

# ANALYZING TRANSFORMERS

3BADI300

En bacheloroppgave av

Robin Aasbjørg

-

Bachelor i Digital Medieproduksjon

2012



Høgskolen i Hedmark  
Campus Rena  
Høgskolebiblioteket

Ba Digne 013

ex 2

## **Sammendrag på Norsk**

”Analyzing Transformers” er en bacheloroppgave som handler om hva som er spesielt med filmeffektene i filmen Transformers - Dark of the Moon, og hvordan dette er gjort. Hva har Industrial Light and Magic (selskapet som har skapt filmeffektene) gjort? Hva bør jeg tenke på om jeg skal lage min egen versjon? En liten del av rapporten vil handle om hvordan tilegnet kunnskap fra rapporten har blitt brukt til og lage min egen versjon av en Transformer. Rapporten er skrevet av Robin Aasbjørg, student ved Høgskolen i Hedmark, og veileder for prosjektet og produkt er Paul Bettinson.

## **Summary in English**

”Analyzing Transformers” is a bachelor thesis on what’s so special about the visual effects in Transformers – Dark of the Moon, and how it’s done. What have Industrial Light and Magic (company behind the effects) done? What should I think about when making my own version? A smaller part of the thesis is concerning how knowledge from this thesis has been used to make my own product of a Transformer. The thesis is written by Robin Aasbjørg, student at Hedmark University Campus, and the projects supervisor is Paul Bettinson.

## Forord

Som en avslutning på mitt semester i Australia, så dro jeg på kino med noen av vennene mine. Vi dro og så filmen ”Transformers – Dark of the Moon” i 3D på kino i Perth, Australia. Dette ble grunnlaget for en lang, intens og brennende lyst etter å lage noe lignende robotene som prydet filmen. Jeg har en egenskap innprintet i personligheten min som gjør at jeg får en brennende lyst til å gjenskape det jeg ser og finner interessant. For eksempel den dagen jeg som liten gutt var på kaia og så Hurtigruten legge til kai, dro jeg rett hjem, bygget hurtigruten og kaia i lego, og visualiserte det jeg nettopp hadde sett. En liten digresjon for å understreke hva jeg mener. Dette var også tilfelle da jeg så Michael Bay’s nye film om transformerende roboter på kino. Jeg startet allerede da en liten utforskning på hvordan filmen, og spesielt filmeffektene ble laget. Etterhvert som tiden gikk og jeg startet på skolen i Rena igjen, så kom spørsmålet angående bacheloroppgave. Spørsmålet hadde kun ett svar i mine øyne. Dette er bakgrunnen til at jeg har valgt å prøve å skape filmeffekter i samme stil som filmeffektene i filmen Transformers – Dark of the Moon. Problemet for min del, var at jeg måtte lage et produkt som ikke bare tilfredsstilte kvalitetskravene til skolen, men som også tilfredsstilte mine egne krav. Min største fiende har til tider vært en smule for høye ambisjoner. Dette har gjort at noe av det jeg har produsert gjennom skolegangen har holdt høy kvalitet, mens andre ting ikke har innfridd på grunn av min egen skuffelse over kvaliteten under prosessen som dermed har gjort at jeg ikke har fullført ordentlig. Et faktum var også at jeg aldri har satt sammen filmeffekter ved hjelp av 3D modeller og animasjoner før. Det nærmeste jeg har gjort er å sprengte en bil i 3D som noen andre satte inn i et filmklipp. Jeg hadde generelt lite kunnskap til å utføre oppgaven. Jeg kunne litt om 3D ettersom det har vært min spesielle interesse gjennom utdanningen. Jeg har drevet mye med det på fritiden og følte alltid at det var for lite fokus på det i utdanningsplanen på skolen jeg gikk på. Sannheten var vel at jeg egentlig søkte på feil linje ved HIHM om jeg ville drive kun med 3D. Ikke det at jeg angrer på at jeg søkte meg hit, det har kun ført til større forståelse og interesse av film og dermed større fokus på filmeffekter og ikke bare 3D animasjon. Dette er også noe jeg

burde husket da jeg startet på oppgaven. Jeg tenkte kun i baner av 3D og 3D animasjon, og ikke filmeffekter. Min bacheloroppgave handlet i starten om å lage en 3D animasjon lignende de i den opprinnelige filmen. Den utviklet seg over tid til større fokus på å skape og analysere filmeffekter. Spesielt ble øynene mine vidåpne for filmeffektverdenen da jeg startet i praksis hos mediebedriften Helmet AS i Trondheim hvor de selv liker å drive med filmeffekter.

For å avslutte dette kapitlet om hvorfor, og hvor min interesse kommer fra til å velge dette prosjektet, så vil jeg si at jeg alltid følte meg kapabel til å utføre oppgaven, men at jeg sjeldent visste hvor dårlig skodd jeg var til å fullføre oppgaven, siden mye av det jeg har lært har blitt lært under perioden oppgaven har blitt utført på. Denne rapporten vil dermed omhandle hvilke kunnskaper jeg har tilegnet meg igjennom analyse og teori, og hvordan jeg har brukt kunnskapen til å lage mitt eget produkt.



## **Innholdsfortegnelse**

<b>Sammendrag på Norsk</b>	<b>2</b>
<b>Summary in English</b>	<b>2</b>
<b>Forord</b>	<b>3</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b>	<b>5</b>
<b>Innledning</b>	<b>6</b>
<b>Metode:</b>	<b>7</b>
<b>Resultat og bruk av resultatet i eget produkt:</b>	<b>8</b>
<b>Hvorfor disse elementene:</b>	<b>8</b>
<b>Lyssetting:</b>	<b>9</b>
<b>Teksturer:</b>	<b>12</b>
<b>Animasjoner:</b>	<b>14</b>
<b>Til ettertanke:</b>	<b>17</b>
<b>Oppsummering og Konklusjon</b>	<b>17</b>
<b>Egnevaluering</b>	<b>18</b>
<b>Referanseliste</b>	<b>18</b>
<b>Vedlegg</b>	<b>19</b>

## Innledning

Problemstillingen for min rapport lyder som følger: ”*Hvordan fremstilles de visuelle effektene om robotene i filmen Transformers - Dark of the Moon?*” Filmeffektene i filmen er utført av Industrial Light and Magic (Heretter kallt ILM.), som forøvrig er et filmeffektselskap grunnlagt av George Lucas, skaperen av Star Wars filmene. Selskapet ble i bunn og grunn skapt for å samle et antall flinke folk innen film til å lage filmeffektene til den første Star Wars filmen. For å drøfte min problemstilling så vil jeg begynne med at problemstillingen min kunne vært fokusert på mange forskjellige aspekter som karakteroppbygging og andre filmteoretiske elementer, men jeg vil fokusere på fotorealisme, og hvordan de har skapt filmeffekter så fotorealistisk. For å klargjøre hva jeg mener med fotorealisme, så er det et begrep som stammer ifra malerkunsten, og dens stil hvor det handler om å lage et produkt som er så virkelighetsnært som mulig. Wikipedia definerer begrepet slik: ”Fotorealisme er en stilretning innen malerkunsten som forsøker å etterlikne det «naturtro» bildeuttrykket i fotografier.”

Man kan igjen da diskutere i hvilken grad transformerende utenomjordiske avanserte mekaniske roboter er virkelighetsnært, men jeg mener dette handler om fotorealistiske filmeffekter teknisk sett, og ikke selve innholdet, og i hvilken grad *det* er realistisk. Det er også viktig og si at jeg vil prøve å finne ut hva de som har laget filmen har fokusert på og lagt mest vekt på når det kommer til filmeffektene. Hva har gjort deres filmeffekter så spektakulære og realistiske?

Når jeg skulle analysere meg frem til hvilke virkemidler som ble tatt i bruk for å presentere robotene realistisk, så hadde jeg veldig lite litteratur og pensum og ta ifra som hjalp meg med det. Det jeg har valgt å gjøre istede, er å finne meg pensum og litteratur om teknikker og tips for å skape de ønskede effektene jeg ville ha samt noe lesestoff og dokumentarer fra selskapet som lagde filmeffektene. Dette kan gjøre min bacheloroppgave veldig sårbar for pensumkritikk. Dette er noe jeg er klar over, men ikke ser noen annen utvei på. Mitt problem ble å peke ut hvilke elementer ILM har lagt spesiell vekt på for å skape sine fotorealistiske roboter i de satte omgivelsene. Jeg mener at så lenge jeg klarer å peke ut korrekte elementer som de hadde fokus på, så resulterer det i at kunnskapen jeg tilegner meg igjennom rapporten

kan videreføres til produksjonen av produktet mitt, noe som gjør produksjonen av produktet enklere. Jeg bruker rapporten som research for mitt produkt. Det er også slik jeg har forstått det at forholdet mellom rapport og produkt skal fungere. Jeg mener selv at rapporten kanskje skulle vært mer et eget produkt enn en research for produktet, men slik det utartet seg, så ble dette den teoretiske beste løsningen for oppgaven ved tanke på interesse og grunnlag i teoretisk pensum. Pensum som jeg har plukket ut er:

*Video i praksis* – Jarle Leirpoll - 192s

*The Visual Effects Producer – Understanding the Art and Business of VFX* – Charles Finance, Susan Zwerman – 387s

*Industrial Light and Magic – The art of Innovation* – Pamela Glintenkamp – 357s

*Autodesk 3D Studio Max Help* – Autodesk – online hjelp-dokument. Sideantall usikkert.

## **Metode:**

For å svare på min problemstilling så vil jeg analysere en rekke utvalgte scener i filmen med fokus på filmeffektene. Jeg vil finne ut hva som er gjort for å gi de det fotorealistiske preget. Robotene som transformerer seg fra kjøretøy vi kjenner til her på jorden, og over til utenomjordiske avanserte mekaniske roboter, er presentert så virkelig at jeg finner meg selv i å lure på om de faktisk har bygget robotene i virkeligheten og spilt inn filmen med de. Det har de naturligvis ikke gjort, men derimot så ligger det flerfoldige timer med arbeid samt uttallige kloke knep for å få manipulert inn 10 meter høye snakkende og bevegende roboter. Denne analysen vil dermed prøve å gi svar på hvordan folkene i ILM har skapt filmeffektene, hvilke knep, programmer og arbeidsprosesser de har brukt for å skape et slikt mesterverk.

Scener som jeg vil ta for meg er:

1. Bumblebee sitter inne i leiligheten hos Sam – 55:00 min
2. Kampen på motorveien – 1:06:00 min
3. Optimus transformerer seg rolig – 1:12:20 min
4. Colossus ødelegger skyskraper – 1:57:00 min
5. Optimus sloss i Chicago – 2:15:00 min
6. Megatron transformerer seg i ørkenen – 33:55 min



Metoden jeg vil bruke for å svare på problemstillingen vil være å se veldig mye såkalte "behind the scenes" videoer fra filmen. Ved siden av vil jeg benytte meg av pensumlitteratur som jeg har skrevet om litt tidligere. Gjennom dette vil jeg idelt sett klare å forstå hvilke elementer som er viktigst for å skape filmeffekter med et slikt fotorealistisk preg.

## **Resultat og bruk av resultatet i eget produkt:**

Når det kommer til disse elementene som det legges vekt på i filmen, så har jeg notert meg at det er tre hovedelementer som skaper hele den realistiske følelsen. Disse tre elementene er; lyssetting, teksturer og animasjoner. Denne delen av rapporten vil som sagt handle om hvordan jeg har funnet ut at disse elementene er viktigst, og, med forankring i teori, hvordan jeg mener disse elementene er utført fra ILM i Transformers – Dark of the Moon. Så vil jeg også skrive litt om hvordan jeg har brukt tilegnet kunnskap gjennom rapporten til å lage mitt eget produkt.

### **Hvorfor disse elementene:**

For å finne hovedelementene som skaper fotorealismen i filmeffektene gikk jeg til den ene pensumboken min, The Visual Effects Producer – Understanding the art and business of VFX. Her står det veldig mye nyttig om hva som trengs for å skape realistiske VFX klipp. Det å integrere 3D med film er for seg selv nesten et eget fag. Det er mye som skjer fra man har en fin model i 3D til den ser realistisk ut i film. I boken står det på side 27 hvor de gir et eksempel med bilde av en 3D modellert båt:

*"As you see in Figure 2.3, shaded models are a far cry from being finished works of art of the kind that bring viewers into theatres. Models must be textured and painted. This is the step where objects start to look real, where the artist gives surface characteristics to environments, characters, and objects." (Zwermann, 2010, s27.)*

Det står også på neste side hvor viktig det er å lyssette modeller riktig, og hvor stor påvirkning dette har på sluttresultatet for integreringen med ekte filmklipp. Lyssetting er også kanskje noe av det viktigste i hele prosessen. Det står et lengre avsnitt i boken om hvor viktig

dette er, og hvordan vi mennesker har blitt godt trent i å vite hvordan ting skal se ut i den ekte verden i forhold til hvordan lys kastes og reflekteres. Det står også skrevet om at lys er en vanskelig ting for en datamaskin å behandle. Lyset blir på en måte et eget objekt i det hele. Hovedgrunnen til at lyssetting er så viktig er fordi at lyset er det som genererer alle fargene, skyggene, lyshetene, kontrastene, retningene av lyset og andre bildekvaliteter. Hva hadde et bilde vært uten lyset? Ingenting. Derfor er det også så viktig og få det korrekt. Det siste steget boken forteller om før det begynner på rendering og compositing er animasjoner. Dette er det som bringer alt til liv. I boken står det:

Animasjon sammen med de andre elementene jeg nå har gått gjennom virker som de danner et godt grunnlag for å lage et fotorealistisk produkt. Ut i fra det min andre pensumbok fra ILM selv skriver, så virker det som at folkene i ILM har satt fokus på disse elementene også. Lyssetting, animasjoner og teksturer.

### **Lyssetting:**

For å se litt på hva folkene rundt filmen sier, så brukte jeg en annen pensumbok, *Industrial Light and Magic – Art of Innovation*. Det første som står i boken når man slår opp på ”Transformers” er et sitat fra Scott Ferrar (Visual Effects Supervisor):

*”This project was completely different from anything that’s ever been tried before. The goal was to make our characters look photoreal, and to act and speak, and move in a cool, athletic fashion.” (Ferrar, 2011, s 272)*

Dette understreker hvor bra dette er gjennomført og setter prestasjonene i perspektiv. Videre forteller Scott Ferrar om hvor viktig lyssettingen var. Dette punktet er kanskje det mest betydningsfulle for den realistiske følelsen og er sannsynligvis det elementet av prosessen som har bidratt mest til det fotorealistiske i filmen. Dette punktet går på å få robotene til å passe inn i miljøet de blir satt i. En bil og dens lakkering vil reflektere veldig mye av omgivelsene og spesielt lyskildene vil være veldig synlige i bilen. Roboten som gjemmer seg inne i bilen består også av metaller og andre harde materialer, som i samme stil med lakkeringen på bilen vil reflektere mye av omgivelsene. I boken skriver de:



*"Lighting was crucial in creating credible Transformers characters. The CG vehicles and their robot forms had to be lit just as creatively as the scenes created by Michael Bay and his director of photography, Mitchell Amundsen. "(Glintonkamp, 2011, s274)*

Det er flere scener hvor lyset og lysrefleksjonene virkelig kommer til syne i filmen. I blant scenene som jeg har tatt for meg å analysere, så vises dette godt i scene nr 4. Gjennom intervjuer med Visual Effects Supervisor Scott Ferrar som ligger rundt omkring på nettet, så har jeg funnet ut at det er renderverktøyet Mental Ray som blir brukt på scener som dette når lysrefleksjoner og andre kalkuleringer som har med lys og refleksjoner å gjøre skal rendres ut. I en av interjuene så sier han:

*"It's all about the light. How does it look in the light. We used this thing called mental-ray. Mental Ray is a fantastic software that allows you to see true reflections of an environment. What it does is it traces each and every light wave, and where it comes from where does it go and what's the bounce angle. It calculates with mathematics what all the refractions and reflections and bounces is. And that is what makes it real, because it's real physics." (Ferrar, Transformers – Dark of the Moon Extra Features – 2011.)*

I denne scenen som jeg har nevnt, og som Ferrar selv gir eksempel fra, er scenen hvor Colossus, den største roboten i filmen, kveler en skyskraper og deler den i to som en anakonda. Skyskraperen som Colossus deler i to er praktisk talt et stort speil, samt at Colossus selv også er laget kun av metalldele som reflekterer lys fra omgivelsene. Ikke nok med det, men på toppen av det hele så foregår det hele midt på dagen i klart sollys. Her ble det da helt klart bruk for rendermotoren MentalRay.

Det er også en innviklet teknisk metode for å skape refleksjonene på. Det holder ikke bare å ha en rendermotor som takler å simulere lyset og refleksjonene. Man må også ha refleksjoner å ta fra. Her kommer fagterminologien HDRI (High Dynamic Range Imaging.) inn. HDRI bilder er bilder som inneholder et massivt spekter av lysinformasjon. Dette fungerer slik at man tar bilder med en teknikk som gjør hele omgivelsene synlige i mange forskjellige eksponeringer eller f-stops. For eksempel så går det an å ta bilde av en speilkule for å få omgivelsene fra den kameraposisjonen man står i. Dette gir flere eksponeringer å velge i som man kan gjenskape omgivelsene rundt der man filmet. Dette gir muligheten til å få fine

refleksjoner av omgivelsene i sin 3D modell, slik at det ser ut som at den hører hjemme der. I boken fra ILM så skriver de:

*"Acquiring lighting environments is standard procedure in visual effects work; for this project, however, ILM had to create a level of detail far beyond what had been attempted in past productions. The standard is 1000 pixel resolution texture maps; for this film, ILM used 8000 pixels." (Glintonkamp, 2011, s274)*

I takt med dette så skriver også min andre bok The Visual Effects Producer at det er viktig å notere seg at ikke alle scener behøver en så massiv dokumentering av omgivelsene som det som er standard. Det faktum at ILM har åttedoblet standardstørrelsen på deres HDRI bilder (i sitatet kalt resolution texture maps) forteller litt om hvor omfattende denne filmen var og hvor viktig lyssettingen var for resultatet. HDRI bilder av omgivelsene er derfor alfa omega.

Etter dette punktet må man håndtere refleksjonene i 3D programmet. Her kommer glossiness (blankhet) og reflektivitet (refleksjoner) inn fra innstillingene på 3D Studio Max sin Material Editor. Material Editor er en del av programmet som lar deg skape materialer for å ha på din 3D modell. Her er det en viktig ting å merke seg at glossiness og reflektivitet er noe som gjør eksportering/rendering av 3D modellen din veldig tidskrevende. Det er veldig mye som skal kalkuleres ved dette og uttallige ting som kan stilles på for å få ditt ønskede resultat. Samples er en ting som utgjør veldig mye om hvor akkurat og korrekt refleksjonene og blankhetene vil vises på eksporteringen. I Autodesk's F1 Help står det:

*"Sampling is an antialiasing technique. It provides a "best guess" color for each rendered pixel. The mental ray renderer first samples the scene color at locations within the pixel or along the pixel's edge, then uses a filter to combine the samples into a single pixel color." (Autodesk, Autodesk Help – Sampling)*

Dette gjelder rendering generelt, men samme prinsippet gjelder når det kommer til refleksjoner og blankhet. Jo flere samples jo mer perfekt bilde, men lengre rendertid. Mindre samples, et mer ukorrekt bilde, men kortere rendertid.

Det er helt klart at å ha fokus på lyssettingen og refleksjonene i scenen er en viktig ting å få til riktig når man skal skape 3D filmeffekter med fotorealistisk preg. Det virker som ILM virkelig har satt dette punktet på toppen av prioritetslisten.

For å koble dette opp mot min egen produksjon så må jeg si at jeg valgte å rendre allt i mental ray. Dette grunnet hva jeg har funnet ut i denne rapporten fordi jeg ville at det skulle se så ekte ut som mulig. Problemet var å la mental ray få bruke den tiden den trengte. Jeg bestemte meg for å sende 3D filen min til en renderfarm på nett, som kan eksportere ut scenen min mye kjappere enn min egen datamaskin kan gjøre. Mye datakraft inne i bildet her. Jeg endte opp med å betale 3000 – 4000 kr for å få mitt produkt eksportert. På min egen datamaskin ville en frame bruke en time for å få et ok resultat. På renderfarmen så eksporterte de ut hele animasjonen min på 900 frames på 3 timer. Man kan jo regne selv hvor mye jeg sparte av tid.

Når det kommer til HDRI bilder og refleksjoner av omgivelsene, så valgte jeg å ha hele min sekvens gående midt på natten. Dette ville gi veldig fine lysrefleksjoner i 3D modellen min, samt at det ville skjule småting i animasjonene mine som jeg personlig ikke er helt fornøyd med. Derfor tok jeg vanlige bilder av en speilkule, og dette fungerte fint som HDRI bilder for refleksjonene og lyskildene.

### **Teksturer:**

Teksturer er også et viktig element for helhetsfølelsen slik jeg ser det. Teksturering vil si å tegne inn dine egne detaljer i malingen på modellen. En modell uten teksturer er en grå og kjedelig modell. Man kan lage materialer med innebygde projeksjoner av teksturer som man slenger på modellen sin. Dette vil fungere helt greit, men vil ikke gi ta det fotorealistiske preget helt ut. Det er få ting i vår verden som er helt likt. Om man har et gulv av planker, så er ikke enhver planke helt lik i utseende. Derfor blir det en bedre kopi av virkeligheten å spesiallage sine egne versjoner hvor man kan legge til spesifikke detaljer der man føler for det. Dette gjelder også for modellene i Transformers. En modell med kun metalltekstur vil være kjedelig og urealistisk kontra en modell med metallteksturer hvor det er malt inn detaljer som blant annet riper på strategiske plasser. I boken fra ILM, så forteller Jeff White om hvordan fokus på teksturering dro spcialeffektene i filmen ut i fra den falske følelsen og inn i den realistiske sonen.



*“Our first version of Bumblebee matched the artwork in form, paint, and color, but didn’t look real. It looked kind of CG. Right away Michael said; “Dirty it down, paint in scratches, mud, dirt, rust, weather it, make it feel old.” Even though in their car form, they’re shiny and new, the robots themselves are old and battle worn. They’ve been fighting for hundreds of years, so it made sense that they would look beaten up. And that was important in terms of making the CG look a lot more realistic, because any time you can weather something and add scratches and chips, it’s just that much more believable. Adding in rust and dirt and all of that made a huge difference.” (White, 2011, s 279)*

I sitatet så står CG for Computer Generated. For at det skal være mulig og teksturere så må man først gå gjennom en prosess som heter for UV mapping. Det vil si å gi modellen informasjon om hvordan teksturene du skal ha på modellen vil legge seg på overflaten. Hvordan skal dine teksturer projiseres på modellen. Dette er en prosess det ikke er verdt å si så mye om fordi det er relativt enkelt og ikke så teoretisk dypt, men som det er verdt å nevne fordi det er viktig underveis i prosessen.

For å understreke i hvor stor grad og på hvilket nivå ILM har teksturert sine modeller så vil jeg sammenligne en av deres roboter opp mot en robotkarakter i en annen film, nemlig Metal Shifters. På bilde 2 vises deres 3D modell integrert inn i filmen. Det som er vanskelig her, er å se bort ifra deres veldig dårlige gjennomførte lyssetting og lysjobb. Om du ser nøye etter, så er det mulig å se hvor dårlig teksturene er kontra bilde nr 3 som er et bilde av karakteren Bumblebee fra filmen Transformers – Dark of the Moon. Jeg vil anta at ILM har teksturert på en måte hvor de for hand har tegnet inn enhver ripe og rustfleck for seg selv. Det er flere måter å gjøre dette på. Man kan for eksempel dra hele modellen inn i et program som heter Zbrush, hvor man med tegnebrett for datamaskiner, kan tegne med en penn på et ”board” som fungerer som musen på skjermen. Slik kan man, om man er flink til å tegne, få en helt ny dimensjon av detaljer og realisme i modellen. Dette har jeg selv av tidsmessige årsaker valgt å ikke gjøre i mitt produkt. Jeg gikk for den mer overfladiske metoden, hvor man lager et materiale i 3D-programmet og gir det et bilde av riper slik at de dannes tilfeldig på overflaten av modellen. Dette fungerer helt fint, men det kan ende opp å se veldig urealistisk ut. Jeg føler at ved strategisk plassering av mine materialer, så har jeg unngått at mitt produkt ikke føles ekte på grunn av dette, selvom det kunne sett mer ekte ut.

## Animasjoner:

Animasjonene er også et viktig punkt for helhetsfølelsen. En 3D modell kan se så ekte ut som overhodet mulig ved tanke på teksturer og shading, men så lenge animasjonen ikke sitter, så skinner det med en gang gjennom at dette er datalaget. Scott Banza i ILM har enkelt og greit i boken *Industrial Light and Magic – Art of Innovation* sagt det slik:

*“The animation could easily broken the realism if we’d had the robots move too fast or not follow the rules of physics.” (Banza, 2011, s 279)*

I scenen på månen der fiendtlige roboter springer mot en portal, som forøvrig kan sees i vedlagt bilde nr 1, så har animatørene i ILM animert de slik at springesyklusen deres er langsommere jo lengre unna kamera de kommer, noe som ga de et mer virkelighetsnært preg enn en konstant syklus ville gjort. Dette blir forklart i filmens offisielle behind the scenes ekstra materiale når man kjøper filmen på DVD. Jeg er ikke sikker på hvorfor de kom fram til det, men poenget mitt er at uten nøye utforskning av hvor ekte roboten ser ut når den beveger seg, så kan man kjøre seg fast og ende opp med en animasjon som ikke er virkelighetsnær, og derfor mister man det fotorealistiske preget.

En annen teknikk som hever fotorealismen er en av de 12 animasjonsprinsippene. Jeg plukker frem dette prinsippet fordi jeg mener dette er veldig viktig for filmeffekter. Det er andrehånds animasjoner. Boken *The Visual Effects Producer* skriver dette:

*“Animators distinguish between primary and secondary animation. Primary animation deals with the overall movements of a character, how the character or object moves through its environment, and how it moves its body and extremities. An example of primary animation would be a dinosaur galloping across a grassy plain. Secondary animation addresses more subtle, smaller movements that are added on top of the primary movements. Secondary animation often gives a character its individuality and adds realism. An example of secondary animation would be the ripple flesh beneath the skin as the dinosaur’s feet pound the ground.” (Zwermann, 2010, s30.)*



Disse animasjonsinstansene sammen bringer virkelig frem den realistiske følelsen i animasjonen i og med at en animasjon vil være veldig monoton og urealistisk om den har kun den første animasjonen som beskrevet i sitatet. Man skaper en helt ny realistisk prikk over i'en når man drar inn animasjonsinstans nr 2 som legger på de små detaljene.

Når man får animasjonene til roboten til å se ekte ut, så mangler det fortsatt påvirkning på omgivelsene. Det å ha en enorm robot som reiser seg fra bakken og springer og hopper på for eksempel asfalt blir veldig kunstig og urealistisk så lenge man setter inn kun en 3D modell av karakteren i et filmklipp. Dette elementet kommer på en måte litt som en selvfølge, men er igjen veldig enkelt å glemme. På slutten av filmen Transformers – Dark of the Moon, så er det en stor action scene mellom en gruppe roboter midt inne i en stor by. I denne scenen er det veldig mye aktivitet som påvirker omgivelsene. For å gi et konkret eksempel så skyter robotene etter hverandre med massive kanoner og maskingevær. Dette resulterer i at elementer som asfalt, røyk, støv, ild og luftstrømninger flyver gjennom omgivelsene når et skudd treffer bakken. Disse elementene satt sammen skaper en illusjon av en eksplosjon fra skuddet til roboten. Som nevnt tidligere så er det ingen robot i bildet når de filmer. Det er ingen skudd som flyver gjennom luften heller, og dermed da heller ingen eksplosjoner. Dette er ting som som regel lages i 3d i etterproduksjonen. Jeg sier *som regel* fordi at underveis når jeg så videoer fra hvordan filmen ble laget, så har Michael Bay (regissør av filmen) og ILM sammen skapt noe helt eget i midtbyen av Chicago, hvor denne scenen ble spilt inn. De hadde sprengningsekspertene med seg på set, og sprengte kontrollerte eksplosjoner under opptakene som derav gjorde de nevnte eksplosjonene fra skuddene til robotene. Bilde fra innspillingen kan sees på vedlagt bilde nr: 4 samt bilde av resultatet i filmen i vedlegg nr: 5. For mer referanse til dette, så er det mulig og se denne youtube videoen; <http://www.youtube.com/watch?v=0MqGHJSZ3rk>. Dette vil si at det finnes to måter å gjøre dette på. Det mest realistiske ville vært og lage robotens påvirkning av omgivelsene på set i virkeligheten. Men man kan også lage de i 3D i etterproduksjonen. Jeg mener at omgivelseseffekter tatt opp på scenen når det filmes alltid vil være mer fotorealistisk kontra å gjøre de i 3D og andre visualiseringsprogramm senere. Dette koster dog mer. Men det er også viktig å tenke over at i effekter skapt på datamaskinen, så kan man igjen lage effektene til akkurat det man ønsker i en satt situasjon for å underbygge historien eller karakteroppbygging.

ILMs roboter skinner og ser spektakulære ut på lerretet. Sammen skaper disse hovedelementene et massivt fotorealistisk preg, som gjør at jeg som sagt lurer på om de faktisk har bygd disse robotene i fysisk form selv og spillt inn filmen med de. Sammen med småting som eksplosjoner og en fantastisk kveldssol så blir Transformers – Dark of the Moon min milepæl når det kommer til min interesse og lærdom for filmeffekter. Kort sagt: Massiv lyssetting pluss teksturering fra en annen verden, samt animasjoner man knapt kan tro, gjør at filmeffektene i Transformers – Dark of the Moon er fremstilt så fotorealistiske.

## **Egenevaluering**

Jeg stilte til denne bacheloroppgaven en litt vanskelig problemstilling i form av at jeg ikke tenkte mye på den teoretiske biten. Min styrke som person ligger i produktet, og ikke i rapportskrivning, og derfor så syns jeg at jeg har gjort et mulig negativt valg for min egen del ved tanke på problemstilling. Jeg føler rapporten gir et habilt svar på hva som har gjort ILMs filmeffekter så fantastiske, men har vanskelig for å vise dybde og brilliere med forklarelse og vise forståelse for tung teoretisk pensum. Jeg er redd at mine høye ambisjoner og omfattende oppgavevalg kan slå tilbake på meg fordi jeg kanskje ikke har besvart dypt og spesifikt nok på problemstillingen min. Likevel føler jeg også at siden vi har hatt veldig lite om 3D og filmeffekter på skolen så føles rapporten god nok ut. Jeg går lite i dybden fordi kunnskapssnittet som jeg lå på før oppgaven var lavt. Man må på en måte få oversikt over det generelle før man kan spesialisere seg. Jeg vil også si at min referanseliste er nokså tynn. Dette bærer preg av at jeg har fått veldig mye av det jeg trenger i ekstramateriale som var med når jeg kjøpte filmen Transformers – Dark of the Moon på BluRay. Her sitter de som har lagt effektene og forklarer om prosessen.

## **Referanseliste**

### **Pensum for emnet:**

Autodesk. (2012) Autodesk 3D Studio Max Help. Autodesk – online hjelp-dokument.

Finance, C. Zwermann, S. (2010) The Visual Effects Producer – Understanding the Art and Business of VFX. Worldwide: Elsevier and Focal Press.

Glintonkamp, P. (2011) Industrial Light and Magic – The art of Innovation. New York: Abrams Books

Leirpoll, J. (2008) Video i Praksis. Elverum: Leirpoll Forlag

### **Øvrige referanser:**

<http://www.youtube.com/watch?v=FB47oSdfF74&feature=relmfu>

<http://www.youtube.com/watch?v=RMoChbnx-LE>

Transformers – Dark of the Moon

Transformers – Dark of the Moon Extra Features

Digital Tutors – Online nettskole for visual effects studenter. [www.digitaltutors.com](http://www.digitaltutors.com)

<http://no.wikipedia.org/wiki/Fotorealisme>

[http://en.wikipedia.org/wiki/High\\_dynamic\\_range\\_imaging](http://en.wikipedia.org/wiki/High_dynamic_range_imaging)

[http://no.wikipedia.org/wiki/Industrial\\_Light\\_%26\\_Magic](http://no.wikipedia.org/wiki/Industrial_Light_%26_Magic)

<http://www.ilm.com/>

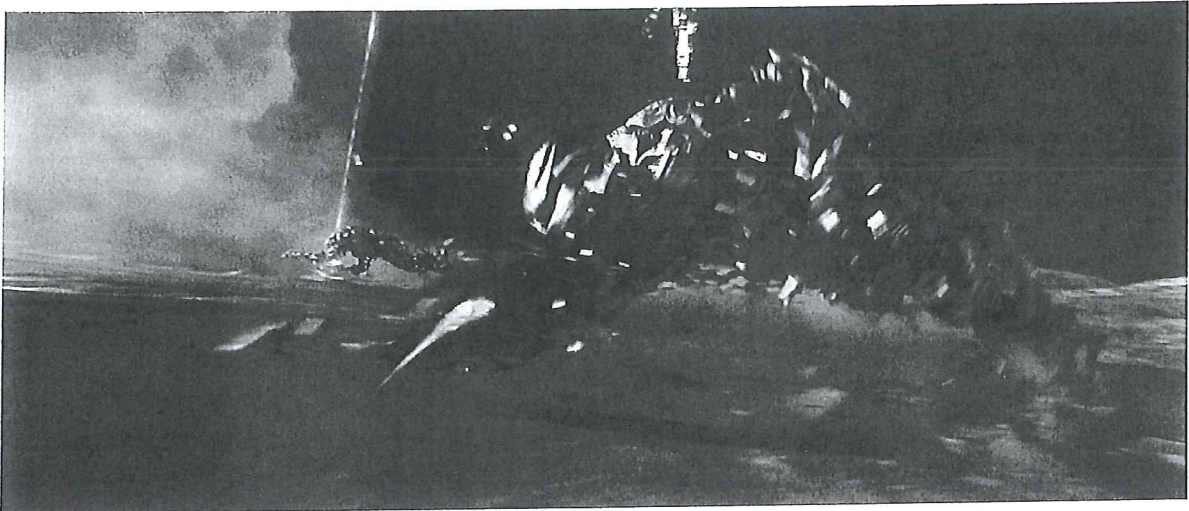
<http://www.imdb.com/title/tt1651894/>

[http://transformers.wikia.com/wiki/Main\\_Page](http://transformers.wikia.com/wiki/Main_Page)

## **Vedlegg**

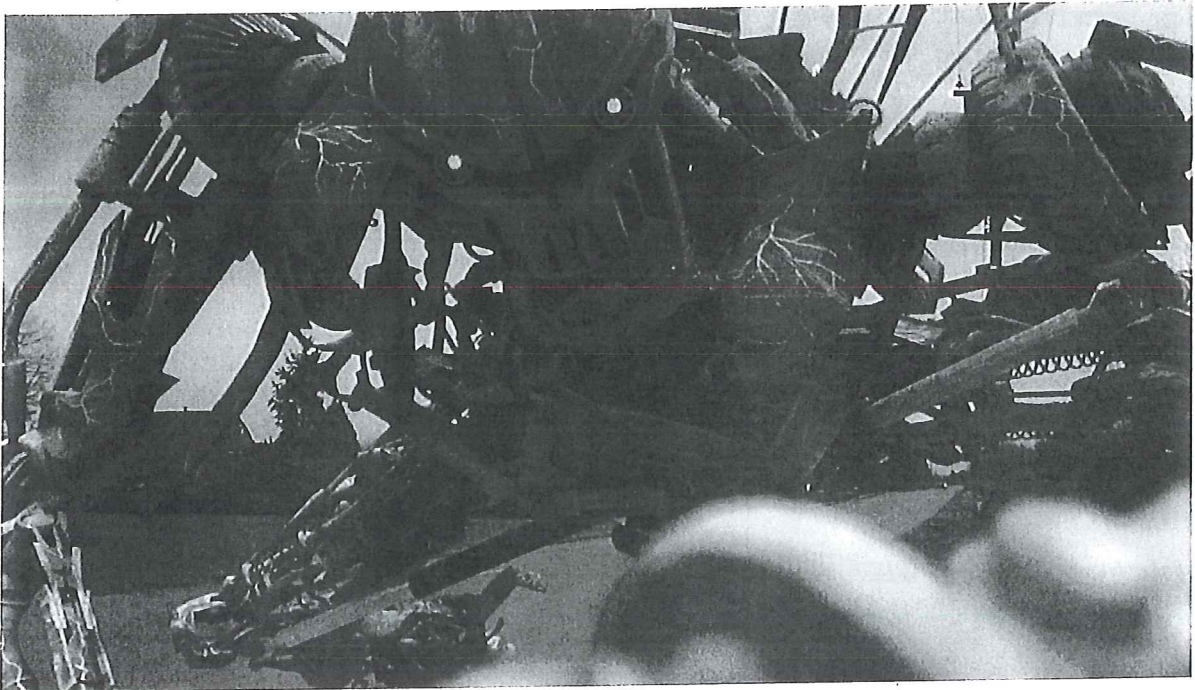


Vedlegg nr:1



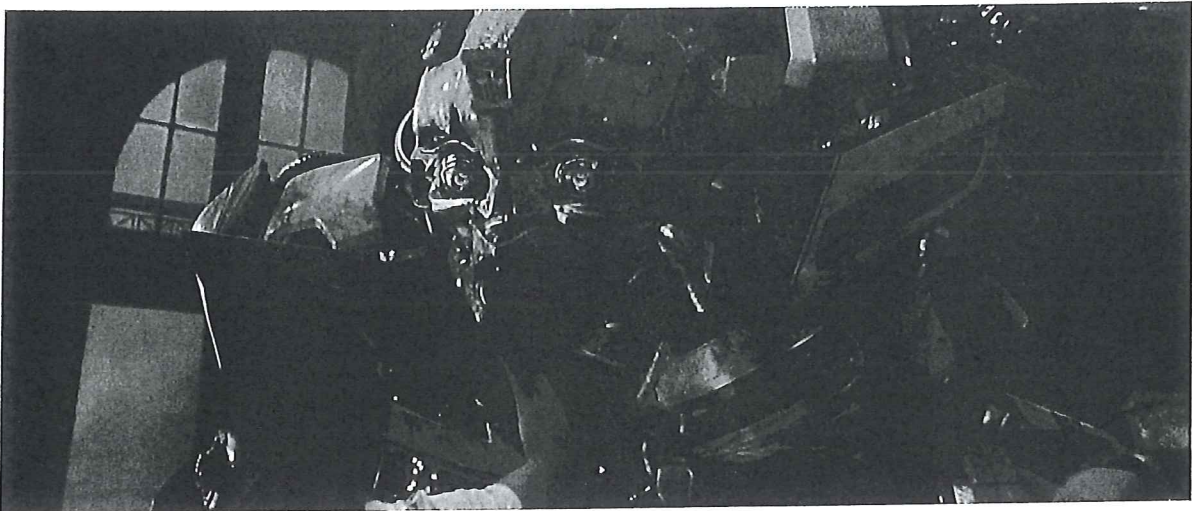
Hentet fra Transformers – Dark of the Moon.

Vedlegg nr: 2



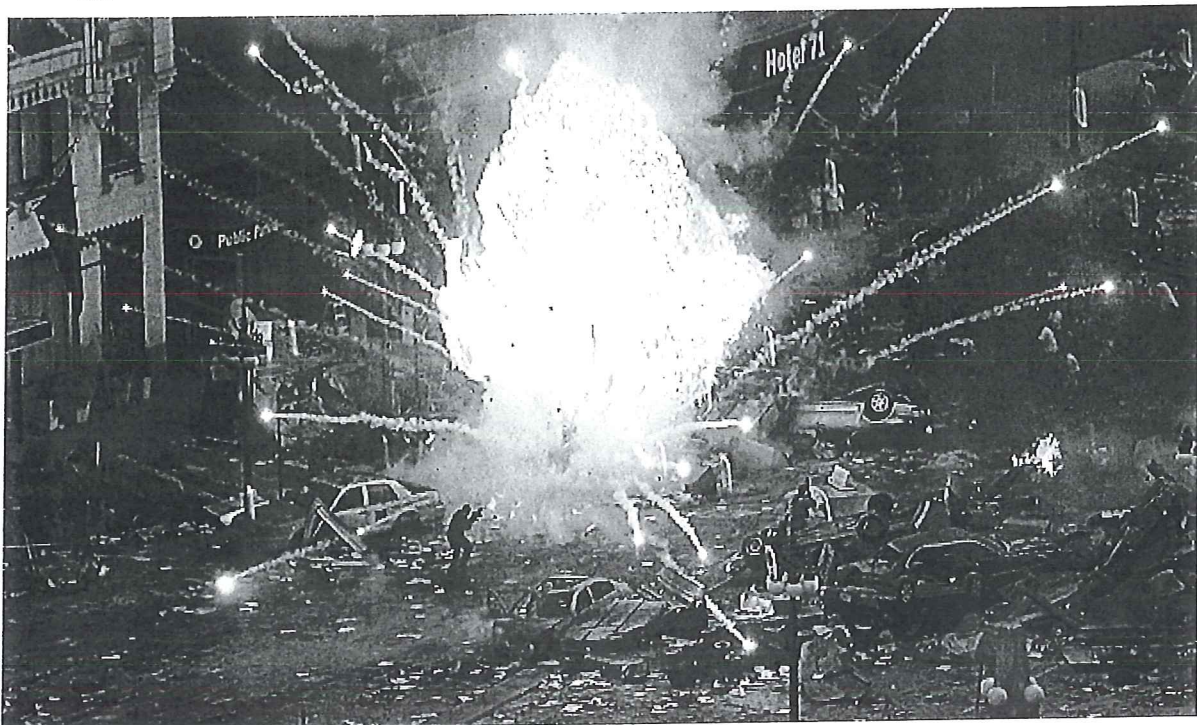
Hentet fra Metal Shifters.

Vedlegg nr: 3



Hentet fra Transformers – Dark of the Moon.

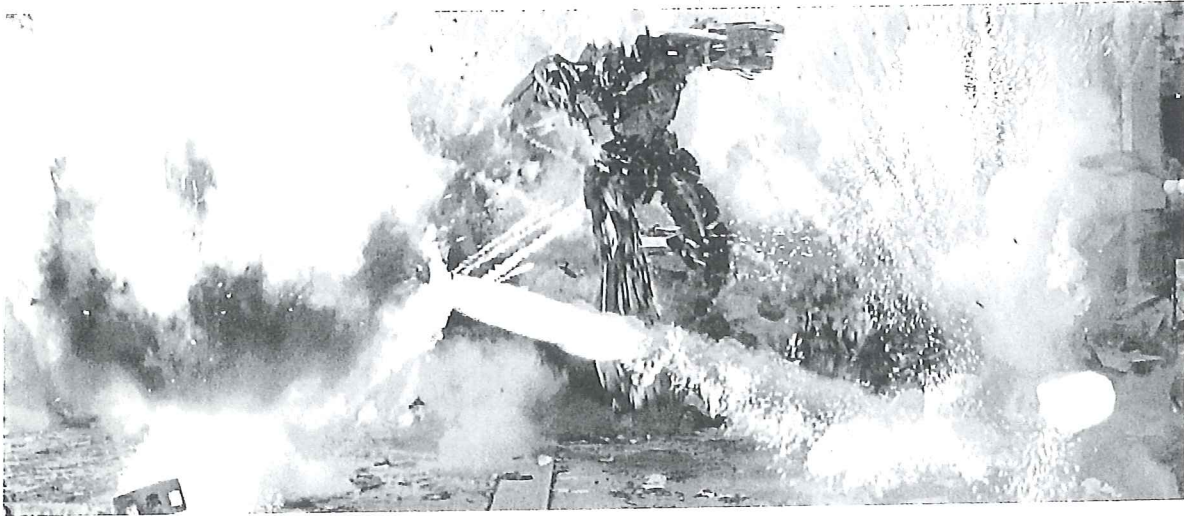
Vedlegg nr: 4



Hentet fra flicker/Chicago Photo Shop



Vedlegg nr: 5



Hentet fra Transformers – Dark of the Moon.