles eller defineres ved hjelp av matematiske eller algoritmiske metoder eller applikasjoner. Det virker også rimelig at brukeren selv må legge noe inn i applikasjonen og ha et visst begrep om hvilken retning prosessen skal ta før applikasjonen involveres. Et lite stykke menneskelig magi som psykologien sikkert har noen bestemte teser, teorier og meninger om.

For å kunne besvare spørsmålene i problemstillingen i kapittel 1 er det nødvendig å dykke litt dypere ned i påstand 3 og 4. Disse punktene viser at det digitale verktøyet påvirker prosessen i stor grad, og er langt på vei svaret på spørsmålene jeg lanserte i kapittel 1, men de er kun beskrivende, ikke forklarende. Det ikke nok å vise at det digitale verktøyet påvirker og understøtter den kreative prosessen, og spesielt de kreativitetsrelevante prosessene; jeg må også vise hvorfor det gjør det. Også er det effekten av de selvpålagte grensene da ...

12 HVORFOR VERKTØYET UNDERSTØTTER KREATIVITET

Mange komponister og utøvere av musikk hevder at digitale hjelpemidler er med på å automatisere skapningen av musikk og på den måten sløver sansene. Jeg registrerer også at Philip Wilby sier at han synes slike verktøy er nyttige kun når ukreative musikalske arbeider skal utføres (hva nå det enn betyr). (Gilbrant 2003: s 73)²⁴. Jeg er enig i at det er viktig å være oppmerksom på dette og at slike applikasjoner tilbyr funksjonalitet som kan "misbrukes". Utstrakt bruk av *autotune*²⁵ for å kompensere for manglende sangferdigheter og klipping av lydfiler for å kompensere for at musikeren ikke kan spille kan helt klart være med på å sløve sansene. Men hvem bestemmer at en som ikke kan spille et instrument ikke skal kunne spille inn og lage musikk? Argumentet om at slike verktøy sløver sansene kan like gjerne føres tilbake til bruk av noter. Utstrakt bruk av noter kan sløve musikerens evne til å fokusere på den musikalske helheten. Dette argumentet er (selvsagt) like firkantet og negativt ladet som at digitale verktøy nødvendigvis sløver sansene, men er etter min mening (og erfaring) en like stor sannhet. Verken noter eller digitale verktøy har kreative egenskaper i seg selv. De gir muligheter som det er opp til brukeren å utnytte – eller misbruke.

Det digitale verktøyet skal ikke utføre arbeidet for brukeren. Det fungerer som et verktøy som ikke bare skal lette arbeidsprosessen, men også kommer med "forslag" til hvordan arbeidet skal gjennomføres. Jeg mener ikke at applikasjonen er intelligent men at den innehar visse "egenskaper" som kan utnyttes hvis brukeren kjenner applikasjonen godt nok. Jeg har også vist at applikasjonen kan understøtte kreativitet så lenge brukeren selv innehar visse egenskaper og både har tilstrekkelig kunnskap om domenet det skal jobbes i, og er tilstrekkelig motivert på riktig grunnlag. Applikasjonens funksjonalitet styres av input den får av brukeren; som i det fleste sammenhenger gjelder prinsippet "shit in – shit out" også her. Men det er en grunn til at digitale verktøy, og digitale medier generelt, har noen fortrinn som virker positivt inn på denne type prosesser. For å forklare dette nærmere må vi ta en titt på den digitale lydens egenskaper – med litt andre øyne enn i kapittel 3. Jeg har valgt å dele dette kapitlet i deler. Disse vil omhandle hvert av de to spørsmålene i problemstillingen fra denne oppgavens første kapittel og ta for seg henholdsvis påstand 3 og 4 fra det forrige kapitlets siste avsnitt.

1. Den digitale lydens egenskaper og hvorfor det er viktig for at digitale verktøy kan benyttes kreativt.
2. Hvorfor det kan være nyttig å operere med selvpålagte grenser. Med et par ikke ubetydelige eksempler fra kunstens verden.

12.1 Digital lyds egenskaper og fordeler

"All new media objects whether created from scratch on computers or converted from analog media sources, are composed of digital code: they are numerical representations."
(Manovic 2001: s 27)

Digitale verktøy (som *DP*) tilbyr funksjonalitet som brukeren kan benytte og utnytte i en kreativ prosess. For å forstå hvorfor *DP* kan tilby en slik funksjonalitet er det nødvendig å

²⁴ Til komponistenes forsvar bør det sies at denne kritikken hovedsakelig går på digitale verktøy som skriver noter, ikke verktøy som behandler lyd.

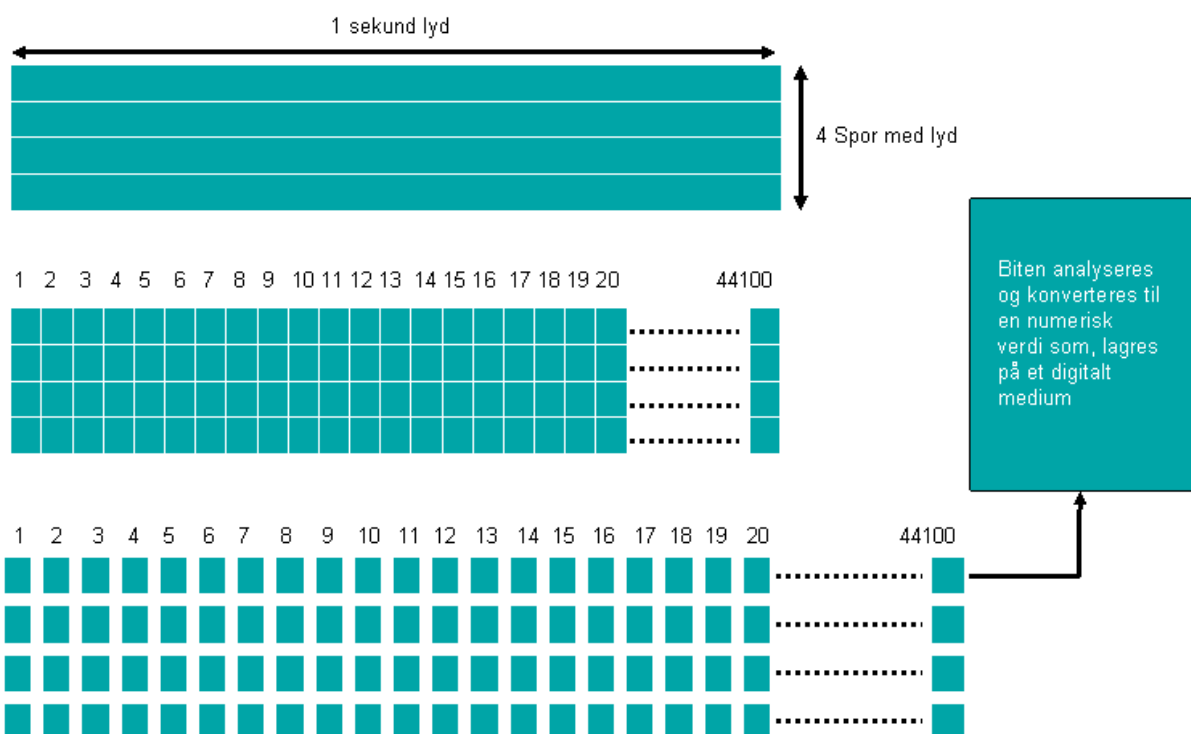
²⁵ Autotune er en applikasjon som korrelerer innspilt lyd etter hvilken tone den innspilte lyden "egentlig skulle hatt". Et utbredt "jukseverktøy" i den "skitne" delen av musikkbransjen som ofte brukes til å hjelpe artister som ikke kan synge rent.

forstå hvordan digital lyd er bygget opp, hva slags egenskaper den har og hvorfor disse er nyttige. Lev Manovic (2001) skisserer fem punkter som han mener er relevante og forklarer hvorfor det digitale mediet skiller seg fra andre medier: *numerisk representasjon, modularitet, automasjon, variabilitet og transkoding*. I dette kapitlet kommer jeg til å forfølge og knytte disse punktene opp mot DP, min prosess, kreativitet og tidligere kapitler i denne oppgaven. Ved hjelp av dette vil jeg forklare hvorfor dette forklarer at digitale verktøy kan legge til rette for og hjelpe til med å forenkle kreativtetsrelevante prosesser i en kreativ prosess og besvarer denne oppgavens første spørsmål i problemstillingen:

Kan digitale hjelpemidler og/eller verktøy understøtte en kreativ prosess?

12.1.1 Numeriske representasjoner og modularitet

Digital lyd består av numeriske representasjoner som blir lagret på harddisken. Ved vanlig CD-standard (16 bit/44.1 kHz) samples lyden 44100 ganger per sekund og hver del lagres på mediet med en 16 bits representasjon. Denne oppløsningen kan representere lyder opp til 22.500 kHz med et dynamisk nivå på 96 dB. Lagring av digital lyd er, i motsetning til analog lyd, ikke ufravikelig knyttet til det mediet det er lagret på. Tidsaksen er frigjort fra amplituden og representasjonen er derfor ikke like sårbar for feil på mediet²⁶. Dette gjør at den digitale lyden kan tilby en helt annen modularitet og fleksibiliteten enn analog lyd, lagret på analoge medier. Hver enkelt del kan flyttes fritt rundt og kobles sammen til nye sammensetninger. Hvis magnetiske opptak skulle tilby i nærheten av samme funksjonalitet måtte båndet med den innspilte lyden kunne deles på langs, i like mange deler som det var innspilte spor. Hver av disse strimlene måtte deles 44100 deler per sekund innspilte lyd slik at disse delene kunne flyttes rundt og settes sammen til nye sammensetninger.



Figur 12.1: Illustrasjon som viser hvordan et analogt bånd må deles for kunne oppføre seg som digital lyd

²⁶ Det finnes en mer detaljert beskrivelse om dette i kapittel 4

Men selv om disse delene kan flyttes rundt vil de ikke kunne kopieres uten tap uten at en nøyaktig kvantitativ verdi settes på hver bit. Denne verdien er ufravikelig knyttet til den lille delen av båndet. Ved konvertering fra analog til digital lyd vil spenningsverdien i den analoge kilden analyseres og konverteres til en verdi som representerer lyden numerisk på et digitalt medium. Hvor nøyaktig denne verdien skal settes avgjøres av hvor mange *bits* lyden med. I min prosess benyttet jeg *Motu 828 MKII* til å konvertere lyden før den ble lagret av *DP* på harddisken.

Enkeltdelene vil ikke ha noen av praktisk nytte uten at digitale verktøy utnytter den digitale lydens egenskaper og tilbyr funksjonalitet til brukeren. *DP* tilbyr funksjoner for å spille inn, editere og prosessere innspilt lyd, uten at lyd kvaliteten forringes eller den originale lydfilen blir påvirket eller ødelagt. Det er opp til brukeren å utnytte denne funksjonaliteten kreativt.

“These elements are assembled into larger-scale objects but continue to maintain their separate identities. The objects themselves can be combined into even larger objects – again, without losing their independence” (Manovic 2001: s 30)

Kloning eller ikke kloning – en kommentar til en av Manovics påstander

Lev Manovic (ibid) sier han er enig i at digital lyd i prinsippet kan klones uten tap av informasjon men at dette i praksis ikke er reelt. Han begrunner dette med at digitale medier, som digitale bilder, består av store mengder informasjon som krever stor lagringsplass på mediene²⁷. Når disse filene skal flyttes blir de utsatt for *lossy compression* som gradvis fjerner (relevant) informasjon fra mediet.

“The technique involves a compromise between image quality and file size – the smaller the size of a compressed file, the more visible the visual artefacts introduced in deleting information become. Depending on the level on compression, these artefacts range from barely noticeable to quite pronounced.” (Ibid: s 54)

Komprimeringen fjerner informasjon fra store filer, og det er viktig at brukeren av applikasjoner som *DP* er klar over at en konvertering fra *wav*- eller *aiff*-filer til (for eksempel) *mp3*-filer degraderer innholdet. Men å klippe opp og lime inn lyder i *DP* medfører ikke komprimering. Å lagre digitale lyder på en CD som åpnes på en annen computer vil heller føre til noen degradering av innholdet. Selv om Manovic har rett i at disse filene kan være tunge og at det dermed vil ta tid å sende disse over Internett er det fullt mulig å gjøre dette uten tap av informasjon. Det er umulig å gjøre en eksakt kopi av analoge lyder, fordi de ikke er eksakt representert, og fordi en kopi vil påvirkes av det mediet som utfører kopieringen. Ved å konvertere et digitalt bilde eller digital lyd til et komprimert format har brukeren selv valg å degradere innholdet og kvaliteten i produktet. Dette kan mer sammenliknes med å bevisst kopiere analog lyd fra en profesjonell båndopptaker med god støyreduksjon og finjustert mekanikk, til en kassett i en middels god kassettspiller.

Men selv om digital lyd kan klones vil det ikke si at den har en like stor verdi til all tid. Lyd som er representert med 16 bit/44.1kHz er delt opp i færre deler og kan representere en lavere dynamisk rekkevidde enn lyder som er representert med 24 bit/96 kHz. Det er sannsynlig at oppdelingen vil bli enda mer detaljert i fremtiden. Både fordi teknologien tillater det og fordi en finere inndeling vil gi et enda mer detaljert bilde av *virkeligheten* – uavhengig av om dette har noen praktisk betydning eller ikke. Da vil lyder som er

²⁷ Selv om Manovic kun bruker digitale bilder som representasjon gjelder dette også for digital lyd.

representert med en mindre oppløsning ikke vise det samme detaljnivået, og (kanskje) ikke benyttes til samme formål. Men innenfor applikasjoner som jobber med samme frekvens og bitrate vil lydene være fullstendige kloninger uansett hvor mange ganger de kopieres. Den første representasjonen som lages vil være avgjørende for fremtidig bruk av denne. Er denne feilaktig, eller dårlig representert, vil den være det for alltid. Jeg føler også et behov for å kommentere at forskjellige lyttere og brukere av disse lydene vil oppfatte disse forskjellige avhengig av forskjellige miljøfaktorer og i hvilken kontekst brukeren skal benytte denne *biten* av lyd. Jeg synes det er viktig å trekke frem dette for å vise at det er representasjonen av lyden som blir identisk ved hver kloning, men at den kan oppfattes forskjellig i forskjellige sammenhenger.

12.1.2 Automasjon med det digitale mediet

"It is not incubation itself that we find of great interest. It is the nature of the process that occur during the latent period of incubation, as well as before and after it." (Guilford 1950: s 451)

I 1926 hevdet Wallas at inkubasjonstiden var en viktig del av en kreativ prosess og at den på mange måter representerer det ukjente, en faktor som setter sammen deler til en løsning, nærmest av seg selv. Grunnen til at inkubasjonen ikke er en konkret del av min eller Amabiles modell er at den representerer noe som skjer innenfor hvert steg i Amabiles modell, og innenfor rammene av min modell. Dessuten er mine faser hovedsaklig opprettet for å påvirke min bruk av *DP* i prosessen, ikke for å kontrollere ubevisste tankeprosesser.

Jeg vil på ingen måte legge noe av denne egenskapen på verktøyet, snarere tvert i mot. Muligheten til å spille inn og lagre elementer med et ekstremt høyt detaljnivå gjør at vi får hjelp til å "huske" nøyaktig hvordan ideene var i utgangspunktet. Inkubasjonstiden *hjelper* oss til å *tvinge* sammen deler som vi i utgangspunktet vet nesten passer sammen, eller setter tilsynelatende fragmenterte deler sammen til en helhet. Dette kommer som et resultat av lang tids jobbing med et problem, hvor delene som skal bli til løsningen allerede er funnet. Men hvor sammenhengen mellom dem ikke er helt forstått. En sammensetning av fragmenterte biter i *DP* gjøres på bakgrunn av oppgitte parametere og kvantitative mål. Siden kreative produkter generelt, og musikk spesielt, ikke kan defineres med slike mål vil ikke en datamaskin eller applikasjon kunne sette delene kreativt sammen av seg selv. Men selv om ikke applikasjonen ta kreative valg, er den i stand til å utføre enkelte operasjoner på egenhånd.

Større og mindre grad av automasjon

Manovic skiller mellom det han kaller "*low-level*" automation og "*high-level*" automation. Med automasjon mener han operasjoner som en computer eller applikasjon kan utføre uten direkte instruksjoner fra brukeren. "*Low-level*" automation er automatiske og algoritmiske operasjoner en applikasjon utfører på bakgrunn av et fastsatt kvantitativt regelsett. Brukeren kan trykke på en knapp som gjør at applikasjonen utfører en spesifikk operasjon, som å sette *DP* i opptak ved å trykke på opptaksknappen. Eller utføring av forhåndsbestemte operasjoner. *DP* gjør dette blant annet ved at den digitale lyden blir lagret på riktig måte, at hver operasjon blir lagret i historikken, og at den melder fra til brukeren når lyden overstyrer, eller prosessorkraften nærmer seg et kritisk nivå. Hvis brukeren ønsker det, kan applikasjonen automatisk sjekke om et instrument er spilt inn i jevnt tempo med funksjonen *beat detektor*. *DP* gjør dette ved å sammenlikne pulser i den innspilte lyden med tempo- eller taktinnstillinger definert av brukeren. *DP* tilbyr også automasjon ved at applikasjonen "vises" hva den skal gjøre i en spesifikk del av sangen, og "be" den om å repetere denne

handlingen hver gang sangen spilles av. Jeg benyttet denne funksjonen i min prosess for å starte en ønsket effekt mot slutten av et innspilt spor (jf figur 10.15).

"... "high-level" automation of media creation, which requires a computer to understand, to a certain degree, the meanings embedded in the object generated." (Manovic 2001: s 32)

Med *"high-level" automation* mener Manovic at applikasjonen forstår hva som er meningen bak, og med, dataene som legges inn i applikasjonen. Applikasjonen må kunne kommunisere med brukeren og gi fornuftig respons.

"... computers can pretend to be intelligent only by tricking us into using a very small part of who we are when we communicate with them." (Ibid: s 34)

Eller vi kan snu det på hodet og si; vi kan lure maskinen til å utføre noe "intelligent" eller kreativt nytt, ved å gi den menneskelig hjelp til å velge blant sine forhåndsbestemte algoritmer. *DP* og liknende verktøy kan ikke tilføre høynivåautomasjon som Manovic beskriver, men siden slike verktøy har en rekke kompliserte, algoritmiske funksjoner kan de benyttes til forenkle prosessen for brukeren. Applikasjonens grad av komplekse automasjonsrutiner styres av computerens hastighet og kapasitet, og hvor godt applikasjonen er design og kodet.

Automasjonen kan også hjelpe brukeren med å ta valg underveis og i noen tilfeller påvirke prosessen direkte. Komponisten og informatikeren *Didkovsky* har laget en applikasjon som påvirker en komposisjon på denne måten. Uten bruk av kunstig intelligens, eller høynivåautomasjon.

Algoritmisk komposisjon – et eksempel

Java Music Specification language (JMSL) er et verktøy som tilbyr algoritmisk musikkkomposisjon. Det er blant annet mulig å la applikasjonen, i sanntid, komponere et musikkstykke sammen med en utøver. Utøveren spiller på et piano som er koblet til computeren via *midi*, slik at de kommuniserer. Prinsippene for komponeringen er enkel: Utøverens manglende evne til å spille helt perfekt kombineres med musikknotasjonens manglende mulighet til å notere detaljnivået i spillingen helt perfekt. Applikasjonen viser først frem to takter som utøveren skal spille. Utøveren spiller dette, med sine menneskelige ujevnheter, og applikasjonen viser frem det utøveren har spilt, med de begrensede muligheter som notasjonen gir. Hver runddans genererer forskjellige melodilinjer som skaper variasjon i komposisjonen:

"One curious tendency is the gradual appearance of rests at the beginning and end of each two-measure system. This was due to the slight performance hesitation caused by not being able to read ahead to the next two measures, since they can not be displayed until the performance of the current two measures is completed. This minute pause will be notated as a rest. The performer's rush to catch up might finish the material a little early, resulting in a rest appearing at the end. Once notated, the performer is of course obligated to perform these rests; they become an essential part of the piece." (Didkovsky u.å.: punkt 2.2)

I stedet for å utnytte begge leddenes styrke, utnytter denne applikasjonen de små svakhetene i hvert ledd til å skape noe helt nytt og kreativt. Selv om jeg i min prosess forsøker å utnytte de sterke sidene av *DP*, kombinert med de sterke sidene av meg selv, illustrerer denne komposisjonen et viktig poeng: Selv om applikasjonenes kunnskap er begrenset, er den "alt

for flink” til det den faktisk kan. Små ujevnheter og variasjoner som skaper identitet er fraværende i gode²⁸ applikasjoner. Det er derfor opp til brukeren å tilføre disse ujevnheter. Dette kommer også frem i min prosess når jeg velger å spille inn musikken i et fast tempo i fase 1:

”Instrumentene som spilles inn vil spilles av mennesker og tempo vil uansett variere litt ved at musikerne spiller rundt klikket. Noen ganger vil musikeren spille litt etter klikket, andre ganger litt før og dette vil tilføre en organisk flyt.” (Kapittel 7.1.2)

12.1.3 Variabilitet og transkoding

Computeren må forholde seg til det den ”vet” om domenet og handle ut fra muligheter som finnes tilgjengelig innenfor gitte rammer. Applikasjonen tar ikke hensyn til brukerens kunnskapsnivå. Brukerens kunnskap om applikasjonens muligheter og begrensninger er derfor avgjørende for hvor godt ”samarbeidet” blir. *DP* er designet for å spille inn og mikse musikk, og det den kan utføre – kan den utføre veldig godt. Men det er opp til meg som bruker å utnytte den funksjonaliteten som finnes og å ”lure” applikasjonen til å utføre ting den egentlig ikke kan, eller ha noen forutsetning for å forstå at den gjør.

En av grunnene til at *DP* så godt støtter kreativitetsrelevante prosesser som *brainstorming*, *evnen til se ting på nye måter*, *god støtte for høy produktivitet* og å hjelpe brukeren til å *bryte ut av tradisjonelle arbeidsmønstre* er sterkt forbundet med det Manovic kaller det digitale mediets variabilitet. Digital lyd generelt er ikke fastlåst men kan eksistere i uendelige variasjoner. *DP* er konstruert for å utnytte denne egenskapen. Det er ikke *DP* som utfører *brainstorming*, men siden den har mulighet til å lagre, vise frem, klippe opp og lime sammen filer kan jeg sørge for at den hjelper meg med det. *DP* kan ikke *se ting på nye måter* men siden den kan vise frem lydrepresentasjoner med forskjellig detaljnivå kan jeg bruke den til vise meg ting på nye måter. *DP* kan i hvert fall ikke *bryte ut av tradisjonelle arbeidsmønstre*, men siden den tilbyr å visuelt vise meg lyden og gir meg muligheten til å flytte disse rundt, på en måte som ikke er mulig med andre typer verktøy, kan den hjelpe meg til å arbeide på nye måter.

Hvis *DP* ikke kan utføre det jeg ønsker, kan jeg velge å arbeide videre på en annen applikasjon, eller kjøpe tilleggsfunksjonalitet som kan utføre disse oppgavene. Selv om *DP* ikke bevisst kan påvirke meg og sluttproduktet vil den allikevel påvirke hvordan jeg utfører prosessen. Det er dette aspektet Manovic kaller *transkoding*. Digitale medier påvirker hvordan virkeligheten oppfattes. Magnetiske flersporsbåndspillere førte til at musikk kunne spilles inn på en annen måte enn den kunne utføres i virkeligheten og påvirket dermed musikkdomenet og kulturen direkte. Digitale medier kan med sin *numeriske representasjon*, *modularitet*, *automasjon*, *variabilitet* representere lyd på en annen måte enn dagens ”virkelighet” kan og vil derfor også påvirke arbeidsprosesser og musikkdomenet direkte.

12.2 Hvorfor egendefinerte rammer og begrensninger?

Alle kreative prosesser styres av regler eller rammer som utøveren er mer eller mindre bevisst. Sosiale påvirkninger, utøverens erfaringer og preferanser, eller reelle begrensninger i applikasjonen er med på å avgjøre hvordan en person utfører en prosess. Bruken av rammer i dette avsnittet omhandler regler og begrensninger som hindrer brukeren i å utføre prosessen med alle midler som han vet finnes tilgjengelig. Begrensningene kan være definert av

²⁸ ”Dårlige” applikasjoner, som ikke kan utføre det de er programmert til, vil også kunne tilføre ujevnheter og variasjoner. Med litt flaks kan dette resultere i noe kreativt (hvis brukeren er i stand til å anerkjenne det).

brukeren selv, eller han kan velge å følge begrensninger som andre har kreert. Mine rammer er satt på bakgrunn av min kunnskap om musikk, og tidligere erfaringer med innspilling av musikk. I slutten av forrige avsnitt påsto jeg at *DPs* grenseløse muligheter gjør at applikasjonen ikke setter grenser for når en sang er ferdig. Målet med dette avsnittet er å ytterligere vise at en prosess som styres av selvpålagte rammer kan understøtte en kreativ prosess. Selv om disse rammene potensielt kan begrense handlefriheten til brukeren. Dette vil være med på besvare den andre spørsmålet i problemstillingen fra første kapittel:

Kan selvpålagte rammer og begrensninger (som potensielt kan hindre ønsket handlefrihet) understøtte og kanskje fremme kreativiteten i en kreativ prosess?

12.2.1 Forskjellig arbeid krever forskjellig fokus

Hvis en kreativ prosess krever at en applikasjon blir brukt på mange forskjellige måter kan det være hensiktsmessig å dele prosessen med hensyn på hvilke deler av applikasjonen brukeren bør fokusere på. I mine faser kommer denne inndelingen godt frem ved valg av mål for prosessen og hvilke innstillinger som blir benyttet underveis. I fase 1 er det viktig at applikasjonene understøtter *spontanitet*, i fase 2 er det viktigst at systemet ikke feiler og ”krasjer” og bør derfor godt understøtte *stabilitet*. Fase 3 er på mange måter en mellomfase som skal rydde opp i rotet fra de foregående fasene og det er viktig at systemet understøtter *orden*. I fase 4 skal det være i utstrakt grad være mulig å prøve seg frem og eksperimentere med forskjellige løsninger. Denne fasen bør derfor godt understøtte *fleksibilitet*. Det er viktig å understreke at fase 1 ikke kun skal understøtte spontanitet men at dette er den viktigste egenskapen applikasjonen bør understøtte og at hovedfokus bør ligge på denne egenskapen. Det samme prinsippet gjelder for alle fasene i prosessen.

Men det finnes en annen viktig grunn til for å sette rammer for gjennomføring av en kreativ prosess – spesielt når en applikasjon som *DP* er involvert. Verktøyets fleksibilitet og tilgjengelighet gjør at den godt støtter nonlinearitet. Siden all funksjonalitet er samlet på et sted er det enkelt for brukeren og hoppe mellom forskjellige stadier innenfor en prosess. Det er også enkelt å veksle mellom forskjellige prosjekter og å forandre mening underveis. Dette kombinert med at verktøyet nærmest tilbyr grenseløs lagring av lyd og prosessering er grunnen til at jeg mener en selvpålagt grensesetting kan være fruktbart.

12.2.2 Dogma 95 som et eksempel

“Today a technological storm is raging, the result of which will be the ultimate democratisation of the cinema. For the first time, anyone can make movies. But the more accessible the media becomes, the more important the avant-garde, it is no accident that the phrase “avant-garde” has military connotations. Discipline is the answer ... we must put our films into uniform, because the individual film will be decadent by definition!” (Dogme 95)

Lars Von Trier og Thomas Vinterberg laget sine egne regler for hvordan film skulle skapes. Deres regelsett, *the Vow of Chastity* (ibid), setter begrensninger for hvilke virkemidler filmskaperen kan benytte seg av under en filminnspilling. Dogmet blir presentert som en redningsaksjon som skal kjempe mot en forflatning av filmkunsten og er nok like mye ment som en provokasjon som et middel for å skape bedre film. Men regelsettet er satt opp for å forhindre at enkle tekniske løsninger nærmest automatisk blir tatt i bruk, rett og slett fordi de er tilgjengelige for brukeren. Siden billig teknologi gjør at *hvem som helst* kan lage film skal

rammene hjelpe filmskaperen til å dyrke den gode ideen som ligger bak og forhindre at dårlige ideer kan erstattes med billige virkemidler²⁹.

” The goal of the latter strategy, also known as the Vow of Chastity, is to combat predictable plots, superficial action and cosmetic technological trickery, in other words all the illusionary razzmatazz that is so dominant in film today.” (Dogme 95)

12.2.3 Schönbergs 12-toneteknikk som eksempel

”The method of composing with twelve tones grew out of a necessity.” (Schönberg 1984: s 216)

Komponering med 12-toneteknikk består primært av å komponere med et eksklusivt sett av tolv toner. Alle tonene i den kromatiske skalaen skal benyttes, men ikke i den rekkefølgen. Ingen toner kan gjentas innenfor en serie før alle tolv er brukt. Schönberg kalte denne prosessen *”Method of Composing with Twelve Tones Which are Related Only with One Another” (ibid: s 218)*.

En stadig økning av dissonerende harmonikk i musikken hadde ført til det han kalte en *”emancipation of the dissonance” (ibid: s 216)*. Tidligere hadde dissonans hovedsaklig vært brukt som virkemiddel for å bryte opp musikken ved å skape, understøtte og formidle stemninger. Schönberg hevdet at det som skiller dissonans fra konsonans ikke er en større eller mindre grad av skjønnhet, men en større eller mindre grad av forståelighet. 12-toneteknikken skulle fungere som en metode og et rammeverk som skulle hjelpe komponisten til å skape en slik forståelse.

Dette er en grov forenkling av Schönbergs metode og utviklingen av denne. En dypere analyse og forklaring av denne ville sikkert være nødvendig for å sette metoden i et større, riktigere og et mer interessant perspektiv. Men dette ville falle langt utenfor denne oppgavens rammer (!) og noe jeg ikke vil driste meg til å gjøre i denne omgang. Men noen av Schönbergs uttalelser og begrunnelser for bruk av teorien (eller rammeverket) er interessante også i denne oppgavens kontekst.

For det første hevder han at et viktig element ved denne metoden er å utnytte den første kreative tanken. Kravet om at ikke toner kan gjentas tvinger komponisten til å tenke nytt når den grunnleggende melodien (tonerekken) skal skapes og videre behandling av denne fører til at denne grunnleggende ideen ivaretas gjennom hele prosessen. Ved å komponere på denne måten behøver ikke komponisten ta hensyn til harmonienes dissonans eller harmoniske karakter (hva slags følelse de understøtter) fordi dette faller utenfor rammene til prosessen. Harmoniene blir skapt som en konsekvens av systemet og ikke styrt av komponistens følelser eller personlige tilnærming til harmonikk. Han kan i ettertid velge å benytte disse harmoniene, eller benytte systemet til å sette sammen en ny løsning.

Han understreker også at selv om komponisten må følge de gitte retningslinjene, utføres komposisjonen like fritt som før. Han bemerker også at hans frihet rundt komponering på denne måten ble større når han selv ble bedre kjent med og vant til å bruke den i sine komposisjoner.

²⁹ I 2002 ble Dogma 95 offisielt avsluttet. Begrunnelsen var at ”dogmefilm” var i ferd med å utvikle seg til å bli en egen sjanger, noe som stred mot intensjonen bak *the vow of chastity*. (Dogma 95)

"The restriction imposed on a composer by the obligation to use only one set in a composition are so severe that they can only be overcome by an imagination which has survived a tremendous number of adventures. Nothing is given by this method; but much is taken away." (Schönberg 1984: s 223)

12.2.4 To gode grunner for å jobbe med egendefinerte rammer

Med bakgrunn i avsnittene om Dogma 95, Schönbergs 12-toneteknikk, gjennomføringen av min prosess og analysen i kapittel 11 vil jeg skissere to elementer som forklarer hvorfor det kan være hensiktsmessig å sette klare definerte rammer for en kreativ prosess. Gyldigheten av disse påstandene vil variere fra prosess til prosess. De er aktuelle hovedsaklig aktuelle for arbeid i domener som kan forstyrres eller styres av enkle tekniske løsninger, og hvor brukeren skal utføre en "kunstnerisk" prosess. Hvis brukeren selv setter disse grensene underveis i prosessen er det en reell fare for at disse tilpasses oppgavene som skal utføres og at brukeren velger den enkleste veien mot målet, og ikke nødvendigvis velge den beste løsningen. Ved at disse er bestemt på forhånd tvinges brukeren i det minste til å reflektere over hvorfor de eventuelt kan eller bør brytes. De vil også hjelpe brukeren gjennom prosessen når motivasjonen svikter.

1. Være tro mot den originale grunnideen
2. Begrense de ubegrensede mulighetene

Det er også viktig å sette de riktige grensene, ikke minst for riktige grunner. Dette vil jeg komme inn på helt til slutt i dette avsnittet.

Være tro mot den originale grunnideen

Hvorfor kan de være nyttig å tvinge seg selv til å være tro mot den opprinnelige ideen som ble skapt? Fordi den opprinnelige ideen ikke kun er en løsrevet tilfeldig tonal sammensetning, men ble skapt med en visjon om et større mål; en ferdig sang.

Musikk og annen *kunst* kan ikke relateres til brukbarhet på samme måte som en spade eller et dataprogram som skal utføre en helt spesifikk arbeidsoppgave. Når en musikalsk ide blir født finnes det i utgangspunktet ingen regler som må følges for å realisere ideen. Musikk forsøker ikke å løse en veldefinert problematisk situasjon, og har ingen konkret oppgave å utføre eller form å fylle, utover at den skal gi en musikalsk opplevelse³⁰. Det finnes et utall uskrevne sanger "der ute" og ny inspirasjon genererer nye ideer. Hvis jeg hadde gitt meg selv muligheten kunne jeg ved hver minste ide eller nye impuls enkelt forandret hele grunnstrukturen og ideen til sangen, rett og slett fordi *DP* godt støtter muligheten for dette. Det bør være mulig for brukeren å forandre mening, men det bør kun gjøres hvis han etter nøye overveiing finner ut at den opprinnelige ideen ikke er god nok, eller at visjonen som ligger bak den av diverse grunner ikke lar seg gjennomføre. I min prosess, og for meg personlig, er denne begrensningen satt fordi jeg lett forandrer mening og innstilling til musikk underveis i en lang prosess. Begrensningen skal hjelpe meg til å huske visjonen.

"The vision is therefore also a way for a designer to restrict the range of possibilities in the design process, a means to handle and navigate through the enormous amount of information and possibilities normally present in a design situation." (Bratteteig & Stolterman 1997)

³⁰ Enkelte musikkformer har et mer konkret bruksområde enn annen musikk og følger derfor strammere retningslinjer for hvordan komposisjonen skal være. Dette kan være filmmusikk som skal understøtte en stemning i filmen, eller heismusikk som skal sørge for at du handler mer varer når du besøker Ikea.

Som Amabile påpeker er det svært sannsynlig at den indre motivasjonen vil avta i løpet av en lang prosess og annen, ytre motivasjon, vil spille en større rolle underveis (kapittel 3). Både fordi realisering av ideen innebærer deler av en prosess som brukeren kan synes er kjedelig eller vanskelig å utføre. Dette vil ofte føre til at brukeren velger enkle og sikrere veier mot mål. Derfor er det viktig at den opprinnelige ideen, skapt på bakgrunn av en indre motivasjon og glød, ivaretas. Rammene, slik de er definert i min prosess, vil hjelpe brukeren med å huske grunnideen og med å fullføre og realisere det som opprinnelig ble tenkt.

Begrense de ubegrensede mulighetene

"In artistic design, like painting and authoring [and composing music], the artist often voluntarily conforms to a given form, structure, or style to reduce the space of possible actions" (Bratteteig & Stolterman 1997)

Motivasjonen for modellen var å skape grenser i det grenseløse arbeidsområdet verktøyet tilfører prosessen. Det digitale verktøyet tilbyr en grenseløshet som ikke tidligere analoge verktøy tilbød. Denne faseinndelingen vil hjelpe brukeren med å sette grenser og å fullføre prosessen på en tilfredsstillende måte.

Rammer for en slik prosess krever at brukeren har en høy kunnskap om domenet det skal jobbes i, og begrensninger må settes av bevisste grunner. Et viktig fellestrekk ved Schönbergs 12-tonetenikk og Dogma 95 er at de reduserer antall tilgjengelige veier mot mål. Denne reduseringen fører til nyskapning og kreativitet fordi begrensningene tvinger frem nye løsninger. Digitale verktøy (som DP) tilbyr en enorm mengde funksjonalitet som gir brukeren mange valgmuligheter. Det er viktig at disse mulighetene ivaretas og ikke reduseres på feil premisser, men at veier som leder til automatisk utførelse og en fullstendig forandring av den originale ideen blokkeres. Rammene er med på å hjelpe brukeren til å finne en vei gjennom de mange mulighetene, men innenfor rammene er det viktig at brukerens frihet er stor

Det er også viktig å minne brukeren på at det ikke er applikasjonen som skal skape musikken men at denne må komme fra brukeren selv. Begrensninger som hindrer brukeren i å benytte ferdigdefinerte algoritmer eller rutiner som gir tilfeldige resultater, eller i det minste tvinge ham til å ta en kritisk avgjørelse på om resultatet skal godtas eller forkastes, vil flytte ansvaret for resultatet fra applikasjonen over til brukeren,

12.2.5 Sette de riktige grensene

Jeg vil være litt forsiktig med å trekke sammenlikninger mellom Dogma 95, 12-toneteknikk og min prosess som opererer i populærmusikkdomenet. Men motivasjonen er på mange måter den samme; et ønske om finne nye veier mot målet.

Det er derfor viktig at grensene og rammene blir satt på riktig sted og på en måte som ikke hindrer relevant fremdrift og kreativitet. Grensesettingen bør tilpasses domenet det jobbes i, verktøyet som skal benyttes og understøtte personens kreative egenskaper og generelle kunnskaper. Min modell er tilpasset min manglende evne til å sette grenser for meg selv, og er tuftet på tidligere erfaringer med å komponere og spille inn musikk. Det er ikke tilfeldig at rammene er satt kun rundt de delene av prosessen hvor verktøyet er i bruk. Applikasjonens muligheter tilrettelegges og kontrolleres ved at hver fase får tildelt et grunnleggende ansvarsområde. DPs algoritmiske fristelser og uendelige muligheter tøyles av et regelsett

fordi brukeren selv sannsynligvis kan bli fristet til å ta noen snarveier i løpet av en lang prosess.

Jeg er bevisst på at selvpålagte rammer er et tveegget sverd. Å sette rammer er tross alt en begrensning av handlefrihet med muligheter som tross alt finnes tilgjengelig. Men som Amabile påpeker (kapittel 5) vil den indre motivasjonen sannsynligvis dale gjennom en prosess, og diverse ytre motivasjon vil påvirke brukeren til å ta valg som han ikke ville tatt når den indre motivasjonen var på topp. Derfor er det viktig at rammene gir stor handlefrihet innenfor det aktuelle domenet når den indre motivasjonen herjer, men samtidig hindrer brukeren fra å ta lettvinde valg som tilfredsstillende den ytre motivasjonen når denne blir for påtrengende.

13 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Introduksjonen av digitale sequensere har ført til at flere og flere som ønsker å lage og produsere sin egen musikk i større og større grad har mulighet til å gjøre dette. Rimelige applikasjoner tilbyr profesjonelle lydtekniske hjelpemidler og verktøy som for kun få år siden ville kostet flere hundre tusen kroner. Prisen synker omvendt proporsjonalt med funksjonaliteten som tilbys, og stadig kraftigere og bedre datamaskiner fører til at systemene gradvis blir mer stabile. De blir også stadig bedre egnet til å spille inn og lagre store mengder lyd, og utføre kraftig prosessering i sanntid. Dette har ført til at også den profesjonelle delen av musikkbransjen i stadig større grad tar i bruk denne teknologien.

13.1 Oppsummering

Før jeg konkluderer oppgaven vil jeg komme med en kort oppsummering av oppgavens viktigste punkter og funn. Jeg har valgt å dele oppsummeringen i tre deler:

1. *Fleksibilitet og tilgjengelighet* er en beskrivelse av det digitale mediets egenskaper, og hvordan disse kan påvirke en kreativ prosess.
2. *Applikasjonen og kreativitet* beskriver hvilke elementer som påvirket min kreative prosess, og viser hvordan det digitale verktøyet direkte påvirket den kreative gjennomføringen av prosessen.
3. *Selvpålagte rammer* gir en kort beskrivelse av de forskjellige fasene i min innspillingsprosess, og forklarer hvorfor en inndeling støttes godt av det digitale verktøyet.

13.1.1 Fleksibilitet og tilgjengelighet

Digitale sequensere forsøker å tilby all funksjonalitet som er nødvendig for å skape musikk på et sted, i en applikasjon. Funksjonalitet som tidligere var fysisk atskilt finnes lett tilgjengelig innenfor *DP* (kapittel 6). *Mixing Board* og lydprosesserings effekter erstatter miksepulter og frittstående lydeffekter. *Tracks* og *Soundbites* viser detaljert informasjon om de innspilte lydfilene og i *Sequence Editor* viser applikasjonen frem detaljerte grafiske representasjoner av lydfilene som brukeren fritt kan editere og flytte rundt i prosjektet. I tillegg tilbys det god støtte for å benytte virtuelle instrumenter og lydprosesseringsenheter fra andre produsenter, i tillegg til applikasjonens egen funksjonalitet.

- *Fleksibelt medium*: Digital lyd lagres med en *numerisk representasjon*, og hver del har en nøyaktig kvantifisert verdi som representeres uavhengig av mediet det er lagret på. Den har en høy *modularitet* og kan enkelt deles, flyttes og kopieres (klones) uten tap av informasjon. Disse egenskapene gjør at digital lyd kan computeres og støtter godt automasjon av funksjonalitet. Graden av *automasjon* avhenger av hvor godt prosessene som skal utføres kan kvantiseres. Applikasjonen må forholde seg til matematiske algoritmer, tilgjengelig data og input fra brukeren. Det digitale mediets *variabilitet* gjør at mediet kan eksistere i uendelig mange sammenhenger og kan representeres med et høyt detaljnivå. Brukeren kan derfor bearbeide filene med høy presisjon, og *se* materialet på en måte som ikke er mulig i sanntid eller med analoge hjelpemidler. Digitale medier kan også sendes til en annen bruker, et annet sted i verden, via Internett. Digital lyd er lagret med en standardisert verdi³¹ og kan derfor hentes inn i andre typer digitale avspillere og sequensere.

³¹ Det finnes flere forskjellige standarder for digital lyd (*wav*, *SDII*, *aiff* m.fl) men de fleste spillere har mulighet for å spille av eller konvertere lyden til det formatet som er ønsket.

- *Fleksible arbeidsprosesser*: Flexibiliteten og tilgjengeligheten i *DP* gjør også at arbeidsprosesser som tradisjonelt eller av praktiske grunner gjøres atskilt kan utføres innenfor samme applikasjon. I min prosess har jeg vist et eksempel på dette ved å bruke *DP* som mitt viktigste hjelpemiddel og verktøy fra en musikalsk ide ble født til sangen var ferdig mikset og produsert. Alle innstillinger og prosessering lagres og loggføres underveis, noe som gjør det enkelt for brukeren å hente opp tidligere tilstander av prosessen, eller veksle mellom prosjekter eller stadier i en prosess. Applikasjonen støtter dermed godt nonlineære prosesser og ulike arbeidsrutiner.
- *Fleksible arbeidsomgivelser*: Siden all funksjonalitet er samlet på et sted det er enkelt for brukeren å skifte arbeidsomgivelser uten at stort tungt maskineri må flyttes. Jeg byttet arbeidsomgivelser ofte i løpet av min prosess og kunne enkelt oppsøke omgivelser som passet godt med arbeidet som skulle utføres, eller flytte på meg fordi jeg rett og slett ønsket litt forandring.

13.1.2 Applikasjonen og kreativitet

Applikasjonen har ikke selv noen kreative egenskaper. Det er dermed opp til brukeren å benytte verktøyet på en kreativ måte. Hvor kreativt en prosess gjennomføres avhenger av personens innstilling til å gjennomføre oppgaven (motivasjon), hvilke kunnskaper individet har om domenet det skal jobbes i, og individets personlige egenskaper og tilnærming til arbeidet som skal utføres (kapittel 5).

Jeg har i analysen av min prosess vist at *DP* kan understøtte flere kreativetsrelevante prosesser, men at brukerens kunnskap om hvordan applikasjonen kan benyttes, og generell kunnskap om prinsippene for digitale lydopptak vil avgjøre hvor godt dette kan utnyttes. Dette er ikke egenskaper som applikasjonen har, men diverse funksjonalitet i *DP* kan understøtte og legge til rette for at brukeren kan utnytte egenskaper som anses som relevante i en kreativ sammenheng.

Kreativ person, kreativt produkt og kreativ prosess

- Jeg har i denne oppgaven ikke fokusert særlig på det *kreative produkt*. Et kreativt produkt kjennetegnes av at det er nytt og brukbart. Men definisjoner av ”nytt” og ”brukbart” er ikke trivielle i denne sammenheng. Om resultatet av min prosess er et kreativt produkt er uansett vanskelig å svare på før sangen gjøres tilgjengelig for omverdenen. Min prosess stoppet når jeg syntes at produktet var *godt nok*.
- Jeg har heller ikke fokusert på begrepet *den kreative person*. Jeg har valgt å fokusere på menneskelige egenskaper som anses som kreative. Om dette er medfødte eller tillærte egenskaper, eller om det finnes personer som er grunnleggende kreative overlater jeg til andre å finne ut av.
- Jeg har valgt å fokusere på *den kreative prosessen*. En kreativ prosess skiller seg fra en *vanlig* prosess ved at den ikke lar seg gjennomføre ved hjelp av eksisterende regelsett og algoritmer. Amabile (1996) mener at *domenekunnskap*, *motivasjon* og *kreativetsrelevante prosesser* påvirker graden av kreativitet i en prosess.

Motivasjon og domenekunnskaper

- Min *motivasjon* varierte gjennom prosessen. Indre motivasjon som *ønsket om å lage en sang* og *beherske og bruke verktøyet* påvirket i stor grad i starten av prosessen. I løpet av innspillingen ble jeg mer preget av ytre motivasjon som *ønsket om å skrive*

hovedoppgave og presset om å *lage en god nok sang*. Denne forskyvningen av motivasjon førte til at kreativiteten ble mindre, og bruken av automatiske og kjente løsninger øket. (Kapittel 11.3.1)

- Mine domenekunnskaper om *DP*, *komposisjon*, *mine spilleferdigheter* og *generell kunnskap om lydopptak* påvirket hvordan prosessen ble planlagt og gjennomført. Kunnskapen om verktøyet gjorde at jeg kunne forebygge problemer under innspillingen, samt spille inn og prosessere lyder og mikse sangen. Manglende kunnskap om *DP* gjorde at jeg til tider fokuserte mer på verktøyet enn på gjennomføringen av det som var hovedmålet; å lage en god sang. (Kapittel 11.3.2)

Kreativitetsrelevante prosesser som understøttes av *DP*

Kreativitetsrelevante prosesser er menneskelige egenskaper og arbeidsmetoder som påvirker hvordan prosessen utføres. *DP* har ingen slike egenskaper men tilbyr funksjonalitet som kan understøtte dette, men dette fordrer at brukeren har den nødvendige kunnskapen om verktøyet, og selv har disse egenskapene (kapittel 5.4.3 og 11.3.4):

- Prinsippene for utsatt skjønn, eller *brainstorming*, går ut på at mange ideer og forslag lanseres uten at disse evalueres eller forkastes før senere i prosessen. *DP* understøtter dette godt ved at brukeren enkelt kan spille inn mange lydfiler uten at gamle må slettes.
- *Evnen til å bryte ut av komplekse og tilsynelatende håpløse søkestrategier og se etter og prøve ut nye veier mot et mål*. Alle forandringer som gjøres i *DP* lagres i en egen logg. Brukeren kan når som helst hoppe tilbake til en tidligere tilstand i prosessen, og velge en annen søkestrategi eller vei mot målet.
- Det kan være vanskelig å se at applikasjonen hjelper brukeren med *bryte ut av tradisjonelle arbeidsmønstre* uten å definere hva tradisjonelle arbeidsmønstre er. Men flytting av lydfiler for å skape nye tone eller rytmesammensetninger er et eksempel på tilnærming til lyd som ikke kan utføres uten en digital applikasjon.
- *Evnen til å holde responstiden åpen* er viktig for at brukeren skal jobbe så fritt som mulig. Applikasjonens mulighet til å spille inn mange spor gjorde at jeg kunne fortsette å gjøre opptak selv om jeg tross alt var fornøyd med det som var innspilt. Disse innspillingene ville jeg gått glipp av uten *DPs* egenskaper.
- *Evnen til å utnytte vide kategorier* understøttes av *DPs* mulighet til å benytte en nesten ubegrenset mengde med prosessering og lydeffekter. I miksen i fase 4 rotet jeg meg litt bort med disse mulighetene, men gjennomføringen illustrerer mulighetene applikasjonen gir.
- *Evnen til å utnytte lykketreff*. Applikasjonen kan ikke selv identifisere lykketreff, men *DPs* "ubegrensede" muligheter gjør at mange kombinasjoner av lyder kan settes sammen. Disse kan igjen påføres tilnærmet ubegrenset med prosessering slik at mange kombinasjoner kan prøves ut. *DP* støtter i tillegg muligheten for å jobbe spontant meget godt, og *lykketreff* som oppstår utenfor applikasjonen kan raskt spilles inn og lagres på computeren. I min prosess illustreres dette godt ved innspillingen av gitarsoloen i fase 1 (kapittel 7.3), og innspillingen av orgelet mot slutten av fase 2 (kapittel 8.5).

- *Evnen til se ting på nye måter* er en egenskap som kan lede til nye og uventede ideer og produkter. Siden lyd vises med en grafisk representasjon i *DP*, gir dette brukeren mulighet til å oppfatte lyden på en annen måte enn hvis den kun kunne høres. Applikasjonen gir brukeren mulighet til å zoome inn lyden helt ned til samplenivå, og brukeren kan derfor ”se” lyden med et detaljnivå som øret ikke er i stand til å oppfatte eller dra nytte av. Dette er spesielt nyttig når editering av lydfilene krever et høyt presisjonsnivå.
- *God støtte for høy produktivitet.* Antall ideer som kan lagres begrenses kun av datamaskinens lagringskapasitet (harddiskstørrelse) og brukerens fantasi.

13.1.3 Selvpålagte rammer

Siden applikasjonen nærmest tilbyr grenseløse muligheter kan det være nyttig at brukeren selv setter grenser for hva som kan utføres. Min prosess ble delt inn i fire faser, med hver sitt definerte ansvarsområde. Fasene var kun aktive når det digitale verktøyet er i bruk. (Kapittel 12.2)

- *Fase 1: Samsvarer med Amabiles Problem- og oppgavedefinering.* I denne fasen skulle skissen og ideen lages. Det var derfor viktig at jeg raskt og enkelt kunne spille inn og flytte lyder uten at det var noe fokus på lyd kvalitet. Applikasjonen måtte derfor understøtte *spontanitet*. Jeg valgte å spille inn lydene i et jevnt kvantifisert tempo slik at flyttingen av filer skulle gå så raskt og problemfritt som mulig. Datamaskinen med *DP* ble plassert hjemme på min skrivepult slik at jeg kunne gjøre innspillinger akkurat når jeg ville, med de instrumentene som fantes tilgjengelig. Kunnskapen om *DP* gjorde at jeg valgte å spille inn sangen med 16bit/44.1 kHz oppløsning, og kunne planlegge hvordan de neste fasene kunne gjennomføres. Fasen kunne ikke avsluttes før skissen var ferdig og ”ordentlige” lydspor kunne spilles inn. (Kapittel 7)
- *Fase 2: Samsvarer med Amabiles forberedelser.* I denne fasen skulle lydene spilles inn med god lyd og spillekvalitet. Digital overstyring, for lavt opptaksnivå eller systemfeil vil ødelegge opptakene og det var derfor viktig at med *stabilitet*. Denne fasen krevde mye eksternt utstyr og gode akustiske forhold så *DP* ble benyttet i et øvingslokale på Lørenskog. Kunnskapen om verktøyet og digitale lydopptak gjorde at jeg kunne gjøre gode lydopptak, og i tillegg velge innstillinger i *DP* som forhindret at applikasjonen krasjet eller feilet på andre måter. Fasen kunne ikke avsluttes før alle lyder var innspilt. Arrangementet og grunnideen fra fase 1 måtte følges. (Kapittel 8)
- *Fase 3: Samsvarer også med Amabiles forberedelser.* I denne fasen skulle åpenbart feilaktige filer fjernes, og digitale klikk og klipp skulle rettes opp. I tillegg skulle jeg rydde opp i prosjektet og samle lyder i fornuftige bolker for å klargjøre til miksen i neste fase. Fasen måtte derfor understøtte *orden*. Fasen ble innledet med at jeg gjorde en reinstallerings av både operativsystem og *DP*. Jeg flyttet også studioet ned til kjelleren hos min mor for å få nye og rolige arbeidsomgivelser. Dårlige kryssklipp og rotete filer ble rettet opp. Lyder ble flyttet og navnet slik at de representerte en (for meg) logisk struktur som også ble kodet med farger. Fasen kunne ikke avsluttes før et realistisk forslag til et komplett arrangement var klart. Ingen lyder kunne legges til og lyder jeg var i tvil om kunne benyttes skulle beholdes i prosjektet. (Kapittel 9)

- *Fase 4*: Samsvarer med Amabiles *responsgenerering*. I denne fasen skulle de innspilte lydene mikses sammen til en helhet. Fokus var flyttet fra å editere lydrepresentasjonene til å lydmanipulere dem. Det var viktig at mange forskjellige løsninger kunne prøves ut, og at jeg kunne eksperimentere med verktøyet. Fase 4 måtte derfor understøtte *fleksibilitet*. Kunnskapen om bruk av *DP* gjorde at jeg kunne legge til rette for en stabil og fleksibel gjennomføring av fasen ved å frigjøre prosessorkraft og benytte diverse lydprosesserings effekter til å forme lyden slik jeg ville. Fasen kunne ikke avsluttes før jeg syntes miksen var ferdig. Ingen nye lyder kunne spilles inn, og grunnstrukturen og den ideen fra de forgående fasene skulle beholdes. (Kapittel 10)

Rammene, med sine begrensninger ble satt for å:

- Hjelp med til å være tro mot den originale grunnideen. (Kapittel 10.2.4)
- Begrense applikasjonens ubegrensede muligheter. (Kapittel 10.2.4)

13.2 Konklusjon

I denne oppgaven har jeg undersøkt hvordan det digitale verktøyet *Digital Performer* påvirker en kreativ innspillingsprosess. Jeg har vist at min innspilling, og fasene i gjennomføringen inneholder elementer som kjennetegner en kreativ prosess. Dette ligger til grunn for at jeg kan besvare de to spørsmålene fra problemstillingen i oppgavens første kapittel. Det første spørsmålet jeg stilte var:

Kan digitale verktøy og/eller hjelpemidler understøtte kreativiteten i en kreativ prosess?

Gjennomføringen av min prosess og den påfølgende analysen har vist at digitale verktøy kan legge til rette for og understøtte kreativitetsrelevante prosesser i en kreativ prosess hvis brukeren er indre motivert for oppgaven, har tilstrekkelig kunnskap om domenet prosessen skal utføres i og selv har evnen til å utnytte kreativitetsrelevante prosesser. Videre har jeg vist at dette i stor grad skyldes den digitale lydens fleksibilitet og unike egenskaper. Det digitale verktøyet utnytter det digitale mediets numeriske representasjon, modularitet og variabilitet, og tilbyr funksjonalitet og muligheter for automasjon som direkte påvirker hvordan brukeren kan og bør gjennomføre den kreative prosessen.

Det var det digitale mediets egenskaper som la grunnlaget svaret på det andre spørsmålet i problemstillingen også:

Kan selvpålagte rammer og begrensninger (som potensielt kan hindre ønsket handlefrihet) understøtte og kanskje fremme kreativiteten i en kreativ prosess?

Jeg har vist at selvpålagte rammer kan understøtte en kreativ prosess, selv om dette potensielt kan hindre ønsket handlefrihet. Jeg har også vist at dette spesielt er riktig når digitale verktøy er involvert, og hvor prosessen kan forstyrres eller styres av enkle tekniske og algoritmiske løsninger. I analysen har jeg vist at en prosess hvor brukeren selv setter grenser for gjennomføringen kan være positivt hvis det begrenser de ubegrensede mulighetene digitale verktøy gir. Selvbestemte rammer kan også være positivt for kreativiteten hvis de hjelper brukeren til å holde fast på den opprinnelige ideen eller visjonen som lå forut for prosessen. Men det også er viktig at rammene tilpasses domenet det skal jobbes i, og i stor grad personen som skal gjennomføre prosessen. Det er viktig at rammene

gir stor handlefrihet innenfor domenet når brukerens indre motivasjonen er høy, men samtidig hindrer brukeren fra å ta lettvinne valg når den ytre motivasjon er fremtredene.

Hvor generelt kan funnene fra min analyse benyttes på andre kreative prosesser? Ved å sammenlikne min spesielle innspillingsprosess med Amabiles generelle kreativitetsmodell har jeg vist at min prosess inneholder elementer som kjennetegner en kreativ prosess. Videre har jeg argumentert for at bruken av det digitale verktøyet i innspillingen førte til at prosessen ble planlagt og gjennomført annerledes enn den ville blitt uten det digitale verktøyet, og at dette påvirket den kreative graden av prosessen. Jeg har også vist at dette i stor grad skyldes det digitale mediets grunnleggende egenskaper. Det kan derfor være grunn til å tro at mine funn også vil være gyldige i andre kreative prosesser der digitale verktøy spiller en viktig rolle.

Jeg innledet problemstillingen med en åpent spørsmål stilt av Raymond S. Nickerson:

“... will the facilitation be largely a matter of increasing creative input, or could it mean improved quality of output as well?” (Nickerson 1999: s 421)

For å kunne svare bekreftende på dette spørsmålet må det kunne påvises at økt verdi av kreativitet i den kreative prosessen automatisk fører til økning av kreativiteten i det ferdige produktet. En slik slutning vil være feilaktig å foreta på bakgrunn av funnene fra denne oppgaven. Siden et produkts kreative verdi i stor grad avgjøres av tilgjengelighet, en allmenn oppfatning av produktets brukbarhet, historisk timing og andre faktorer som ikke er direkte knyttet opp mot prosessen, vil dette være uhyre vanskelig å svare på. Jeg synes heller ikke dette bør være en viktig problemstilling for den kreative utøveren. Det er i løpet av den kreative prosessen utøveren har direkte innflytelse på hvordan produktet formes. Det er i den kreative prosessen en ide fødes, utvikles og formes til et mer eller mindre tilfredsstillende resultat. Jeg vil avslutte denne oppgaven med et sitat som illustrerer viktigheten av ønsket om å skape noe. At kreativitet ikke kommer av seg selv, men er et resultat av å aktive valg og handlinger. At kreativitet for kreativitetens skyld er et magert mål. Skal du lage noe, må du ville noe – og du bør mene noe med det.

“Nobody carves a statue without intending to do so” (Nickerson 1999: s 468)

REFERANSER

Amabile, Teresa M. 1996: *Creativity in Context*. Westview Press

Baskeville L. Richard 1999: *Investigating information systems with action research*. Communication of the Association for Information Systems, Volume 2, Article 19, October 1999

Bodin, Jorid 1991: *Kunstig kunst?* Hovedoppgave i systemarbeid ved institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo

Bloom P. Jeffrey, Guy W McNally u.å.: *Fundamentals of Digital Audio (Chapter 8.1, 8.2 and 8.3)*, (webside) [2005-04-28]
<http://www.tvhandbook.com/support/TVHB_updates.htm>

Bratteteig, Tone og Stolterman, Erik: *Design in groups – and all that jazz*, I: Kyng & Mathiassen 1997: *Computers and Design in Context*, MIT Press, s 289-316

Christensen, Bo T. 2002: *The Creative Process and Reality*. Psykologisk studieskriftserie, Aarhus Universitet

Daniel, Erik D., Mee, C. Denis, Clark, Mark H. 1998: *Magnetic Recording The First 100 Years*. IEEE Press

Dogme 95 (webside) [2005-04-28] <<http://www.dogme95.dk/>>

Didkovsky, Nick u.å: *Recent compositions an performance realized in Java Music Specification Language*, [2005-04-28] (webside)
<<http://www.doctornerve.org/nerve/pages/icmc2004/JMSLPieces.pdf>>

Hofstadther, Douglas R. 1985: *Metamagical Themas*. Basic Books, Inc Publishers, New York

Gilbrant, Tarjei 2003: *Dataverktøy i kreative prosesser*, Hovedfagsoppgave, Institutt for informatikk, Universitetet i Oslo

Manovich, Lev 2001: *The Language og New Media*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England

Merriam-Webster Online (webside) [2005-04-28] <<http://www.m-w.com/>>

Midi-historie (webside) [2005-04-28]
<<http://www.mtsu.edu/~dsmitcherim419/midi/HTMLs/MIDHIS~1.HTM>>

Nickerson, Raymond S. : *Enhancing Creativity*, I: Sternberg, Robert J. 1999: *Handbook of creativity*. Cambridge University Press, s 392 - 430

Osborn, Alex F. 1963: *Applied Imagination*. Charles Scribner's sons, New York

Reeves H. Alec 1964: *The Past, Present and Future of Pulse-Code Modulation*, (websiteside) [2005-04-28] <www.alecharleyreeves.com>

Schön, Donald A. 1991: *The Reflective Practitioner*. Arena, Ashgate Publishing Limited

Schönberg, Arnold. 1984: *Style and idea (s 207 – 249)*. University of California Press

Sommerville, Ian 2001: *Software Engineering 6th Edition*. Pearson Education Limited

Steinberg Creativity first (websiteside) [2005-04-28] <<http://www.steinberg.net>>

Sternberg, Robert J. 1999: *Handbook of creativity*. Cambridge University Press

The Sonic Spot (websiteside) [2005-04-28] <<http://www.sonicspot.com/sequencers.html>>

Wadel, Cato 1991: *Feltarbeid i egen kultur*, SEEK A/S

Watkinson, John 1994: *The Art of Digital Audio*. Focal Press

Wikipedia (websiteside) [2005-04-28] <http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page>

VEDLEGG 1

The image displays a DAW interface with several key components labeled with numbers:

- 210**: Tracks panel (Tracks, Sequence, Drum, MIDI, QuickScribe, Mixer, Song, Sound File)
- 28**: Track headers (Trommer 1, Bassgitar-0, LeadGitar-2, Orgel, Trommer 2, Effekter, Master-1)
- 27**: Track content area (waveform and piano roll)
- 26**: Piano roll (notes for Bassgitar-0)
- 25**: Mixer section (volume and solo controls)
- 31**: Solo button
- 32**: Mute button
- 33**: Automation controls
- 34**: Volume faders
- 35**: Solo buttons
- 36**: Fold-down button
- 37**: Solo buttons
- 38**: Mute buttons
- 39**: Track headers

The piano roll shows a sequence of notes for the Bassgitar track, with a green line indicating the current time position. The mixer section shows volume and solo controls for the tracks, with a green line indicating the current time position.