

The background is a complex digital artwork. It features a central, somewhat obscured face rendered in shades of brown, orange, and red. The face is surrounded by a dense field of binary code (0s and 1s) in various colors, including green, blue, and yellow. The overall style is abstract and digital, with a textured, almost painterly quality. The text is overlaid on this background in a clean, white, sans-serif font.

DIGITAL BILLEDSKAPING

Morteza Amari

Hovedfag i forming

Høgskolen i Telemark

Avdeling for estetiske fag og folkekultur

1998

Jeg sitter foran dataskjermen en fredagskveld i desember. Det er mørkt ute og snøen faller stille. Jeg sitter og tegner på datamaskinen. "Tegne!", tenkte jeg. Hva er det egentlig jeg gjør?! Lager jeg bilder? Men, hvor er de nå? Jeg var nysgjerrig. Jeg hentet skruetrekkeren, og åpnet PC kassen. Det var ingen bilder der! Bare ledninger og PC deler! Jeg holdt på museknappen og laget en strek mens jeg spent så inn i den åpnede PC kassen, Ingenting! Jeg laget et strek og det skjedde ingenting i PC'en! Bare harddisken som knurret litt! Er det alt jeg har gjort, bare elektriske impulser på en plate som flytter seg gjennom ledningene, mellom PC delene og til skjermen i lysets hastighet?! Jeg tegnet et ansikt, valgte *Save as* på menylinjen, da ble jeg spurt om hvor jeg ville lagre det, på *A:* eller på *C:*. Hva?! Jeg velger *A:*, setter en diskett i diskettstasjonen. Igjen ble jeg spurt om hvilket format jeg ville lagre i : *BMP, GIF, JPG og flere*. Det sier meg ingenting! Jeg velger *BMP*, og til slutt blir det: *A:\ansikt.BMP*. og *Save*. Og vips! Det begynner å dure i diskettstasjonen. Da den var ferdig tok jeg ut disketten, brakk coveret i stykker og tok ut den magnetiske platen. En mørk uthullet sirkelform var inn i den. Jeg studerte den nøye. Hentet lupen og så nærmere på den, prøvde å finne noen bilder eller spor! Ingen! For å få en nærmere forklaring stakk jeg bort til fetteren min som er dataekspert. Han forklarte meg at digitale bilder blir lagret som elektriske impulser på diskettplata, ikke engang samlet på et sted, men kanskje fragmentert. Jeg skjønte ingenting, men jeg bare nikket for ikke å virke som en idiot! Han fortalte at bildene blir lagret som en matematisk beregning av nuller og enere! Bildene blir lagret som elektriske impulser på den magnetiske platen Dette er.... Han fortsatte å forklare men jeg orket ikke mer. Fant på en unnskyldning og kom meg hjem. Jeg satt foran datamaskinen, stirret på tegningen min på skjermen og tenkte. Datamaskinen var fortsatt åpen og det duret i den. Jeg tenkte fortsatt på hvor tegningen min var! Den var lagret på en plate! Den ligger der -usynlig- som om den ikke eksisterer! Ja, men!!! Det spiller ingen rolle, tenkte jeg. Tegningene er jo bilder som har mening for meg -ikke meningsløse tall-! De er øyer, ansikter, trær, triste søledammer og vakre skyer. De er bilder! Det er *jeg* som har tegnet dem! Jeg kikker ut av vinduet, det er mørkt og snøen daler stille ned der ute...

Forord

I denne oppgaven rettes søkelyset på læringsaspektet ved bruk av teknologi i billedskapende arbeid. Utviklingen av informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) gir store utfordringer for faglærerutdanningen innenfor formgivning, kunst og håndverk. Vi lever i en verden der nesten alle visuelle uttrykk går gjennom en digital prosess. Arkitektur, industridesign, TV, tidsskrifter, aviser, internett, CD-ROM m.m. er enten heldigitale eller de har gått gjennom en digital prosess. Teknologeutviklingen har psykologiske og sosiale konsekvenser for samfunnet. Faget kunst og håndverk er ikke et unntak. I følge lærerplanen av 1997 skal IT gjennomføres i alle fag i grunnskolen. Fagplanen for faglærerutdanningen av 1998 legger også vekt på IKT. Dette er teoretiske utforminger av lærerplaner og sier lite om den praktiske betydningen ved innføring av teknologi i faget kunst og håndverk.

Oppgavens mål er å belyse hvilke muligheter og begrensninger bruk av teknologi gir i billedskapende arbeid. Dette vil diskuteres i lys av ulike syn på læring og teknologi. Oppgaven i sin helhet blir tilgjengelig på internett, med tittelen "DIGITAL BILLEDKAPING". Innsamlet data av digitale bilder (elevers, høgskolelæreres og egne) blir lagt frem ved presentering av oppgaven i form av printerutskrifter. Disse blir også tilgjengelig på internett i sin digitale form.

Jeg vil her takke mine veiledere Steinar Kjosavik og Linda Strømme for deres faglige veiledning. Ellers vil jeg takke mine nærmeste som har støttet meg og bidratt til oppmuntring i den krevende prosessen.

Notodden 18.mai.1998

Morteza Amari

INNHold

Forord

1.0	INNLEDNING	1
1.1	BAKGRUNN	1
1.2	PROBLEMOMRÅDE	3
1.2.1	Problemstilling	4
1.3	PRESISERINGER	5
1.3.1	Billedbehandlingsprogram	5
1.3.2	Digital billedskaping	6
1.4	OPPGAVENS STRUKTUR	8
	Noter	9
2.0	TEORETISK GRUNNLAG	10
2.1	INFORMASJON OG VERDENSBILDE	10
2.1.1	Informasjonsteori	11
2.1.2	Bilder i lys av informasjonsteorien	13
2.2	MEDIER FORANDRER SAMFUNNET	15
2.3	ULIKE SYN PÅ LÆRING	17
2.3.1	Ikke-bevisste prosesser i læring	21
	Noter	22
3.0	BILLEDBEHANDLINGSPROGRAM	24
3.1	PEDAGOGISK PROGRAM	24
3.1.1	Interaktive læremidler	24
3.1.2	Verktøyprogrammer	25
a.	Vektorgrafikk	25
b.	Rastergrafikk	27
3.1.3	Fargedybde	30
3.1.4	Programmenes utvikling	32
3.1.5	Verktøy	35

3.2	Painter	38
3.2.1	Strekenes følsomhet	38
3.2.2	Tegneprosessen	39
3.2.3	Farge	40
3.2.4	Underlag og bakgrunn	42
3.2.5	Animasjon	42
3.2.6	Internett og "Painter	42
3.2.7	Collage	42
3.2.8	Vektor	43
3.2.9	Annet	43
3.2.10	Avgrensning	43
	Noter	44
4.0	METODE	46
<hr/>		
4.1	METODISK TILNÆRMING	46
4.1.1	Feltet "Digitale bilder"	47
4.1.2	Fenomenografisk tilnæringsmåte	47
4.2	DATAINNSAMLING	50
4.2.1	Observasjon	50
4.2.2	Spørreskjema	51
4.2.3	Analyse av egen opplevelse	52
4.3	TOLKING AV INNSAMLET DATA	53
5.0	PRESENTASJON OG TOLKING AV RESULTATER	55
<hr/>		
5.1	ERFARINGER FRA SEMINAR I DANMARK	55
5.2	SPØRRESKJEMA	61
5.2.1	Informantenes bakgrunn	61
5.2.2	Informantene vurderer seg selv	62
5.2.3	Informantenes holdninger	63
5.2.4	Pedagogiske argumenter	65
	a. Argumenter <u>mot</u> teknologi	67
	b. Argumenter <u>for</u> teknologi	69
5.2.5	Tolking av digitale bilder	71

5.3	EGEN FORMING	74
5.3.1	Kroppslig erfaring	75
5.3.2	Erfaring med digitalt tegnebord	76
5.3.3	Tegneprosess	78
5.3.4	Arbeid med farge	80
5.3.5	Arbeid med underlag og bakgrunn	82
5.3.6	Digital collage	84
6.0	DISKUSJON OG OPPSUMMERING	86
6.1	INFORMASJONSTEORIEN OG BILDETS INNHOLD	86
6.2	LÆRINGSASPEKTET VED DIGITAL BILLEDSKAPING	87
6.3	BRUK AV TEKNOLOGISKE REDSKAPER I BILLEDSKAPENDE ARBEID	90
6.4	OPPSUMMERING	94
	LITTERATUR	102
	OVERSIKT OVER DIGITALE PUBLIKASJONER	105
	FIGUR OG TABELLISTE	107
	VEDLEGG	

1.0 INNLEDNING

I dette kapitlet blir personlig bakgrunn og forforståelse for oppgaven beskrevet. Videre følger en beskrivelse av problemområdet som dannet grunnlaget for problemstillingen. Videre vil Dessuten er det gitt en nærmere definisjon av begrepene i problemstillingen slik de er brukt i oppgaven.

1.1 BAKGRUNN

I 1989 var jeg på et kurs i datagrafikk på Telemark Lærerhøgskole. Der brukte vi Amiga og tegneprogrammet "Delux Paint III". Det var mitt første møte med digital bildebehandling. Jeg var så fascinert av mulighetene ved bruk av teknologien at jeg ikke ville se begrensningene i det. Jeg hadde jobbet med tradisjonelle tegneteknikker og maleteknikker i mange år før. I ettertid tenkte jeg på hvorfor jeg ble så fascinert av digital billedbehandling. Det finnes ikke et enkelt svar på dette. Senere skaffet jeg meg PC, utviklet gradvis kompetanse i bruk av mediet og har senere jobbet delvis profesjonelt med digitale bilder og dataanimasjon.

Jeg har selv holdt flere kurs og undervisningstimer i digital bildebehandling både for voksne og barn i flere år nå. I disse årene har jeg møtt både begeistring og fordommer mot å bruke det nye mediet i formingsundervisning og billedskapende arbeid.

I høsten 1997 holdt jeg et en-ukeskurs i bruk av IT i faget kunst og håndverk for høgskolelærere i oppdrag fra statens lærekurs på HIT på Notodden. Dette er en del av min datainnsamling i oppgaven.

Jeg har også deltatt på et Nordisk seminar i Danmark: "Computeren som billedværktøj II", – et Nordplus-kurs på Jelling Statsseminarium og et forsøksprosjekt med 4. og 9. klasse på Bredagerskolen i april 1997. Erfaringer fra seminaret blir beskrevet senere i oppgaven.

Jeg vil med denne bakgrunnen jobbe med digitale medier. Erfaringer fra min undervisning i digital bildebehandling og mine egne erfaringer med mediet vil danne grunnlaget for oppgaven.

I mitt første utkast til hovedfagsoppgaven var jeg opptatt av å finne ut hvordan formgivningsfaget kan anvende den nye teknologien og hvordan multimediale læremidler kan anvendes i formingsundervisningen. Egen forming skulle bestå i utvikling av et interaktivt læremiddel i tegning. Dette var vanskeligere enn jeg var klar over.

Etter vurdering av noen multimediale læremidler i språk og matematikk så jeg to problemer knyttet til gjennomføringen av oppgaven:

1. For å lage interaktive læremidler kreves kunnskap om dataprogrammering. Jeg behersket ikke godt nok de verktøyene jeg trengte til en slik produksjon. I forhold til den tiden jeg hadde til rådighet var det uforvarselig å bruke tid dette. Programmeringsvirksomhet og arbeidet med CD-ROM krever veldig mye tid til retting, kontrollering, feilsøking osv.
2. Jeg opplever at synet på læring som legges til grunn for bruken av slike dataprogrammer er problematisk. Kan vi i det hele tatt mekanisere tegneopplæring? Og i tilfellet ja, er det interessant? Hvis vi ser på matematikk programmer for opplæring av gangetabellen, får brukeren på ulike måter spørsmål om f.eks. $3 \times 7 = 21$. Hvis svaret er riktig, kan brukeren gå videre eller få respons fra programmet: "Du er flink!", høre en fin musikkavspilling, samle poeng eller stjerner. Hvis svaret er galt, kan vedkommende prøver igjen eller han/hun får høre en pipelyd. Samme prinsippet finnes i språkprogrammer. Brukeren ser et bilde av et *eple* og må skrive *E-P-L-E* under. Hvis svaret er riktig, får han/hun belønning eller ros og går videre. Er svaret galt, gis det et nytt forsøk. I mer avanserte språkprogrammer finnes stemmegjenkjenningsfunksjon der brukeren også kan øve seg på uttalen. Kan vi bruke samme prinsippet i tegneopplæring? Kan vi f. eks. tegne en *stol* og kan programmets respons være at resultatet ikke er en *stol*? Spørsmålet $3 \times 7 = 21$ har bare *ett* riktig svar. Det samme gjelder begrepet *eple* som bare har *ett* riktig svar. Men å tegne en *stol* har uendelige muligheter og derfor må bruk av multimediale programmer i formgivningsfag romme skapende og kreative dimensjoner.

Slik jeg ser det, kan ikke multimediale matematikk- og tegneprogrammer anvende de samme prinsipper for læring.

Jeg vil fortsatt studere bruk av teknologi i forhold til estetiske fag men fra en annen vinkel. I denne sammenheng ønsker jeg å fokusere på tegneprogrammenes muligheter og begrensninger som verktøy i digital billedskapning.

1.2 PROBLEMMOMRÅDE

Informasjonsteknologien og den ”digitale revolusjonen” har forandret hele industrisamfunnet. Vi er midt i en paradigmeskifte fra det industrikapitalistiske- til informasjonssamfunnet. De forandringene kommer til å prege vårt arbeids- og privatliv, utdanning og mellommenneskelig kommunikasjon. Mennesker har gjennom tidene alltid har sammenlignet seg med den mest avanserte teknologi til en hver tid. Vassnes (1997) sammenlikner *datamaskinen* med *klokka* på 1600-tallet. Da snakket Kepler og Decartes om universet og kropper som urverk og Gud som urmaker. Nå er datamaskinen vår tids metafor. Datamaskinen er vår tids definerende teknologi for vår selvforståelse. Vi vil forstå oss selv, naturen, verden og universet i datamaskinens bilde og beskrive dem med teknologiens språk.

I biologien er ”livets gåte” redusert til informasjon i form av gener (Georg C. Williams: ”Et gen er en pakke med informasjon”). I kvantemekanikken er materien redusert til sannsynlighetsbølger, i kosmologien er hele universet blitt en gigantisk computer. (Vassnes 1997: 46)

Samfunnet rundt oss har forandret seg dramatisk de siste 50 år av. Den digitale revolusjonen har forandret hverdagslivet for oss alle. Direkte og indirekte er vi brukere av teknologien. Fra morgen av når vi blir vekket av klokka, hører på radio, ser på TV, bruker bil eller buss, betalingsterminaler på butikker el. post og bank osv. til vi legger oss igjen og stiller klokka for neste dag, er vi i kontakt med teknologien. Den blir våre forlengede sanser og lemmer, som McLuhan (1965) beskrev det.

Stadig flere blir direkte brukere av IT. Salg av datamaskiner og Internett- abonnenter har økt, og ingenting tyder på at det vil stanse. Behovet for forståelse og kritisk bruk av teknologien har aldri vært større enn nå.

Den nye teknologien har innført en unik formidlingsform som vil utfordre pedagogiske institutter og høyskoler og spesielt formingspedagogikken innen lærerutdanning. Lærere og bøker har vært de tradisjonelle kunnskapsformidlere på skoler og biblioteker gjennom tidene. Vi er så fortrolig med dem at vi ikke opplever dem som

medier. Den nye teknologien utfordrer oss derimot til å finne nye metoder for å møte kompleksiteten i elektroniske hverdagen.

I teoretisk rettede fag utnyttes dette nye mediet i stor grad i dag. Fagområder som medisin, språk, matematikk m.fl. bruker i dag digitale opplæringsmaterialer innen sitt praksisfelt. Også innenfor teoretiske deler av formingsfaget som f. eks. kunsthistorie og fargelære finnes digitale læremidler.

Læring i praktisk-estetiske fag er avhengig av direkte erfaring med materialer og praktiske øvelser. Hvordan kan vi bruke IT i formingsopplæringen? Hva kan vi bruke teknologien til? Hva kan bruk av tegneprogrammer gi oss som de andre tegneteknikker ikke kan? Hvordan kan tegnefaget anvende den nye teknologien? Disse og mange andre spørsmål er vi nødt til å ta stilling til.

1.2.1 Problemstilling

På bakgrunn av spørsmålene som ble reist i problemområde har jeg kommet frem til følgende problemstilling:

”Hva er muligheter og begrensninger i bruk av et billedbehandlingsprogram i digital billedskapning?”

Jeg vil se på fenomenet billedbehandlingsprogram, og med utgangspunkt i eget, elevers og læreres møte og arbeid med mediet og teknologien, ønsker jeg spesielt å belyse følgende forhold:

- I hvilken grad spiller våre holdninger en rolle i bruk av datamaskin og billedbehandlingsprogram for billedskapning?
- I hvilken grad spiller vår kulturforankring en rolle i forhold til nye teknologiske redskaper i billedskapning?
- Hva slags syn på læring ligger til grunn for å anvende teknologien i undervisningssammenheng?

1.3 PRESISERINGER

Jeg vil her presisere begrepene ”billedbehandlingsprogram” og ”digital billedskaping” slik jeg vil bruke begrepene i oppgaven.

1.3.1 Billedbehandlingsprogram

Når vi skal bruke IT i undervisningen, trenger vi datamaskin og dataprogram som fungerer sammen. Datamaskin (hardware) er den fysiske delen som vi kan ta på. Programvaren (software) er alt det ikke fysiske som vi ikke kan ta på. For å kunne bruke programvaren i en datamaskin er det nødvendig med et operativsystem, for eksempel Windows.

Et operativsystem er en samling med programmer som har til formål å administrere datamaskinens ressurser slik at brukeren kan få en rask og ukomplisert tilgang til disse.
(Kristensen 1996:62)

Figuren nedenfor gir en enkel skisse på hvordan en datamaskin fungerer:

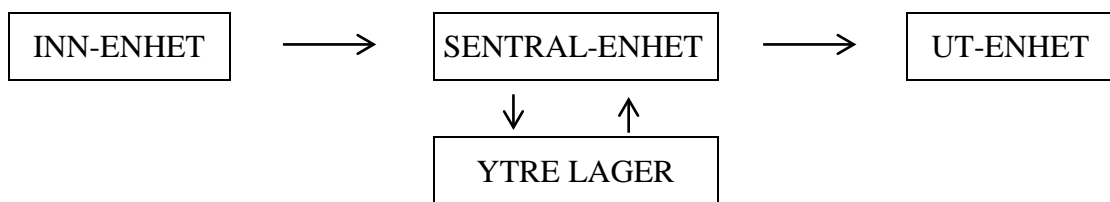


Fig. 1.1 Enkel fremstilling av de nødvendige enheter for behandling av data.

Inn-enhet er en enhet som sender informasjon til sentralenheten. De mest vanlige inn-enheter er tastaturet og mus. I billedbehandling er digital tegnebord en aktuelt inn-enhet. *Sentral-enhet* består av prosessoren og indre lageret som styrer, regner, bearbeider og lagrer informasjon og instruksjoner. All manipulering og bearbeiding av bilder i vår sammenheng skjer i sentral-enheten. *Ut-enhet* er enheten som gir fra seg informasjon og i vår sammenheng omsetter informasjon fra datamaskinen til visuelt bilde. De mest vanlige ut-enheter er skjerm og skriver. *Ytre lager* lagrer informasjon og program for senere behov. De mest vanlige ytre lager-enheter er harddisk, diskett og CD-ROM. I vår sammenheng kan digitale bilder legges inn i datamaskinen fra ytre lagre og bearbeides i et program¹.

Når vi vil bruke datamaskin i undervisning, betyr det at vi må bruke et *program*. En datamaskin er i seg selv ubrukelig hvis vi ikke har et program. Det er to type programvare vi kan anvende i formgivningsfag: pedagogiske program og verktøyprogram. I pedagogiske programmer er all ønsket informasjon og kunnskap på forhånd lagret i programmet. Brukeren blir veiledet i programmet for å lære de kunnskaper som er i programmet, for eksempel språkprogram. Verktøyprogrammer er de programmer som brukes for å utføre en handling, eksempelvis skriveprogrammet "Word". Det er ikke noe klart skille mellom pedagogiske- og verktøyprogrammer. Pedagogiske programmer er også verktøy for å lære noe og verktøyprogram kan også brukes pedagogisk. Jeg vil her definere billedbehandlingsprogrammer som verktøyprogram som vil brukes i en pedagogisk sammenheng.

Det finnes mange forskjellige grafiske program. Hvert program er spesielt utviklet til å utføre en bestemt oppgave som f.eks lay out (Page Maker), multimedia (Scala), video redigering (Premiere), animasjonsprogram (Animator), billedbehandling (PhotoShop), tegne- og maleprogram (Painter), og annet².

1.3.2 Digital billedskapning

Å skape bilder synes å være et av menneskets grunnleggende behov. Mennesker har i tusener av år forsøkt å gi uttrykk for noe med å skape bilder gjennom hånden. Enten ved å bruke hånden direkte for eksempel lage spor i sand og snø, dekke fingerne med maling og lage avtrykk i hulevegger, tegne på doggete vinduer eller ved å bruke redskaper som kull, pensel, blyant, datamus og annet.

Bilde er representasjon og synliggjøring av noe. Dette noe kan enten ha en fysisk/materiell form, som malerier, fotografier, skulpturer og lignende, eller en ikke-fysisk/immateriell form, som symboler, ideer, forestillinger, hallusinasjoner, fremstilling i ord og lignende. "Gud skapte menneske i sitt bilde" (1. Mos 1,27). Eller slik Vinje(1967) uttrykker det, "Mannen skaper guden sin i sitt eget bilde" (Norsk ordbok 1966).

Materielle og immaterielle (digitale bilder) refererer til noe utover seg selv. Bilder refererer enten til noe fysisk som eple og stol eller til noe ikke-fysisk som tanker og følelser som er et resultat av tidligere fysiske og psykiske erfaringer. Bilder blir til i en transformasjon av noe som vi sanser eller har sanset. Vi trenger spesifikk kunn-

skap for forståelsen av bilder. Men forståelsen av digitale bilder og fysiske bilder har ulik karakter. I en fysisk billedverden (malerier, akvareller, tegninger oa.) består bilder av fysiske materialer som er bygd av atomer. En tegning i tradisjonell forstand består av papirets atomsammensetning som avgjør papirets struktur, format, vekt og farge, og blyantens karbonpartikler som fester seg på papiret. Kunnskap om forskjellige papirtyper og blyanttyper hjelper oss til å bruke mediet på en tilfredsstillende måte. De fleste lærebøker om tegning inneholder et kapittel om slike kunnskaper. Den kunnskap har menneske tilegnet seg Gjennom tusener av år og kunnskapen er blitt en del av vår felles forståelsesbakgrunn i møtet med tegnemediet. Kunnskapen er blitt lagret i oss i form av taus kunnskap, slik at vi ikke tenker på dette som kunnskap.

Vi har ikke en slik felles forståelsen og samme tause kunnskap om digitale medier. I en digital billedverden består bilder av ”bit”; en ikke-fysisk enhet som ikke har noe lukt, vekt og størrelse. Den er bare en tilstand av elektriske impulser, *signal eller ikke-signal*. Et digital bilde blir behandlet i en datamaskins minne (RAM) i form av en serie av nuller og ettall som er en praktisk måte å beregne elektriske *signal el. ikke-signal* på. Man kan deretter lagre de signalene på en harddisk eller diskettplate igjen i form av elektriske signaler, eller slette signalene som om de aldri hadde eksistert. Materiens atomer i en analog billedverden kan begraves under jord eller brennes, men fortsatt eksisterer de i nye former og forsvinner ikke. Det spesielle ved digital billedbehandling er immaterialiteten. Det er en ny måte å forholde seg til billedskapning.

Billedskapning er en prosess der mennesker anvender ulike materialer og teknikker for å gi sine tanker og følelser en synbar form.

Billedskapning innbefatter en bevissthetshandling som er svært omfattende. Det å lage et bilde har et annet innhold. Det refererer til en konkret, teknisk handling som har med selve utførelsen å gjøre, f.eks. som å kappe til kartong eller lerret, blande farger, lime glass, trebiter eller papirbiter sammen til et ferdig produkt. Produktets innhold og idè, og den måten formene er kommet fram på, har med skaping å gjøre. (Krog 1985: 19)

Bokmåls ordboka definerer ”skape” med betydningene: forme, omforme, la oppstå, frembringe med mer(Bokmåls ordboka 1986). Betydningene viser både til guddommelig og menneskelig handling. Det guddommelige viser til gudenes evne til å skape

noe av intet (la oppstå). Den menneskelige handling viser til menneskenes evne til å skape noe av noe. Det viser til en forvandlingsprosess (forme, omforme). Skaping skjer når mennesker forvandler noe (materialer eller tanker) til noe nytt (gjenstander eller ideer).

1.4 OPPGAVENS STRUKTUR

Det å finne muligheter og begrensninger i bruk av billedbehandlingsprogrammer i billedskapende arbeid gir oppgaven et pedagogisk og didaktisk preg. Læringsaspektet går som en rød tråd gjennom hele oppgaven. Siden hele oppgaven handler om læring, mener jeg at et eget didaktisk kapittel er unødvendig.

Kap. 2 er en redegjørelse for oppgavens teoretiske grunnlag. Informasjonsteori beskrives som en ramme for forståelsen av det spesifikke ved digitale medier. Under punktet "læringsteori" vil synet på læring og kunnskap som legges til grunn for bruk av teknologi diskuteres. Mediets egenart som medium vil beskrives under punktet "digitale medier".

Kap. 3 er en beskrivelse av billedbehandlingsprogram generelt og programmet "Painter" spesielt. Siden bruk av slike programmer er en forutsetning for digital billedskapning mener jeg at det er viktig å presentere det som eget kapittel for å gi en fylligere beskrivelse av fenomenet "billedbehandlingsprogram".

Kap. 4 tar opp de metodiske tilnæringsmåter som er lagt til grunn for oppgaven. Det blir redegjort for valg av informanter, utforming av spørreskjema og forskerrollen i oppgaven.

Kap. 5 inneholder den empiriske delen av oppgaven. Erfaringer fra seminaret i Danmark blir presentert og diskutert. Innsamlede data fra spørreskjema blir presentert og beskrevet i ulike kategorier ut fra en fenomenografisk tilnæringsmåte. Egen foring og mine erfaringer i møtet med teknologien blir presentert.

I kap. 6 vil oppgaven diskuteres i lys av det teoretiske grunnlaget. Deretter følger noen refleksjoner for videre arbeid og anvendelse av mediet i billedskapende arbeid. Til slutt blir oppgaven drøftet i forhold til problemstillingen.

Noter

1 . Teknologi utviklingen har funnet nye inn- og ut-enheter som vil prøve og gjøre teknologien mer brukervennlig. Andre inn-enheter ulike typer joystick som brukes i spill industrien, skanner, fax, Paddel, lyspenn, trykkfølsomme skjermer som er både inn-enhet og ut-enhet. Ved hjelp av lyd kort og video kort kan en mikrofon og videokamera dekode lyd og levende bilder til informasjon og overføre dem til datamaskin for videre behandling. Andre ut-enheter kan nevnes plottere, ulike robotter som brukes i industrien, fax, videoprojektor og annet. DVD-ROM og ulike type magnetiske taper blir også brukt som ytre lager.

Internett utviklingen har skapt enorme muligheter for kommunikasjon og databehandling. Kobberledningen i en telefonlinje fungerer både som inn-enhet og ut-enhet og internett kan fungere som ytre lager. For ytterligere informasjon om datateknologi refereres til Kristensen 1997 og internett URL: Klik & Lær. <http://www.mkdata.dk/danish/> av Michael B. Karbo (03-Aug-1997)

2 For ytterligere informasjon om Maskinvare/programvare relatert til billedbehandling refereres internett URL: Welcome to Publish RGB! <http://rgb.publish.com/> (29-Aug-1997)

2.0 TEORETISK GRUNNLAG

Dette kapitlet vil inneholde det teoretiske grunnlaget oppgaven bygger på. Dette vil danne basis for utarbeidelsen av metodisk tilnæringsmåte og tolking av resultater. Det blir først redegjort for informasjonsteorien som dannet grunnlaget for datateknologiens utvikling. Så vil det gis en beskrivelse av digitale mediers egenart som medium. Ulike syn på læring vil bli diskutert. Kapitlet vil også belyse informasjonsteoriens påvirkning på de læringssyn som legges til grunn for bruk av teknologi i undervisningssammenheng.

2.1 INFORMASJON OG VERDENSBILDE

Mange filosofer og vitenskapsmenn har gjennom historien villet beskrive verden enten på grunnlag av egne erfaringer eller datidens kunnskap og informasjon om naturen. Filosofen Thales (ca. 585 f.Kr.) beskrev naturens tilblivelse og omskiftelighet ved å vise til ett av naturelementene, nemlig vannet eller "det flytende". Vannet er selve "urstoffet", "alt er vann". Anaximenes (ca. 525 f.Kr.) mente at stofflig forandring skjer ved fortykning og fortetting av luft, "alt er luft" (Gundersen 1988).

I informasjonsteknologiens alder vil naturen forklares med informasjon: "Alt er informasjon"

- Det menneskelige arvemolekylet DNA inneholder ca. 6 millioner bits informasjon (Kristensen 1996).
- Nervereseptorene mottar 11 millioner bits informasjon i sekundet og hjernen kan behandle hundrede milliarder bits informasjon i sekundet (Nørretranders 1993).
- Kognitiv psykologi forsøker å forklare hvordan mennesker nyttiggjør seg den informasjon som tas inn gjennom sansning og persepsjon, endres gjennom læring, oppbevares i hukommelse, og brukes til å løse problemer ved hjelp av språk og læring (Store Norske Leksikon 1986).

Eksemplene ovenfor viser til en ny måte å bruke begrepet informasjon på som er spesifikk for informasjonsteknologiens tid, der informasjon behandles som en målbar enhet uten mening, nærmest som en vare som kan flyttes og selges eller brukes som rådata til viderebehandling. Den måte å definere begrepet informasjon på har også

påvirket forståelse av kunnskap og læring og dette kommer spesielt til uttrykk innenfor kognitive vitenskaper.

I hverdagsspråket defineres informasjonsbegrepet som noe som har med mening å gjøre: Informasjonen i et trafikkskilt, et begrep, et uttrykk eller kroppsspråk ligger i deres mening. Tradisjonelt sett defineres informasjonsverdien i bilder også som bildets meningsmessige (semantiske) innhold.

Utvikling av datamaskinene knyttes til behandling av informasjon uten mening da all informasjon i maskinen er lagret som enten "0" og eller "1". Datamaskinene har "åndelige røtter" 300 år tilbake i tiden. Matematikere og filosofer som Pascal, Leibnitz, Boole og Babbage lag grunnlaget med deres teoretiske arbeider (<http://www.mkdata.dk/danish/> 1997). Men først i andre halvdel av dette århundre er elektronikken blitt så velutviklet, at den praktiske utnyttelse av teoriene har blitt interessant.

2.1.1 Informasjonsteori

Den moderne teorien om informasjon kan spores tilbake til C. E. Shannon da han i 1948 publiserte sin teori med tittelen: "A Mathematical Theory of Communication" (<http://www.att.com/atllabs/archive/shannon.html> 1997). Hans banebrytende teori la mye av grunnlaget for datateknologiens utvikling. Med utgangspunkt i Bool, Wiener, von Neumann, Turing m.fl. viste han likheten mellom symbolsk logikk ¹ og elektrisk kretsløp (Enerstvedt, 1986).

Datamaskin er en elektrisk enhet. Derfor skal data på en eller annen måte lages om til noe, som har med strøm å gjøre. Det skjer ved at man lager elektriske kontakter, som enten er "på" eller "av". Det kan sammenlignes med vanlige lysbrytere; hvis de er på, svarer det til tallet "1". Hvis de er av, svarer det til tallet "0".

Informasjonsinnholdet i en tekst kan defineres ved det minste antall spørsmål en kan stille for å få tak i meningen uten å ha lest teksten. Dersom spørsmålene kan svares med et "ja" el. "nei", tilsvarer dette det binære to-tallsystemet "0" og "1", eller det elektriske kretsløpet "av" og "på".

Informasjonen beskrives ved valg, og for å få et presist mål for informasjon, må valget foreskrives på en bestemt måte. Dette kan gjøres ved å redusere alle valg til en

rekke av elementærvalg, dvs. enten/eller- valg. F.eks. hvis vi vil velge en bokstav blant 32 mulige bokstaver i et alfabet med dette antall.

Det kan gjøres ved fem elementærvalg, idet vi først deler alfabetet i to ganger seksten som vi betegner med symbolene 0 og 1, og merker oss den del av alfabetet, f.eks. 1, hvor bokstaven finnes. Deretter deles denne delen på nytt i to deler på åtte bokstaver, som for betegnelsen 0 og 1, og vi noterer den del hvor bokstaven finnes, f.eks. del 0. Slik kan man fortsette å halvere og notere, inntil man har lokalisert bokstaven fullstendig ved fem elementærvalg. Samtidig er notert en rekke på fem symboler, valgt i registret 0-1. Når valgene utføres på denne måten, representerer hvert av dem den samme informasjonsmengde, den har fått navnet 1 bit (forkortet av *binary digit* = siffer i to- tallsystem). (Store Norske Leksikon 1987)

Hver bokstaver i et alfabetet med 32 bokstaver kan representeres ved et femsifret tall i to- tallsystemet f.eks. 101 10, og hver bokstav har en informasjonsmengde på 5 bit.

På samme måte som bokstavene i alfabetet, kan vi digitalisere bilder med å gi en tallverdi til hver enkelt billedelement (Dette vil bli grundig forklart i kap. 3). Informasjonsteorien gir oss en meget presis måleenhet for informasjon.

Shannon ville skille de semantiske aspektene ved informasjon med de tekniske. Vi må ta det i betraktning at han var ingeniør og var opptatt av den tekniske siden ved overføring av signaler gjennom en kanal. Dette førte til Shannons andre teorem: en kommunikasjonskanals evne til å overføre informasjon (uten at noe går tapt) bestemmes av kanalens båndbredde. Båndbredden skal være større en informasjoninnholdet pr. tidsenhet. Skjemaet under viser Shannons kommunikasjonssystem i sin allminnelighet slik det er presentert hos Martinet (1976):

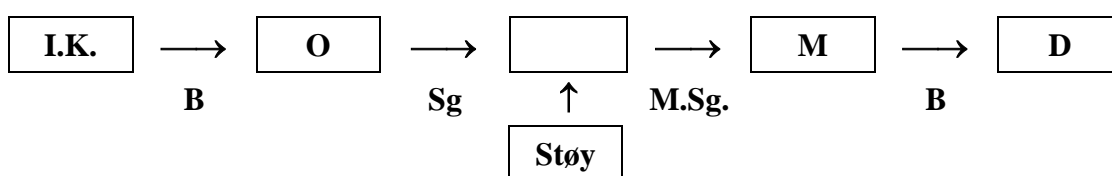


Fig. 2.1 Shannons kommunikasjonssystem.

(I.K.) – Informasjonskilde, (B) – Budskap, (O) – Omformer, (Sg) – Signal, (M.Sg.) – Mottatte signal, (M) – Mottaker, (B) – Budskap og (D) – Destinasjon (Martinet 1976:20).

Figur 2.1 beskriver kommunikasjon slik at *budskaper* overføres ved hjelp av *signaler* fra en *avsender* til en *mottaker* via en *kanal*. Denne kommunikasjonsmodellen har siden inspirert nesten alle diskusjoner angående kommunikasjon.

2.1.2 Bilder i lys av informasjonsteorien

Å overføre informasjonsteorien til billedkommunikasjon generelt og til digitale bilder spesielt er problematisk, fordi informasjonsmengden målt som antall bits ikke er det samme som informasjonsverdien i et digitalt bilde. Det er det samme som om antall atomer i et maleri (maleriets vekt) skal avgjøre informasjonsverdien i maleriet. På tilsvarende måte kan vi ikke si at et portrett i A3 størrelse gir oss mer informasjon enn samme portrett i passfoto størrelse.

Bilder er bærere av betydning og kan ikke eksistere i form av informasjon uten mening. Dekoding og tolking av bilder hos mottakeren er avhengig av mange faktorer, både individuelle og sosiale, uavhengig av hvor presis og nøyaktig informasjonen er overført gjennom en kanal. Informasjonsverdien blir definert når vi kjenner konteksten. Som vi var inne på tidligere, refererer et bilde til noe utover seg selv. Verken vekten (antall atomer eller atompartiklenes sammensetning) eller antall bits avgjør et bildets informasjonsverdi.

Det er ikke antall bits men konteksten som avgjør informasjonsverdien. I en billedskapende prosess foregår det en betydelig kroppslig og mentalt arbeid som ikke er tilstede når vi ser på det ferdige produktet (bildet), men dette arbeidet er allikevel tilstedet. Et bilde refererer til *noe* utover seg selv, og det *noe* er en stor mengde informasjon som ikke er tilstede, men det er dette noe som inneholder den faktiske informasjonsverdien. Den mengde av informasjonen som ikke er tilstede, kaller Nørretranders (1993) *eksformasjon*. Når vi handler på butikken, er informasjonen i en kassalapp summen vi betaler. Eksformasjonen i denne sammenheng er den liste av alle varenes navn og priser.

Jeg vil her bruke begrepet "eksformasjon" for å belyse bildets semantiske innhold i forhold til informasjonsteorien. Eksformasjon er utsagnets historie. Informasjon er historiens produkt. Begge er meningsløse uten hverandre. Eksformasjon uten informasjon er tomt snakk og eksformasjon uten informasjon er ikke eksformasjon, men bare bortkastet informasjon (Nørretranders 1993: 127).

Ta f. eks. bildet av et "eple". Når en kunstner maler et "eple", henter han inspirasjon fra mange ulike erfaringer. Kunstneren har sett, smakt, luktet og tatt på mange forskjellige epler. De har hatt ulik størrelse, lukt, farge og smak. Kunstneren har også lest og hørt om epler, altså den kulturelle dimensjonen (eventyr, religiøse fortellinger og lignende). totalt utgjøre dette en enorm mengde informasjon regnet i antall bits (eksformasjonen) som ikke er tilstede når tilskueren betrakter bildet av "eple". Den faktiske størrelsen (målt i antall bits) som er tilstede, er en brøkdel av eksformasjonen. Kommunikasjon oppstår når tilskueren får tilgang til eksformasjonen i hodet sitt i form av lagret erfaring. Tilskueren har også sett, smakt, luktet, tatt på epler.

Bildet av "eple" henviser til eksformasjonen i tilskueren. På samme måte er kommunikasjon med kunstverk er avhengig av eksformasjonen i kunstverket og i tilskueren. Illustrasjonen nedenfor illustrerer dette:

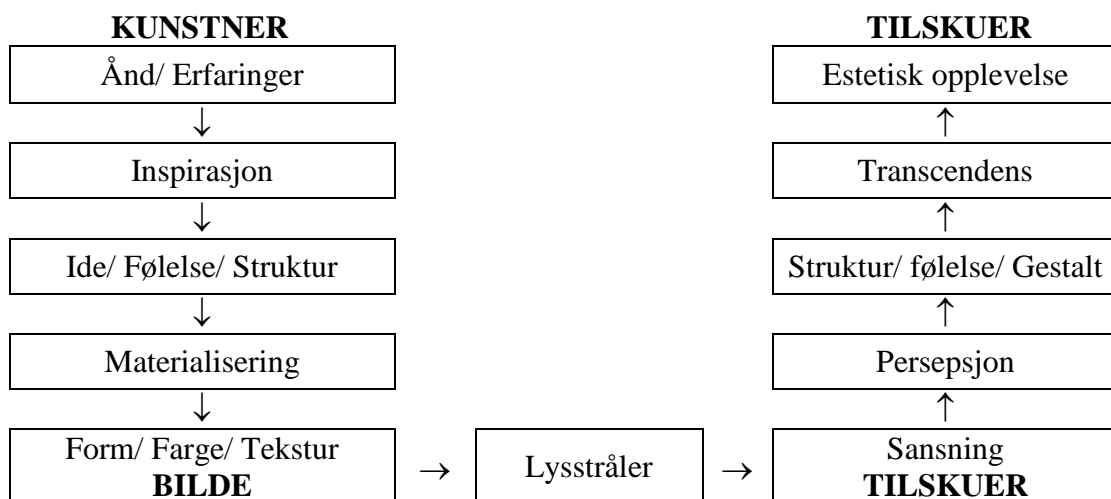


Fig. 2.2 Kommunikasjon mellom kunst og tilskuer.

Fritt etter en modell i Nørretranders (1993: 145) der musikeren Bastian skisserer hvordan musikk overføres til tilhører.

Figur 2.2 forteller oss at det sentrale i billedkunsten er ikke lysbølgene. Dette at vi kan måle lysbølgene; informasjon i form av antall bits pr. sekund fra et kunstverk til en tilskuer, er totalt uinteressant. Det interessante er at en kunstner har omsatt noen åndelige tilstander til et bilde, som fremkaller de samme eller andre åndelige tilstander hos tilskueren. Med informasjonsteoriens språk vil det si at enorme mengde informasjon målt i antall bits (umulig å beregne nøyaktig og gi presist tall) ligger til grunn for det fysiske kunstverket. Kunstverket blir overført til tilskueren i form av

lysstråler (informasjon i form av antall bits som er målbart). Kunstverket gir estetiske opplevelser til tilskueren, fordi tilskueren får tilgang til eksformasjonen (store mengder informasjon som ikke er fysisk tilstede) men som er inne i hodet på tilskueren.

Svakheten ved Shannons informasjonsteori ligger i at teorien handler bare om den faktisk overførte informasjon og ikke eksformasjonen, dvs. den mengde informasjon som blir overført, men ikke fysisk er tilstede. Informasjonsverdien i et bilde er nettopp det som ikke blir vist (det *noe* som bildet refererer til). Logoer, piktogrammer, symboler, trafikkskilt er eksempler på at relativt få antall bits informasjon henviser til eksformasjon (en stor mengde informasjon som ikke er tilstede). F. eks. ligger hakekorsets informasjonsverdi ikke i noen bits som er lagret i en datamaskin eller noen bits pr. sekund som lysstråler vi sanser gjennom øyene våre. Men informasjonsverdien ligger i tilskuerens reservoar av personlige erfaringer, følelser og holdninger til hakekorset.

Som det ble nevnt tidligere dannet informasjonsteorien grunnlaget for digitale mediers utvikling og en forståelse av digitale mediers egenart som et medium, vil også kaste lys over digitale mediers sosiale betydning.

2.2 MEDIER FORANDRER SAMFUNNET

Når vi i dag besøker banken, posten eller kjøpesentre i dag åpnes dørene automatisk ved at et elektronisk øye registrerer oss. Med dette har en av høflighetsfrasene i kulturen forandret seg, nemlig at en gentleman åpner døra for en dame! (eller andre). Vårt levesett og vår adferd forandrer seg med innføring av ny teknologi. Yvonne Waer, som er professor ved universitetet i Linkøping i Sverige hevder at E-post forandrer språket.

Vi eposter som vi snakker og det er en utvikling som startet allerede da vi skiftet fra brev til telefon. Tidligere prøvde vi å snakke som vi skrev, men nå skriver vi som vi snakker. (Telecom Revy 1997, nr.30)

McLuhan (1968) hevdet i sin medieteorie at teknologi er forlengelse av kroppen. Mens hjulet var forlengelse av føttene og pennen var forlengelse av hånden, er datamaskin en forlengelse av selve bevisstheten og sentralnervesystemet, hevdet han. Når

en ny teknologi innføres, forrykkes balansen mellom sansene, og teknologien vil føre til at mennesket og kulturen forandrer seg. Mens Shannon var opptatt av *kanalens* båndbredde for presis overføring av informasjon, var McLuhan opptatt av selve *kanalen*. McLuhan brukte *medium* om det Shannon kalte *kanal*, som budskapets (informasjonens) overføringsapparat, og hevdet at mediet er budskapet. Budskapet dannes når en melding overføres gjennom mediet. Mens skriftmediet tvinger oss til å tenke rasjonelt og lineært, tvinger verbalmediet oss til å tenke intuitivt og sirkulært. ”Enhver forlengelse av mennesket, enten det er en forlengelse av huden, hånden eller foten, berører hele det psykiske og sosiale kompleks.”. (McLuhan 1968: 6)

McLuhan kritiserer Shannons informasjonsteori for at den bare ser på den tekniske siden ved telefontjenesten og glemmer fullstendig telefonen som *form*. Mens de psykiske og sosiale forandringer som skyldes *formen*, forandrer vår tilværelse (McLuhan 1968: 233). Figuren nedenfor viser en sammenligning mellom Shannon’s informasjonsteori og McLuhan’s medieteori:

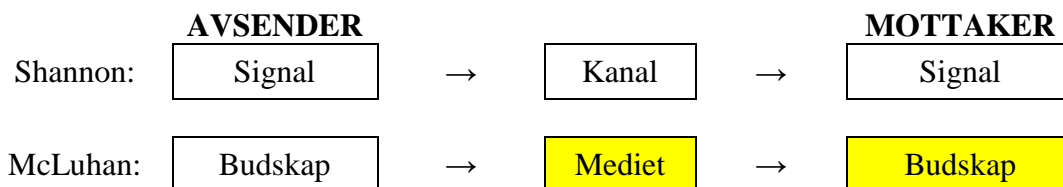


Fig. 2.3 En sammenligning mellom Shannon og McLuhan sine modeller.

Mens Shannon var opptatt av kanalens båndbredde for å sende signalene uten tap til mottakeren, hevder McLuhan at budskapet blir formet av mediet (kanalen) når den når mottakeren.

Det er et dialektisk forhold mellom teknologi og samfunnet, mellom mennesker og maskiner. Samfunnsutviklingen kan ikke sees isolert fra den teknologiske utviklingen og omvendt. Gjennom historien har teknologiutviklingen forandret samfunnet, og igjen har samfunnsutviklingen lagt grunnlaget for utvikling av teknologien. Det vil ikke her diskuteres om dette er en destruktiv- eller en kreativ utvikling, men denne gjensidige påvirkningen erkjennes på godt og vondt. Informasjonsteknologien er selve symbolet på vår tids utvikling og dette vil prege menneskenes måte å arbeide,

kommunisere, studere og bruke fritiden på. Rasmussen skriver om tre erkjennelser for å komme nær en forståelse av dynamikken mellom det tekniske og det sosiale:

- a) Menneske er sine prosjekters objekt – det inngår i sin egen virksomhet både som aktør og handlingsmål.
- b) Den teknologiske verden er menneskets produkt og ansvar, en integrert del av dets handlingsfelt.
- c) Ingen teknologi kan forstås som objekt alene, men er også menneskets erkjennelsesvei til dette objektet. (Rasmussen 1995: 227)

Fremveksten av den nye teknologien har hatt psykologiske og sosiale konsekvenser i samfunnet. Teknologiutviklingen har også påvirker vår forståelse av kunnskap og læring i pedagogiske virksomheter.

2.3 ULIKE SYN PÅ LÆRING

Verdensbildet har til en hver tid påvirket synet på mennesket og dermed læring og dannelses- begrepet. I vår tid har informasjonsteorien satt sitt preg på hvordan vi forklarer disse fenomenene. Likheten mellom Shannons informasjonsbegrep og signalene i menneskelige nervesystemer ga støtte til fysiologer, nevrologer og hjerneforskere i å forsøke og beregne nevralt signaler i informasjonsenheten *bit*. Naturvitenskapen hadde endelig funnet en måleenhet som hittil ikke hadde vært målbar. I biologien har forskere regnet ut hvor mange nervereseptorer er i hver enkelt av sansene, og hvor mange nerveforbindelse nervereseptorene har til hjernen. Siden nervereseptorer ligner på elektriske impulser, kan man bruke informasjonsenheten *bit* for beregning av overførte impulser til hjernen. Zimmermann gir i læreboka om ”menneskets fysiologi” i kapitlet om ”Nervesystemet i lys av informasjonsteori” slike tall:

<u>SANS</u>	<u>SANSEINNTAK(BIT/SEK.)</u>
Øyet	10.000.000
Øret	100.000
Huden	1.000.000
Smak	1.000
Lukt	100.000 (ref. etter Nørretranders 1993: 177)

Det er flere forskere og psykologer har forsøkt å tallfeste informasjonsstrømmen inn og ut av mennesker. En annen forsker i ”Kybernetikken grunnlaget for pedagogikk” gir oss liknende tall:

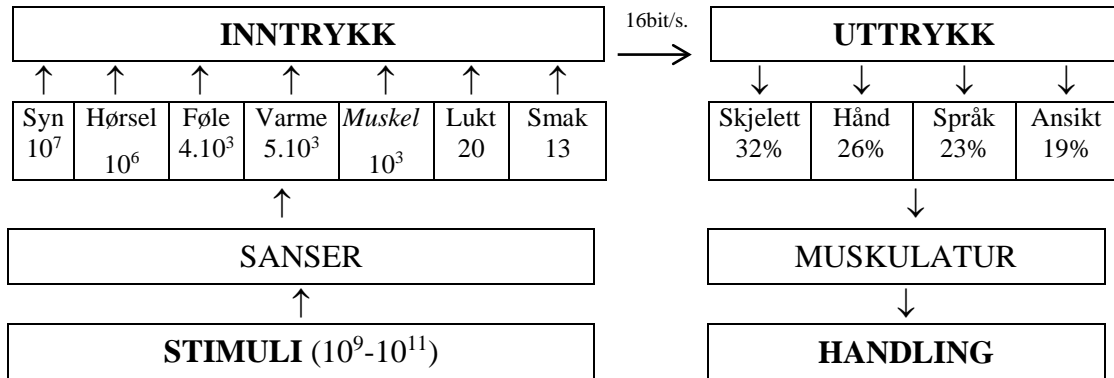


Fig. 2.4 En oversikt over informasjonsstrømmen inn og ut i et menneske.

Dette er utarbeidet av Erlangen-skolen (Frank, Lehr m.fl.) (ref. etter Nørretranders 1993: 185).

Denne måten å beskrive menneskets virkemåte på, at menneskelige inntrykk og uttrykk kan deles i mindre enheter av sansorganer og videre måle overført mengde informasjon pr. sekund til hjernen, slik jeg ser det har gitt inspirasjon til ulike vitenskapsområder, eksempelvis kognitiv psykologi.

Informasjonsteorien har også hatt innflytelse på vår tids forståelse av kunnskap og læring. Den bl.a. har gitt nytt liv til Locke's (1632-1704) ”tabula rasa” teori og til ulike teorier om forholdet menneske- maskin (Vassnes 1997). Vi er født med ”blanke ark” og etter hvert fyller vi dem med ”informasjon” via sansningens kanal. Med teknologiens språk, blir hjernen en ”hardware”, en ”harddisk” som vi kan fylle med (input) kunnskap (informasjon). Undervisning blir et program der en viss mengde lagret kunnskap overføres (output) til elever. I et mekanistisk menneskesyn reduseres kunnskap til mengden *bits*, og læring kan defineres som å overføring av en mengde bits via sansningens kanal til en elev.

Shannon's informasjonsteori har mye til felles med Skinners ”programmert undervisning” og ”undervisningsteknologi”. Skinners operasjonalistiske læringssyn førte til utvikling av læremaskiner og læreprogrammer. Han ville gjennom analyse av fagstoffet (kunnskapen) dele stoffet i små enheter, slik at de videre kan kodes i et lære-

program (Reitan 1971: 8). Han hevder også at lærernes og klassekameratenes personlighet kan være forstyrrende elementer og emosjonelle hindringer i læring. (jf. støy i Shannons teori!). Likheten med Shannon's informasjonsteori er slående. Det mekanistiske menneskesynet har inspirert mange læremiddelproduksjoner både i form av lærebøker og multimediale læremidler. Vi må ta i betraktning at utgangspunktet for Skinners mekanistiske menneskesyn var resultater fra forsøk med dyr. Å overføre slike resultater til en undervisningssituasjon i en klasse viser hvordan kompleksiteten i en læringsprosess kan ignoreres.

Skinner's teorier har hatt liten betydning for formingspedagogikken, men hans teorier om operant betinging fortsatt blir brukt i spesial pedagogisk sammenheng og utvikling av læreprogrammer.

I motsetning til læringsteoriene som forklarer læring ved betinging (assosiasjonsteorier), er indre aktiviteter viktige for kognitive teorier. Det karakteristiske for assosiasjonsteoriene er at læring blir forklart som etablering og forsterking av konneksjoner eller bånd mellom stimuli og reaksjon. De kognitive læringsteoriene gir plass for tenkning, forventning, kreativitet og innsikt som forklaringsprinsipper. (Reitan, 1971: 30)

Med utgangspunkt i Jean Piaget (1896-1980) sin kognitivistiske² forståelse av læreprosessen og "kunstig intelligens"³ utviklet Seymour Papert "LOGO"⁴, som er et programmeringsspråk for undervisning.

I programmet "LOGO" gir brukeren instruksjoner til en "skilpadde" som beveger seg på skjermen og etterlater seg spor. I programmet kan en firkant produseres slik:

```
FRAM 100  
HØYRE 90  
FRAM100  
HØYRE 90  
FRAM100  
HØYRE 90  
FRAM100  
SLUTT
```

”FRAM 100” innebærer at skilpadden går 100 enheter fram. ”HØYRE 90” skrives for å få skilpadden til å snu seg 90 grader mot høyre.

”LOGO’s” filosofiske og pedagogiske bakgrunn er så nært knyttet til Piagets utviklingsteori at den ignorerer betydningen av sosial påvirkning på læring. Som om et barn med sine forutsetninger i det stadiet barnet befinner seg i, bare i dialog med datamaskinen kan lære noe. Keller oppsummerer flere undersøkelser i bruke av ”LOGO” og sier at effekten avhenger av strukturert undervisningsorganisering og lærerens aktive inngripen (ref. etter Rognhaug 1995: 60). Kognitivistisk læringsteori har med fornuftsbestemt og erfaringsbestemt erkjennelse å gjøre. Papert ignorerer i likhet med Skinner det emosjonelle og sosiale aspekt ved læring og ser på dette som hindring i læringsprosessen. Paradoksalt nok er eksempelet Papert (1983) selv bruker i sin bok ” Dialog med datamaskinen” en hypotetisk *samtale* mellom to barn som arbeider og leker med en datamaskin. Det er nettopp *samtale* mellom de to barna som er av betydning i prosessen. Uttalelser som : ”Vis meg...”, ”Prøv det...”, ”La oss...”, ”Forsøk en” og lignende som driver barna frem, altså sosiale og emosjonelle sider ved deres engasjement.

Utviklingspsykologien har hatt stor påvirkning på formingsfaget i blant annet Lowenfeldt sine beskrivelser av barns tegneutvikling knyttet til aldersbestemte stadier. ”At barn i det hele tatt begynner å tegne, ser Lowenfeldt som en naturlig konsekvens av barnets totale fysiske og psykiske utvikling. Dersom et barn miljømessig blir stimulert – ikke minst gjennom rike og varierte *sanseopplevelser* – vil det gå gjennom en naturlig tegneutvikling i ulike stadier.” (Haabesland og Vavik 1989: 75)

Mens utviklingspedagogene var opptatt av indre aktiviteter, var åndsvitenskapelig retninger opptatt av alle fenomener i samfunns- og kulturliv som har relasjon til læring. Med informasjonsteoriens språk vil et kulturorientert læringssyn si at det antall bits som blir sent fra avsenderen går gjennom et filter av kulturelle fenomener som vil prege bitsene frem til mottakeren. Disse teoriene ga inspirasjon til formingspedagogikken for å se også på barns tegninger som et resultat av miljøets påvirkning. Disse hypotesene som Køhler (1982) formulerte er beskrivende for et kultursyn i formingspedagogikken:

- Barn tegner fordi det er bilder i deres kultur.
- Barns bilder blir forestillende fordi kulturens bilder forestiller noe.
- Barn overtar gjennom bilder de forestillinger og den virkelighetsforståelsen som kulturens bilder formidler.
- Barn overtar gjennom sitt bildearbeid de språkformene som kulturen tilbyr dem og som er ”håndterlige”. (Haabesland og Vavik 1989: 98)

2.3.1 Ikke-bevisste prosesser i læring

Sammenhengen av ikke-bevisste prosesser i en læringsprosess er ikke målbare, og denne sammenhengen har vært lite påaktet i forskning. Begreper som Subliminal sansning, intuisjon, taus kunnskap og lignende blir lett tilsidesatt, fordi vi ikke har måleenheter som kan gi et presist bilde av prosessen i sin ubevisste form. ”Av de mekaniske, optiske, kjemiske og elektriske pirringer som treffer våre sanseorganer er det bare noen ganske få vi hører, ser, lukter osv. Hvis det ikke var slik, hvis vi skulle høre, se, lukte, oppfatte alt rundt oss, ville vi nettopp ikke kunne oppfatte verden, den ville fremstå for oss som et kaos. Men den gjør det ikke. Og det skyldes ikke bare en bevisst, men i høy grad også en ubevisst læringsprosess.” (Enerstvedt, 1986: 30). Når elevene beskriver en klassesituasjon, bruker de emosjonelle og dermed irrasjonelle beskrivelser som: ”Jeg liker ikke lærerens tryne!”, ”Jeg elsker fargen på klasse rommet!”, ”Jeg kan ikke fordra lukten på han som sitter ved siden av meg!”, ”Jeg hater frøkens skrikete stemme!” og lignende. Disse utsagnene refererer til noe emosjonelt i en læringssituasjon, som i stor grad har påvirkning på læringsprosessen. Denne siden av mennesker har vært ignorert i forskning. Mens menneske i sin helhet involveres i læringen, har bare det fornuftsmessige vært gjenstand for forskning.

Sansene er gjenstand for en mengde stimuli. Milliarder av bits informasjon blir mottatt av sansene og lagres i hjernen hvert eneste sekund. Og vi kan bare formidle en brøkdel av den informasjonen gjennom en bevisst handling (respons). Den informasjonen som blir lagret er grunnlaget for den intuitive, emosjonelle og irrasjonelle side ved læringen som er mye rikere enn den rasjonelle og fornuftsmessige side ved læringen. Det er ikke bare antall bits kunnskap (fagstoff) som skal overføres via en kanal (tavle) til eleven (mottakeren) som beskriver en læringsprosess. Mennesker lærer med hele seg, med lukten, smaken, huden og hele reservoaret av erindringer i et og samme læringsøyeblikk. Slik at ”lukten av han som sitter ved siden av meg!” kan bli læringshemmende i det ene øyeblikk og ”fargen på klasserommet!” læringsfremmede

i andre øyeblikk uavhengig av kanalen. Modellen nedenfor vil visualisere denne prosessen:

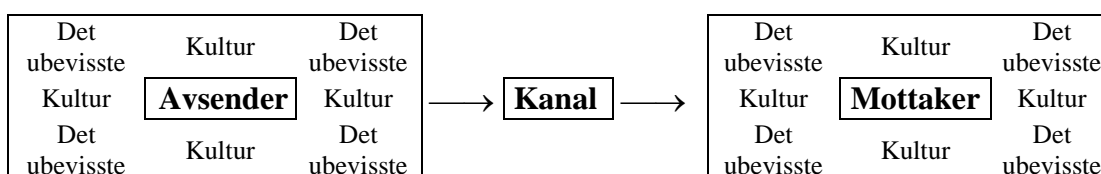


Fig. 2.5 Kommunikasjonsmodell med hovedvekt på kulturelle og ubeviste aspekter. Både avsender og mottaker befinner seg i en kultursfære og ubeviste prosesser.

Avsenderen som i denne sammenheng er læreren befinner seg i en kultursfære og sender ut ikke-språklige signaler som han/hun selv ikke er bevisst på (kroppsspråk, tonefall m.m.). Mottakeren som i denne sammenheng er eleven, befinner seg også i en kultur og er påvirket av ubeviste prosesser. Enerstvedt (1986) forklarer om forholdet mellom ubevisst og bevisst læring slik at:

... hvis *all* virksomhet har et ubevisst moment ved seg, så betyr det at både lære-
virksomhet og oppdragervirksomhet også har et slikt ubevisst moment ved seg.
(Enerstvedt 1986: 185)

Læring i sin helhet og læring i en billedskapende prosess kjennetegnes nettopp ved samspillet mellom emosjonelle/ ubeviste og kognitive/ bevisste prosesser.

Disse teoriene blir brukt i oppgaven som fundament i diskusjon og tolking av resultatene. Jeg vil belyse resultatene utfra ulike syn på læring og informasjonsteorien. Dette er et forsøk på å belyse fenomenet billedbehandlingsprogram i en læringsituasjon og å se på ulike syn på læring som legges til grunn for bruk av digitale medier i billedskapende arbeid.

Noter

1. Den moderne logikken forsøker i likhet med den klassiske logikken å bestemme betingelsene for argumentenes gyldighet gjennom et studium av argumentenes former. Den er derfor en **formal logikk**, men dessuten – og her er forskjellen i forhold til tradisjonell logikk – en **symbolsk logikk**, fordi den til studiet av formene anvender særlige symboler eller formell-språk (formalisert språk). [...] I moderne logikk undersøkes de argumentene, hvor gyldigheten bror på de såkalte **logiske ord** eller

konstanter: "ikke"; "og"; "eller", "hvis"; "hvis, og bare hvis"; "alle"; "noen"; "ingen"; "er medlem av"; ("er identisk med"). Et **arguments form** er bestemt av de logiske ordene som inngår i argumentet. To argumenter sies å ha *samme logiske form*, hvis, og bare hvis, det ene kan fås fra det andre ved å bytte ut deres ikke-logiske ord (overalt der ikke forekommer) med andre ikke-logiske ord av samme slag. [...] De formalisert språkene inneholder symbolske konstanter som tilsvarer disse ordene, f.eks.: "-", "&", "v", "→", "↔", samt variabler - "p", "q", "r", "s"..... - som representerer påstander. [...] (Filosofileksikon, 1996)

2. "De begreper Piaget benyttet for å beskrive læringsprosessen var skjema, adaptasjon, assimilasjon og akkomodasjon. Ifølge Piaget hadde barnet alt fra første leveåret innebygd i seg visse strukturer, som til sammen utgjorde et skjema. Med utgangspunkt i disse strukturene og gjennom den biologiske modningsprosessen og i møte med omgivelsene utviklet individet nye og mer kompliserte skjemaer som betydde læring på et høyere nivå. Nettopp tesen om skjemaforandring lå til grunn for Piagets teori om kvalitativt forskjellige stadier i den intellektuelle og moralske utvikling." (Myhre 1996: 275)

Mer om Piaget's kognitiv teori: av Torlaug Løkensgard Hoel på internett: <http://www.hf.ntnu.no/anv/AVSX3H97/Hoel/Piaget.htm> (22-Oct-1997)

3. For ytterligere informasjon om kunstig intelligens refereres til internett URL:

* Fra kunstig liv til kunstig intelligens: Fra kunstig intelligens til kunstig liv: En teknologivitenskap på vei ut av det moderne av Lars Risan. <http://www.sn.no/forskningsradet/program/itogsamf/rapporter/seminarrapport/risan.html> (10-Sep-1997)

* Datamaskiner og kunstig intelligens: DATAMASKINER OG INTELLIGENS. Om datamaskinens muligheter og begrensninger. Av Steinar Thorvaldsen <http://www.hitos.no/fou/it/dataiq.htm> (29-Aug-1997)

* Kunstig Intelligens . Om muligheten av intelligens i kunstige systemer. Basert på artikler av Searle, Paul og Patricia Churchland. <http://www.uio.no/~larsis/essays/EfH/efh2-ki.html> (13-Mar-1997)

Eller ordene "kunstig intelligens" kan søkes på i en av søkemotorene på internett.

4. Disse linkene er hentet fra: <http://www.hsh.no/~lv/hovedfag/linker.htm> (19-Mar-1997)

Informasjon om LOGO: <http://www.lcsi.ca/index.html> (hvor du også kan hente ned en beta!), <http://lcs.www.media.mit.edu/groups/logo-foundation/index.html>, <http://207.164.190.226/sitetoc.cfm>, <http://www.coe.ufl.edu/Courses/EME3402/Labs/LOGO/MWLOGO.html> og <http://www.cs.colorado.edu/~ralex/Home.html>

Informasjon om Papert:

<http://www.multimedia.hosting.ibm.com/mmtoday/magazine/papert-1.html> og

<http://www.cs.umass.edu/~ckc/related/related.html>

3.0 BILLEDBEHANDLINGSPROGRAM

I dette kapitlet vil gis en beskrivelse av ulike pedagogiske programmer som kan anvendes i formgivningsfag og programmer som kan brukes i billedskapende arbeid. Programmer for billedbehandling blir nærmere beskrevet, samt en nærmere beskrivelse av programmet "Painter" som er basisen for datainnsamlingen i oppgaven.

3.1 PEDAGOGISK PROGRAM

Et pedagogisk program er et program som kan anvendes i undervisningssammenheng. Vi kan anvende både interaktive læremidler og verktøyprogrammer i formgivningsfag.

3.1.1 Interaktive læremidler

Interaktive læremidler er pedagogiske programmer der all ønsket informasjon og kunnskap allerede er lagret i programmet. Brukeren blir veiledet gjennom programmene for å lære de kunnskap er som er lagret i programmet. "Fargemikseren" er et eksempel på et pedagogisk læremiddel som gjør det mulig å arbeide med forskjellige begreper innenfor fargelære. Programmet er utviklet av Knowledge Dynamics Corp, USA. Den norske versjonen av dette programmet blir distribuert av Nasjonalt Læremiddel Senter.¹



Fig. 3.1 Skjermbildet 1

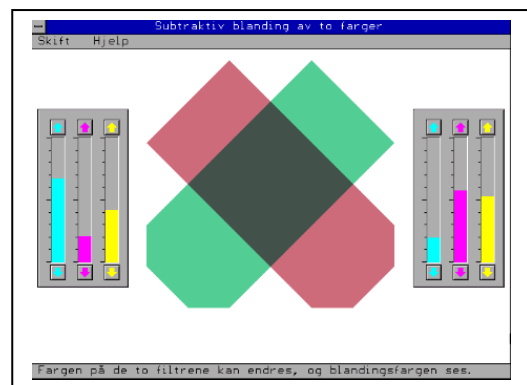


Fig. 3.2 Skjermbildet 2

Fig. 3.1 Og 3.2 viser to skjermbilder i programmet "Fargemikseren".

(Bildene er hentet fra internett: fig. 3.1: <http://skolenettet.nls.no/bilde/prgdb/farge1.gif>, og fig. 3.2: <http://skolenettet.nls.no/bilde/prgdb/farge2.gif>)

3.1.2 Verktøyprogrammer

Verktøyprogrammer er programmer som brukes for å utføre en bestemt oppgave. ”Word” er et eksempel på et verktøyprogram for å skrive tekst. Det finnes ulike programmer som behandler tekst, lyd, regning, video og andre digitale data. Verktøyprogrammer for billedbehandling er programmer som brukes for å utføre en grafisk handling, der man kan tegne, redigere, lage og manipulere bilder. Verktøyprogrammene deler seg hovedsakelig i to grupper: Vektor- og raster baserte programmer.

a. Vektorgrafikk

Vektorbaserte programmer arbeider med linjer, flater, former og bokstaver som objekter i et bilde. Begrepet vektor kommer fra det latinske ordet *vector* og betyr *bærer*. Vektor er en størrelse som bestemmes av både måltall og retning, og brukes i matematikk, fysikk og teknikk. Vektorer er basert på analytisk geometri der informasjonen representeres ved hjelp av punkter, linjer, regioner/polygoner (grenselinjer), overflater og volum (tredimensjonale objekter) En rett linje eller en kurve i vektorbaserte tegneprogrammer vises mellom to styrepunkter og hver av punktene har et ”styrehåndtak”. For å endre kurveformen kan brukeren ta tak i styrehåndtaket og dra i den.

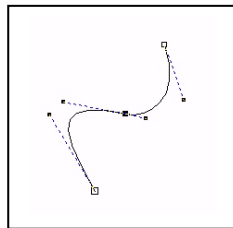


Fig. 3.3 Vektorkurve med styrehåndtaker.

Figuren er hentet fra internett. (<http://www-ia.hiof.no/~borres/gb/index.html> 1997)

Kurveformene blir ofte kalt for bezier-kurver etter Pierre Bèzier. Han utviklet dem i forbindelse med design av biler hos franske Renault. Det finnes andre matematiske ligninger for beregning av kurver som brukes i programmering av vektorbaserte programmer, som Hermite-kurven (etter matematikeren med samme navn) og B-Spline som har utgangspunkt i Bezierkurver. ²

I grafisk databehandling er det å behandle flater et sentralt tema. Brukeren kan tegne flater, på samme grunnlag som kurver i vektortegning. Bezier-flater beregner for eksempel to sett med kurver som tilsammen bestemmer punkter på en flate. Samme prinsippet brukes for å lage tredimensjonale objekter i vektorprogrammer.

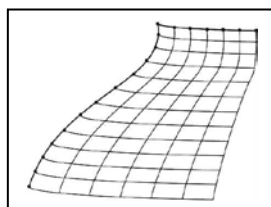


Fig. 3.4 Beregning av flater i vektorgrafikk. (Foley et al. 1994: 80)

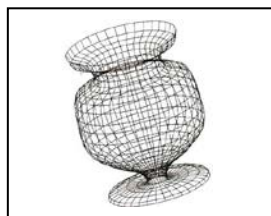


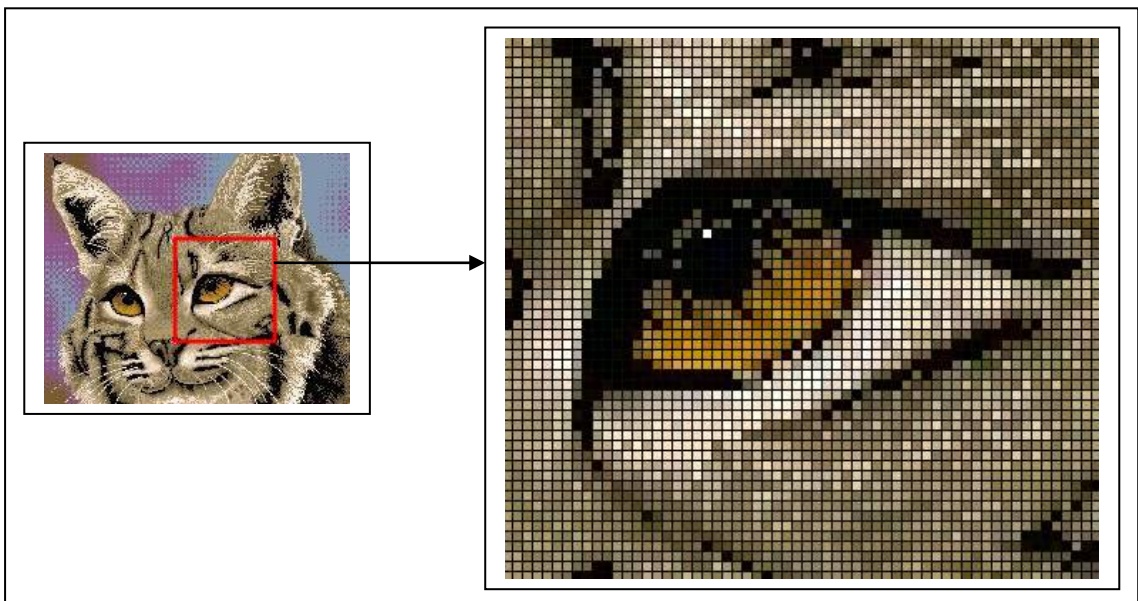
Fig. 3.5 Beregning av tredimensjonale objekter i vektorgrafikk. (Foley et al. 1994: 84)

Objektene i vektorbasert tegning³ kan derfor forandres, flyttes uavhengig av hverandre og de kan forstørres uten å miste sin opprinnelige form. Utgangspunktet for vektorgrafikk programmene var å lage et dataprogram for konstruksjonstegning i industrien. Programmet finnes i dag i de fleste datamaskiner til ingeniører og arkitekter. I fagplanene for maskinfag og ingeniørutdanning lærer studentene dette i faget geometrisk modellering.

Utviklingen av vektorgrafikk gikk på å syntetisere bilder, problemer med skygger, sjatteringer, gjenskinns og skjulte flater, for å få databilder så realistisk som mulig (Negroponte 1995: 95). Mens grunnelementet i vektorgrafikk er kurver, er pixler grunnelementet i rastergrafikk.

b. Rastergrafikk

Rastergrafiske programmer (punktgrafikk og bitmapgrafikk er andre betegnelser for slike programmer) benytter et rutenettsystem. Hver enkelt av cellene i rutenettet er et *billedelement*. I grafiske programmer kalles de for *pixel* (sammensatt av picture og element). Jo flere celler (pixler) et rutenett består av, desto bedre finkornet resultat. Dersom vi sier at en *bit* er et atom av informasjon, er pixler molekylene i digital bildebildbehandling (Negroponte 1995).



Figur 3.6 Viser hvordan et digitalt bilde er bygd opp av billedelementer i et rutenett system. Bildet er hentet og forandret fra CD-ROM.

("Multi - Media Grafik" E:\Clip\Fotos\Tiere\Katze1.gif)

Det er lett å misforstå begrepet "størrelse" når vi snakker om digitale bilder. Som vi har vært inne på tidligere, er et digitalt bilde informasjon i en datamaskin og ikke en fysisk størrelse. Hvordan et digitalt bilde kommer til syne som en todimensjonal størrelse, er avhengig av flere faktorer:

- Størrelsen på skjermen. (Ved bruk av videoprojektor kan bilde ytterligere forstørres.)
- Skjermens oppløsning. (Med oppløsning menes antall pixler på en skjerm eller på et digitalt bilde og vanligvis regnes antall pixler horisontalt x vertikalt. Vanlige skjermer har en oppløsning på 72 pixler pr tomme.)

- Antall megabyte minne i maskinens grafikkort. (Dette er enheten som sender signaler til skjermen. Mer minne gir et mer finkornet bilde på skjermen.)
- Bildets eller dokumentets oppløsning. (Som regel definerer brukeren oppløsning når et dokument åpnes eller et bilde er scannet . Hvis skjermen har 600x800 oppløsning, kan ikke bilder som har mere enn 800 punkter horisontal sees på skjermen og bilder må forminskes for et hele bilde skal kunne sees. Bilder kan også beveges horisontalt eller vertikalt på skjermen for å se på billedelene som ligge utenfor skjermen.)

I fagterminologien brukes ”dpi” om bildets oppløsning. ”dpi” står for *dot pr. inch* og er det samme som *pixler pr tomme*. I den videre presentasjon vil ”dpi” brukes som betegnelse på bildets oppløsning. Når oppløsningen på bilde er 72 dpi og skjermoppløsningen også er på 72 dpi, har bilde som vi ser på skjermen samme størrelse som utskriftstørrelsen. De fleste printere som vi bruker i dag har mye bedre oppløsning enn 72 dpi, og man bør velge høyere oppløsning hvis man vil øke kvaliteten på utskriften av bildene.

Når skjermen har 72 dpi, og dokumentet har 300 dpi, vil skjermen vise dokumentet fire ganger større enn den egentlige størrelsen. Hvert billedelement i bildet okkuperer et billedelement (pixels) på skjermen. For å si det på en annen måte, et dokument med 300 dpi er omtrent en fjerdedel av det vi ser på skjermen når vi skriver det ut. I dette eksemplet, må vi zoome 25% for å se riktig størrelse. Illustrasjonen nedenfor viser et digitalt bildets størrelsesforhold til skjermen.

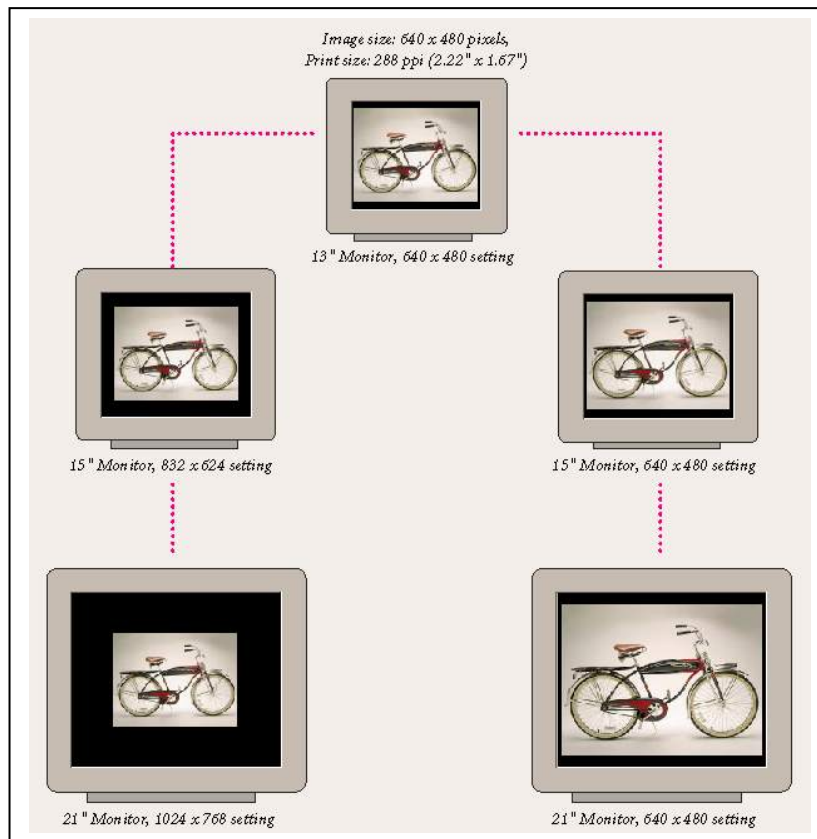


Fig. 3.7 Bilde, oppløsning og skjerm.

Bildet er hentet fra CD-ROM. "Adobe Photoshop" E:\ English\ Usrguide.pdf 1997)

Datamengden (filstørrelsen) på et digitalt bilde er avhengig av bildets oppløsning og fargedybde. Hvis vi tar samme bilde og skanner det to ganger, først med 72 dpi og deretter 720 dpi, er de to bildenes faktiske størrelse like. Hvis vi printer dem ut blir de like store, men bildet med 720 dpi's informasjonsmengde (målt i "bit") har ca. 100 ganger mer informasjon enn bildet med 72 dpi.

Informasjonsmengden regnes slik:

antall bildeelement horisontalt x antall bildeelement vertikalt x fargedybde

3.1.3 Fargedybde

Hvis bildet har 1-bit fargedybde, vil det si at hvert enkelt bildelement (i den binære tallsystem) har tallverdien "0" for svart farge, og "1" for hvit farge.

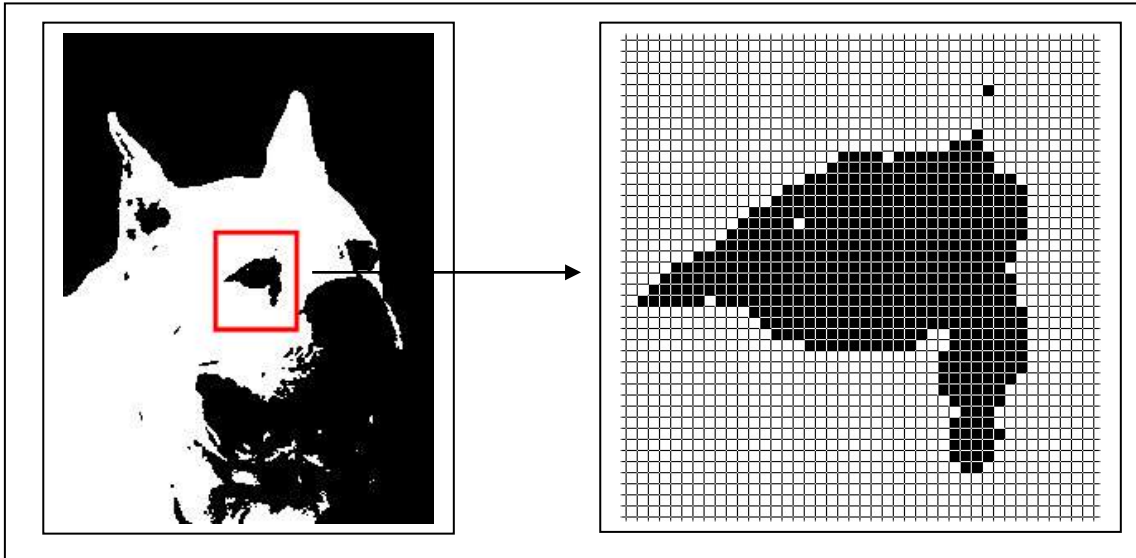


Fig. 3.8 Viser hvordan bildeelementene ser ut i 1-bit fargedybde. Bildet er hentet og forandret fra CD-ROM.

(*"Fraktal Design Painter 5.0" E:\Painter\Stuff\Photos\people.dog.jpg 1997*)

Hvis et bilde har 8-bit fargedybde, kan hvert enkelt bildelement ha en farge av 256 mulige fargekombinasjoner. Datamaskinen gir en tallverdi av kombinasjoner av "0" og "1", fra 00000000 til 11111111 til hver farge av de 256 fargene. Tallene blir sendt i form av elektriske signaler til elektronkanoner, og dekodet til lys i skjermen. Formelen er slik:

8 bit fargedybde = $2^8 = 256$. På samme måte kan vi regne ut antall farger i 24-bit eller 30-bit fargedybde. (2^{24} el. 2^{30})

Tallverdien som hvert enkelt bildelement får, beskriver dens lysintensitet (Value), fargetone (Hue) og metning (Saturation). Dette følger prinsippene i en additiv⁴ fargeblanding. I det såkalte RGB systemet (som i også brukes i video og fjernsynsteknikken).

Primærfargene i en additiv fargeblanding er rød, grønn og blå, og vi får forskjellige farger med å variere lysstyrken på hver av fargene. Lysstyrken reguleres av tre elektronkanoner i skjermen, en for hver av primærfargene. Nå finnes det imidlertid

flere skjermtknologier som omsetter signalene fra informasjonen i datamaskinen til lyspunkter på skjermen, men prinsippet er det samme som i additiv fargeblanding. Bildene nedenfor viser ulike skjermtknologier⁵:

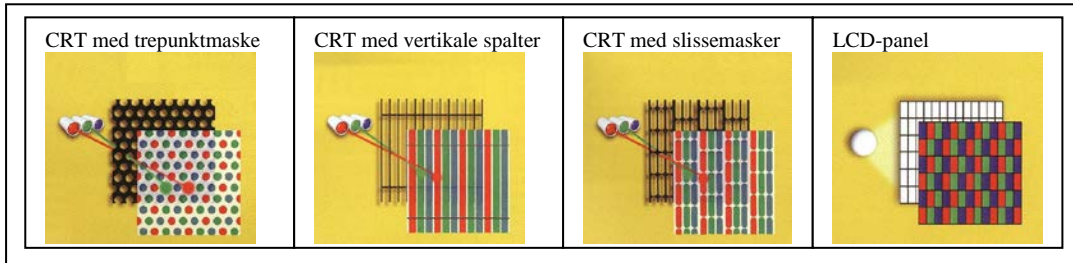


Fig. 3.9 Ulike skjermtknologier. (PC MAGAZINE NORGE, 1997)

Hvert program har et eget fargepalett-system, der man kan velge farge ved å klikke med museknappen på en bestemt farge, så kan man tegne eller male med den valgte fargen. Eller man kan justere fargen etter ønske. Her er tre eksempler for fargepaletter i ulike tegneprogrammer:

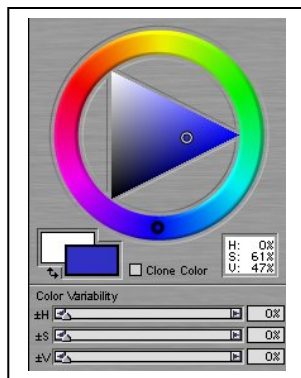


Fig. 3.10 Fargepalett i "Painter".

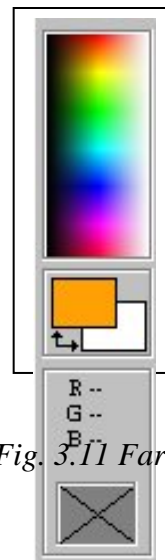


Fig. 3.11 Fargepalett i "Paint Shop Pro".

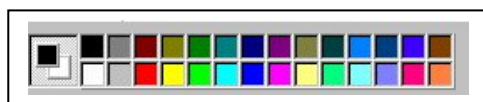


Fig. 3.12 Fargepalett i "Paint".

3.1.5 Programmenes utvikling

Tidligere hadde DOS og WINDOWS tegneprogrammer lavere punkt- og fargeoppløsning, og færre verktøy og effekter. Programmet ”Tegn-1” er et eksempel på et av de enkleste DOS-tegneprogrammer utviklet av Knowledge Dynamics Corp ,USA. (Norsk versjon, 1993).

”Tegn-1” er et program for DOS-3.30, og har 6 funksjoner: rense skjermen, tegne, bruke viskelær, fylle ut felter med farge, skrive ut tegningene og avslutte programmet. Programmet har 16 muligheter for valg av farger i fargepaletten.

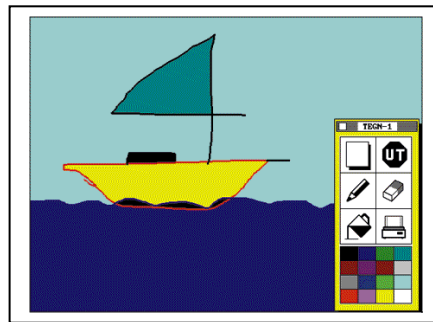


Fig. 3. 13 Skjerm bilde i programmet ”Tegn-1”. Bildet er hentet fra internett. (<http://skolenettet.nls.no/bilde/prgdb/tegn1.gif> 1997)

Utviklingen videre i tegneprogrammer kjennetegnes ved at programmene har fått flere funksjoner, flere fagemuligheter og ved at programmene har fått en menylinje. I nyere tegneprogrammer består menylinjen nå av forskjellige menyer og kanskje undermenyer som kan aktiveres ved å klikke på den oppgaven brukeren vil at data-maskinen skal utføre.

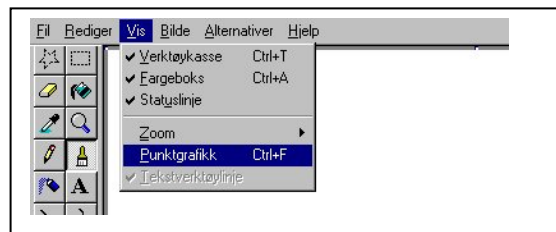


Fig. 3. 14 Menylinjen i programmet ”Paint” i ”Windows”.

Hvilke muligheter og begrensninger som finnes i tegneprogrammer, er avhengig av hvert enkelt tegneprogram. I manualene som følger med programmene står det hvordan de skal installeres og hvilke maskinkrav som stilles for installering. Når man har startet et tegneprogram, viser skjermen et ryddig skrivebord der en har verktøykasse, menylinje og fargepalett plassert til høyre eller venstre, øverst eller nederst i skjerm-bildet. Eksemplet nedenfor er fra programmet "Paint" som er i "Windows".

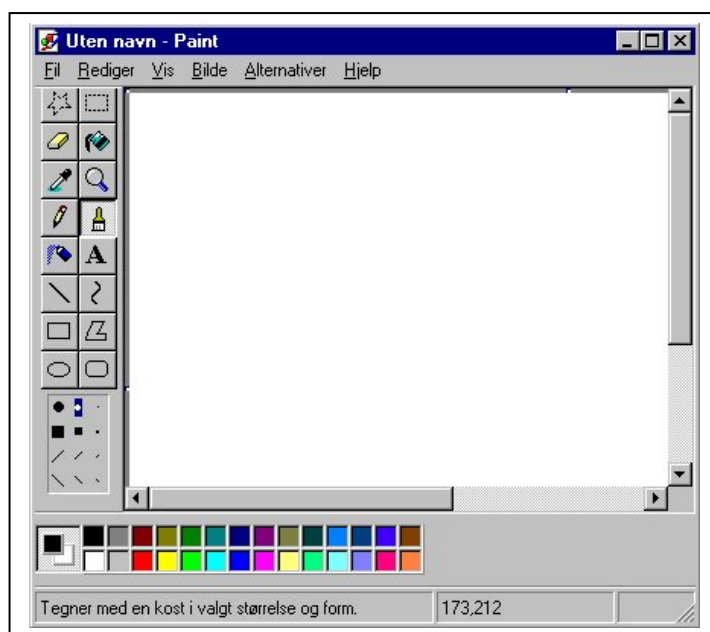


Fig. 3. 15 Skjermbilde i programmet "Paint" i "Windows".

Når vi har startet programmet "Paint", kan vi begynne å tegne ved å velge verktøy og farge. Men i noen tegneprogrammer kreves det at en først åpner et nytt dokument (et blankt ark) før en kan begynne å tegne. Som regel åpner brukeren et dokument med å klikke på "File" (eller "Fil" i norske programmer) og velge "New" (eller "Ny"). De fleste programmer har også en "Help" (eller "Hjelp") funksjon i menylinjen som veileder og beskriver de forskjellige funksjonene i programmet.

Det som preger utviklingen i de nyeste tegneprogrammene er kompleksiteten. Den nye versjonen av "Fractal Design Painter 5.0" har så mange muligheter, verktøy, materialer, menyer og undermenyer at ikke alle vinduene kan åpnes samtidig. Brukeren må kjenne til de ulike funksjonene og hente dem etter behov. Skjermbildet kan også arrangeres etter eget behov.

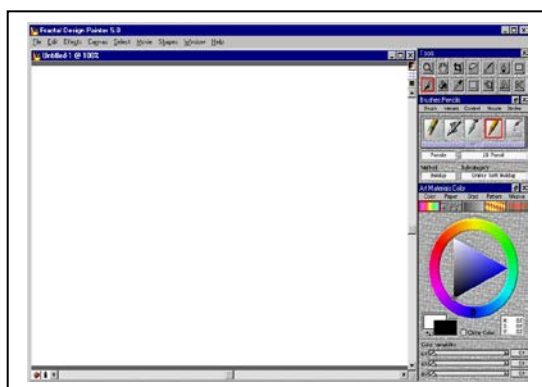


Fig 3.16 "Fractal Design Painter 5.0" med åpnet standardvinduer.

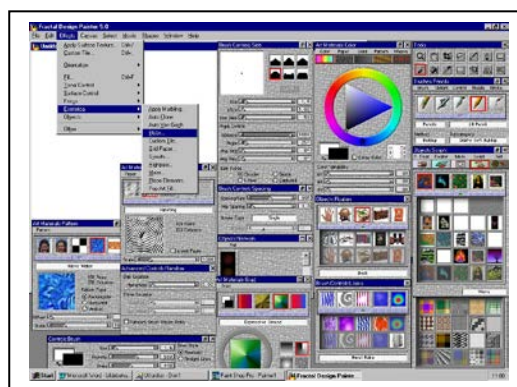


Fig. 3.17 "Fractal Design Painter 5.0" med skjermbildet når mange av vinduene er åpne (ikke alle).

Utviklingen av programmene for billedbehandling kan oppsummeres slik:

- **Visuelt:** Utviklingen har gitt programmene en bedre visuell utforming. Ikoner og den visuelle utformingen gir programmene personlighet. Hvert program har sine egne symboler for verktøy (Ikoner som utfører en bestemt handling). De har, i tillegg til den funksjonen de refererer til, sin bestemte plass. Mange av ikonene ble formet utfra den virkelige og fysiske erfaringsverden, og noen har klare kulturelle og faglige referanser. Pil som peker til venstre er ikonet for å angre, pil som peker til høyre er ikonet for å gjenta, ikonet "T" eller "A" står for tekst og ikonet "i" som internasjonalt tegn for informasjon. Disse har klare språklige og kulturelle referanser.

Brukerne av bildebehandlingsprogrammer klikker på ikonene som lupe, mappe, saks, søppeltønner, viskelær, malingsspann osv. for å utføre ønskede handlinger. Programmene har også utviklet et felles visuelt språk. Bruk av et billedprogram innebærer en forståelse av det ikonografiske språket. Med "ikonografisk språk" menes i denne sammenheng, det system av symboler som brukes i dataprogrammer. Mange av ikonene går igjen i de fleste tegneprogrammer. F.eks er en pensel eller blyant symbolet for tegne- og maleverktøyet. Her er noen eksempler fra ulike billedprogrammer for dette:



Fig. 3.18 Ikoner for tegne- og maleverktøy i ulike programmer.

- **Kompleksitet:** Utviklingen av tegneprogrammer kjennetegnes ved en stadig økende kompleksitet. Mange av de nye tekstbehandlingsprogrammene og multimedieprogrammer har også avanserte tegnefunksjoner og mange av de nye tegneprogrammene har avanserte tekstbehandlings- og multimediefunksjoner. Grensene mellom vektor- og rasterbaserte programmer er heller ikke så skarpe som de var før. Flere av de avanserte raster-programmene har vektorfunksjoner og omvendt.
- **Kompatibilitet:** Programvareproduksjon er som alt annet i det markedsorienterte system, preget av konkurranse på godt og vondt. Tidligere var programvareprodusentene interessert i å ha et begrenset bruksområde og brukte spesielle billedformater som ikke var tilgjengelig for andre programmer. Nå er kompatibilitet et kjennetegn for de mest avanserte programmer. Her kan man importere, eksportere og konvertere til alle mulige bildeformater. Tidligere var programmene sterkt knyttet til maskinvareplattformer som Amiga, Macintosh, Unix og PC. Nå blir programmene utviklet slik at de ikke er plattform- avhengige.
- **Globalisering:** Internett utviklingen er nå et viktig punkt for produsentene. Distribuering av bilder på internett er så utbredt at Web-designere foretrekker grafiske programmer som har internett muligheter. De nye avanserte billedprogrammene har gode muligheter for Web-design og internett.

3.1.6 Verktøy

Verktøyet i programmene blir aktivert når man klikker på ikonene, som presenterer de ulike funksjonene. Noen programmer har flere ikoner som ikke er felles med andre programmer. De har egne funksjoner og plasseringer på skjermbildet. Hvis vi ser på funksjoner og verktøyer i et program og plassere dem i ulike kategorier, hjelper det oss å lære prinsippene i et program. Da blir det enklere å sette seg inn i nye programmer og vurdere dem i forhold til hverandre. Dette er ikke et forsøk på å gi et fullstendig bilde bruk av ulike verktøy i billedbehandlings-programmer, men et forsøk på å forenkle arbeidet med programmer i digital billedskapning. Når vi ser på skjermbildet for billedbehandlingsprogrammer, kan vi finne følgende kategorier av verktøy:

- **Windows standard:**

De fleste nye Windows programmer har noen standard ikoner som er plassert øverst til venstre på skjermbildet. De brukes i tekst, bilde, lyd, video og annen

digital databehandling. Disse ikonene tillater å åpne et nytt dokument, åpne et allerede lagret dokument, lagre, skrive ut, klippe, kopiere og lime inn i dokument. Funksjonene kan også aktiveres ved å velge dem under menylinjen.







Fig 3.19 Noen standard-ikoner i "Windows".

- **Farge-verktøy:**





Blyant eller pensel er ikonet for tegning og maling i de aller fleste tegneprogrammer som er vist i fig. 3.18. Noen programmer har i tillegg egne ikoner for simulering av andre tegne- og maleverktøy som kull, pastell, akvarell m.m.

Andre ikoner under fargekategorien er:

-  Pipette for å velge farge
-  Malingsspann for å fylle et avgrenset område med en bestemt farge
-  Sprayboks for å simulere spraymaling
-  Viskelær for å viske ut uønskede områder





- **Redigerings-verktøy:**

Dette er verktøy der vi kan velge et område i et bilde og deretter forandre størrelse eller farge, klippe ut og lime inn i et annet bilde og manipulere det valgte området. Det er flere måter å velge et område på, som:

-  Firkant velger utsnitt med firkantet form
-  Sirkel velger utsnitt med sirkel eller oval form
-  Lasso er frihånd utsnittsvelger
-  Tryllestav er automatisk utsnittsvelger

- **Navigerings- og orienterings-verktøy:**

Dette er verktøy som vi kan orientere oss i, i et dokument til enhver tid

-  Lupe er ikonet for å zoome inn og ut
-  Hånd - ikonet er verktøyet der vi kan bevege store bilder horisontalt og vertikalt med
-  Ikon for å rotere hele dokumentet
-  Ikon for å klippe vekk uønskede områder


- **Vektorbasert verktøy:**

Vektorbaserte programmer har en rekke ikoner for vektorbasert tegning.



Ulike ikoner for å tegne flater (firkanter, ellipser, flerkanter og organiske flater), linjer (rette og frihånd) og verktøy for valg, redigering og manipulering av objektene.



- **Justerings- og velger-verktøy:**

Verktøy der brukeren kan velge et objekt blant mange andre for å justere og forandre det valgte objektet. Ikonene for dette er som  regel en pil eller en



pekende hånd. Disse verktøyene er relatert til vektorbasert grafikk.

- **Tekst verktøy:**

Ikonet for å velge tekst funksjoner er som regel en  eller en  . Men valg av bokstavtyper, størrelse og form varierer fra program til program. Noen programmer har verktøyer tilgjengelig på skjermbildet og andre kan aktiveres under menylinjen.

I tradisjonelle tegnesaler har ulike redskaper sin plass og form. Vi kjenner dem intuitivt igjen og kan bruke dem i sine sammenhenger. Men vi har ikke opparbeidet denne intuitive arbeidsformen med digitale medier. Dette oppnås gjennom å lære om dem og bruke dem over tid, slik at de også blir en del av vårt erfaringsreservoar og deretter kan brukes intuitivt i arbeid med billedskapning.

3.2 PAINTER

Etter vurdering av ulike billedbehandlingsprogrammer valgte jeg ”Fractal Design Painter” i min studie. I den videre fremstilling blir ”Fractal Design Painter” omtalt som ”Painter”. I tillegg til at mine informanter også hadde brukt dette programmet er det spesielle egenskaper ved programmet som avgjorde mitt valg. Mens andre programmer hadde lagt større vekt på vektor grafikk og billedmanipuleringseffekter, hadde ”Painter” lagt større vekt på simulering av tradisjonelle kunstneriske uttrykksformer. Tegnestil og håndbevegelsen varierer fra person til person, akkurat som håndskrift. ”Painter” har utviklet en teknologi som ivaretar den personlige, intuitive tegnemåten der mennesket, kunstnerisk uttrykk og digital teknologi møtes. Selve prosessen i billedskapende arbeid går gjennom hånden. Hånden er leddet mellom mennesket og kunstverket. Derfor er det viktig å ivareta den skapende dimensjonen i arbeid med et Billedbehandlingsprogram.

”Painter” sammen med et digitaliseringsbord forenkler grensesnittet mellom billedskaperen og teknologi. Med grensesnitt menes kontaktflaten mellom en bruker og en datamaskin eller et program (Store Norske Leksikon 1996). På maskinsiden inngår monitor, mus, tastatur og annen maskinvare og på programvaresiden inngår skjerm-bilde, menyvalg, ikoner m.m. Hvis en maskin eller et program har brukervennlig grensesnitt, vil det si at det er enkelt for mennesker å bruke maskinen eller programvaren. Slik gir ”Painter” og digitaliseringsbordet sammen mulighet for at tegnerens personlige strek kommer til uttrykk.

”Fractal Design Corp.” ble etablert i 1991 av Mark Zimmer og Tom Hedges. ”Fractal Design Corp.” har en rekke andre 2D og 3D grafiske programvareprodukter. ”Painter” er et grafisk program, der brukeren hovedsakelig jobber med rastergrafikk. Programmet har også muligheter for å jobbe med vektorgrafikk og animasjon.

Her vil jeg skrive kort om noen av mulighetene i ”Painter” som skiller seg ut fra andre programmer, samt funksjoner som jeg synes er nyttige å bruke i formgivningsfag.

3.2.1 Strekenes følsomhet

Når vi tegner på papir, overføres strekenes følsomhet direkte på papiret. Dette kan simuleres med et digitalt tegnebord i arbeid med bilde på en datamaskin. Et digitaliseringsbord er en skisseblokkliknende enhet som kobles til datamaskinen med en

ledning. Ved hjelp av en såkalt elektronisk penn på digitaliseringsbordet kan brukeren kommunisere direkte med datamaskin. Negro Ponte (1995) betegner oppfinnelsen av dette som grafikkens "Big Bang". Digitaliseringsbordet ble i begynnelsen brukt i vektorgrafikk, men senere også i rastegrafikk.

Måten kunstnere bruker tradisjonelle tegne- og maleredskaper på, setter preg på deres strek. Det personlige i streken skiller uttrykkene i bildene fra hverandre. En av de viktigste egenskapene ved arbeid med digitalt tegnebord og "Painter" er at brukeren nettopp kan justere sin egen måte å tegne på med hensyn til hvordan han/hun presser tegneredskapet på papiret og hvor raskt brukeren tegner.

Dette registreres i digitaliseringsbordet og justeres i "Painter" når brukeren starter "Preferens" fra menylinjen og tegner noe med den elektroniske pennen på det digitale tegnebordet.

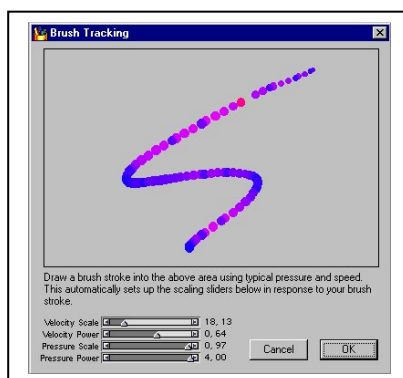


Fig. 3.20 Vinduet for justering av presset på digitaliseringsbordet i "Painter".

3.2.2 Tegneprosessen

Det å studere en tegneprosess har vært viktig i tegneopplæringen. Dette kan gjøres i arbeid med digitale bilder, slik at man lagrer bildet skrittvis under dets tilblivelse. På denne måten kan tegneprosessen dokumenteres.

I "Painter" er det et verktøy kalt "Scripts". Verktøyet gir en total "Undo" funksjon. Dette er en funksjon der du kan lagre og senere spille hele prosessen igjen i billedskapning som en film. Bruk av denne funksjonen gir mulighet til å se nøyaktig hvordan bildet er blitt til, og en kan stoppe opp i de stadier en vil studere nærmere.



Fig. 3. 21 "Scripts" verktøyet i "Painter".

"Scripts" likner på videokassetter. Brukeren kan spille inn, redigere og spille dem igjen. Men "Scripts" gir mer kontroll og flere muligheter over redigering enn video.

"Scripts" kan lagres i lav oppløsning, og kan senere automatisk spilles med en høyere oppløsning. Fordi "Scripts" lagrer instruksjonene, er de effektive og fleksible. F.eks. kan instruksjonene forandres, redigeres, klippes og limes i andre "Scripts". Dette vil si, siden programmet lagrer *prosessen*, kan brukeren "oversette" bildet til andre materialer og teknikker: en blyanttegning på vanlig papir kan programmet "oversette" til kull, pastell eller akvarell på grovt papir.

3.2.3 Farge

Fargeblanding i datamaskin er som tidligere beskrevet additiv. Men siden programmet "Painter" vil simulere tradisjonelt tegne- og maleverktøy vil den også simulere subtraktiv fargeblanding. Når vi maler med oljemaling, har penselstrøkene mange fargenyanser selv om vi bruker en farge. Eller vi kan ta to eller tre farger samtidig med penselen, og igjen har vi mange fargenyanser i fargeblandingen. "Painter" gir muligheten til å justere farger, fargemetning og valør hver for seg, og sammen i simulering av penselstrøkene.

Nedenfor vil jeg gi eksempler på simulering av et penselstrøk og justering av antall farger, fargemetning og valør hver for seg for å illustrere noen ev mulighetene i arbeid med farger i programmet. I dette tilfellet hvor vi velger oljemaling som redskap i programmet, får vi slike muligheter i arbeidet med farge.

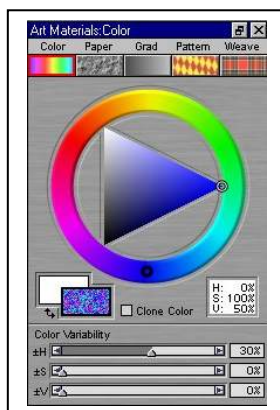


Fig. 3.22 Fargepalett i "Painter" med åpent "Color Variability".

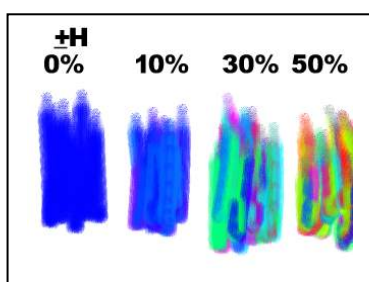


Fig. 3.23 $\pm H$ justerer antall farger i et penselstrøk.

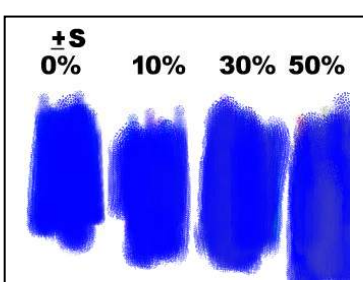


Fig. 3.24 $\pm S$ justerer variasjonen i fargeintensiteten i en penselstrøk.

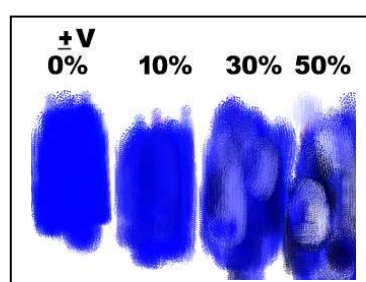


Fig. 3.25 $\pm V$ justerer kontrasten mellom fargene i en penselstrøk.

justering av HSV i dette tilfellet (når vi velger oljemaling som verktøy i "Painter") fungerer slik.

Med justering av "Hue" (farger), "Saturation" (fargeintensitet) og "Value" (valør) sammen i "Color Variability" (justeringsvinduet) under fargepaletten, har brukeren uendelige valg av fargekombinasjoner.

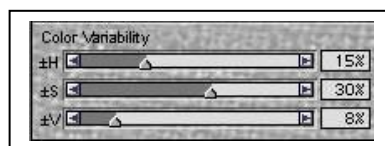


Fig. 3.26 Justeringsmulighetene for $\pm HSV$ i fargepaletten i "Color Variability".

Programmet har mange andre muligheter for å jobbe med farge, lage egne fargepaletter med et bestemt antall farge, sette navn på fargene og skrive merknader på fargene på et bilde. I tillegg til dette finnes det en rekke effekter under menylinjen der brukeren kan manipulere, justere og forandre farger i deler eller hele fotografier og

tegnede bilder. Programmet gir enorme muligheter i individuelt tilpasset fargestudie og fargelære.

3.2.4 Underlag og bakgrunn

I tillegg til "farge" som er nevnt, gir programmet i "Art Materials" vinduet, muligheter for å lage og velge forskjellige underlag, teksturer, mønstre, bakgrunner, fargegraderinger og vevmønstre. Disse kan justeres og brukes enkeltvis eller i kombinasjon med hverandre. De kan også brukes som effekter i fotografier eller tegnede bilder med å bruke "Apply Surface Texture" under "Effects" i menylinjen. Dette er særegent ved digital billedbehandling.

3.2.5 Animasjon

I "Painter" er det muligheter for å lage animasjoner og filmeffekter. Animasjonsverktøyet i "Painter" gir muligheter for å arbeide med animasjon gjennom simulering av tradisjonelle animasjonsteknikker. F.eks. arbeid med et simulert lysbord. Man kan også digitalisere video og film og legge til effekter og eventuelt tegne direkte på hver enkelt filmrute i filmen.

3.2.6 Internett og "Painter"

I "Painter" kan brukeren arbeide med bilder gjennom internett med verktøyet "Nett Painter". "Nett Painter" støtter sanntids samarbeid gjennom nettverk. Mens brukeren tegner og lager forandringer, streker og effekter, viser dette seg i vinduet til samarbeidspartneren.

"Nett Painter" gir store muligheter for fjernundervisning og til å bruke kjente kunstnere i en undervisningssituasjon. Dette gir muligheter for kommunikasjon mellom skoler og land der læreren eller kunstneren ikke trenger å være fysisk tilstede. Innenfor grafisk design gir "Nett Painter" muligheter for kommunikasjon mellom designeren og kunden på tvers av fysiske avstander.

3.2.7 Collage

"Painter" gir muligheter for å jobbe med collage med verktøyet "Floaters". "Floaters" er bilder og figurer som kan flyttes og justeres i et dokument uavhengig av hverandre. De kan også endres uavhengig av bakgrunnen for å skape en ønsket komposisjon. "Floaters" fungerer i prinsippet som å jobbe med fotocollage. Vi kan klippe bilder og utsnitt av forskjellige aviser, tidsskrifter og annet og sette dette sammen til

en fotocollage. Før vi limer figurene på et stykke papir er de løse, og derfor kan de flyttes til brukeren er fornøyd med komposisjonen. Så kan hun/han "lime" dem. "Floaters" er et kraftig verktøy innenfor studiet av komposisjon der man kan klippe, kopiere, lime, flytte, legge på skygger og effekter på hver enkelte av objektene uavhengig av hverandre.

3.2.8 Vektor

For viderekommende brukere har "Painter" mange muligheter til å jobbe med vektorbasert og objektbasert billedbehandling. "Shapes", "Floaters", "Masks" og "Plugin floaters" er verktøy og funksjoner som er knyttet til vektorbasert tegning i Painter. Dette er kraftige designerverktøy som krever mer fordypning i programmet. Objektene kan manipuleres, lagres, flyttes og slettes uavhengig av hverandre. Kunnskap om disse verktøyene er nødvendig for dem som vil jobbe i den grafiske bransjen. Vektorbasert tegning er et spesielt godt verktøy innenfor formstudie.

3.2.9 Annet

"Painter" har mange andre muligheter som "Cloning", "Mosaics", "The Image Hose", "Masks", "Effekts" m.m. Viderekommende brukere vil ha nytte av å sette seg inn i en videre fordypning i programmet.

3.2.10 Avgrensning

Jeg vil avgrense oppgaven til å undersøke nærmere arbeid med "digitalt tegnebord", "Scripts", "Farge", "Art Materials", "Floaters". Jeg velger disse områdene fordi her får billedskaperen et direkte møte med det digitale bildet i billedbehandlingsprogrammet, slik jeg vurderer programmet.

I de mest avanserte funksjonene fjerner teknologi seg igjen fra mennesket. F.eks. når programmet vil simulere Van Gogh's malemåte, har teknologene prøvd å etterligne Van Gogh's malemåte. Men er det interessant å etterligne andre kunstneres tegne- og malemåte? Er det det som kjennetegner en billedskapende prosess?

For det første vi kan ikke programmere det intuitive, det spontane og de irrasjonelle aspektene ved billedskapende prosesser og gjenskape dem. Dette er ikke programmerbar. Teknologene må lage programmer som tilpasser den naturlige, menneskelige måte å tegne på og ikke omvendt.

For det andre slik jeg vurderer en skapende prosess bruk av "Auto Van Gogh" og liknende effekter er uinteressant i billedskapende arbeid. Dette minner svært lite om skapende arbeid og kan snarere betraktes som matematisk beregning av bits i arbeid med bilder.

Noter

1. Informasjon er hentet fra internett: Nasjonalt læremiddelsenter: <http://www.nls.no/> (15-Sep-1997)
2. Informasjon om bezier-kurver
bezier <http://www.himolde.no/informatikk/bezier/> (07-Oct-1997)
Kurverrepresentasjoner: Bèzier kurven <http://hai.grm.hia.no/Splines/sider/bezier.html> (20-Mar-1996)
Eller du kan søke på "bezier-kurver" i en av søkemotorene på internett.
3. Informasjon om vektorgrafikk på internett URL: **Flater**: <http://www-ia.hiof.no/~borres/gb/m-flate/g-flate.html> (18-Sep-1997)
4. Den additive fargeblandingen er kjent fra fysikkundervisningen. Denne har en helt annen logikk enn det å blande pigment. Det blir viktig å huske at ved additiv fargeblanding *adderer* lys. Når tre primærfargene (R,G,B) aktiveres på samme tid, gir det hvitt lys. Blander vi to primærfarger med hverandre, får vi følgende: rød + grønn gir gul, blå + grønn gir zyan (blågrønn), blå + rød gir magenta (blårød). Det mest forskjellige fra subtraktiv fargeblanding er altså at rødt sammen med grønt gir gult. (Kjosavik, Melbye og Roll 1990: 22)
5. CRT med trepunktmaske: Den vanlige skjermtypen benytter en tynn plate av perforert metall foran CRTen for å lage adskilte fosforpunkter. Du bør ha en punktavstand - den korrekte avstanden mellom to fosforpunkter av samme farge – på 0,27 med mer eller mindre. Disse fosforpunktene er stilt opp på en slik måte at punktmaskemonitorene gir rene kanter og skarpe diagonaler, noe som er viktig i tekstproduksjon.

CRT med vertikale spalter: CRTer med vertikale spalter (Mitsubishi DiamondTron og Sonys Trinitron) benytter en rad med stramme tråder for å framstille bilder ved hjelp av fosforstreker. Her bør trådavstanden være 0,25 med mer eller mindre. Modellen med vertikale spaltmasker gir bedre lysstyrke og kontrast enn punktmaskeskjermer, uten at fokuset lider under dette. Det er disse skjermene som egner seg best til billedredigering og annet grafikkintensivt arbeid. Fordi de definerer dårligere horisontalt, er de ikke fullt så velegnet til å framstille tekst.

CRT med slissemasker: Monitor-giganten NEC oppfant denne hybride CRTen, som selskapet har kalt CromClear, for å kombinere det beste fra punktmaske- og spaltmaske-løsningene. Den benytter en 0,25-med mer maske med elliptisk formede fosforåpninger. Selskapet hevder at dette gir bedre verti-

kal og horisontal definerings, og dermed bedre fokus, noe som tegner godt for tekstintensive applikasjoner.

LCD-panel: LCD-panelene består av et tynt lag av et materiale som overfører eller blokkerer lys. Når dette materialet er ordnet i en rad av små celler, kan hver piksel i et bilde slås av og på etter behov. LCDene gir fjellstøe bilder uten flimring, og de avgir langt mindre mengder av VLF (meget lav frekvens) og ELF (ekstrem lav frekvens). De tar også mindre plass. Det er prisen som avskrekker: med en pris på 15.000 til 25.000 kroner er en 14-tommers monitor åtte ganger så dyr som en tilsvarende 15-tommers CRT-monitor (PC MAGAZINE NORGE NR.10, 1997: 70).

4.0 METODE

I dette kapitlet vil det bli redegjort for fremgangsmåter som er benyttet i oppgaven. Det blir beskrevet hvordan datainnsamlingen er gjort og hvordan dataene er bearbejdet og analysert. Validitet og reliabilitet blir diskutert i forhold til metoden og innsamlede data. Målet med dette studiet er å beskrive det spesifikke ved digital billedbehandling og se på mulighetene og begrensningene i bruk av dette mediet i billedskapende arbeid.

Jeg har kombinert ulike metoder for å se på fenomenet billedbehandlingsprogram fra flere perspektiver. Innsamlede data som vil bli gjenstand for analyse og tolkning i denne studien er av forskjellig art og innhentet gjennom observasjon, spørreskjema og egne subjektive opplevelser.

4.1 METODISK TILNÆRMING

Å bruke teknologi i billedskapende arbeid handler i stor grad om pedagogikk. Dette handler både om den skapende virksomhet og den dannende virksomhet. Det er en prosess som vil forklare og forstå et felt, ikke å studere et objekt. Det finnes ulike tilnæringsmåter til pedagogiske studier. Undersøkelsen i denne sammenheng er av *induktiv* art. Dette er en tilnæringsmåte der utgangspunktet ofte vil være personlig eller faglig erfaring på et lite utforsket område. Spesielt vil det være tilfellet innen omsorg og læring, der den "tause kunnskapen" spiller en vesentlig rolle (Befring 1994: 54).

Dette studiet vil hovedsakelig omhandle to områder: det ene er å studere Billedbehandlingsprogram i seg selv, og det andre område brukerens opplevelser og oppfatninger av fenomenet Billedbehandlingsprogram. Problemstillingen i denne oppgaven gjør bruk av metodisk eklektisisme gunstig. Befring (1994) hevder at et flermetodisk perspektiv gir rikelig rom for fleksibilitet og pragmatisk tilpasning til fenomener som skal utforskes, og at metodelæren ikke skal være en tvangstrøye, men et arsenal av ideer om hvordan vi på en logisk og fruktbar måte kan gå fram for å avdekke skjulte og ukjente sider ved den sosiale og menneskelige virkeligheten.

Innsamlet data i denne oppgaven er av forskjellige art som kvantitative data fra spørreskjema, og kvalitative data i form av bilder, observasjoner og egne opplevelser. En fenomenografisk tilnæringsmåte blir benyttet i forhold til studie av brukerens opplevelser og oppfatninger av fenomenet Billedbehandlingsprogram.

4.1.1 Feltet ”digitale bilder”

Problemstillingen: ”Hva er muligheter og begrensninger i bruk av et Billedbehandlingsprogram i digital billedskapning?” vil avdekke og fortolke feltet ”digitale bilder”.

Dette dreier seg om å kartlegge på grunnlag av innsamlete data ifra det felt som skal undersøkes. De data som på et gitt stadium er samlet, er empiriske indikasjoner på hendelser, fenomener og adferd som tilhører feltet digitale bilder. Oppgaven blir her å dekode, systematisere og forstå årsakssammenhenger.

Dette studiet av billedbehandlingsfeltet er av kvalitativ art og data samles fra ulike kilder om det avgrensede feltet, tolkes og analyseres. Studiet handler generelt om sammenhengen mellom teknologi, individ og samfunn, og spesielt forholdet mellom Billedbehandlingsprogram, bruker og pedagogikk.

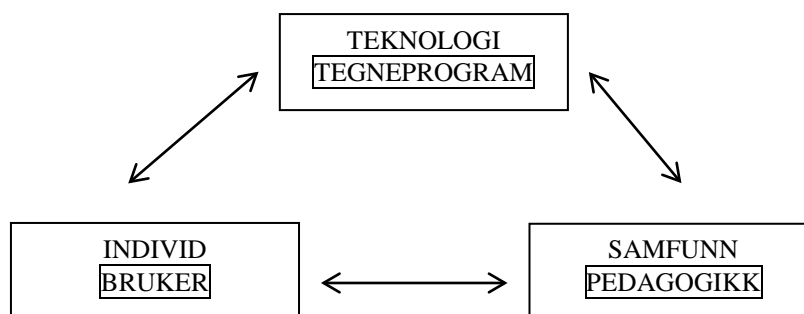


Fig. 4.1 Sammenhengen mellom teknologi, individ og samfunn.

Figur 4.1 illustrerer hvordan digitale bilder som inngår i teknologien er i aktiv samhandling med både individ og samfunn. For å avdekke feltet digitale bilder må dette undersøkes i sammenheng med alle relevante forhold.

4.1.2 Fenomenografisk tilnæringsmåte

Når det gjelder den delen av problemstillingen som vil forsøke å forstå sammenhengen mellom brukerens opplevelser og holdninger til teknologien og dets påvirkning på brukerens anvendelse av teknologien i et billedskapende arbeid, vil det bli

nødvendig å forstå hvordan brukeren oppfatter fenomenet. En fenomenografisk tilnæringsmåte blir brukt her for å avdekke brukerens oppfatninger av fenomenet.

Fenomenografi er en empirisk studie av kvalitativt ulike måter som vi opplever og forstår forskjellige fenomener og aspekter av verden rundt oss. Disse ulike opplevelser og forståelser er karakterisert i kategorier av beskrivelser, som logisk sett relateres til hverandre. Fenomenografi vil beskrive hvordan fenomenene framstår for mennesker og ikke hvordan fenomenene egentlig er.

Fenomenografi som vitenskapelig tilnæringsmåte har røtter i en rekke studier om læring som ble gjort av en forskningsgruppe kalt INOM-gruppen (INlärning OM-världen) ved Universitetet i Gøteborg i begynnelsen av 1970-tallet. INOM-gruppen interesserte seg spesielt for didaktisk forskning med tilknytning til elevenes oppfatninger og forståelse av verden.

Befring presenterer fenomenografisk metode innunder kvalitativ og flermetodisk forskning. I en fenomenografisk tilnæringsmåte studeres variasjonen i opplevelsen av fenomenet fra ulike personer i ulike sammenhenger (Befring 1994: 59).

Alexandersson omtaler fenomenografi som å beskrive *det som viser seg for noen*. I en fenomenografisk tilnæringsmåte beskriver forskeren hvordan *noe* viser seg for *noen*. Fenomenografiske studier sikter til å beskrive hvordan *mennesker* oppfatter og forstår *noe* i sin verden. Slike studier vil se relasjonen mellom *menneske i seg selv* og *noe* i verden (Alexandersson 1994: 9). Fenomenografien er opptatt av variasjonene i hvordan mennesker oppfatter noe.

”Den grunnläggande enheten vad gäller människans kunskap utgörs enligt fenomenografin av ”uppfattningen”, det vil säga vilket innehåll människan ger åt relationen mellan sig själv och något i världen. Begrepet uppfattning används för att beteckna karaktären hos meningsskapande och innebörden i detta skapande, vilke utgör grunden för människans kunskapsbildning.” (Alexandersson 1994: 9)

I fenomenografiske studier har den dominerende måte å samle inn data på vært intervju. Men siden fenomenografi er en kvalitativ metode og mennesker uttrykker sine opplevelser på forskjellige måter kan dette også bli gjenstand for fenomenografiske

studier. Intervju, observasjoner, tegninger, bilder, og historiske dokumenter m.m. kan bli brukt som informasjonskilder.

De innsamlede data blir analysert. Først plukkes og kategoriseres relevante data. Så rettes oppmerksomheten mot relasjonen mellom kategoriene. For å utvikle beskrivelses-kategorier som kan karakterisere variasjoner i hvordan et fenomen oppleves og forstås. (<http://www.ped.gu.se/biorn/phgraph/welcome.html> 1997)

En fenomenografisk tilnæringsmåte til fenomenet billedbehandling i denne oppgaven, vil gi innsikt i fenomenet, ikke bare slik det viser seg ved seg selv, men slik det fenomenet viser seg for brukeren. Det at brukerne har ulike oppfatninger av et Billedbehandlingsprogram, påvirker hvordan brukere anvender dette i billedskapende arbeid.

I forhold til bearbeiding av data fra spørreskjemaet vil en fenomenografisk tilnæringsmåte benyttes i oppgaven.

Spørsmålene om vitenskapelige undersøkelsers pålitelighet og gyldighet blir ofte stilt. En fenomenografisk metode vil finne ut ulike måter å oppleve et fenomen på. Det er ikke det samme som å verifisere eller falsifisere en hypotese, men å finne beskrivelses-kategorier, slik at en annen uavhengig forsker kan være i stand til å bedømme resultatet utfra kategorier i relasjon til hvert individuelt case. Det er ikke et forsøk på å finne allmenngyldige lover, men å finne så mange ulike måter som mulig som mennesker oppfatter et fenomen på. I en fenomenografisk tilnæringsmåte blir problemet hvor rimelige forskerens tolkninger er.

I forhold til min tolkning av spørreskjemaene med en fenomenografisk tilnæringsmåte blir problemet hvordan jeg forstår de språklige utsagnene og jeg ikke har anledning til å avklare misforståelse med informantene.

4.2 DATAINNSAMLING

Her vil jeg beskrive hvordan jeg har gått frem for å samle inn data og hvordan jeg har bearbeidet innsamlet data. Det vil bli diskutert i hvilken grad de innsamlede data er valide og reliable. ”Begrepene reliabilitet og validitet er nært knyttet til hverandre. Det er ikke tilstrekkelig å samle inn pålitelige data, dersom de måler noe annet enn hva vi ønsker å måle. Samtidig vil gyldige data ha liten interesse dersom de ikke er samlet inn og bearbeidet på en pålitelig måte. I avhandlingen vil det være nødvendig å legge frem alle relevante forhold og redegjøres for fremgangsmåten og metodiske valg.

Jeg ville belyse fenomenet billedbehandlingsprogram fra ulike vinkler, med informanter som har arbeidet med billedbehandling, men med ulik bakgrunn, utdannelse, alder og tegne- og IT kompetanse. Kriteriet for utvalget mitt var personer som arbeider med et Billedbehandlingsprogram.

4.2.1 Observasjon

Observasjon vil være en nærliggende metode, når fenomenet skal studeres i sine naturlige sammenhenger (Halvorsen 1989: 85). For å studere bruk av billedbehandlingsprogrammer, var det gunstig å se hvordan dette blir brukt i praksis.

I begynnelsen av året 1997 ble jeg spurt om jeg var interessert i å delta i prosjektet ”Computeren som billedværktøj II” i Danmark. Prosjektet var en videreføring av et tidligere prosjekt som fant sted i 1995 på samme sted med tittelen ”Computeren som billedværktøj I”. Siden jeg ville jobbe med digitale medier i oppgaven var dette en unik mulighet for datainnsamling til oppgaven. Jeg hadde ikke en klart avgrenset problemstilling, men jeg visste at jeg ville jobbe med feltet *digitale medier*, derfor dro jeg på seminaret med en åpen problemstilling for å samle inn data. Prosjektet allerede var startet 17.feb. der nordiske studentene deltok i prosjektet og fikk opplæring i bruk av datamaskin og programvaren. Studentene hadde liten el. ingen erfaring med digital billedbehandling fra før. Jeg deltok sammen med andre lærer fra Norden på seminaret 1-11.apr. Computerverkstedet var til rådighet for to forsøksklasser i grunnskolen (en 3. og en 9. klasse), tre timer hver pr dag i en uke. Elevene arbeidet med hjelp fra studentene og deres lærere. Mange av elevene hadde datamaskin hjemme og alle hadde erfaring med datamaskin fra før, men ingen hadde tidligere erfaring med den aktuelle programvaren.

Min oppgave var å observere studentenes og elevenes billedskapende arbeid med computeren og diskutere og videreutvikle metoder og didaktiske tilnæringsmåter til teknologien fra et billedskapende perspektiv. Elevers og studenters bilder og evaluering av kurset foreligger i et publisert CD-ROM, samt sammen med mine erfaringer og notater fra kurset dannet dette grunnlaget for min oppgave.

Utfordringen med å bruke observasjon som metode, ligger i å fange inn relevante data. På dette tidspunktet hadde jeg ikke en klar problemstilling og jeg visste ikke hva jeg skulle se etter. Den måte å nærme seg et fenomen på forstyrrer persepsjonen og påvirker objektiviteten. Men siden jeg var interessert i å undersøke feltet ”digitale medier”, ville tilnæringsmåten bidra til å analysere fenomenet slik at dette igjen kunne føre til nye problemstillinger og eventuelt gi inspirasjon til bruk av nye teorier. Dette vil jeg kalle en ”observasjon som forstudium” der jeg kunne se generelt på elevenes adferd foran datamaskinene og hvordan de bruker programmet i et billedskapende arbeid. Styrken i dette ligger i at fenomenet kan studeres i sin sosiale sammenheng og dermed gir en helhetlig forståelse.

Jeg hadde ikke rolle som skjult observatør. Jeg var tilstede og beveget meg i rommet og kunne eventuelt hjelpe de som hadde behov. Dette reduserer objektiviteten i mitt arbeid. Ubevisst selektiv persepsjon reduserer reliabiliteten i forskningsarbeid.

4.2.2 Spørreskjema

Jeg brukte enquete som er en selvinstruerende form for spørreskjema, i en del av min datainnsamling. Informantene leste selv spørsmålene og noterte sine egne svar på spørreskjemaet.

Etter oppdrag fra statens lærerkurs hadde jeg i høsten 1997 en rekke dags- og ukerskurs for grunnskole- og høyskolelærere i bruk av IT i faget kunst og håndverk. På det tidspunktet hadde jeg avgrenset problemstilling i oppgaven og jeg benyttet meg av muligheten til å samle inn data på mitt siste kurs i desember. Deltakerne var høyskolelærere som underviste i ulike områder i formgivningsfag. Jeg utformet et spørreskjema med utgangspunkt i problemstillingen i oppgaven og samlet inn data fra deltakerne som var tilstede den dagen jeg delte ut skjemaet.

Kurset varte i fem dager. I begynnelsen av kurset fortalte jeg om min bakgrunn og at jeg holdt på med en hovedfagsavhandling og kom til å benytte erfaringer fra kurset i avhandlingen samt at jeg ville dele ut spørreskjema til dem som hadde lyst å svare på det. På fjerde dag delte jeg ut spørreskjemaet til de som var tilstede. Jeg fikk tilbake fem av dem på femte dag, og tre av dem ble utlevert uka etter at kurset var slutt. Spørsmålene ble forsøkt utformet så entydig og klart som mulig for å få så korrekte svar som mulig. Skjemaets avsluttes med to åpne spørsmål der informantene kunne gi uttrykk for egne utsagn.

Jeg valgte spørreskjema som metode i denne delen av datainnsamlingen av tidsmessige grunner. Jeg ville at deltakerne skulle få anledning til å oppleve det å arbeide med den aktuelle programvaren i noen dager, før de i slutten av kurset kunne svare på spørsmålene. Et intervju hadde kanskje gitt flere detaljerte bilder av deres oppfatninger og opplevelser, men jeg hadde ikke hatt anledning til å intervju alle på en kveld.

Jeg hadde selv vært kursholder for informantene, så samlet inn data fra kurset. Den type forskerrolle er problematisk. Min rolle var ikke en nøytral observatør. Jeg selv hadde hovedrollen og påvirket situasjonen. Allikevel ser jeg på de ulike rollene som gunstig. Fordi min oppgave var innføring av den rent tekniske bruk av teknologien og programvaren og ikke holdningsforandring i deltakerne. Samtidig kunne jeg selv oppleve i praksis hvordan fenomenet billedbehandling fungerer i en undervisningssituasjon. Jeg kunne sammenligne mine opplevelser av deltakerne i arbeidet i forhold til deltakernes opplevelse uttrykt i spørreskjema.

Mine erfaringer og notater samt utfylt spørreskjema og bilder fra åtte av deltakerne er innsamlet data fra kurset.

4.2.3 Analyse av egen opplevelse

Beskrivelse av egen opplevelse i møte med fenomenet billedbehandlingsprogram er sentralt. For analysere av egne opplevelser brukes introspeksjon som metode.

Introspeksjon som metode kom som en motvekt til behaviorismens vektlegging av ytre adferd. Skulle man få vite noe om tanker, følelser, bevissthetsliv i det hele tatt, måtte personen selv rapportere om sin innsikt. Modellen for introspeksjon har på mange måter vært den samme som for tradisjonell observasjon. (Halvorsen 1983: 207)

Beskrivelser av mine egne erfaringer i møtet med teknologien står sentralt i oppgaven. Jeg ville prøve ut, og undersøke ulike programmer og velge et program. Deretter sette meg inn i og undersøke mulighetene og begrensninger i programmet. Videre vil jeg gjennom å skape digitale bilder kunne beskrive hvordan jeg oppfatter og forstår fenomenet Billedbehandlingsprogram. Jeg vil nedskrive så umiddelbart som mulig mine tanker og assosiasjoner i arbeidet med billedbehandlingsprogrammet slik at jeg kan beskrive hvordan jeg oppfatter dette mediet.

Det er også problematisk å tolke data av egne arbeider. Forskerens oppfatninger er forskningens objekt. Men for meg ligger veien til erkjennelse i meg selv. Jeg må prøve å beskrive fenomenet utfra min egen erfaringsverden, slik at jeg kan se dem i relasjon til andres oppfatninger av det samme fenomenet. Objektiviteten i en slik introspektiv metode er problematisk, fordi med det samme man blir bevisst sine handlinger og holdninger, påvirker ens holdninger igjen. Men siden jeg ikke vil verifisere eller falsifisere en hypotese, føler jeg meg fri for bevisste eller ubevisste påvirkninger på nedskrivning av mine oppfatninger. Jeg vil bare umiddelbart nedskrive mine assosiasjoner i møte med teknologien slik at notatene, samt bildene blir råmateriale til senere kategorisering og sammenligning med andre informanternes opplevelse med teknologien.

Styrken i arbeidet ligger i dette at jeg har forskjellige datainnsamlingsmetoder, slik at jeg kan sette mine egne oppfatninger opp mot andres. Slik vil reliabiliteten i oppgaven i sin helhet blir styrket.

4.3 TOLKING AV INNSAMLEDE DATA

Spørreskjema er som regel et instrument for kvantitative metoder og behandles som regel statistisk. For å kunne generalisere til andre situasjoner og utvalg, forutsetter det et representativt utvalg. Her er det ingen forsøk på generalisering. Dataene fra spørreskjemaet vil bli behandlet og tolket kvalitativt i samsvar med den fenomenografiske metoden. Data innhentet fra spørreskjemaer vil bli tolket i relasjon til mine observasjoner av informantenes billedskapende arbeid.

Jeg vil i tolkning av de digitale bildene se etter spesielt på generelle kategorier som bildene kan plasseres i. Dette innebærer en bildeanalyse der den ytre side ved bildene

vil diskuteres. Dette er et forsøk på å finne det særegne ved digitale bilder. Jeg vil ikke analysere enkeltbilder utfra formalestetiske virkemidler eller innholdsmessige og avkode sosiale og psykologiske aspektene ved enkeltbildene, men vil plassere bildene i generelle kategorier.

5.0 RESULTATER

I dette kapitlet vil innsamlede data presenteres og tolkes. Dette er den empiriske delen der resultatene diskuteres i lys av problemstilling og teori. I punkt 5.1 gir jeg en beskrivelse av mine erfaringer fra seminaret ”Computeren som billedverktøy II” i Danmark. Så i punkt 5.2 vil jeg presentere dataene fra spørreskjemaet og beskrive kategoriene i informantenes holdninger til mediet, samt presentasjon og tolking av deres digitale bilder. I punkt 5.3 beskrives mine egne erfaringer med digitale medier og mitt møte med teknologien. I neste kapittel vil resultatene diskuteres i lys av det teoretiske grunnlaget.

5.1 ERFARING FRA SEMINAR I DANMARK

Jeg deltok på seminaret med en åpen problemstilling der jeg ville studere feltet ”digitale medier”. Dette var ikke en strukturert observasjon, men en åpen observasjon der alt var av interesse. I observasjonen var jeg spesielt opptatt av elevenes forhold til datamaskin og digital billedskapning.

Dette er ikke en analyse av kurset som helhet, om sosiale forhold eller tekniske problemer. Det blir ikke analyse av bildene utfra kjønn, psykologiske og sosiale aspekter. Det blir heller ikke lagt vekt på å vurdere bildene utfra utviklingspedagogiske eller miljømessige aspekter.

I prosjektet ble begreper fra den virkelige verden benyttet for å forklare funksjonene i programmet. For elevene var det mye enklere å forstå når det ble sagt f. eks. at ”vi velger en saks og klipper rundt figuren” enn ”vi markerer et område for å ta utsnitt”. Elevene simulerte verktøy og redskap fra den virkelige verden, men de var ikke virkelige. Elevene forstår teknologisk verktøy nettopp fordi verktøyene er simulerte redskaper fra vår erfaringsverden. Det virkelige verktøyet som brukes er musa eller den elektroniske pennen, men elevene forestiller seg at de bruker pensler, malingspann, saks, blyanter, sprayboks, viskelær og annet, og de snakker om mapper, papir, søppeldunk, koffert osv. Jeg la merke til at elevene forsto mye lettere når de brukte disse enkle begrepene på hva de skulle gjøre.

Det var tydelig at deres første møte med datamaskin var preget av ”rabbling”. Dette er ikke det samme som rablestadiet i utviklingsteorier om barnetegning, men snarere eksperimentering og utprøving. Bare det å lage streker var i seg selv en opplevelse. Forandre farge, lage streker, kruseduller, fylle et område med farge og lignende og slette dem og starte på nytt, ga nye utfordringer. Så kunne elevene etter hvert begynne å tegne bilder som forestilte noe.

Det vanskeligste var koordinasjonen mellom øye og hånd. Dette rablestadiet hadde også et motorisk aspekt. Det å venne seg til nye redskaper krever nettopp intens kroppslig erfaring. Dette gjelder også teknologiske redskaper. Det at de ikke ser på underlaget de tegner på men på avtrykket på skjermen, var uvant og det måtte trening til for å beherske dette. Alle elever i 4. klasse tegnet som om de brukte tradisjonelt tegneverktøy, fargeblyanter og viskelær. De var også veldig fascinert av ”undo” funksjonen og benyttet seg mye av den. Noen elever prøvde seg på å eksperimentere med andre funksjoner i programmet innimellom, men de fleste våget ikke å prøve noe annet enn blyanten. Det betyr at det var mange funksjoner i ”Painter” som ikke ble anvendt.

Det var mye enklere for elevene å tegne etter forestillinger og fantasi. Da de fikk i oppgave å tegne etter iakttagelse ble det vanskelig. De måtte forholde seg til tre punkter: skjermen, det digitale tegnebrettet og modellen. De fikk i oppgave å tegne hverandre, men resultatet ble at de tegnet ut fra fantasien i stedet for å se på modellen.

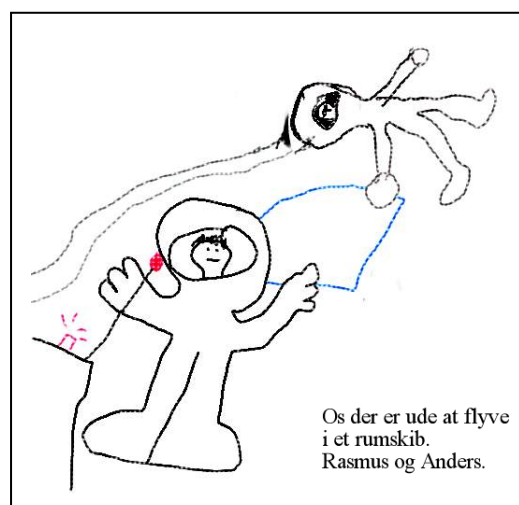


Fig. 5.1 Digital barnetegning 1.

Fig. 5.2 Digital barnetegning 2.



Fig. 5.3 Digital barnetegning 3.

Figurene ovenfor er eksempler på forestillingsskildringer der elevene arbejdet med fantasi- og forestillingsbilder. De tegnet som om de brugte tradisjonelt tegneverktøy. Bildenes tema og tekniske nivå tilsvarte utviklingsstadiet deres. Elevene var trygge på tradisjonelt tegneverktøy og ville helst bruke tilsvarende i programmet.

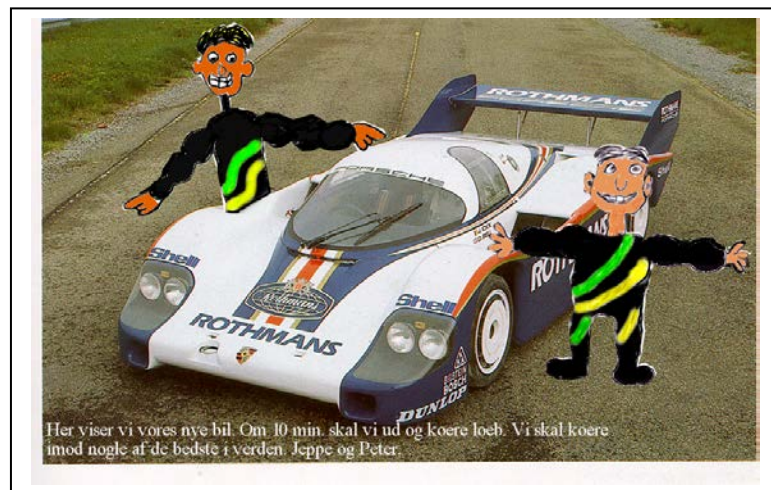


Fig. 5.4 Digital collage laget av barn.

Figur 5.4 er et eksempel for mulighetene til å kombinere tegning, foto og tekst med digitalt billedarbeid. Elevene fikk i oppgave og tegne noe som de senere skulle klippe og lime i et scannet bilde. Det virket som om det var en komplisert prosess for dem og de ville heller tegne direkte på bildene.

når elevene lærte flere muligheter og effekter i programmet, ble de så fascinert at de brukte effektene om og om igjen. De elevene som bearbeidet scannede bilder eller digital foto, var så fascinert at enkelte av bildene ble bearbeidet til abstrakte former.



Fig. 5. 5 Fotomanipulering laget av barn.

Figuren ovenfor viser fascinasjon av bruk av effekter i programmet. Mulighetene var så store at elevene ikke visste når de skulle stoppe.

Elevene i 9. klasse satte seg fort inn i og lærte funksjonene i programmet. Alle elever hadde jobbet med datamaskin før og mange var fortrolig med den. I tillegg lærte de et multimedia program, scanning av bilde, scanning av videobilder (frame grabbing) og digitalisering av lyd. Det virket som om selve det digitale mediet ikke var fremmed.

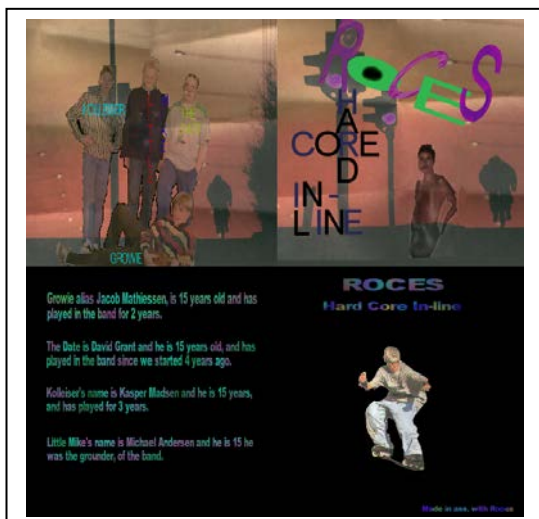


Fig. 5. 6 Forslag til CD cover 1.



Fig. 5. 7 Forslag til CD cover 2.

Figurene ovenfor er eksempler på en oppgave der elevene skulle lage forslag til et CD-cover. Dette viser hvordan elevene i 9. klasse benytter seg av et formspråk som de kjenner til og er opptatt av i deres arbeid. Disse elevene var mest opptatt av bruken av effekter i programmet. Dette viste seg i fascinasjonen av videograbbning (digitalisering av et enkelt videoframe) og manipulering/bearbeiding av digitaliserte videobildene.



Fig. 5.8 Digitalisert videobilde



Fig. 5.9 Bearbeidet versjon av figur 5. 8

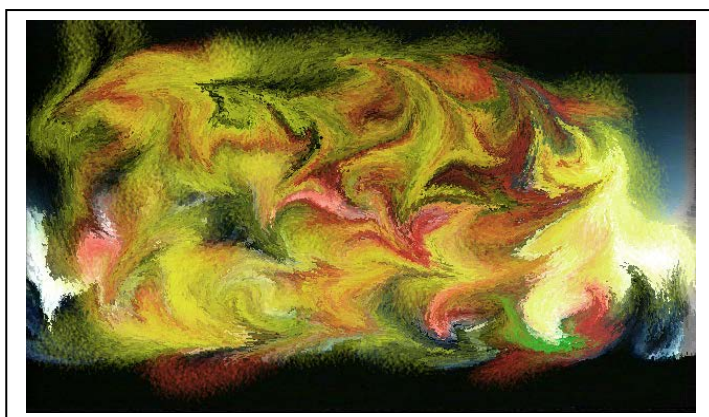


Fig. 5.10 Viderebearbeidet versjon av figur 5.9.

Figurene 5.7-5.9 er eksempler på et scannet og bearbeidet videobildet. Det at elevene kunne stoppe et bilde på video, digitalisere det og bearbeide det i et tegneprogram, var noe helt nytt for dem. Mulighetene for videograbbing virket fascinerende for de som brukte det. Bildene ble bearbeidet så mye at de fikk et nonfigurativt eller abstrakt billedspråk.

Som jeg var inne på i metodekapitlet, hadde jeg en selektiv persepsjon og dermed gikk mye av min oppmerksomhet til elever som fikk det til, og hendelser som viser til mulighetene av elevenes arbeid med digitale bilder. Jeg ser det nødvendig her å kommentere noen sosiale faktorer i prosjektet. I den totale læringsprosessen mener jeg at psykologiske og sosiale faktorer har avgjørende betydning.

Det var ikke alle elever som var interessert og motivert. Noen elever gikk bare rundt og gjorde lite og syntes det var kjedelig. Dette kan skyldes klassens sosiale sammensetning og enkeltelevens forutsetninger som jeg ikke visste noe om. Stedet prosjektet ble gjennomført på var på lærerskolen og ikke på deres egen skole. Dette var ikke deres naturlige omgivelser og i tillegg var det mange voksne som var tilstede og observert dem og kommenterte deres arbeid. Teknikken sviktet også noen ganger, programmet låste seg og bildene som ikke var lagret, forsvant m.m. Frustrasjonen var stor når teknikken sviktet og de selv hadde ikke kompetanse til å løse problemene.

Motivasjonen for interesserte elever kan skyldes at det å delta på prosjektet var en slags belønning. De fikk oppmerksomhet fra foreldre og andre elever på skolen og det ble reportasje i lokalavisa om prosjektet. Dette viser at det å jobbe med data er ikke lenger bare relatert til ”nerder” og asosiale barn, men en aktivitet som blir verdsatt i samfunnet rundt oss.

Elevene representerer en generasjon som vokser opp med digitale medier. Mange av de elevene som var med på prosjektet, hadde PC hjemme. I tillegg hadde skolen PC som ble brukt i undervisningen. Når barna vokser opp i en kultursfære der det å kunne håndtere digitale medier er verdsatt og er en nødvendighet, får elevene et helt annet forhold til mediet enn sine foreldre og lærere.

5.2 SPØRRESKJEMA

Jeg vil behandle dataene i spørreskjemaet, kvalitativt. Dataene blir kvantifisert ut fra en fenomenografisk tilnæringsmåte. Dette innebærer at jeg vil forsøke å se på dataene i spørreskjemaet som en intervju-utskrift for å finne og kvantifisere generelle kategorier i samsvar med den fenomenografiske metoden. Dataene er ikke fra et representativt utvalg og vil dermed ikke behandles statistisk. Derfor vil jeg ikke benytte meg av frekvens, prosentberegning og annet. Fremstilling av resultatene vil heller ikke være i form av søylediagrammer og grafiske fremstillinger.

5.2.1 Informantenes bakgrunn

Av informantene var tre menn og fem kvinner. Fire var allmennlærere med hovedfag i forming, tre var faglærere med hovedfag i forming og en var allmennlærer med hovedfag i pedagogikk. Fem av informantene hadde tilgang til PC privat, og alle har tilgang til PC på høyskolene de representerte.

To hadde billedbehandlingsprogram privat og seks av dem hadde tilgang til billedbehandlingsprogram på høyskolene de representerte. Fem av informantene kunne bruke billedbehandling og tre av dem kunne andre dataprogrammer. Sju har skrevet at de kan bruke tekstbehandling (En har ikke skrevet noe under dette punktet, men jeg observerte under kurset at vedkommende kunne tekstbehandling og dermed kan jeg si med sikkerhet at alle informantene kunne tekstbehandling.)

Ut fra bakgrunnen til informantene, vil jeg her trekke den generelle konklusjonen at selv i høyskolene med formgivningsfag, er ikke innkjøp av datautstyr og programvare og kompetanseheving for høyskolelærere rettet mot billedbehandling blitt prioritert. Tekstbehandling har hatt høyere prioritering.

5.2.2 Informantene vurderer seg selv

I tabell 5.1 viser tallene bak spørsmålene, antall personer som svarte på de ulike graderingene.

Vurderer seg selv:	svært	ganske	godt/	lite	svært
1. I hvilken grad behersker du operativsystemet Windows i PC <input checked="" type="checkbox"/> el. Os i Mc <input type="checkbox"/>	godt	godt	god		liten
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. I hvilken grad behersker du bildebehandlings programmer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. I hvilken grad føler du at du har kompetanse til å vurdere digitale uttrykksformer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. I hvilken grad føler du at du har kompetanse til å vurdere tradisjonelle todimensjonale uttrykksformer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Hvordan vurderer du din egen tegneferdighet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. I hvilken grad liker du å arbeide med data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tab. 5.1 Oversikt over hvordan informantene vurderte seg selv

På spørsmål en, krysset to av for "Windows i PC" og ingen for "Os i Mc". Under kurset fikk jeg kjennskap til at alle jobbet med Windows og jeg går ut i fra at alle svarte utfra at de kjenner til operativsystemet "Windows". På spørsmål to, var ett ubesvart.

Det er to punkter jeg la merke til under vurderingsspørsmålene. Den ene er sammenhengen mellom spørsmålene to og tre. De som ikke behersker billedbehandlingsprogrammer, føler at de har liten kompetanse til å vurdere digitale uttrykksformer. Det andre er forholdet mellom spørsmålene tre og fire. Informantene føler at de har kompetanse til å vurdere tradisjonelle todimensjonale uttrykksformer. Dette samsvarer med deres utdanning og bakgrunn som høyskolelærere i formgivningsfag.

Informantene har imidlertid ulik forståelse av digitale uttrykksformer kontra tradisjonelle todimensjonale uttrykksformer. Dette viser at digitale uttrykksformer ikke oppleves som tradisjonelle bilder, men som noe nytt og ukjent. Kanskje trenger vi spesiell kompetanse til å vurdere og dermed forstå dem. Det knyttes noe mer til digitale

bilder. Kanskje var begrepene digital og tradisjonell villedende for informantene, men begrepet digital refererer til en ukjent teknikk kontra begrepet tradisjonell som refererer til noe kjent.

Selv om vi ikke kjenner den faktiske prosessen i mer kompliserte grafikkteknikker som akvatint og serigrافي, har vi en felles kulturell referanse som får de grafiske teknikkene til å virke mer kjent enn scannede videobilder, hologrammer eller digitale bilder. Dette synes å peke på at det ikke bare er personlig behersking av teknikker som er avgjørende for følelsen av å kjenne mediet, men graden av kulturell referanse brukeren har til mediet.

5.2.3 Informantenes holdninger

Tallene etter spørsmålene i tab. 5.2 viser antall personer som svarte på de ulike graderingene.

Tar stilling til følgende utsagn slik:	svært enig	ganske enig	litt enig	uenig	usikker
1. Datateknologi egner seg ikke som tegneredskap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/>
2. Bruk av bildebehandlingsprogrammer virker motiverende for tegnefaget	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
3. Kunstnere kan utnytte bildebehandlingsprogram bedre enn ikke-kunstnere	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
4. Et bildebehandlingsprogram kan gi tegneopplæring som er kvalitativt bedre enn tradisjonelle metoder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 2
5. Å lære seg å bruke tegneprogram øker tegneferdighetene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2
6. Datamaskinen "deltar" så mye i den bildeskapende prosessen at det kan virke hemmende for kreativiteten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/>
7. Det at den digitale tegneprosessen er reversibel gjør at vi tør å tegne mer	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Et bildebehandlingsprogram kan gi opplæringsmuligheter i tegning som ikke kan oppnås ved tradisjonelle tegneredskaper	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1
9. Fascinasjon av teknologiens muligheter (simulering av tradisjonelle tegneredskaper) virker motiverende for å tegne	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1

Tab. 5. 2 Informantenes holdninger til digitale medier.

Svarene på spørsmålene om å ta stilling til forskjellige utsagn, er preget av usikkerhet og sprikende meninger. De viser tydelig informantenes ulike oppfatninger om forholdet mellom teknologi og læring. På spørsmål en, var ett ubesvart mens en av informantene hadde krysset på to alternativer. To av informantene hadde krysset på to alternativer på spørsmålene to og åtte.

I spørsmålene der teknologien stilles mot tradisjonelle tegneverktøy (en til seks) er uenigheten størst. Det er to klare linjer. Den ene ser på kunsten og skapende billedarbeid utelukkende i sammenheng med tradisjonelt tegne- og billedverktøy og den andre likestiller dem i større grad. I spørsmålene der teknologien skal vurderes i seg selv (sju til ni), er enigheten stor. Teknologien kommer ikke i konflikt med tradisjoner og vante oppfatninger om billedskapende arbeid. Selv de som var uenige i at teknologi er motiverende for tegnefaget i spørsmål to, var enige at teknologi virker motiverende for å tegne i spørsmål ni. Det viser to holdninger til tegnefaget. Begrepet tegnefag refererer til noe tradisjonsbundet i skolen, mens det å tegne ikke forbindes direkte til tradisjon.

Hvis vi tar de sentrale begrepene i utsagnene, får vi to kategorier som representerer henholdsvis teknologi og tradisjon. Begrepene "datateknologi", "billedbehandlingsprogram", "tegneprogram", "digital" og "simulering" er begreper som refererer til noe nytt og ukjent. Begrepene "tegneredskap", "tegnefag", "kunstner", "tradisjonelle metoder", "billedskapende prosess" og "tegning" er kjente begreper som refererer til formingstradisjon.

Dette peker på vår kulturelle forankring i forståelse av handlinger, redskaper og språklige utsagn. Det "å tegne" eller det "å skape bilde" er så sterkt forankret i vår kulturelle forståelse av hvilke redskaper vi bruker i prosessen, at selve handlingen blir knyttet til redskaper. Vi bruker begrepene "lage"-, "behandle"- og "manipulere" bilde når vi bruker datateknologi, og tilsvarende bruker vi begrepet "skape" når vi bruker tradisjonelle redskaper. Billedkunstnere har i hele kunstens historie skapt bilder med redskaper som vi har kjennskap til. Derfor refererer redskapene igjen til selve handlingen å skape bilde. Dette har også et språklig aspekt der handlinger knyttes til språklige utsagns referanse i en kultur. Teknologirelaterte begreper som "datamaskin", "program" og "datamus" har ikke kulturelle referanse som billedskapende redskaper, og oppleves dermed som motsetning til tradisjonelle redskaper. I steinal-

deren førte menneskenes behov til handling, og handlingen avgjorde menneskets valg av redskap. I dag har ”begrepet” allerede bestemt funksjonen og dermed blir vi bundet av språket. Hver tidsepoke har sin ”språklige utsagn” og ”redskaper” som knytter dem til bestemte ”handlinger”. Den oppvoksende generasjonen kommer også til å være omgitt av nye ”teknologiske redskaper” og dette kommer til å knytte ”redskaper” til nye ”begreper” og ”handlinger”.

5.2.4 Pedagogiske argumenter

I tabell 5.3 forsøkes å systematisere informantenes svar på to åpne spørsmål i spørreskjemaet om hvilke pedagogiske/didaktiske argumenter de finner mot/for bruk av billedbehandlingsprogrammer.

Hvilke pedagogiske/didaktiske argumenter finner du mot bruk av bildebehandlingsprogrammer:	Hvilke pedagogiske/didaktiske argumenter finner du for bruk av Bildebehandlingsprogrammer:
<p>1) Fremmedgjøring av sammenheng mellom handling og produkt.</p> <p>2) Kostbart utstyr.</p>	<p>1) Fascinasjonen</p> <p>2) Gjør bruk av PC mer kjent (ufarliggjøres)</p> <p>3) Overføringsverdi til andre programmer.</p>
<p>Ingen – men jeg mener selvfølgelig at bildebehandlingsprogram – arbeid ikke skal fortrenge annen/tradisjonell bildebehandling i altfor stor grad.</p>	<p>1) Fagplanen krever det.</p> <p>2) Elevenes hverdag er full av ”elektroniske” medier- og skolen må bidra til å gjøre dem i stand til a) å vurdere/kritisere andres elektroniske bilder og b) å kunne være produsenter selv.</p> <p>3) Skolen må bevisstgjøre elevene i forhold til slike bilder.</p> <p>4) En kan ”fange inn” elever som ikke er interessert i/opptatt av tradisjonelt bildearbeid.</p> <p>5) En kan gi elever som er vant med å mislykkes i tradisjonelle tegneaktiviteter muligheter til å oppleve å få til bilder likevel, fordi reversering og andre muligheter gjør at de likevel synes å få noe til.</p> <p>6) Mulighetene til å få tilgang til ”all verdens” kunstuttrykk åpner opp for å la elevene få kjennskap til langt flere kunstnere/kunstverk (CD-ROM, internett).</p> <p>7) Digitale kamera gir store muligheter til fotobearbeiding, komposisjonsøvelser m.m.</p>
<p>Jeg tror det er en fare for at de langt mer omstendelige og krevende teknikkene i tradisjonell bildelaging kan øke motviljen mot dette, hvis eleven har vendt seg til digitale tegneprosesser og oppnådd gode resultater der.</p> <p>(Men jeg ser også muligheter for det stikk motsatte, at taktile egenskaper, lukt osv. knyttet til det tradisjonelle(+ den estetiske dimensjon) kan øke lysten til å prøve seg direkte på papir/lerret....</p>	<p>Bruk av bildebehandlingsprogrammer kan virke motiverende på elever med liten tro på egne evner og muligheter til ”å få til noe” i tegning.</p> <p>At den digitale tegneprosessen er reversibel gjør at resultatet blir bra til tross for viskelærbruk, noe som ellers skaper vegring mot tegning.</p> <p>Alle variasjonsmulighetene og effektene som kan utgjøres samtidig som man beholder første forsøket/grunnideen øker antagelig motivasjonen.</p>
<p>- Tar for lang tid å lære tilstrekkelig ferdighet i bildebehandling i forhold til fordelt tid i kunst og hånd verk.</p> <p>- Du kan ikke gjøre mer enn konstruktøren har tenkt/lagt inn i programmet.</p> <p>- Bildebehandlingen er for teoretisk slik at overføringsverdien til praktisk tegning/maling er noe tvilsom.</p> <p>- Det blir mer ”data” enn tegning.</p> <p>- Bildebehandlingen blir for uforpliktende.</p>	<p>Blir mer fortrolig med PC.</p>
<p>Kan for lett bli erstatning for det å bruke hendene manuelt.</p>	<p>Lære om former – farger – mønster.</p> <p>Resultatene kommer mye fortere.</p> <p>Spennende resultater.</p> <p>Alle kan klare det.</p>
<p>Blyanten og kull går nå fortsatt godt an, da.</p> <p>Fremmedgjørende media.</p>	<p>Ungenes fascinasjon i mediet.</p> <p>Mulighetene til å ”delete” det man ikke er fornøyd med.</p> <p>Mulighetene til å manipulere og bli bevisst medienes bildebruk.</p>
<p>At det skal ta for stor plass, - gå på bekostning av utøvende arbeid i materialer.</p>	<p>Bli fortrolig med computer.</p> <p>At en computer blir et viktig redskap/verktøy også i arbeid innenfor vårt fagområde.</p>
<p>- Dersom program brukes uten at fagets mål for skaping er inkludert.</p> <p>- ? vet ikke.</p>	<p>- Aktuelt område - Motivasjon hos barn og unge for å utforske vår tids vanligste Komm. Uttrykk.</p> <p>- Elever kan ”lykkes” med noe – og de kan noe enklere ”rette opp” mislykte produkter. (tror jeg!)</p> <p>- Finne nye uttrykksmåter/former.</p> <p>Få utfordringer på det skapende område.</p> <p>(er usikker/-lite erfaring)</p>

Tab. 5. 3 Pedagogiske/didaktiske argumenter for/imot bruk teknologi.

Med utgangspunkt i tabell 5.3 forsøkes her å trekke generelle kategorier utfra svarene i spørreskjemaet. Dette vil bli presentert under to punkter for og mot bruk av teknologi i billedskapende arbeid.

a. Argumenter mot teknologi

Disse kategorier over pedagogiske/didaktiske argumenter finner informantene mot bruk av billedbehandlingsprogrammer:

- **Tror at teknologien er fremmedgjørende:**

- Fremmedgjøring av sammenheng mellom handling og produkt.
- Fremmedgjørende media.

Utsagnet om at teknologi er fremmedgjørende, er i takt med en samfunnsdebatt som pågår. Informantene er som andre, tenkere og intellektuelle i samfunnet opptatt av dette temaet. Dette er heller ikke et nytt fenomen for vår tid. Utvikling av teknologi i enhver tid utfordrer menneskene i det aktuelle tidspunktet til å ta stilling til den. Innføring av ny teknologi har sosiale og psykologiske konsekvenser for individer som lever i det samfunnet der teknologien blir innført. Dette danner grunnlaget for refleksjon og debatt i samfunnet.

- **Er redd for at skolen bruker unødvendig mye tid og økonomiske ressurser til innføring av teknologi:**

- Tar for lang tid å lære tilstrekkelig ferdighet i bildebehandling i forhold til fordelt tid i kunst og håndverk.
- At det skal ta for stor plass,
- Kostbart utstyr.

Utsagnet om unødig bruk av ressurser for innføring av teknologi i skolen, har sammenheng med at informantene jobber på høyskoler og ut fra en skolevirkelighet med konkurranse om tilgang til ressurser. Det blir naturlig for dem å tenke på fordeling av ressursene og at dette kan gå på bekostning av andre fagområder innenfor formgivningsfag. Et annet aspekt ved det utsagnet er at tradisjonelle redskaper vurderes kvalitativt høyere enn teknologiske redskaper og dermed blir prioritering av ressurser rettet mot tradisjonelle materialer og redskaper.

- **Er redd for at teknologi vil erstatte eller svekke tradisjonell billedarbeid:**

- Ingen – men jeg mener selvfølgelig at bildebehandlingsprogram – arbeid ikke skal fortrenge annen/tradisjonell bildebehandling i altfor stor grad.
- Kan for lett bli erstatning for det å bruke hendene manuelt.
- Blyanten og kull går nå fortsatt godt an, da.
- Gå på bekostning av utøvende arbeid i materialer.
- Jeg tror det er en fare for at de langt mer omstendelige og krevende teknikkene i tradisjonell bildelaging kan øke motviljen mot dette, hvis eleven har vendt seg til digitale tegneprosesser og oppnådd gode resultater der.
- Dersom program brukes uten at fagets mål for skaping er inkludert.
- Det blir mer ”data” enn tegning.
- Bildebehandlingen blir for uforpliktende.
- Bildebehandlingen er for teoretisk slik at overføringsverdien til praktisk tegning/maling er noe tvilsom.
- Du kan ikke gjøre mer enn konstruktøren har tenkt/lagt inn i programmet.

De fleste utsagnene omfatter redsel for at innføring av teknologi vil erstatte eller svekke tradisjonelt billedarbeid. Dette indikerer informantenes forhold til faget. Informantene har klare normer for hva faget er og hva det bør inneholde. Læring i tegnefaget har vært knyttet til det å erfare gjennom kroppen. Det å erfare gjennom kroppen har igjen vært knyttet til å bruke bestemte materialer og redskaper. Våre oppfatninger danner et helhetlig bilde av tegnefagets form og innhold til enhver tid. Hvis noe bryter med dette helhetlige bildet, vil dette true helheten i faget. Det å bruke teknologi i tegnefaget stiller spørsmål ved graden av kroppslig deltakelse i en billedskapende prosess dersom vi på forhånd har definert hvilke materialer og redskaper som bør brukes i faget. Dette fører igjen til at noen vil stille spørsmål ved om fagets mål blir nådd hvis vi bruker teknologi.

b. Argumenter for teknologi

Disse kategorier over pedagogiske/didaktiske argumenter finner informantene for bruk av billedbehandlingsprogrammer:

• Vi er nødt til å bruke teknologi, fordi samfunnsutviklingen krever det:

- Fagplanen krever det.
- Elevenes hverdag er full av "elektroniske" medier- og skolen må bidra til å gjøre dem i stand til a) å vurdere/kritisere andres elektroniske bilder og b) å kunne være produsenter selv.
- Skolen må bevisstgjøre elevene i forhold til slike bilder.
- Mulighetene til å manipulere og bli bevisst medienes bildebruk.
- At en computer blir et viktig redskap/verktøy også i arbeid innenfor vårt fagområde.
- Aktuelt område.
- Motivasjon hos barn og unge for å utforske vår tids vanligste Komm. Uttrykk.

Når informantene i dette utsagnet sier at samfunnsutviklingen krever bruk av teknologi i skolen, er det i takt med en samfunnsutvikling som ble nevnt tidligere. Vi lever i et samfunn der teknologi har påvirkning på våre praktiske liv. Elevene vokser opp i den kulturen og trenger bevisstgjøring omkring nye medier.

• Teknologi er et fascinerende og nytt mediet med nye muligheter:

- Ungenes fascinasjon i mediet.
- Fascinasjonen
- Mulighetene til å få tilgang til "all verdens" kunstuttrykk åpner opp for å la elevene få kjennskap til langt flere kunstnere/kunstverk (CD-ROM, internett).
- Digitale kamera gir store muligheter til fotobearbeiding, komposisjonsøvelser m.m
- At den digitale tegneprosessen er reversibel gjør at resultatet blir bra til tross for viskelærbruk, noe som ellers ska per vegring mot tegning.
- Alle variasjonsmulighetene og effektene som kan utgjøres samtidig som man beholder første forsøket/grunnideen øker antagelig motivasjonen.
- Resultatene kommer mye fortere.
- Spennende resultater.
- Mulighetene til å "delete" det man ikke er fornøyd med.
- Finne nye uttrykksmåter/former.
- Få utfordringer på det skapende område.

Når informantene vurderer teknologi som et fascinerende medium, preges deres holdninger av å se ensidig på mulighetene i billedbehandlingsprogrammet. Uttrykkene "fascinerende", "all verdens kunstuttrykk", "store muligheter", "alle variasjonsmulighetene og effekter", "spennende resultater" m.m. viser til informantenes fascinasjon i å vurdere mulighetene i billedbehandlingsprogrammet. Her er det viktig å peke på at informantene nettopp hadde jobbet med et billedbehandlingsprogram i en uke da de svarte på spørsmålene i spørreskjemaet. Informantene ser motivasjonsas-

pektet ved læring, der mulighetene som teknologien gir i seg selv er motiverende for elevene i billedskapende arbeid.

- **Arbeid med billedbehandling har overføringsverdi til andre programmer, formingsoppgaver, bruk av PC osv.:**

- Gjør bruk av PC mer kjent (ufarliggjøres)
- Overføringsverdi til andre programmer.
- Lære om former – farger – mønster.
- Blir mer fortrolig med PC.
- Bli fortrolig med computer.
- (Men jeg ser også muligheter for det stikk motsatte, at taktile egenskaper, lukt osv. knyttet til det tradisjonelle (+ den estetiske dimensjon) kan øke lysten til å prøve seg direkte på papir/lerret....

At læring ved erfaring har overføringsverdi til andre sammenhenger, er et interessant utsagn fra informantene. I tillegg til å ufarliggjøre teknologien har arbeid med billedbehandling overføringsverdi til andre formingsoppgaver. Læring om farge, form, mønster gjennom billedbehandlingsprogrammer kan også overføres til å arbeide med bilde i tradisjonelle materialer og redskaper.

- **Arbeid med billedbehandlingsprogrammer er så enkelt og fascinerende at det inkluderer barn som ikke kan tegne, fordi de også får det til:**

- En kan "fange inn" elever som ikke er interessert i/opptatt av tradisjonelt bildearbeid.
- En kan gi elever som er vant med å mislykkes i tradisjonelle tegneaktiviteter muligheter til å oppleve å få til bilder likevel, fordi reversering og andre muligheter gjør at de likevel synes å få noe til.
- Bruk av bildebehandlingsprogrammer kan virke motiverende på elever med liten tro på egne evner og muligheter til "å få til noe" i tegning.
- Alle kan klare det.
- Elever kan "lykkes" med noe – og de kan noe enklere "rette opp" mislykte produkter.

Et annet pedagogisk aspekt ved informantenes utsagn er at teknologi inkluderer barn som ikke kan tegne, eller teknologi forandrer holdninger til elevene som er kritiske til eget arbeid og sier at de ikke kan tegne. Dette indikerer at vi har innebygde kulturelle normer for hva en god tegning er som refererer til handlingen "å tegne", som igjen refererer til tradisjonelle redskaper og materialer som blir brukt i tegning. Digitale bilder refererer ikke i samme grad til kulturelt betingede normer. Dermed er det mer ufarlig å tegne. Det å slippe fantasien løs og ikke ha hemninger i billedskapende arbeid, er et viktig aspekt i billedskapende prosess.

5.2.5 Tolking av digitale bilder

Her vil det gis en tolkning av digitale bilder som informantene laget under kurset. Det forsøkes å vurdere bildene utfra kategorier som beskriver det særegne ved digitale bilder. Kurset varte i en uke og utfra dette vil det ikke være grunnlag for å diskutere bildene utfra et utviklingspedagogisk perspektiv. Men det kan vurderes slik at jo mer brukeren lærer om mediet, desto mer utnyttes mulighetene. I det perspektivet er utvikling i arbeid med billedbehandlingsprogrammet på lik linje med andre erfaringsområder.

- **Eksperimentering og urprøving**

Det kan her benyttes begrepet "rablestadiet" når noen bruker billedbehandlingsprogrammet for første gang. Dette har både et motorisk-, et koordineringsaspekt og et fascinasjonsaspekt i møte med nye redskaper.



Fig. 5.11 Rabling 1.

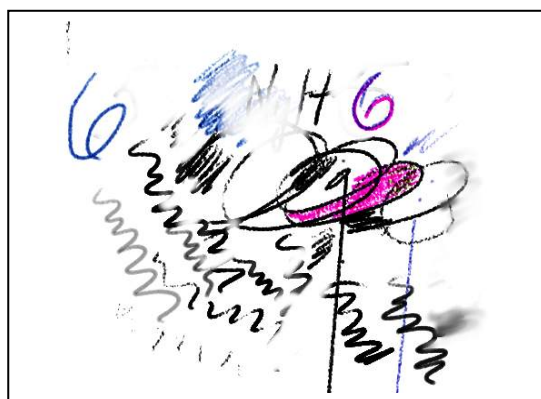


Fig. 5.12 Rabling 2.

Som figurene ovenfor viser er informantenes bilder i begynnerstadiet preget av rabling, eksperimentering og utprøving av mulighetene i programmet. Informantene er så fascinert at de bare lager streker, bytter farge osv. uten mål og mening. Programmet simulerer uttallige tegne og maleverktøyer og tegneren bruker blyanter og pensler i alle former, tørre og våte farger, transparente og dekkende farger, viskelær og forskjellige papirtyper ble prøvet ut. Bildene i denne fasen er preget av lekelyst. Det er veldig få som lagrer bildene i denne fasen. Bildene blir slettet og laget på nytt. De trenger ikke spare på papir eller maling eller blyanter, derfor kan de bare prøve om og om igjen uten å være redd for noe. Det gir en aha opplevelse, som om de er i stand til å gjøre noe som de trodde var umulig.

- **Immitasjon av tradisjonelle tegne- og maleverktøy.**

En rekke bilder er laget som om de bruker tradisjonelt tegneverktøy. De velger et verktøy, en farge og enkelt underlag og lager bilde.



Fig. 5.13 Digital tegning 1

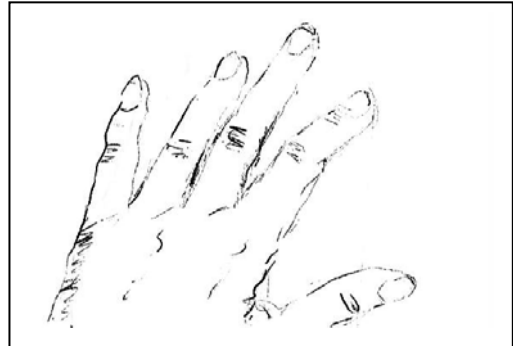


Fig. 5.14 Digital tegning2

Figuren til venstre er en forestillingstegning som er tegnet med å velge ”fargeblyant” verktøyet og grå bakgrunn. Figuren til høyre er en håndstudiet som er tegnet med ”blyant” verktøyet og hvit bakgrunn. Informantene vet at dette er ikke blyant og papir, men siden dette refererer til noe de har gjort i alle år, er det den tryggeste måten å jobbe med bilder på datamaskin. Fordi det i utgangspunktet tenkes i tradisjonelle tegne og maleverktøy, ligner bildene på aktiviteter fra tilsvarende fysiske verden. I dette tilfellet er erfaringer fra de tradisjonelle tegneredskaper overført til teknologiske redskaper i billedskapende arbeid.

- **Digitale formspråk**

Det ble laget en rekke abstrakte bilder ved hjelp av ulike vektorbaserte og nye verktøy i programmet.

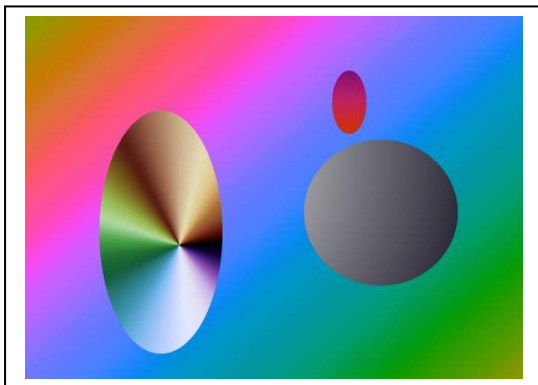


Fig. 5.15 Digitalt bildet 1



Fig. 5.16 Digitalt bildet 2

I bildene 5.15 og 5.16 er det blitt benyttet verktøy i "Art Material" vinduet med kombinasjon av fyllteknikker i "Painter". Bildene blir lett og raskt laget, effekter som er umulige å gjøre manuelt eller som vil ta veldig lang tid å få til hvis en benytter tradisjonelle tegneverktøy, er benyttet.

Brukeren velger og kombinerer spesielle verktøy som gradering, mønsterbygging, bakgrunner, objekter som allerede er innstilt i programmet, flytter og forandrer på dem med et enkel tastetrykk. Bildelagingens letthet og hurtighet gir brukeren lyst til formmessige eksperimenter. Sammenstilling av bakgrunner, teksturer, graderinger, mønstrets mangfoldighet og fargenes intensitet og klarhet, gir de digitale bildene et moderne og nåtidig formspråk. Dette gir brukeren av programmet mulighet for nye estetiske opplevelser.

Denne fasen er også preget av "rabling" og eksperimentering. Alle de mulighetene som informantene oppdager i kombinasjon til "Undo" funksjonen, gjør at brukeren får et lekende og uforpliktende forhold til eksperimentering, som gir dem visuelle erfaringer på en hurtig måte.

- **Blanding av tradisjonelle- og digitale formspråk**

Etter hvert brukte informantene mer kompliserte verktøy og effekter i billedlaging. Informantene brukte desto flere teknikker jo mer de ble fortrolig med programmet.



Fig. 5.17 Digitalt bilde 3

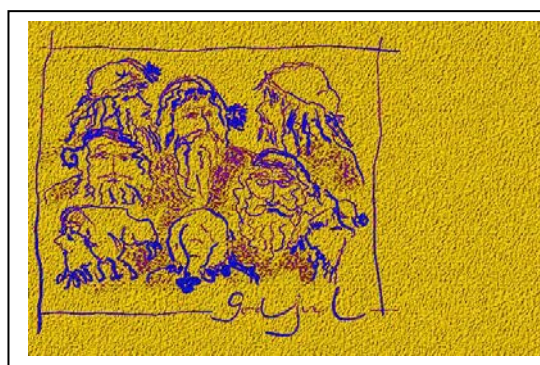


Fig. 5.18 Digitalt bilde 4

I bildet 5.18 er grovt og farget underlag og "blyant" verktøyet benyttet. Informantene kunne velge seg ulike underlag og tegne bilder på eller forandre underlag til ferdige tegninger og bilder med et tastetrykk. Dette ga informantene mye aha opplevelser.

I bilde 5.17 benyttet informanten seg av blanding av teknikker og redskaper. Dette er en erfaring som kun er mulig i arbeid med digitale bilder. Dette vil si at brukeren kan simulere oljemaling for å male et bilde og deretter bruke f.eks. kullstift e.a. på samme bilde, og senere kanskje litt akvarell og viskelær. Dette gir nye visuelle erfaringer for brukeren. Brukeren kombinerer simulering av tradisjonelle verktøy, blyanter og pensler m.m. og utradisjonelle verktøy som zooming, speiling, rotering m.m. i bildene. Det er uendelige muligheter for bildemanipulering, fargekorrigering og effekter som kan brukes sammen med den håndtegnede bilde. Det er disse manipulatoriske eksperimentene som gir bildene et spennende og magisk formspråk, fordi dette er visuelle erfaringer som bare kan skje i arbeid med digitale bilder.

Samtidig er det grunn til å spørre om hvor interessant bruk av effektene er ut fra læringsaspektet. Og i hvilken grad bruk av effektene gir estetiske erfaringer. I arbeid med effektene er det en fare for at teknologien overtar prosessen og blir et mål i seg selv. Dersom dette blir tilfellet, får vi ikke estetiske opplevelser i arbeid med digitale effekter, men bare fascinasjon av teknologien.

5.3 EGEN FORMING

Jeg vil her ser nærmere på punktene under for beskrivelse av mine opplevelser i møte med billedbehandlingsprogrammet "Painter".

- **Kroppslig erfaring**
- **Erfaringer med digital tegnebord**
- **Tegneprosess**
- **Arbeid med farge**
- **Arbeid med underlag og bakgrunn**
- **Digital collage**

Disse punktene har vært veiledende for avgrensning av mitt arbeid med "Painter". Dette er et forsøk på å beskrive mine erfaringer med noen muligheter i programmet og ikke et forsøk på å gi et fullstendig bilde av alle mulighetene i "Painter".

5.3.1 Kroppslig erfaring

Tradisjonelle tegneredskaper gir kroppen større bevegelsesmuligheter. Brukeren kan ligge, stå, sitte og bevege seg i rommet, når han/hun har behov for det. Brukeren har også større valgmuligheter når det gjelder underlagets format, i arbeid med tradisjonelle materialer. Å bruke datamaskin som tegneredskap, etter dagens teknologinivå (vel å merke), begrenser kroppsbevegelsen og bildeformatet. Det digitale tegnebrettet må være fysisk knyttet til en datamaskin med ledninger og brukeren er avhengig av en skjerm for å se på det han/hun tegner. Brukeren er også avhengig av et sted som har strømtilknytning. Utfordringen for teknologene blir å finne en løsning der digitale medier tilpasser seg den menneskelige virkemåte og ikke det at menneskene skal tilpasse sin adferd til teknologien.

Når vi tegner med tradisjonelle tegneredskaper, kommer hånden i kontakt med papiret. Dette gir en fornemmelse av papirets kvalitet. Fingre og hånden som holder blyanten gir en vurdering av blyantkarbonenes mykhet og bestemmer presset på papiret. Fingrene blir svarte, hvis vi drar fingrene på tegningen, dette gir økt motorisk ferdighet med å styre blyanten. Vi kan også lage spesielle skyggeeffekter med å bruke fingren på tegningen.

I arbeid med tradisjonelle tegneredskaper har vi en kontinuerlig og helhetlig vurdering av tegnehandlingen på det ikke-beviste planet. Med nerveresptorene i fingrene som vurderer papirets kvalitet, og øyene som vurderer papirets størrelsesforhold og lyden av blyantbevegelse på papiret, får vi en total sanselig erfaring og opplevelse. Dette er viktig for tilegnelse av kunnskap og ferdighet om tegning. Hele sanseapparatet gir en taus kunnskap, som vi bare får med den totale kroppslige involveringen i tegnehandlingen. Vi kan ikke tilegne oss den type kunnskap i noen annen språklig og rasjonell form. Inn i et billedbehandlingsprogram kan vi simulere et tradisjonelt tegneredskap og dens spesielle tegneegenskaper, men vi kan ikke simulere en tegneopplevelser med tradisjonelle tegneredskaper. Distinksjonen mellom en tegnehandling og tegneopplevelsen er det viktige her. En tegnehandling refererer til den mekaniske delen i en tegneprosess og tegneopplevelse til den subjektive, sanselige erfaringen i en tegneprosess. Dette vil si når vi bruker teknologi som tegneredskap får vi en total sanselig, kroppslig erfaring av bruk av teknologi som tegneredskap og ikke noe annet. Dette er ikke en simulering av andre opplevelser, men dette er egen opplevelse.

Å jobbe med datamaskin i dag, krever fysisk nærhet til teknologien. Det involverer det totale mennesket. Nærhet som etter hvert visker ut avstanden mellom menneske og maskin. Akkurat derfor har datamaskinen vært et godt hjelpemiddel for funksjonshemmede. Den krever fysisk tilstedeværelse samtidig som mennesker har tilgang til noe ikke-fysisk og fjernt via maskinen. Datamaskinene opptar spesielt øyene og hendene. Om en skriver med tastaturet, betjener musa, tegner med en elektronisk penn eller bruker joystikk i spill, er den intense koordineringen mellom hendene og øyene slående. Brukeren ser på monitoren eller gjennom VR hjelmen mens hendene utfører en handling. Datamaskinen er både et sterkt visuelt og et taktilt medium. Lyd er allerede en integrert del av datamaskinen, men utvikling av stemmegjenkjenningsprogrammer vil gjøre dette til et interaktivt lydmedium. TV og radio er henholdsvis et audio-visuelt og et auditivt medium, men brukeren er passiv foran mediene. Bruk av telefon og datamaskin som representerer kommunikasjon- og informasjonsteknologien, er interaktivt og krever total oppmerksomhet og tilstedeværelse.

Når man bruker dataskjermen i en tegnehandling, intensiverer skjermen synssansen. Hånden holder musa eller lyspennen og beveger på bordet, mens øyet intenst må følge håndbevegelsen. Det er øye som styrer hånden, lik det å tegne konturtegning uten å se på modellen. Det er koordinasjonen og samspillet mellom hånd og øye, mellom synssansen og den taktile og kinestetiske sansen, som er viktig, slik at hånden til enhver tid intuitivt vet hvor den befinner seg på tegnebordet uten at man ser på det.

5.3.2 Erfaringer med digital tegnebord

Jeg vil være enig i at en elektronisk penn er bedre egnet som tegneredskap enn datamus eller et tastatur (blir benyttet i "Ascii" kunst. Se kap. 6.3), men dette handler også om våre vante forestillinger om redskaper.

Mennesker har utviklet redskaper for å gjøre hverdagen lettere. Mennesket er blitt kalt *homo faber*, håndverkermennesket (Rognhaug 1995: 16). På jeger og samlerskadiet brukte mennesker primitive tegneredskaper som halvbrente trebiter eller annet og laget bilder på huleveggene. Tegneredskapene ble videreutviklet i historien med økt viten og kunnskap. De ulike tegne- og maleredskapene vi bruker i dag som blyanter, pensler, kritt og annet i ulike varianter, har sitt opphav fra menneskers behov

for å uttrykke seg og kommunisere visuelt. Mennesker har brukt alt som etterlater seg spor som tegneredskap i hele menneskets historie.

Et beskrivende eksempel er fanger som ikke har tilgang til redskaper. De finner kreative løsninger for dette, som brukte fyrstikker, tannpasta, matrester, grønnsak og frukt, stein- og tre- og metallbiter m.m. Disse blir redskaper der de kan gi sine indre forestillinger en visuell form i ensomme, triste dager og år. Det er selve handlingen, dvs. billedskapende arbeid, som gir dem et håp for livet og ikke redskapen.

Datamus og elektronisk penn kan i denne sammenheng også sees som et tegneredskap for billedskapende handling. I arbeid med digitale bilder har datamus forandret seg til elektronisk penn, i et teknologiutviklings perspektiv. Dette kommer til å forandre form, og igjen kommer mennesker til å bruket de nye som tegneredskap, selv om de i utgangspunktet ikke var tenkt for et slik formål.

Dette at jeg kunne oppleve strekens følsomhet med bruk av elektronisk penn var interessant for meg. Den kunne få meg til å glemme at jeg brukte et teknologisk redskap i en digital tegneprosess, noe som gir elektronisk penn et brukervennlig grensesnitt.



Fig. 5.19 Digital aktegning

Blyantverktøyet i "Painter" er benyttet for å tegne bildet 5.19. Dette er en krocktegning, der digitaliseringsbord ble brukt i tegneposessen.

5.3 3 Tegneprosess

En tegneprosess er et fenomen som eksisterer i tid og rom. Det å betrakte en tegneprosess er viktig i en opplærings situasjon. Dette bare kan gjøres ved å være tilstede i den tid og det rom handlingen foregår. Å betrakte andres tegneprosess, eller sin egen, er et aspekt i en læringsprosess. Man kan også dokumentere en prosess for senere studier. Dette kan skje med å fotografere eller filme en tegneprosess. Dette er en linær prosess og dokumentasjon av prosessen.

Arbeid med digitale bilder gir muligheter med å gå frem og tilbake i prosessen. Den digitale tegneprosessen er sirkulær. Dette øker mulighetene for eksperimentering, slik at brukeren kan angre til enhver tid og starte prosessen igjen i en annen retning som ender med et annet sluttprodukt. Dette øker visuelle erfaringer som er av betydning i en billedskapende prosess. Sirkulær tegneprosess kan bare gjøres i arbeid med digitale bilder, slik at man lagrer bildet skrittvis under dets tilblivelse og kan gå tilbake til hvilket som helst skritt og komme til nye resultater.

”Scripts” er verktøyet i ”Painter” som gir en total ”Undo” funksjon. Dette er en funksjon der du kan lagre og senere spille hele prosessen igjen som en film. ”Scripts” lagrer *prosessen*, dermed kan brukeren studere nærmere nøyaktig hvordan bildet er blitt til, eller ”oversette” bildet til andre materialer og teknikker f.eks. en blyanttegning på vanlig papir kan programmet ”oversette” til kull, pastell eller akvarell på grovt papir. Dette gir store muligheter for visuell erfaring i arbeid med bilder.

”Scripts” er et interessant undervisningsverktøy. Når brukeren spiller ”Scripts”, får han/hun se hele den billedskapende prosessen skrittvis. Det å se hvordan bildet dukker opp, utvikles og modnes er nesten magisk. Dette er som å se over skulderne på en kunstner.

Figuren 5.20 er en digital akttegning med bruk av ”Scripts” verktøyet. Åtte stadier i prosessen er tatt ut for dokumentasjon av prosessen. Et digitalt tegnebord er benyttet i tegnehandlingen.

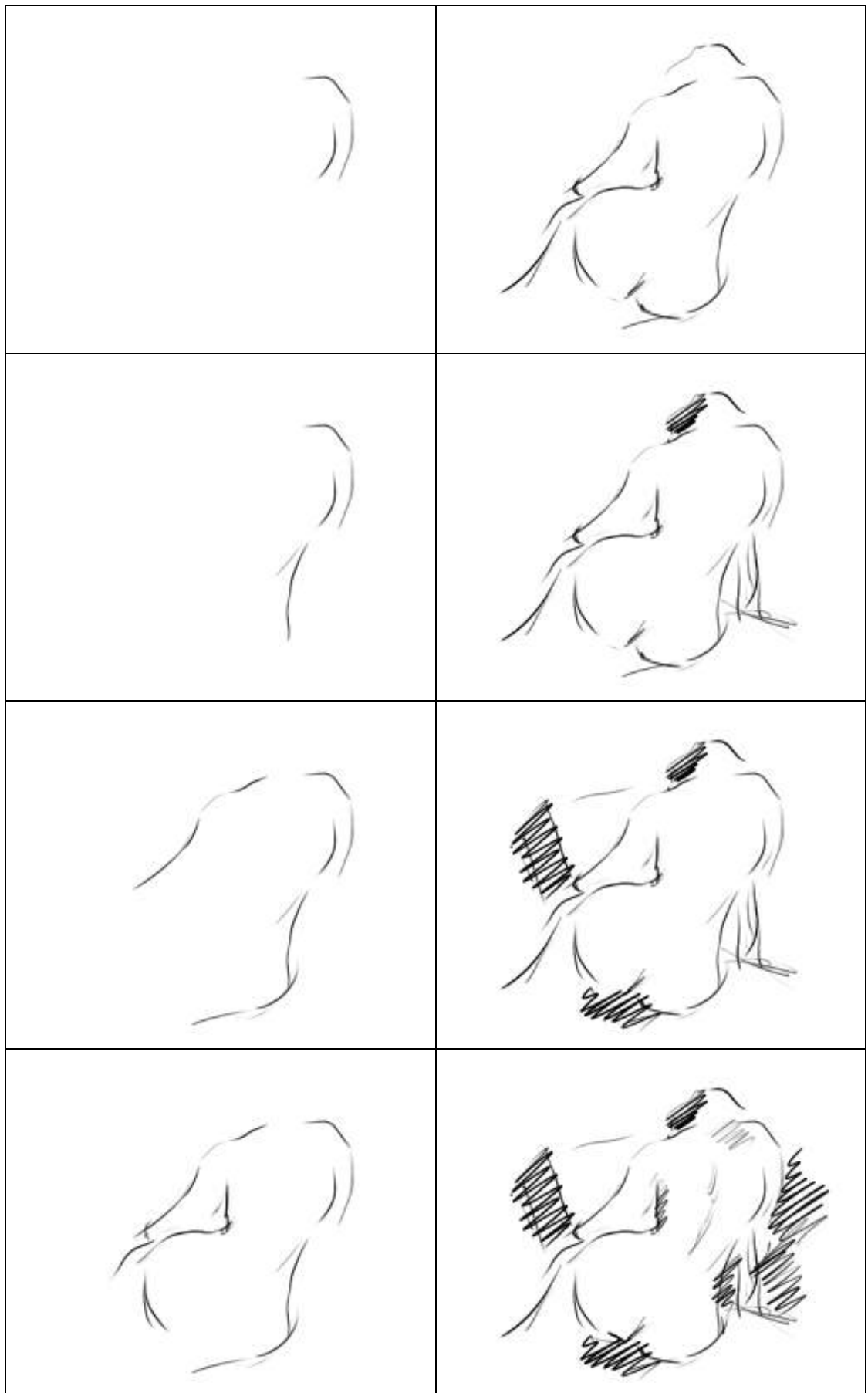


Fig. 5.20 Ulike stadier i en digital aktegning.

5.3.4 Arbeid med farge

Det å forstå og arbeide med farger er grunnleggende i billedskapende arbeid. Det vi kjenner fra tradisjonelt fargearbeid er substraktiv fargeblanding. Vi blander farger for å få nye farger av dem. Fargelæring er i denne sammenheng erfaringsbasert. Vi tar f.eks. en blå farge og blander den med gul farge, og deretter får vi en grønn farge. Jeg husker fortsatt selv den aha opplevelsen, da jeg for første gang oppdaget dette. Den type kroppslige erfaringer kan ikke gjøres i arbeid med digitale bilder siden fargeblanding i datamaskin er additiv. Brukeren adderer lys for å få ønsket farge i datamaskinen og gir dermed muligheter for ikke-fysiske erfaringer i arbeid med farge.

Selv om programmet "Painter" simulerer substraktiv fargeblanding er det ikke erfaring ved å blande farger som er av betydning i programmet. Vi får en visuell erfaring i arbeid med farge. Vi har en fargepalett med ca. 16.7 millioner farger (dersom programmet har en 24-bit fargedybde) der vi intuitivt må ta et valg. Dersom brukeren ikke er fornøyd med valget, kan det forandre med et tastetrykk.

Det er bare i grafisk bransje at fargearbeid foregår mekanisk, ved å vite nøyaktig den binære koden for hver farge og bruke dem. Slik jeg selv opplever det, og slik jeg har observert informantenes og elevenes sitt arbeid med farge i programmet, skjer valg av farge også i en ubevisst og intuitiv plan i billedskapende arbeid med digitale bilder. Et billedbehandlingsprogram har den fordelen at brukeren kan raskt forandre fargen og få enda en ny visuell erfaring med farger.

Programmet har mange andre muligheter for å jobbe med individuelt tilpasset fargestudie og fargelære. I programmet finnes også en rekke effekter der brukeren kan manipulere, justere og forandre farger i deler eller hele fotografier og tegnede bilder. Det å male et motiv i ulike fargekombinasjoner er ikke noe nytt i kunstens historie. Men denne muligheten å erfare det så raskt er det særegne med teknologiske redskaper.

Figurene 5.21 viser mulighetene med fargeeksperimentering i "Painter". "Tonal Control" verktøyet under "Effects" menyen er benyttet i disse eksperimenteringene.



Fig. 5.21 Fargeeksperiment med samme motiv.

5.3.5 Arbeid med underlag og bakgrunn

Bildet blir skapt på en flate. En flate er bildets skapelsesfundament. Når et spor settes på en flate, danner dette en figur som står mot en bakgrunn. I arbeid med tradisjonelle tegne- og malematerialer foregår en interaksjon mellom kunstverket, brukeren og materialer. Den taktile sansen vurderer kontinuerlig strukturen og grovheten i underlaget og underlaget kommuniserer med betrakteren sammen med figuren. Dette betyr at et bilde eller en figur har ulike uttrykk når den lages på ulike materialer. Eksempelvis et motiv på en trebit har et uttrykk som er kvalitativt forskjellig fra samme motiv på en hulevegg. Dette viser underlagets inngripen i motivets uttrykk.

Dette kommer av at våre sanseerfaringer med materialer gjennom livet har dannet et reservoar fra vår livsverden. Erindring av tidligere sanseerfaringer blandes med motivets meningsmessige innhold som gir en estetisk erfaring i møtet med bilder. Materialene har en historie, materialene har en bakgrunn, materialene har et budskap i seg selv. En slitt båtplanke ved stranden forteller oss en historie i seg selv. Overflaten på en murstein ved ruinene, et grovt akvarellpapir, et mykt rispapir eller strukturen i et lerret kommuniserer med brukeren. Dette er både en taktil, visuell og kulturell kommunikasjon med materialer. Hver enkelt besitter et rikt taktilt erfaringsreservoar av materialene som omgir oss. Dette er den tause kunnskapen om materialene på grunnlag av taktile erfaringer på det ikke-bevisste plan i oss. Vi vet intuitivt at et glanspapir egner seg ikke for kulltegning eller at akvarell maling ikke fester seg på plast.

Når vi maler med oljemaling, etablerer hånden en dialog med underlaget gjennom penselen. Hvis det underlaget er finerplate, er responsen annerledes enn hvis underlaget er lerret. Hånden registrerer dette og gir svar på responsen. Dette er en kroppslig erfaring som bare skjer gjennom fysisk kontakt med materialer i en billedskapende prosess.

Forståelse og opplevelse av digitale bilder bygger nettopp på våre tidligere taktile erfaringer. Siden jeg har erfart grovt papir kan jeg oppleve grovheten i et simulert grovt papir i et tegneprogram. Siden jeg har erfart sement, asfalt, murstein og annet materiale, kan jeg oppleve dem i en simulert tilstand i en datamaskin.

Når vi arbeider med bilder i et billedbehandlingsprogram, har vi ikke en taktil dialog med materialer. Overflaten på digitaliseringsbordet i denne sammenheng erfares som

en glatt overflate mens programmet simulerer alle mulig materialer. Men det er synsansen som "oversetter" visuell stimuli til taktil erfaring, slik at vi kan oppleve simulert grovt papir som grovt.

I "Painter" under "Art Materials" vinduet, finnes muligheter til å lage egne eller velge ulike underlag, bakgrunner, fargegraderinger og vevmønstre. En annen mulighet i programmet er mulighetene til å bruke disse effektene i fotografier eller tegnede bilder. Dette kan gjøres med å bruke "Apply Surface Texture" under "Effects" i menylinjen som også gir ulike justeringsmuligheter. Slike uttrykk er det særegne ved digital bilder.



Fig. 5.22 Ansikt.

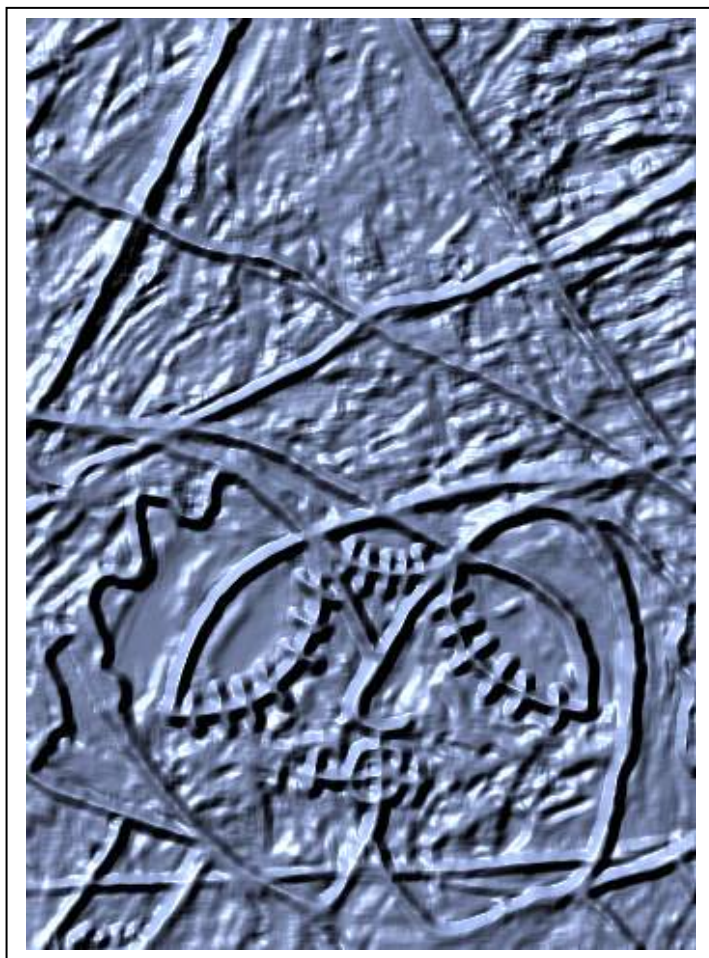


Fig. 5.23 Kysset

Figurene 3.22 og 5.23 er eksempler på simulering av relieffaktige effekter i ”Painter”. Vi opplever tredimensjonaliteten i bildene, fordi vi har tredimensjonale erfaringer fra vår fysiske livsverden. Når vi benytter teksturer, relieff og tredimensjonale effekter i et billedbehandlingsprogram får vi ikke en taktil opplevelse i prosessen, men en visuell opplevelse basert på våre tidligere taktile erfaringer.

Disse vurderingene er gjort ut fra dagens teknologinivå. Forskingen innenfor simulering av taktile erfaringer åpner for taktile opplevelser med teknologiske redskaper. Forskingen går ut på å lage heldekkende kroppsdrakter som på innsiden er besatt av ”takteler” (lik pixler) som er sammensatt av ”taktil og element” (Bing 1998:34).

5.3.6 Digital collage

Hvordan ulike objekter plasseres i et bilde er grunnleggende i billedskapning. Dette kan skje på to måter. En måte er prosessen som skjer inne i kunstnerens hode. Kunstneren forestiller seg objektene og plasserer dem, flytter på dem og arrangerer dem

inne i hodet sitt. Så begynner kunstneren med sluttproduktet. En annen måte er å gå gjennom et skissestadie. Kunstneren tegner en rekke skisser i utviklingen av en ønsket komposisjon. Når kunstneren er fornøyd, begynner kunstneren med sluttproduktet. Dette er en tidskrevende og omstendelig prosess. Digital billedbehandling gir muligheter for å jobbe med komposisjon der bilder og figurer kan flyttes og justeres i et dokument uavhengig av hverandre. Enkelt elementer i et bilde kan også endres uavhengig av bakgrunnen for å skape en ønsket komposisjon.

I programmet ”Painter” kan brukeren jobbe med komposisjon med å velge verktøyet ”Floaters”. Dette er et kraftig verktøy innenfor studiet av og arbeid med komposisjon, der man kan klippe, kopiere, lime, flytte, legge på skygger og effekter på hvert enkelt av elementene i bildet uavhengig av hverandre.

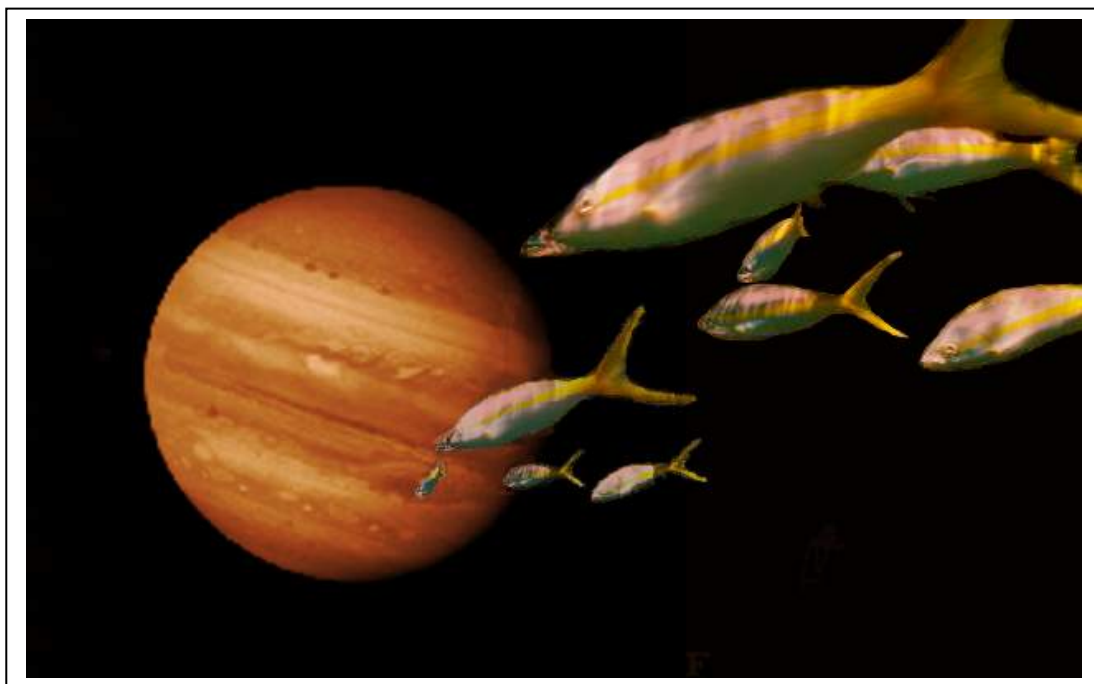


Fig. 5.24 Uten tittel.

I figuren 2.24 er ”floaters” verktøyet benyttet for å plassere og forandre farge og størrelse på elementene i bildet. I arbeid med collage med fysiske materialer får vi i tillegg til visuelle erfaringer taktile opplevelser. Når vi holder i aviser, tidsskrifter og fotopapir og klipper i dem med saks eller river i dem, når vi holder tekstiler og ulike materialer med hendene og klipper dem, gir overflaten, lyden og ev. lukten oss sanselige erfaringer i prosessen. Disse sanselige erfaringer får vi ikke i arbeid med digital collage og prosessen begrenses til visuelle erfaringer.

6.0 DISKUSJON OG OPPSUMMERING

I dette kapitlet vil jeg diskutere muligheter og begrensninger i bruk av billedbehandlingsprogrammer i digital billedskapning i lys av det teoretiske grunnlaget. Informasjonsteoriens forhold til digitale bilder blir diskutert i punkt 6.1, og i punkt 6.2 vil jeg diskutere ulike læringssyn på bruk av teknologiske redskaper i billedskapende arbeid. Punkt 6.3 vil inneholde diskusjon om digitale mediers påvirkning på hvordan mennesker har benyttet seg av redskaper i billedlig uttrykk. I oppsummeringen i punkt 6.4 vil jeg diskutere oppgaven i lys av problemstillingen.

6.1 INFORMASJONSTEORIEN OG BILDETS INNHOLD

I en fysisk billedverden kommuniserer vi både med symboler/tegn og med materialer bildene er laget i. Atomene til bildenes underlag (tre, stein, papir og annet) forteller oss noe, atomene i seg selv kommuniserer med oss. I en digital billedverden kommuniserer vi bare med symboler og tegn referert ved bits. Og ”Symboler blir knyttet til mening gjennom bruk. Og symbolers mening fornyes gjennom bruk” (Bing 1998: 45).

Kommunikasjon på informasjonsteoriens premisser har også utgangspunkt i den fysiske erfaringsverden. Vi forstår verden på basis av den kroppen vi har og dens dialog med omverdenen. Atomene i et stykke gammel båtplanke, som vi finner på stranden, forteller oss noe. Dens farge, overflate, struktur og tekstur, dens lukt, størrelse og vekt. Vi forstår, fortolker og kommuniserer med den gamle båtplanken med hele vårt erfaringsreservoar, med vår tilstedeværelse og sanseapparat. Når vi i det hele tatt kan kommunisere med for eksempel et digitalt bilde, av båtplanken som var funnet på stranden (et bilde som er laget av bits), er det fordi vi har et rikt erfaringsreservoar lagret i oss.

Å forstå Shanoons informasjonsteori, slik at informasjon bare er en størrelse vi kan beregne og at informasjon ikke har noen med mening å gjøre, er en stor misforståelse. Bits forteller oss noe fordi de representerer noe fra atomenes verden som vi er en del. Hvis jeg for eksempel får et bilde av en ”rose” via internett fra min kjæreste, tolker jeg ikke handlingen slik: Jeg har fått 6.373.615.356 bits via en kanal med en båndbredde på 28.800 kb/i sek. Og det hadde ikke vært det samme hvis jeg hadde fått

et bilde fra Vietnamkrigen i stedet, selv om de to bildene hadde samme informasjonsmengde og brukte samme båndbredde via samme kanal. Bilder er bærere av betydning, uavhengig av om det er bygd av atomer eller bits. Meningen og betydningen ligger utenfor den overførte informasjonen. Den ligger i eksformasjonen, som vi får med på kjøpet. Vi kan ikke skille mening og informasjon fra hverandre i digitale bilder.

6.2 LÆRINGSASPEKTET VED DIGITAL BILLEDSKAPING

For at et bilde skal bli til, må en person bruke både intellektet og kroppen. Det samme gjelder for å bruke et billedbehandlingsprogram i billedskapende arbeid. Med kroppen, gjennom hånden, med å holde, presse og dra musa eller den elektroniske pennen på digitaliseringsbordet, lages elektronisk spor. Med øyene kan brukeren se og kontrollere prosessen. Med intellektet kan brukeren vurdere, og hvis det er ønskelig, forandre bildet, da må brukeren benytte kroppen for å gjøre dette. Det er en kontinuerlig interaksjon mellom intellekt, kropp og bildet.

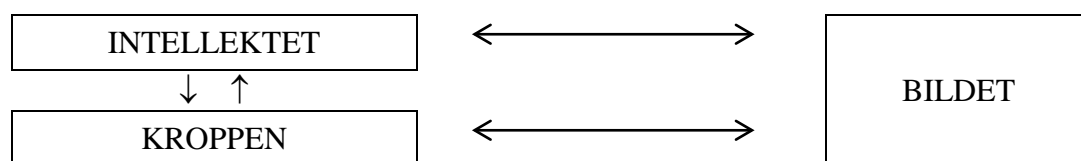


Fig. 6. 1 Interaksjonen mellom intellektet/kroppen og bildet.

Interaksjonen mellom brukeren og bildet, som er et digitalt bilde i denne sammenhengen, går både på det bevisste og det ubevisste plan. Det er det som kjennetegner læring i praktiske fag, der hele meg'et er involvert i læringsprosessen. Selv når vi bruker effekter, der datamaskinen tar seg av den matematiske beregningen, er det meg'et som velger, justerer og bruker dem. Distinksjonen mellom et "Jeg" og et "Meg" er vesentlig i denne modellen. Jeg'et er den bevisste, intellektuelle, fornuftige og rasjonelle aktøren og Meg'et er hele personen: Meg'et = Jeg'et + det ubevisste, irrasjonelle og kroppslige (Nørretranders 1993: 307). I et billedskapende arbeid, selv i de mest avanserte billedbehandlings effekter, er hele Meg'et involvert i prosessen. Vi kan illustrere denne modellen slik:

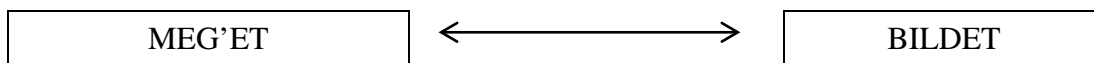


Fig. 6.2 Interaksjonen mellom MEG'ET og bildet.

Læring er knyttet til hele Meg'et. Jeg opplever noe, bruker kroppen, tilegner meg kunnskap og tenker. I tillegg til dette påvirkes også læringsprosessen av interaksjonen mellom individ og omgivelser. Det er ikke bare et tenkende "Jeg" (elev), som har bånd til et annet tenkende "Jeg" (lærer), som illustrerer en lærings situasjon, men det er båndet mellom "Meg'et" og andre "Meg'er" som beskriver situasjonen. Dette er det sosiale aspektet ved læring.

I en sosial sammenheng kan en respons fra andre tolkes både rasjonelt og emosjonelt. Hvis en lærer, medelev eller andre sier at "Du er flink til å tegne!", eller at "Du har laget en vakker tegning!", ligger meningen i de utsagnene ikke bare i de språklige utformingene, men hvordan utsagnene blir sagt. "Meg'et" til personen som gir utsagnet, kroppsholdningen, tonefallet, blikkretningen m.m.gir signaler som ikke er verbale, og jeg kan tolke og forstå de signalene, fordi jeg har et "Meg" som fortolker og forstår kroppsholdningen, tonefallet, blikkretningen m.m.

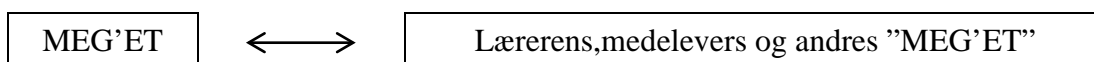


Fig. 6.3 Interaksjonen mellom MEG'ET og andre.

Et annet aspekt ved læring i billedskapning er når vi lærer noe av det å betrakte et kunstverk. Vi kan forestille oss hvordan kunstneren hadde tegnet tegningen. Vi kan forestille oss hvordan kunstnerens sinnstilstand var, hvordan kunstneren presset tegneredskapet på papiret, hvilken retning strekene er tegnet, og vi kan forestille oss kunstnerens kroppsbevegelse osv. Denne forestillingsevnen har utgangspunkt i Meg'et. Ved å se på kunstverket oppstår det en kommunikasjon mellom Meg'et og kunstner-Meg'et.

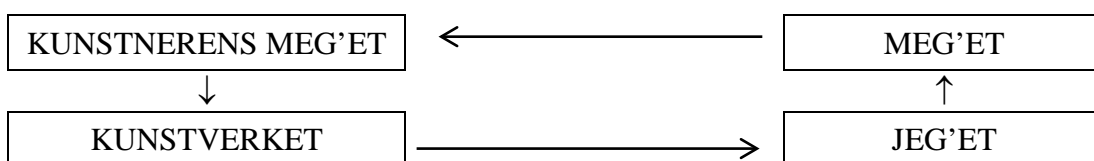


Fig. 6.4 Interaksjonen mellom kunstverk og JEG'ET.

Læring oppstår i dette tilfellet, fordi Meg'et oppnår kommunikasjon med kunstner-Meg'et, fordi jeg har en kropp som tilsvarer kunstnerens. Hvis verket var et annet vesens produkt, for eksempel en fisk, kunne jeg betrakte verket, men ikke oppnå kommunikasjon med skaper-Meg'et for å lære noe.

Elever som bruker teknologiske redskaper i billedskapning, holder datamusen i hånden og tegner i et billedbehandlingsprogram. Elevene bruker slike språklige utsagn når de benytter seg av blyantverktøyet i programmet som: ”jeg tegner med blyant”, eller slike som: ”jeg bruker saks og lim” når andre verktøy benyttes i programmet. Dette at elevene har så stor fantasi og forestillingsevne, at en datamus blir en blyant i det ene øyeblikket og saks og lim i den andre, er enten fordi de har erfart det selv eller fordi de har sett andre mennesker som har samme kropp som dem, har utført handlingen i en fysisk erfaringsverden.

Vurdering og forståelse av digitale bilder virker vanskelig og fremmed for mange, nettopp fordi vi ikke har en felles kulturelle referanse, personlige opplevelse og kroppslige erfaringer med dette mediet. Vi betrakter bilder, men oppnår ikke den totale kommunikasjonen med et digitalt bilde.



Fig. 6.5 Interaksjonen mellom et digitalt bilde og Jeg'et.

Det er mange som ikke har kunnskap om digitale bilder. Når de ser på ett, kan de ikke forestille seg på hvilke måter dette er blitt laget. Men folk som har kjennskap til digitale bilder, kan tenke seg og forestille seg hvordan digitale bilder er blitt laget. Denne forestillingsevne springer ut fra Meg'ets erfaringsreservoar, og eksformasjonen de har opparbeidet i arbeid med digitale bilder.

Både elevene og informantene brukte et dataspråk seg imellom som ”Har du brukt Warp effekten”, ”Jeg bruker Scale verktøyet”, ”JPG formatet komprimerer mest”,

”Du må konvertere bilde til BMP” og annet. For en utenforstående, virket dette som et avansert språk, men for brukerne virket det som et naturlig språk, fordi de hadde samme forståelsesplattform som de hadde tilegnet seg i arbeid med billedbehandlingsprogrammet. Gjennom direkte erfaring med teknologi tilegner vi oss taus kunnskap om bruk av teknologi som tegneredskap.

Dette knytter læring til erfaring. Erfaring med datamaskin må i denne sammenheng ikke sees isolert fra den sosiale og kollektive erfaring. Det å kunne data har sosial status. Det referer til makt, velstand og kunnskap. Lærere og medelever henvender seg til elever som kan data. Myndighetene utarbeider IT-Planer, og nye læreplaner legger stor vekt på bruk av IT. Arbeidsmarkedet har stort behov for slik kompetanse. Det å kunne data gir adgang til arbeidsmarkedet, ikke minst for lærere. Elever som kan data, får positiv respons fra omgivelsene, og de som ikke kan, blir behandlet som kunnskapsfattige. Tidligere eksisterte myter om at kun ”nerder” og sosialt mindre intelligente elever var interessert i data. Dette gjelder ikke lenger. Det å kunne data lover arbeid, suksess, rikdom og status. Dette er psykologiske, samfunnsmessige og sosiale faktorer som er av vesentlig betydning for læring.

Billedskapning er i sin natur både en fysisk og en ikke-fysisk aktivitet. Billedskapning er et resultat av en tankeprosess og en kroppslig interaksjon med materialer. Billedbehandlingsprogrammer er hjelpemidler for gi våre indre bilder en synbar form, på lik linje med tradisjonelle tegneredskaper.

6.3 BRUK AV TEKNOLOGISKE REDSKAPER I BILLEDSKAPENDE ARBEID

Datamaskinen var i utgangspunktet ikke laget for å tegne med. Men etter hvert så menneskene mulighetene i dette mediet, videreutviklet det og brukte det som tegneredskap. Vi husker Dumiere’s berømte karikaturtegning laget av bokstaver. Det er menneskets behov for å uttrykke seg billedlig som ligger til grunn for å utnytte bokstaver og andre tegn i et billedlig uttrykk, noe som i utgangspunktet er redskaper for skriftlige uttrykksformer. ”Text Art” og ”Ascii Art” er eksempler for dette.

kan formidle surhet med :-(eller gråt med ;-(eller sarkasme med :-> eller skepsis med :-/ eller brilleape med 8-) eller toupe med {:-) eller at brukeren har sittet 15 timer i et sett foran skjermen med %-) (Nørretranders 1997: 71).

(En oversikt over klassiske Smileys finnes på internett: http://www.eff.org/papers/eegtti/eeg_286.html)

Dette er ikke bare uttrykk for hvor uttrykksfattig elektronisk post er, men det er uttrykk for menneskets behov til å uttrykke seg billedlig. Menneskenes kreative evne brukes til å utnytte teknologiske redskaper til noe som ikke var tenkt i utgangspunktet. Et annet eksempel er blyant, penn og lignende som blir brukt i billedskapende arbeid, selv om de i utgangspunktet var skriveredskaper.

I tegneprogrammenes og spillenes spedte barndom, hadde digitale bilder lav punkt- og fargeoppløsning. Kunstnere som brukte teknologiske redskaper, ville utnytte dette nye formspråket. Det var takkete linjer og former som skapte et elektronisk preg på bildene. Noen designere ville overdrive dette for gi bildene et datapreg, et nytt og teknologisk formspråk. I manges bevissthet er bildene fra denne perioden fortsatt referansen til digitale bilder. Designere og kunstnere fra den tidsperioden, vurderte det spesielle billeduttrykket som datidens computere ga, som fremtidens uttrykk. Men utviklingen fortsatte og de digitale bilder som vi kjenner i dag, minner ikke om de takkete linjene fra den tiden.

Dette ga argumenter til motstanderne av teknologien som at takkete linjer ikke er menneskets naturlige tegnemåte, at menneskets følelser ikke kan uttrykkes gjennom computer og tegneprosessen styres så mye av programmene at dette er kreativitetshemmende. De så heller ikke at computeren i utgangspunktet var et redskap for matematikk og språk, og det at menneskene brukte den til å tegne springer ut fra menneskenes behov for billedlig uttrykk. Og mennesket kommer til å videreutvikle computeren slik at programmene får flere muligheter og datamaskinene får mer kraft til å tilpasse seg menneskelige behov.

Det er viktig å se teknologiens svakheter og begrensninger. Det er noen som nærmest ser på dagens teknologi innenfor billedmediet som fullkomment. Datamaskinene og programvarene som vi bruker i dag, kommer til å forandre seg radikalt fra den formen vi kjenner nå. Billedbehandlingsprogrammer er ikke et fenomen i seg selv som

vi kan ta ut fra den utviklingshistoriske konteksten og studere. Teknologiutviklingen er knyttet til samfunnsutviklingen. Dagens teknologi er også et ledd i en sammenhengende samfunnsutvikling.

Begrepet ”teknolog” og ”programmerer” refererer nærmest til mennesker uten følelser. Robotaktige menneskeskikkelser som sitter å lager programmer for programmerings skyld. Denne beskrivelsen av teknologene viser til en teknologi som trekkes ut av den kulturelle konteksten og vurderes som et fremmed element i kulturen. Teknologiutvikling er et ledd i samfunnsutviklingen som igjen er et resultat av menneskenes behov og fantasi.

Programmerere som lager tegneprogrammer er mennesker som har samme kulturelle og kroppslige referanser som alle andre mennesker i samfunnet. De har samme kropp som andre, de omgås samme materialer i verden som andre. Når de lager et tegneprogram som simulerer tradisjonelle tegneredskaper, har de selv erfart og studert f.eks. hvordan vann og fargepulveret oppfører seg på papiret, hvordan penselstrøkene blir med oljemaling, hvordan kullets atomer løsner og fester seg på et grovt papir m.m. Med utgangspunkt i dette har teknologene gått i gang med utvikling av tegneprogrammer.

Det dialektiske forholdet mellom teknologi og samfunn, har også en påvirkning på enkeltindividene. Det sies at barn som stammer, snakker overraskende normalt i telefonen som er et teknologisk kommunikasjonsredskap, og nevrotiske barn mister alle nevrotiske symptomer når de telefonerer (McLuhan 1968: 238). Dette sees i sammenheng med at auditive kommunikasjonen foregår normalt ansikt til ansikt. Barna som har psykologiske hemninger i forhold til den type auditiv kommunikasjon, mister disse hemningene i møte med et telefonapparat (teknologi) og de snakker flytende. Dette er mediers påvirkning på det psykologiske planen. Tilsvarende slipper barn eller voksne som har tegnefobi seg løs når de bruker datamaskin som et tegneredskap, nettopp fordi det ikke finnes innebygde kulturelle normer for tegning med datamaskin kontra tradisjonelle tegneverktøy. Dermed virker mediet ufarlig og åpner for uhemmet eksperimentering som gir visuelle og estetiske erfaringer til brukeren.

6.4 OPPSUMMERING

Mange av de interaktive læremidlene som finnes i dag, bygger på Skinners læringsprinsipper (stimuli/respons) i konstruering av læremaskiner. Skinner's læremaskiner var bygd opp slik at brukeren fikk en oppgave i maskinen og deretter måtte svare ved hjelp av spaker og knapper og andre mekaniske deler. Hvis svaret var i samsvar med koden i maskinen, gikk brukeren automatisk til neste oppgave. Hvis svaret var galt, måtte brukeren begynne på nytt. I slike programmer er kunnskapen definert på forhånd og brukeren lærer kunnskapen ved å bruke programmet. Fordelen med de nye interaktive læremidlene er at de er multimediale. Bilde, animasjon, lyd, tekst og annet brukes i programmet. Disse refererer til en stor mengde bits informasjon som er lagret i hodet til brukeren og som er avgjørende for forståelse og læring.

Verktøyprogrammene har derimot ikke en definert kunnskap lagret i programmet. Det samme gjelder billedbehandlingsprogrammer. En datamaskin kan ikke tegne selv. En person må bruke et billedbehandlingsprogram som redskap for å lage et digitalt bilde.

Hva er et digitalt bilde? Hvis et bilde refererer til, eller representerer noe, da er det det samme om et bilde er digitalt eller materielt. Frykten for digitale bilder er grunnløs hvis vi har en slik forståelse av bilder. Elever opplever digitale bilder og lager bilder på datamaskin på samme måte som når de bruker tradisjonelt tegneredskap som blyant. Men det er lærere som vurderer digitale bilder og det å bruke teknologiske redskaper i billedskapende arbeid, som kvalitativt ulikt med tradisjonelle materialer.

Hånden er vanligvis den kroppsdel som formidler de indre opplevelsene til papiret når vi tegner. Det finnes fysisk funksjonshemmede som bruker andre kroppsdelar som munn og fot for å tegne. Dette viser menneskets behov for å uttrykke seg visuelt. Slik jeg vurderer det, er tegneredskapene i denne sammenheng underordnet dette behovet. Om det er blyant eller mus er behovet for å uttrykke seg det samme.

Elektroniske signaler i datamaskin eller internett er ikke fra en verden hinsides vår. Datamaskinene opererer ut fra en virkelig og fysisk verden, utfra fysiske lover. Komponentene og ledningene i en datamaskin, eller telefonledningen som overfører elektriske signaler fra et sted til et annet sted, satellitt, sendere og mottakere, er fysis-

ke enheter som sender og mottar radiobølger eller elektriske signaler, og dekode dem til tekst, bilde m.m. Elektrisitet og radiobølger følger fysiske lover som er gjeldene for vår virkelige, fysiske verden. Det er mangelen på kunnskap som gjør at radiobølger eller elektriske signaler virker magiske og uvirkelige.

All teknologi virker fremmed og skremmende i sin barndom, men etter hvert blir vi så vant med den at den blir usynlig og vi reagerer ikke mer på den. Mye av datateknologien er allerede integrert i vår hverdagsliv som heiser, rulletrapper på kjøpesentre, automatiske dører i bank og post, strekkoder på dagligvarer og butikkene, armbandsur, kalkulatorer, termostaten i elektriske varer som varmeovner, kaffetraktere, kjøleskap og komfyrer, allarmer, telefon og styreenheter i bil, tog, fly, buss og ikke minst TV, radio, film, aviser og tidsskrifter m.m. Listen er så lang at vi blir overrasket ved å lese den. Teknologi blir mer og mer integrert i vår hverdagsliv. Allerede nå lover industrien intelligente brødrister, fjernstyrte komfyrer, satellitt navigasjon i biler og annet. Dette er sprunget ut av menneskenes fantasi, drømmer og behov. Vi må studere digital billedbehandling i et kulturhistorisk perspektiv og ikke isolert fra kulturutviklingen. Informasjonsteknologi er kulturteknologi (Bing 1998:29).

Teknologi som kulturfenomen, fungerer som en levende organisme, det er bare tiden som vil vise hvilken vei den tar. Historien har også lært oss at f.eks. atomfysikk og kunstgjødsel var vitenskap som ville hjelpe mennesker, men de bidro til ødeleggelse og forurensning. Teknologene er optimister. Slik skriver Negroponte i sin bok "Leve digitalt": "Bits er ikke spiselig, de kan ikke stille sult. Datamaskiner er ikke moralske, de kan ikke løse komplekse spørsmål så som retten til liv og død. Men digitalitet gir stor grunn til optimisme" (Negroponte 1995: 202) Han er grunnlegger av og direktør ved den berømte Media Laboratory, Massachusetts institute of teknologi. Bill Gates som er grunnlegger av Microsofts deler samme optimisme med andre teknologer i sin bok "informasjonens motorvei" (Gates 1997). Slik jeg ser det, representerer Negroponte og Gates et mekanistisk menneskesyn. Fremtiden er lys for dem fordi vi har en teknologi som kan behandle data. Derfor tror de at problemer kan kodes og løses ved hjelp av teknologien. Men menneskelige, samfunnsmessige og naturlige prosesser er ikke mekaniske. Et mekanistisk menneskesyn ved bruk av teknologien er en fare for menneskeheten. Det er et slikt menneskesyn som gjør at noen filosofer og tenkere er pessimister angående teknologien, og varsler fremmedgjøring.

En bok er et medium som er laget av atomer og ikke av bits. Et medium som i følge Negroponte og Bill Gates ikke har noen fremtid. Paradoksalt nok distribuerer de to sine tanker i bokform, og ikke digital form på internett. Likeledes er de tilstede i sine forelesninger, og benytter seg ikke av elektronisk overføring av sine forelesninger, mens de varslor om elektroniske skoler uten lærere i fremtiden. Dette viser at den menneskelige dimensjonen ved kommunikasjon ikke kan erstattes av teknologi.

En læringsprosess er ikke en mekanisk prosess der en lærer (avsender) overfører informasjon/kunnskap i form av antall bits, via en kanal (tavle, bok og annet) til en elev (mottaker). Hvert menneske har sine individuelle biologiske og kulturelle forutsetninger for læring. Tilegnelse av kunnskap, og læring i billedskapende arbeid skjer gjennom handling.

Læring i praktisk estetiske fag oppstår ikke bare med å dele kunnskap opp i små mengder i form av antall bits som skal overføres til eleven. Tilegnelse av kunnskap som ikke er språklige og ikke er fysisk tilstede, er avgjørende for læring. Vi har et reservoar av kroppslige erfaringer som har et interaktivt forhold til andre mennesker i et sosialt rom. Dette betegner den totale lærings situasjonen.

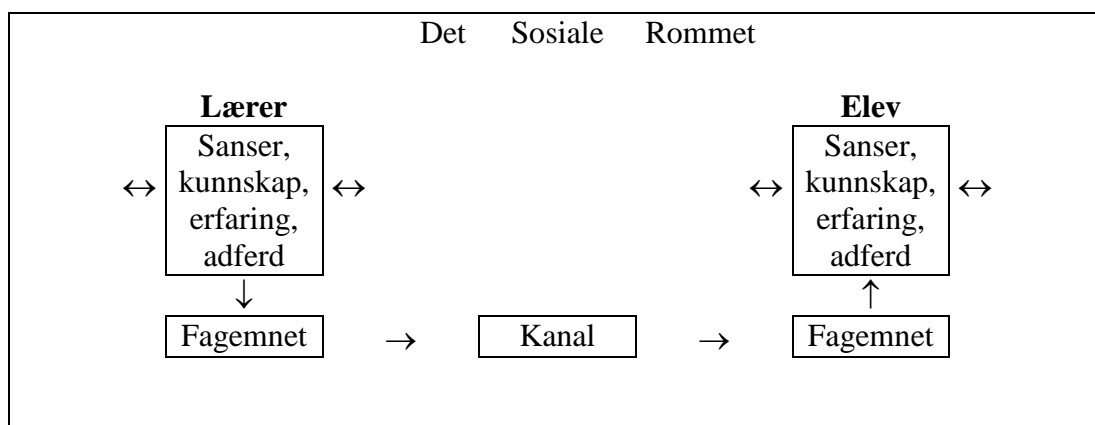


Fig. 6.8 Lærer og elev i det sosiale rom.

Denne modellen viser at fagstoffet formidles fra lærer til elev via en kanal. Men både lærer og elev befinner seg i og har et interaktivt forhold til et sosialt rom. Både formidling og tilegnelse av fagstoffet er påvirket av sosiale faktorer. Modellen nedenfor er inspirert av Shanon's kommunikasjonsmodell:

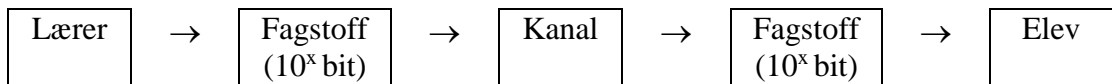


Fig. 6.9 Formidling av fagstoff via en kanal

Modell 6.9 viser at læreren formidler fagstoffet via en kanal til eleven. Fagstoffet kan regnes i antall bits. Før eleven mottar signalene, går de gjennom et filter av irrasjonelle og uforutsigbare faktorer som farger informasjonen. Vi kan utvide fig. 6.9 til modellen nedenfor for å illustrere dette:

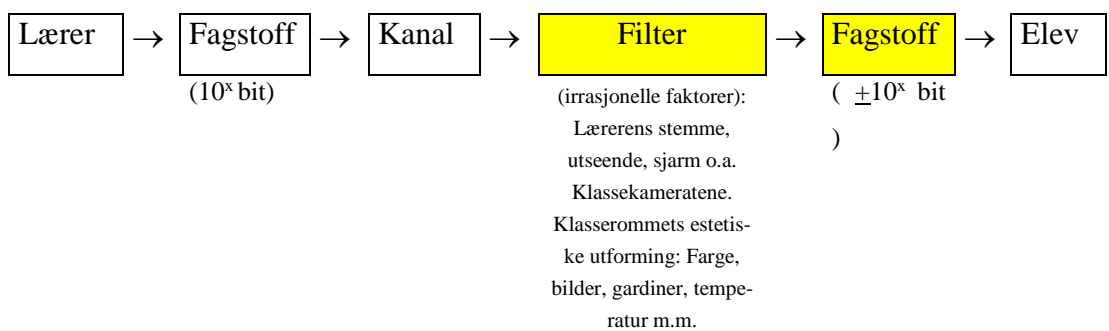


Fig. 6.10 Formidling av fagstoff gjennom et filter.

I modell 6.10 blir fagstoffet forsterket eller forminsket når det går gjennom et kulturelt, sosialt og ubevisst filter. Arbeid med digitale bilder er ikke integrert i vår kulturelle bevissthet ennå.

I lærebøker om tegning er det som regel et innledende kapittel med illustrasjoner og tekst om hvordan de forskjellige tegneredskapene og underlag oppfører seg i ulike tegnesituasjoner.



Fig. 6.11 Ulike tegneredskaper. (Horton 1994: 12)

Vi har en felles kulturell referanseramme som gjør at vi kan se på illustrasjonen ovenfor, lese teksten og deretter forstå budskapet i illustrasjonen. Dette er kunnskap som er nødvendig for å kunne tegne. Men kunnskapen i denne sammenheng blir først tilegnet når vi begynner å bruke redskapene. I møte med billedskapende arbeid blir kunnskapen tilegnet gjennom kroppen, ikke med å bare lese om dem. Deretter blir kunnskapen lagret i oss som taus kunnskap, og etter hvert kan vi intuitivt velge ulike redskaper til ulike tegnehendelser. På samme måte trenger vi den tause kunnskapen i arbeid med billedbehandlingsprogrammer, og dette får vi gjennom å bruke teknologiske redskaper.

I direkte møte med tegneprogrammer oppstår ofte mange spontane opplevelser, gløder og fascinasjon, henrykkelse og estetiske opplevelser. Spesielt ser vi dette i bruk av effekter. Dette er effekter som brukeren ikke kan gjøre for hånd f.eks. å gi bilder en metallaktig eller glassaktig effekt. Dette skjer også med arbeid i tradisjonelle teg-

ne- og male redskaper. Marmorering eller avtrykk av maling på glass er eksempler på formingsaktiviteter der brukeren ikke har styring på sluttproduktet, men det gir estetiske opplevelser til brukeren. De kan velge farger og bestemme plasseringen av dem, men resultatet er tilfeldige former. En del av de digitale effektene fungerer prinsipielt på samme måte.

Det finnes ferdiglagede bakgrunnsbilder, objekter og ferdige "clip arts" i programmene. Disse er ment som veiledende eksempler for nybegynnere. Men det er en tendens til at brukerne benytter seg av disse ferdige eksemplene i sine bilder. En tendens jeg ser som en fare for standardisering av billeduttrykkene. Dette er utfra egne observasjoner med deltakere i datagrafikkkursene jeg har holdt. Kursene var tenkt for nybegynnere og jeg ser det som naturlig at de benytter seg av eksemplene i sine eksperimenter. Når de behersker mediet godt, kan de skape sine egne.

Bruk av billedbehandlingsprogrammer har sine muligheter og begrensninger i digital billedskapning. Programmene har ikke alltid vært slik vi kjenner dem i dag og kommer til å forandre seg radikalt i fremtiden. Datamaskinene er blitt utviklet fra tallberegnermaskiner til billedbehandlingsmaskiner, fra å være kontormaskin til å bli kulturmaskin (Nørretranders 1997: 13). Vi er i dag bare i barndommen til digital billedbehandling og derfor er det av største betydning at billedpedagogene deltar og påvirker denne til en positiv utviklingen, og ikke overlater utviklingen til "nerder", teknologer og markedskreftene. En mekanistisk menneskesyn som teknologene og markedskreftene synes å ha, gir en negativ retning på utviklingen. Teknologi har, og kommer til å ha mer, virkning på våre psykologiske og sosiale liv. Vi er nødt til å bevisstgjøre oss selv og elevene for å være rustet til å møte fremtidige utfordringer.

Det ligger også en del muligheter og begrensninger i oss, i våre holdninger til teknologiske redskaper. Våre holdninger og fordommer om bruk av billedbehandlingsprogrammer, spiller en rolle for hvordan vi selv benytter oss av det og hvordan vi påvirker elevene. Vi er en del av den kulturen vi lever i. Vi har ikke forankring i en kultur som bruker teknologiske redskaper i billedskapning på skolene. Men mange kunstnere har for lengst benyttet seg av digitale uttrykksformer. Og nettopp kunstnere kommer til å gjøre bruk av teknologiske redskaper til en del av vår kulturforankring. Fremtidige generasjoner vil vokse opp med det å oppleve og møte digitale uttrykksformer, og dette vil danne en kulturell forståelsesplattform for kommende generasjonen.

Det er ikke teknologi i seg selv som er en fare for billedpedagogikken, men det er det mekanistiske menneskesynet og læringssynet som preger teknologiutviklingen, som er truende. Forskning innenfor pedagogikken har vært preget av å studere det målbar- og det observerbare, men det er de ikke-observerbare og ubevisste aspektene som har stor betydning for læring. Mekanistiske informasjonsteorier der kunnskap måles i antall bits som kan overføres til en elev, kan ikke brukes for å beskrive en menneskelig læringsaktivitet. Det er *lite* som er målbart ved læring i en billedskapende prosess. Det er bare det fysiske produktet i tradisjonelle materialer som kan veies og atomenes sammensetting kan avsløres. Digitale bilder kan måles i antall bits de besitter av, ikke noe mer. Tilegnelse av kunnskaper og ferdigheter i billedskapende arbeid skjer gjennom kroppslig erfaring, i interaksjon med den kulturen som omgir oss. Dette er ikke målbart.

Det å lage bilder er et menneskelig behov. Mennesker bruker hvilke som helst redskaper som etterlater seg spor for billedskapning. Teknologiske redskaper er ikke et unntak. Digital billedskapning er ikke en motsetning til tradisjonelt billedskapende arbeid, det er bare en annen måte å lage bilder på. Vi kan og skal (i følge lærerplanen av 1997) bruke billedbehandlingsprogrammer i ulike undervisningsområder, ikke minst i estetiske fag. Det visuelle ved teknologien er et av de viktigste aspektene i vår billedkultur. Det er behov for mer forskning om barns utvikling i arbeid med digitale bilder, og vurdere bruken av teknologi i et utviklingspedagogisk perspektiv. Det er behov for bevisstgjøring av lærere som igjen kan bevisstgjøre elever i arbeid med digitale bilder. Dette er en stor utfordring for lærerhøgskolene, spesielt innenfor faglærerutdanning i estetiske fag, slik at kommende lærere kan møte teknologiske utfordringene til enhver tid i sitt yrkesaktive arbeidsliv. Ut fra dette perspektivet blir fundamentet for fremtidige generasjoner lagt i lærerhøgskolene. Lærerhøgskolene må selv høyne den teknologiske kompetansen innen digital billedskapning, slik at formingslærere blir godt rustet til å møte utfordringene.

Dette behovet kommer tydelig frem i den nye fagplanen for faglærerutdanning i formgivning, kunst og håndverk. Det nevnes i formål og egenart blant annet at ” i dag er også informasjons- og kommunikasjonsteknologi et vesentlig element både som uttrykksmiddel i skapende prosesser og som hjelpemiddel til lagring og distribusjon av informasjon.” Det blir utarbeidet et eget 5-vekttalls fag som heter ”IKT i formgivning, kunst og håndverk”. Under organisering og arbeidsformer blir det

nevnt at ”Kunnskap, erfaring og holdninger bygges først og fremst opp gjennom bruk av maskin og programvare.” (<http://odin.dep.no/kuf/proj/lareut/forming/> 1998). Dette er i tråd med denne oppgavens budskap.

Fagplanen sier lite konkret hva innføring av teknologi innebærer. I andre fagområder som tekstil, sløyd, tegning og leire er det utarbeidet mange lærebøker og fagplaner og skolene har en lang tradisjon innenfor disse fagområdene. Men IKT skal i følge fagplanen både brukes for å skape digitale uttrykksformer, som hjelpemiddel i en skapende prosess i konkrete materialer, innhenting av informasjon og som multimediapresentasjoner. Dette krever høy kompetanse innenfor dette fagområdet og medfører store utfordringer for faglærerutdanningen i formgivning, kunst og håndverk.

LITTERATUR

- Alexandersson, Mikael 1994 Att Reflektera över sin praktik. Örebro: Forum för humanvetenskaplig forskning.
- Befring, Edvard 1994 Forskningsmetode og statistikk. Oslo: Den Norske Samlaget.
- Bing, Jon 1998 Landskap med tegn. Oslo: Pax.
- Bokmålsordboka 1986 Oslo: Universitetsforlaget.
- Enerstvedt, Regi Th. 1986 Hva er læring? Oslo: Falken.
- Filosofileksikon 1996 Filosofileksikon. Oslo: Zafari.
- Foley, James D. et al. 1994 Introduction to computer Graphics. Mass.: Addison Wesley.
- Gates, Bill 1995 Veien mot Fremtiden. Oslo: Hjemmets Bokforlag
- Gundersen, Jan Brage 1988 Den lille filosofihistorien. Oslo: Aventura.
- Haabesland, Anny Å & Vavik, Ragnhild E. 1989 Forming- hva og hvorfor. Stord: Stord lærerhøgskole.
- Halvorsen, Else Marie 1983 Forming som forskningsområde. Notodden: Telemark Lærerhøgskole.
- Halvorsen, Knut 1989 Å forske på samfunnet. Oslo: Bedriftsøkonomens forlag.
- Horton, James 1994 En innføring i tegning. Oslo: Teknologisk.

- Kjosavik, Steinar & Melbye, Ella & Roll, Vivi 1990 Datateknologi i formingsundervisningen. Notodden: Telemarks Forskning.
- Kristensen, Terje 1996 Datateknologi og kommunikasjon. Oslo: Capellen.
- Krog, Inger Mathilde 1985 Prosesser i egen billedskapning. Notodden: Høgskolen i Telemark.
- Martinet, Jeanne 1976 Hva er semiologi? Oslo: Gyldendal.
- McLuhan, Marshall 1968 Mennesket og media. Oslo: Gyldendal.
- Myhre, Reidar 1996 Grunnlinjer i pedagogikkens historie. Oslo: Gyldendal.
- Negroponete, Nicholas 1995 Leve digitalt. Oslo: Tiden.
- Norsk ordbok 1966 Oslo: Det norske Samlaget.
- Nørretranders, Tor 1997 Stedet som ikke er. Danmark: Aschehoug.
- Nørretranders, Tor 1993 Merk verden. København: Gyldendals Bogklubber.
- Papert, Seymour 1983 Dialog med datamaskinen. Oslo: J. W. Cappellens.
- Poor, Alfred et al. 1997 Store skjermer – små priser. *PC Magazine Norge*, nr. 10 (s. 50 – 70).
- Rasmussen, Terje 1995 Moderne Maskiner. Oslo: Pax.
- Reitan, Torleiv 1971 Programmert undervisning. Oslo: Fabritius & Sønners.

- Rognhaug, Berit 1995 Kunnskap, Teknologi og Læring. Otta: Tano.
- Store Norske Leksikon 1988 Oslo: Kunnskapsforlaget.
- Telecom Revy 1997 nr. 30: 21.
- Vassnes, Bjørn 1997 Myten om fornuften. Oslo: Pax.

OVERSIKT OVER DIGITALE PUBLIKASJONER

Elektroniske publikasjoner gir oss også nye utfordringer med hensyn til informasjonshenting og våre referanse til publikasjonene. Oversikten blir systematisert i alfabetisk rekkefølge etter titlene og gjengitt i sin helhet slik internettadressene står i "Alta Vista" (et søkeverktøy på internett). CD-ROM publikasjonene vil stå i alfabetisk rekkefølge etter navnet i tittelen.

Internett

1. Dov Sherman's Page of Anime ASCii Art

Dov Sherman's Page of Anime ASCii Art. _____ . / \ , ' | , ' | | / , | - / . ; \ . _ / - ' / ' T') , ' 7 , - (_ [/ _ (/ , - ' (\ _ ; ' | \ - | - . _ ~ ~ ~ , ' ...

<http://otakuworld.com/dov/ascii/> - size 2K - 29-May-1997 - Engelsk - Oversett

2. Inside AT&T Labs: Papers and Speeches Archive

In 1948, Claude Shannon, a mathematician working for AT&T Bell Laboratories, published a paper titled: "A Mathematical Theory of Communication." In...

<http://www.att.com/atlabs/archive/shannon.html> - size 6K - 28-Jul-1997 - Engelsk - Oversett

3. Klik & Lær. Oversigt

Klik & Lær. v/Michael B. Karbo. Kursus-materiale til selvstudie eller fjernundervisning. Over 150 sider! Velkommen til Klik &...

<http://www.mkdata.dk/danish/over1.htm> - size 9K - 14-Sep-1997 - Dansk - Klik & Lær.

4. Kurver og kurvetilpassing

Hovedsiden. Moduloversikt. Programoversikt. Kursplan. Kurver og kurvetilpassing. En modul i internett-kurset: Grafisk databehandling fra...

<http://www-ia.hiof.no/~borres/gb/m-curv/g-curv.html> - size 27K - 18-Sep-1997 - Norsk -

5. Land of Phenomenography

Informasjon om fenomenografi

<http://www.ped.gu.se/biorn/phgraph/welcome.html> - size 888 - 16-Sep-1997 - -

6. Make a start in Ascii art

PLEASE NOTE: Questions should be addressed to the original author, Daniel Au, whose address is included below: This document is slightly edited by Erik K..

<http://wigwam.askoyv.no/Ascii/tutorial.html> - size 6K - 22-Apr-1997 - Engelsk - Oversett

7. Nasjonalt læremiddelsenter

For a short English version - click here. Nasjonalt læremiddelsenter (NLS) har nasjonalt ansvar på læremiddelsektoren for alle trinn i utdanningssystemet..

<http://www.nls.no/> - size 3K - 15-Sep-1997 - Norsk -

8. Offentlige institusjoner

Offentlige institusjoner. ODIN (Offentlig dokumentasjon og informasjon i Norge.) KUF (Kirke-, Utdannings- og Forskningsdepartement) Stortingets...

<http://salomo.hive.no/eksterne/offentlig.html> - size 2K - 26-Feb-1997 - Norsk -

9. Welcome to Publish RGB!

Publish RGB's home page.

<http://rgb.publish.com/> - size 5K - 29-Aug-1997 - Engelsk - Oversett

CD-ROM

”Adobe Photoshop 4.0” 1997

”Fraktal Design Painter 5.0” 1997

”Multi - Media Grafik”

”Nordplus” 1997 Computeren som billedværktøj II, Jelling Statsseminarium,
Danmark

FIGUR- OG TABELLISTE

FIGURER

Side

Kap. 1 Innledning

Fig. 1. 1 Enkel fremstilling av nødvendige enheter for behandling av data. 5

Kap. 2 Teoretisk grunnlag

Fig. 2. 1 Shannons kommunikasjonssystem. 12

Fig. 2. 2 Kommunikasjon mellom kunst og tilskuer. 14

Fig. 2. 3 En sammenligning mellom Shannon's og McLuhan's modeller. 16

Fig. 2. 4 En oversikt over informasjonsstrømmen inn og ut i et menneske. 18

Fig. 2.5 Kommunikasjonsmodell med hovedvekt på kulturelle og
ubeviste aspekter. 22

Kap. 3 Billedbehandlingsprogram

Fig. 3. 1 Skjermbildet 1. 24

Fig. 3. 2 Skjermbildet 2. 24

Fig. 3. 3 Vektorkurve med styrehåndtaker. 25

Fig. 3. 4 Beregning av flater i vektorgrafikk. 26

Fig. 3. 5 Beregning av tredimensjonale objekter i vektorgrafikk. 26

Fig. 3. 6 Figuren viser hvordan et digitalt bilde er bygd opp av
billedelementer i et rutenett system. 27

Fig. 3. 7 Bilde, oppløsning og skjerm. 29

Fig. 3. 8 Figuren viser hvordan billedelementene ser ut i 1-bit fargedybde. 30

Fig. 3. 9 Ulike skjermteknologier. 31

Fig. 3. 10 Fargepalett i programmet "Painter". 31

Fig. 3. 11 Fargepalett i programmet "Paint Shop Pro". 31

Fig. 3. 12 Fargepalett i programmet "Paint" i "Windows". 31

Fig. 3. 13 Skjermbilde i programmet "Tegn-1". 32

Fig. 3. 14 Menylinjen i programmet "Paint" i "Windows". 32

Fig. 3. 15 Skjermbilde i programmet "Paint" i "Windows". 33

Fig. 3. 16 "Fractal Design Painter 5.0" med åpne standardvinduer. 34

Fig. 3. 17	<i>"Fractal Design Painter 5.0" med skjermbildet når mange av vinduene er åpne (ikke alle).</i>	34
Fig. 3. 18	<i>Ikoner for tegne- og maleverktøy i ulike programmer.</i>	34
Fig. 3. 19	<i>Noen standard-ikoner i "Windows".</i>	36
Fig. 3. 20	<i>Vinduet for justering av presset på digitaliseringsbordet i "Painter".</i>	39
Fig. 3. 21	<i>"Scripts" verktøyet i "Painter".</i>	40
Fig. 3. 22	<i>Fargepalett i "Painter" med åpent "Color Variability".</i>	41
Fig. 3. 23	<i>$\pm H$ justerer antall farger i et penselstrøk.</i>	41
Fig. 3. 24	<i>$\pm S$ justerer variasjonen i fargeintensiteten i et penselstrøk.</i>	41
Fig. 3. 25	<i>$\pm V$ justerer kontrasten mellom fargene i et penselstrøk.</i>	41
Fig. 3. 26	<i>Justeringsmulighetene for $\pm HSV$ i fargepaletten i "Color Variability".</i>	41

Kap. 4 Metode

Fig. 4. 1	<i>Sammenhengen mellom teknologi, individ og samfunn.</i>	47
-----------	---	----

Kap. 5 Presentasjon og tolking av resultater

Fig. 5. 1	<i>Digital barnetegning 1.</i>	56
Fig. 5. 2	<i>Digital barnetegning 2.</i>	56
Fig. 5. 3	<i>Digital barnetegning 3.</i>	57
Fig. 5. 4	<i>Digital collage laget av barn.</i>	57
Fig. 5. 5	<i>Fotomanipulering laget av barn.</i>	58
Fig. 5. 6	<i>Forslag til CD-cover 1.</i>	59
Fig. 5. 7	<i>Forslag til CD-cover 2.</i>	59
Fig. 5. 8	<i>Digitalisert videobilde.</i>	59
Fig. 5. 9	<i>Bearbeidet versjon av figur 5. 8.</i>	59
Fig. 5. 10	<i>Viderebearbeidet versjon av figur 5.9.</i>	59
Fig. 5. 11	<i>Rabbling 1.</i>	71
Fig. 5. 12	<i>Rabbling 2.</i>	71
Fig. 5. 13	<i>Digital tegning 1.</i>	72
Fig. 5. 14	<i>Digital tegning 2.</i>	72
Fig. 5. 15	<i>Digitalt bildet 1.</i>	72
Fig. 5. 16	<i>Digitalt bildet 2.</i>	72
Fig. 5.17	<i>Digitalt bildet 3.</i>	73

<i>Fig. 5. 18</i>	<i>Digitalt bildet 4.</i>	73
<i>Fig. 5. 19</i>	<i>Digital aktttegning.</i>	77
<i>Fig. 5. 20</i>	<i>Ulike stadier i en digital aktttegning.</i>	79
<i>Fig. 5. 21</i>	<i>Fargeeksperiment med samme motiv.</i>	81
<i>Fig. 5. 22</i>	<i>Ansikt.</i>	83
<i>Fig. 5. 23</i>	<i>Kysset.</i>	84
<i>Fig. 5. 24</i>	<i>Uten tittel.</i>	85

Kap. 6 Diskusjon og oppsummering

<i>Fig. 6. 1</i>	<i>Interaksjonen mellom intellektet/kroppen og bildet.</i>	87
<i>Fig. 6. 2</i>	<i>Interaksjonen mellom MEG'ET og bildet.</i>	88
<i>Fig. 6. 3</i>	<i>Interaksjonen mellom MEG'ET og andre.</i>	88
<i>Fig. 6. 4</i>	<i>Interaksjonen mellom kunstverk og JEG'ET.</i>	88
<i>Fig. 6. 5</i>	<i>Interaksjonen mellom et digitalt bilde og JEG'ET.</i>	89
<i>Fig. 6. 6</i>	<i>"Alien".</i>	91
<i>Fig. 6. 7</i>	<i>"Portrett".</i>	91
<i>Fig. 6. 8</i>	<i>Lærer og elev i det sosiale rom.</i>	96
<i>Fig. 6. 9</i>	<i>Formidling av fagstoff via en kanal.</i>	97
<i>Tab. 6. 10</i>	<i>Formidling av fagstoff gjennom et filter.</i>	97
<i>Fig. 6. 11</i>	<i>Ulike tegneredskaper.</i>	98

TABELLER

<i>Tab. 5. 1</i>	<i>Oversikt over hvordan informantene vurderte seg selv.</i>	62
<i>Tab. 5. 2</i>	<i>Informantenes holdninger til digitale medier.</i>	63
<i>Tab. 5. 3</i>	<i>Pedagogiske/didaktiske argumenter for/imot bruk av teknologi.</i>	66

VEDLEGG

BAKGRUNN:

1. Kjønn: Mann Kvinne
2. Fødselsår: 19 □□
3. Utdanning: Allmennlærer
- Faglærer i forming
med hovedvekt på.....
- Hovedfag i forming
Tema i oppgaven:.....
- Kunst og håndverksskole
Linje :
- Annet
I tilfelle hva:.....
4. Har du tilgang til PC privat ja nei
5. Har du tilgang til PC på skolen ja nei
6. Har du tilgang til bildebehandlingsprogrammer privat ja nei
Hvilke:.....
7. Har du tilgang til bildebehandlingsprogrammer på skolen ja nei
Hvilke:.....
8. Hva slags programmer kan du bruke: Tekstbehandling
- Bildebehandling
- Regneark
- Annet
Hva:.....

Hvordan vurderer du deg selv:

	svært godt	ganske godt	godt/god	lite	svært liten
1. I hvilken grad behersker du operativsystemet Windows i PC <input type="checkbox"/> el. Os i Mc <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. I hvilken grad behersker du bildebehandlingsprogrammer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. I hvilken grad føler du at du har kompetanse til å vurdere digitale uttrykksformer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. I hvilken grad føler du at du har kompetanse til å vurdere tradisjonelle todimensjonale uttrykksformer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Hvordan vurderer du din egen tegneferdighet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. I hvilken grad liker du å arbeide med data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ta stilling til følgende utsagn:

	svært enig	ganske enig	litt enig	uenig	usikker
1. Datateknologi egner seg ikke som tegneredskap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Bruk av bildebehandlingsprogrammer virker motiverende for tegnefaget	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kunstnere kan utnytte bildebehandlingsprogram bedre enn ikke-kunstnere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Et bildebehandlingsprogram kan gi tegneopplæring som er kvalitativt bedre enn tradisjonelle metoder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Å lære seg å bruke tegneprogram øker tegneferdighetene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Datamaskinen "deltar" så mye i den bildeskapende prosessen at det kan virke hemmende for kreativiteten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Det at den digitale tegneprosessen er reversibel gjør at vi tør å tegne mer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Et bildebehandlingsprogram kan gi opplæringsmuligheter i tegning som ikke kan oppnås ved tradisjonelle tegneredskaper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Fascinasjon av teknologiens muligheter (simulering av tradisjonelle tegneredskaper) virker motiverende for å tegne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvilke pedagogiske/didaktiske argumenter finner du for bruk av bildebehandlingsprogrammer:

Hvilke pedagogiske/didaktiske argumenter finner du mot bruk av bildebehandlingsprogrammer:

