

Södertörns högskola | Institutionen för Institutionen för  
naturvetenskap, miljö och teknik

Kandidatuppsats 15 hp | Medieteknik | höstterminen 2013

# En jämförelse mellan ljus baserat i naturalism och pictorialism

En studie om ljussättning i spel

Av: Anton Ek & Alexander Sperring

Handledare: Kai-Mikael Jää-Aro

## **Abstract**

In this study, we investigate various lighting applications in a virtual environment, where we compare between light based in naturalism (natural light) and pictorialism (artistic light). The purpose of this study is to gain further knowledge in lighting, which is increasingly important for game graphics. Theory are examined to gather information and recommendations on how to use various light settings that convey different emotions. We then use this information to illuminate the environment that we have built. The environment is presented in Unreal 4 for respondents who are allowed to move around freely in the environment. Then we carry out qualitative, semi-structured interviews at the respondents to find out what they thought of the light. The result showed that natural light did not give the same narrative effect as unnatural light.

Keywords: Lighting, Mood, Video Games, Graphics

## Sammanfattning

I denna studie undersöker vi olika ljussättningar i en virtuell miljö, där vi jämför mellan ljus baserat i naturalism (naturligt ljus) och i pictorialism (konstnärligt ljus). Syftet med denna studie är att få ytterligare kunskaper inom ljussättning, som blir allt viktigare för spelgrafiker. Teori undersöks för att samla information och rekommendationer om hur man använder olika ljussättningar för att förmedla olika känslor. Denna information använder vi sedan för att ljussätta den miljö som vi har byggt. Miljön visas upp i Unreal 4 (Epic Games) för respondenterna som får röra sig fritt i miljön. Därefter utför vi kvalitativa, semi-strukturerade intervjuer på respondenterna för att ta reda på vad de ansåg om ljuset. Resultatet visade att naturligt ljus inte gav samma berättande effekt som onaturligt ljus.

Nyckelord: Ljussättning, Känsla, TV-spel, Grafik

# Innehållsförteckning

## 1 Introduktion

1.1 Bakgrund

1.2 Syfte

1.3 Frågeställning

1.4 Disposition

## 2 Teori

2.1 Kontraster

2.2 Fill Light

2.3 Färger

## 3 Metod

3.1 Applicering av teori

3.1.1 Uppbyggnad av naturligt ljus

3.1.2 Uppbyggnad av konstnärligt ljus

## 3 Resultat

## 4 Diskussion

## 5 Slutsats

## 6 Referenser

# 1 Introduktion

Polygoner och texturer är två aspekter av 3D-grafik som spelföretag lägger stort fokus på vid utveckling av dator-och tv-spel. Det har dock blivit allt svårare att pressa på gränserna inom polygonantal och texturstorlekar, då dessa redan är så pass välutvecklade. Därför läggs allt större fokus på ljussättning för att skapa verklighetstrogen och intressant grafik. De nyare spelmotorerna som används vid spelutveckling hanterar ljussättning bättre än någonsin förr.

“Even the most simplistic level can still be brought up to a high level of quality with nothing more than lighting.” (De Jong, 2008).

## 1.1 Bakgrund

För oss som är grafiker inom spelbranschen är det viktigt att lära sig utnyttja ljussättning på ett effektivt sätt, som gynnar spelets miljöer. Att förmedla en stämning och känslor med hjälp av ljus har varit en väsentlig del av skapandet av både målning och film, och ljus-tekniker som har använts i dessa två medier används även i spel. Ljussättning kan byggas upp på två olika sätt: naturalism eller pictorialism, där naturalism är naturligt ljus och pictorialism är onaturligt ljus. I denna studie jämför vi användandet av naturalism och pictorialism inom ljussättning för att se vilken typ av ljussättning spelare föredrar.

## 1.2 Syfte

Syftet med denna undersökning är att se vilka typer av ljussättningar från naturalism och pictorialism som spelare föredrar. På så sätt kan vi se för- och nackdelar med de typer av ljussättningar som vi testar. När man utvecklar spel ligger stort fokus på att få till en bra och intressant ljussättning som passar in med den känslan man vill förmedla. Ju längre in i utvecklingen vi kommer av spel, desto mer avancerad blir verktygen för ljussättning. Det är då intressant att ta inspiration från andra stora medier där man har forskat mer om ljussättning än i spel. Vi vill se vad som faktiskt fungerar när man bygger en ljussättning till ett spel.

### **1.3 Frågeställning**

Naturalism eller piktorialism i ljus, vad skiljer de åt?

### **1.4 Disposition**

För att kunna genomföra denna studie var vi tvungna att titta på olika sätt som ljus används. Vi har gjort detta genom läsa litteratur om ämnet som vi sammanfattar och analyserar. Vi tog mycket information från litteraturen som handlade om hur ljus används i filmer. Anledningen till det är för att det finns mycket mer skrivit om ljus i filmer än vad det finns om ljus i spel, och att filmer är det närmaste mediet till spel.

Vi förklarar sedan vår metod, som går ut på att skapa en virtuell miljö som vi sedan belyser med olika ljussättningar som är baserade på naturalism och piktorialism. Vi går sedan igenom varför vi gjorde de val vi gjorde vid skapandet av miljö. Vi låter därefter respondenterna få gå runt i vår miljö med de olika ljussättningarna. Därefter blir de intervjuade, där vi använder öppna frågor. Vi analyserar sedan respondenternas synpunkter.

Slutligen går vi igenom studiens brister, samt drar slutsatser om resultaten.

## 2 Teori

Då vi ska belysa en miljö är det viktigt för oss att förstå oss på grunderna inom ljussättning. Vi tar mest inspiration från film, där ljussättning har undersökts och diskuterats väl. I detta kapitel har vi sammanfattat de grunder inom ljussättning och färglära som vi anser är viktiga för denna studie. Vi hänvisar mycket till *The Hows and Whys of Level Design* (De Jong, 2008), som handlar om hur man bör använda ljus i spel, och vad man bör undvika.

I *Essential Reference Guide for Filmmakers* (Kodak, 2007) skriver de om tips på hur man skapar en film, där de även skriver om vad man bör tänka på när man ljussätter film. De tar då upp om hur varje ljuskälla kan delas upp i fyra punkter.

Dessa punkter är:

- **Intensitet**

Intensitet är hur pass mycket ljus en ljuskälla ger ifrån sig. En strålkastare ger ifrån sig mycket intensitet i sitt ljus, medan en tändsticka ger ifrån sig betydligt mycket mindre.

- **Färg**

Färgen på ljuset, som oftast varierar beroende på vad och var ljuskällan är.

- **Kvalitet**

Om ett ljus lyser tydligt och kraftigt från ett specifikt håll har det en hård (eller direkt) kvalitet. Om ljuset däremot har en mjuk kvalitet är dess egenskaper motsatta.

- **Vinkel**

Vinkeln på ljuskällan, i relation med reflektionen hos ett objekt, påverkar ljusets intensitet och kvalitet.

Kodak (2007) beskriver också två grundläggande filosofier inom ljussättning;

- **Naturalism**

Naturalism innebär att ljuset faller logiskt på objekt beroende på vad dess källa är. I den miljö vi har byggt upp är det exempelvis logiskt om ljuset kommer in från fönstren.

“The most basic rule of lighting is that it always needs a light source” (De Jong, 2008).

- **Piktorialism**

Piktorialism använder låga vinklar som bryter mot naturalismens logik för en konstnärlig effekt. Då det inte är realistiskt, skulle både människorna kunna vara bakgrundsbelysta bara för att det ser bättre ut.

Dessa två filosofier är grunden för denna studie, då vi vill se vilken av dessa som lämpar sig bäst i spel.

## **2.1 Kontraster**

I *Game Studies - Dynamic Lighting for Tension in Games*, skriver Seif El-Nasr et al. (2007) följande om kontraster; “Both *Resident Evil 4* (Capcom Production, 2005) and *Silent Hill 2* (Konami Computer Entertainment Tokyo, 2001) exhibit a similar day/ night cycle over the game as a whole, beginning in the daytime, followed by dusk and night and completing at dawn or sunrise.”



Denna typ av kontrast mellan ljus och mörker används ofta. I *Alan Wake* (Remedy Entertainment, 2010), används denna typ av dag/natt-cykel också. Staden spelaren befinner sig i ger ifrån sig en välkomnande känsla om dagen, men om natten är spelvärlden hotfull. Att man så lätt kan förmedla olika känslor med enbart ljus är en viktig grund i denna studie.

**Soft light** och **hard light** är en typ av kontraster som kan liknas vid begreppet kvalitet. Hard light lyser starkt på objekt och skapar tydliga skuggor. Soft light är ett svagare ljus, och skapar därför svagare skuggor som smälter in i omgivningen.

I målningar under barockens epok använde man sig av en typ av ljussättning som fick namnet "chiaroscuro". Det ordet kommer från Italien, och betyder "ljus-mörker". Denna stil innebär att man har en kraftig kontrast mellan ljuset och mörkret i en målning, och den går att applicera på även spel och film. Det objekt som är kraftigt upplyst skapar en attraktion hos betraktaren. Ljus används ofta för att rikta och fånga betraktarens uppmärksamhet (Gates, 2006). I filmer är det vanligt att utnyttja kontrasten mellan kalla och varma färger för att skapa en attraherande egenskap hos en scen.

Kontraster är minst lika viktigt i spel som i andra medier. "If an area has flat lighting without any contrast, it will look boring." (De Jong, 2008). De Jong tar också upp hur viktigt det är att ha kontraster mellan mörker och ljus, framförallt i miljöer utomhus. I utomhusmiljöer är det ofta solen eller månen som agerar som det huvudsakliga ljuset. Både skuggor och ljuskällor behövs för att skapa en bra komposition i ljussättningen. I en miljö som utspelar sig under natten är det därför klokt att sprida ut mindre ljuskällor här och där (lyktstolpar, billampor och dylikt), istället för att enbart förlita sig på ljuset från månen.

## 2.2 Fill light

Vill man suddas ut kontrasterna mellan ljus i en miljö, kan man använda sig av så kallat "fill light".

Om ljussättning i film skriver Gerald Millerson (1991); "The intensity of fill light can vary with the mood of a scene. One might light happy light-hearted action to a lower contrast, while using much less fill light for a sad or violent scene."

Millerson fortsätter med att skriva "When shooting at sunrise or dusk the prevailing atmosphere will be ruined if you use too much fill."

Applicering av "fill light" är, precis som i film, teater och dylikt, väsentligt för att skapa tilltalande spelmiljöer. Jämför man skolmiljön i *Silent Hill 3* (Konami, 2003) med klassrummen i *Katamari Forever* (Namco Bandai, 2009) ser man tydligt vilken skillnad "fill light" kan göra.



Kontrasten mellan ljuset från huvudkaraktärens ficklampa och de tydliga, mörka skuggorna skapar en obehaglig stämning passande spelets handling.



Skolan i *Katamari Forever* har däremot nästan inga skuggor alls, bortsett från huvudkaraktärens egna. Det ger en mycket mer inbjudande känsla, då det är tydligt att detta sker mitt på dagen på en säker plats.

I fallet med *Katamari Forever* lägger sig ljuset matt över alla objekt dock, vilket kan ge intrycket av att det inte är en särskilt glad plats, då ingen av färgerna blir starkt upplysta. I vår pilotstudie märkte vi att avsaknad av tydliga kontraster kan ge ett neutralt intryck hos spelare. Detta kan, exempelvis, innebära att trots att skollokalen i *Katamari Forever* känns trygg, behöver det nödvändigtvis inte betyda att spelare känner sig glada.

### 2.3 Färger

Vid ljussättning av en virtuell miljö är det inte bara ljusintensitet, position och kontraster som är värdefulla att utnyttja. Färger spelar en minst lika viktig roll. Millerson (1991) beskriver olika betydelser som grundfärger har för människor,

antingen universellt eller för specifika grupper eller nationer. Han menar att folk drar både positiva och negativa konnotationer till färger. Färgen röd exempelvis, som enligt Millerson (1991) associeras med ilska men också värme och spänning. Vitt kan ses som en fredlig eller sörjande färg. Grönt kopplas till våren och liv, men också till avund och gift.

I film använder man sig av färger konstant. Kodak: Cinema and Television är ett företag som, bland annat, forskar om film. Deras åsikt kring filter sammanfattar dess användningsområde väl;

“Filters are used to modulate the color and quality of light and are available in many colors.” (Kodak, 2007). Om en spelutvecklare vill få en miljö att kännas varmare, kan denne ändra färgen på ljuset i scenen. En filmskapare kan däremot använda sig av ett värmande filter för att få, exempelvis, ett gulare ljus över scenen.

Inom spelutveckling påpekar en del designers att de använder sig av vitt ljus för att det är realistiskt (De Jong, 2008). Detta stämmer dock inte då inget ljus egentligen är helt vitt. Färgen på ett ljus ändras beroende på ytan det reflekteras mot.

“Colors can make or break a composition; they shape the atmosphere and emotions associated with an area and they simply make environments more interesting and lively to look at.” (De Jong, 2008). Det är även viktigt att ha harmoni mellan färgerna i ljuset påpekar han.

### 3 Metod

Metoden vi har valt att utföra är kvalitativ, för att undersöka och bättre förstå oss på ljussättning. Vi kommer att utföra semi-strukturerade intervjuer på fem respondenter, som är valda enligt ett bekvämlighetsurval.

Vi har byggt upp en virtuell miljö i spelmotorn Unreal 4. Det är en välkänd spelmotor som hanterar polygoner och ljussättning bra, vilket gör den optimal för vår studie. Objekten är uppbyggda i Autodesk Maya. Vi har valt att bygga upp ett klassrum, då många objekt i ett klassrum går att återanvända. Denna typ av modulärt uppbyggande har hjälpt oss att snabbt bygga upp en stor yta. Vi ville också att miljön skulle se så neutral ut som möjligt för att fokus skulle hamna på ljussättningen och inte objekten i sig.

Vi har belyst miljön på sammanlagt sex olika sätt. Tre vars ljussättning är baserad på naturalism, och tre som är baserade på piktorialism. Vi har utgått från (De Jong, 2008), och byggde tre ljussättningar som enligt den boken passar in i spel.

Vi har låtit respondenterna gå runt i samma miljö med olika ljussättningar. Efteråt har vi ställt öppna frågor för att låta respondenterna komma med synpunkter. Vi ansåg att det var viktigt att ställa öppna frågor, så att respondenternas åsikter inte blir styrda. Vi kommer även variera i vilken ordning respondenterna får se ljussättningarna, för att se till att ordningen inte har lika stor påverkan på hur de tänker. Respondenterna visste inte vad vi själva tänkte när vi belyste miljön. Vi berättade inte heller något angående naturalism eller piktorialism.

Frågorna är som följer:

Hur känner du dig?

Vad tror du är det som får dig att känna som du gör?

Är miljön verklighetstrogen eller onaturlig?

Vad tror du just har hänt?

Vad kommer att hända?

Är miljön jobbig att kolla på?

Vilken/vilka av dessa ljussättningar föredrar du?

### **3.1 Applicering av teori**

Vi går här igenom hur vi har tänkt när vi har byggt upp ljussättningar. Vi hänvisar till tidigare forskning för att stödja våra val.

#### **3.1.1 Uppbyggnad av naturlig ljussättning.**

När vi byggde de tre naturliga ljussättningarna till vår miljö försökte vi följa De Jongs (2008) tips för att få till så realistiska ljussättningar som möjligt. Vi kallar detta för naturligt ljus. Vi har även utgått från det vi har lärt oss från teori om film och målning. Vid uppbyggnad av korrekt ljus lade vi fokus på naturalism. Vi hade som mål att ljuset skulle se så naturligt ut som möjligt. När vi byggde ljussättningar baserade på naturalism hade vi tydliga regler att följa. Detta innebär att alla olika typer av naturligt ljus vi har gjort följer samma principer.

En stor skillnad mellan film och spel är hur ljus faktiskt görs. I film vill man i många fall försöka efterlikna naturligt ljus med hjälp av diverse linser och positioner av lampor. Detta för att riktigt naturligt ljus ofta ser dåligt ut på film. Kontrasterna mellan ljus och mörker blir alldeles för överdrivna via kameror. I spel har man bara tillgång till artificiellt ljus. Det är därför mycket lättare att snabbt få till den belysning man är ute efter. Samtidigt blir det även lättare att överdriva ljuset i en miljö, vilken kan fungera till spelutvecklares fördel. De Jong (2008) menar att det är bra att överdriva ljussättningen, då spel fortfarande inte kan visa fotorealistiskt ljus. Det gör det mer intressant, menar han. "Games are often still not able to display very subtle details like small reflections and subtle variations in the lighting" (De Jong, 2008). Vi kommer dock undvika att överdriva de naturliga ljussättningarna, då vi vill att ljuset ska se så realistiskt ut som möjligt.

Något som vi har haft i åtanke är att alltid ha en färg på ljusen. Som De Jong (2008) skriver så är inget ljus vitt, och det är mycket mer intressant med färgade ljus. Vi applicerade en varm orange färg på solljuset, och en varm gul färg på lampornas ljus. I två av bilderna är det tänkt att vara natt, därför har vi försökt efterlikna månljus. I många filmer har man en blå färg på ljuset under nattscener. Det ser överdrivet ut, men som vi tidigare nämnde kan det vara något bra. I bild tre kan man se en intressant kontrast mellan det gula ljuset från lamporna och det blåa ljuset utifrån.

## Ljus 1



Vi har placerat ut "spot lights" utanför fönstren, som agerar solljus. Ljuset lyser snett ned genom fönstren för att ge illusionen att det är dag. Intensiteten på dessa är stark för att kontrasten mellan ljuset utifrån och ljuset inomhus ska bli mer märkbar och intressant. Endast några av lamporna är tända, då vi ville skapa någon typ av variation i ljussättningen då den annars är neutral av sig. Av alla ljussättningar respondenterna kommer att få se tror vi att de kommer att ha minst att säga om denna belysning. Vi har gjort ljuset så verklighetstroget som möjligt, och därför påverkar det inte miljön på något speciellt sätt.

## Ljus 2



I denna ljussättning har vi minst kontrast. Ett tydligt blått sken från natthimlen dominerar tydligt. Vi har ett "point light" för att svagt lysa upp hela klassrummet. Hade vi bara använt oss av det blåa ljuset som ska agera månljus hade resten av rummet blivit för mörk. Vi ville att miljön skulle kännas kall, men inte på ett hotfullt sätt. Här har vi dock gått emot De Jongs (2008) råd; att så ofta som möjligt ha mer än ett ljus för att skapa intressanta kontraster. Den enda kontrasten vi har är den mellan ljuset och skuggorna från objekten. Dessa skuggor är onaturligt kraftiga, för att kompensera för bristen av andra ljuskällor. Det är intressant när färgen blå ses som en kall färg, då den i många fall egentligen är varm. Glöden från en svetsmaskin är blå, och den varmaste delen av en eld är blå. Trots det tror vi att respondenterna kommer se miljön som kall, då det för många har blivit en vana att se blått som något kallt.



### Ljus 3



Av alla ljussättningar med fokus på naturalism så är denna den mest intressanta enligt oss. Denna ljussättning är för det mesta identisk med ljus 2. Skillnaden är att vi har lagt till varma gula ljus vid lamporna. Till skillnad från i ljus 2 har vi har följt De Jongs (2008) tips om att ha mer ljus för att skapa intressanta kontraster. Vi vill se om respondenterna föredrar denna ljussättning, som är mer trogen det De Jong (2008) säger, eller ljus 2. Vi lade även till glow maps på materialet till lamporna, vilket får lysrören att lysa. Vi anser att kontrasten mellan det blåa och gula ljuset skulle se intressant ut.

#### 3.1.2 Uppbyggnad av konstnärlig ljussättning.

För att undersöka typer av belysning som vanligtvis inte används i spel har vi utgått från pictorialism. Inom pictorialism behöver inte ljuset vara verklighetstroget, som i naturalism. Vi kallar denna typ av belysning för konstnärligt ljus. Inom naturalism så beter sig ljus på ett naturligt sätt. De Jong (2008) håller med om detta, och i hans bok *The Hows and Whys of Level Design* så tar han upp många andra exempel på hur ljus bör och inte bör användas. Det vi var intresserade av att göra när vi byggde upp ett ovanligt ljus var att se vilka

tekniker De Jong (2008) inte nämner i sin bok. Vi ville se om de tekniker som inte nämns i hans bok kan

liknas vid belysning i film, eller om det faktiskt har använts i spel innan. Här nedan skriver vi ner vilka olika typer av ljus tekniker vi använde oss av när vi arbetade med ovanligt ljus. Vi sammanfattar varför vi gjorde som vi gjorde, och vad vi trodde att respondenternas synpunkter skulle bli. För dessa ljussättningar har vi överdrivit ljusen och även inte följt de regler som riktig ljus följer, exempelvis att ljuset inte har någon utgångskälla.

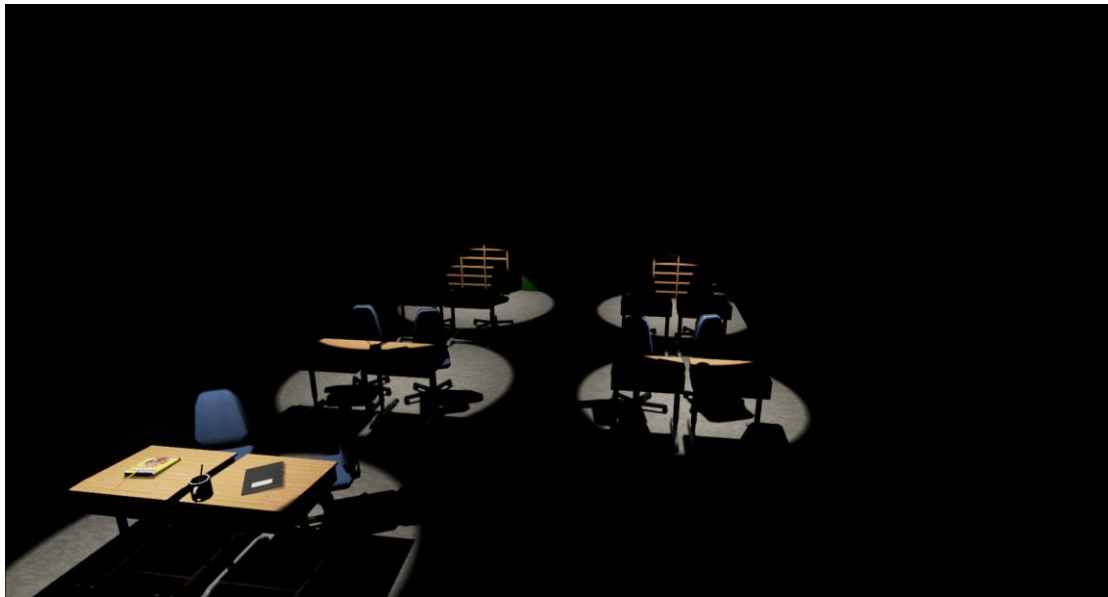
## Ljus 4



De Jong (2008) nämner hur ljus bör bete sig naturligt, och komma från en verklighetstrogen källa (lampa, solljus, eld, etc.). Vi ville då se vad respondenternas synpunkter blev om ljuset uppstår från andra objekt som vanligtvis inte ger ifrån sig ljus. I vårt fall är detta borden och stolarna i vårt virtuella klassrum. Vi har följt John Gates (2006) tips om att fånga respondenternas uppmärksamhet med ljus. Ljuset har en varm orange färg, för att ge objekten en inbjudande egenskap och vi använder oss även av soft light för att låta ljuset smälta in i mörkret. På så sätt undviker vi starka kontraster mellan ljus och mörker, och miljön känns på så sätt mer inbjudande. Intensiteten på ljusen är svag, och den är detsamma för varje ljus. Vinkeln på ljuset är 360 grader.

Vi trodde att respondenterna skulle få intrycket av att de upplysta objekten hade någon typ av betydelse. Att det kommer ljus från objekten skulle inte ses som något udda, utan mer som något som skulle fånga respondenternas uppmärksamhet.

## Ljus 5



I ljus 4 har vi låtit ljuset ligga omkring objekten. De har ingen tydlig källa. I ljus 5 har vi dock låtit ljuset komma från en källa, lamporna. En annan skillnad mellan ljus 4 och 5 är användet av soft och hard light. Här har vi använt hard light, för att tydligt skapa kontraster mellan ljuset och mörkret. När vi skrev om fill light nämnde vi *Silent Hill 3*, och hur den starka kontrasten mellan mörker och ljus kan skapa en obehaglig känsla. Då majoriteten av miljön är i mörker antar vi att respondenterna kommer att känna sig osäkra. Dessutom lyser ljuset kraftigt ned mot golvet, vilken kan ge ljuset en hotfull känsla. Det lyser kraftigt ned mot områdena där respondenterna befinner sig. När vi gjorde ljuset hade vi strålkastare på teater i åtanke. Till skillnad från ljuset i ljus 4 så hamnar inte ljuset på alla objekt i rummet.

## Ljus 6



I diverse böcker vi läste inför den här studien har man skrivit om färger och deras betydelser. Ofta är det grönt, rött, gult, blått, orange och lila som författare skriver om. I alla exempel som De Jong (2008) tar upp angående hur belysning bör göras, är det dessa färger som nämns. Efter att ha läst mycket om ämnet har vi fått intrycket av att dessa färger ofta används då de har välkända betydelser för folk (Se kapitel 2.3). Därför var det intressant för oss att använda oss av en mindre använd färg på våra ljus; brunt. Vad har den för positiva och negativa egenskaper? Vi ville se vad respondenterna tyckte, för att få insikt kring varför brunt är en, i många fall, oanvänd färg på ljus.

### 3.3 Val av respondenter

För intervjuerna ville vi ha personer som har tidigare erfarenheter av att ha spelat spel. Anledningen till detta beror på att fokus bör ligga på ljussättningen, inte själva grafiken, vilket kan vara en risk om man inte är van vid spel sen innan.

Vi har också använt oss av bekvämlighetsurval för att välja personer till intervjuerna. Sammanlagt intervjuade vi fem personer. Deras ålder var mellan

20-30. På grund av tidsbrist valde vi personer från vår omgivning som var just grafiker i vår klass. Det var fyra män och en kvinna.

## 4 Results

### Ljus 1

Majoriteten av respondenterna fann den här ljussättningen normal och verklighetstrogen. Däremot så ansåg de flesta att ljuset var ointressant. Respondenterna som tyckte detta ansåg även att ljuset i miljön var alldeles för neutralt och vanligt. Ljuset gav intrycket av att det var morgon eller eftermiddag. Flertal av respondenterna lade märke till att ljuset utifrån var starkt. Åsikterna kring detta ljus skilde sig dock åt respondenterna emellan. En av respondenterna uppskattade ljuset, och påstod hur det gav miljön en allmänt glad känsla; "Det känns som att man precis har slutat för dagen typ. Känns som en solig dag och att man äntligen får gå hem".

Respondent 2 ansåg dock att ljuset utifrån kändes irriterande att se på. Detta hade vi inte trott när vi byggde upp denna belysning. För att förhindra detta hade intensiteten kunnat ha varit lägre. Om det starka ljuset inte visar respondenterna något viktigt, blir det antagligen mycket lättare för en att störa sig på det. Detta var något vi borde ha haft i åtanke när vi byggde ljuset. En sak som stärker vårt påstående om att ljuset utifrån är för stark är synpunkterna från Respondent 5. "Det ser ut som att en atombomb har exploderat" påpekar Respondent 5.

Respondent 3 påpekade hur ensam och dystert miljön kändes. Vad exakt detta berodde på var hen inte säker på. Vi tror att detta beror på att ljuset i sig inte säger speciellt mycket, därför hamnar fokus mer på miljön i sig, som i sig är väldigt tom. Detta var inte unikt för respondent 3. Flera av respondenterna hade svårt att beskriva vad de tror hade hänt i miljön eller vad som skulle ske. Detta verkar som sagt bero på att ljuset var alldeles för neutralt, vilket gjorde hela scenen rätt så ointressant.

Detta ljus bidrog inte så mycket till miljön, utan la sig mer neutralt över objekten. När ljuset inte gör något speciellt för miljön, så hamnar fokus mer på modellerna och texturerna i sig. Denna typ av ljussättning kan därför vara bra när man vill låta spelare utforska fritt utan att försöka locka de åt något speciellt håll med hjälp av ljuset.

## Ljus 2

Respondent 1 tyckte att den blå färgen var för mörk, vilket gjorde det svårt att fokusera på miljön. När man stod still var det inga problem ansåg respondenten, men så fort man rörde på sig blev det svårt att se. Vi tror att detta beror på att när rummet inte är så upplyst, så blir det mindre kontrast mellan objekt i rummet, vilket gör det svårare att se konturen i olika objekt när man rör sig. Att få kontraster hos objekt och i hela miljöer att smälta samman är användbart när det inte finns något viktigt för spelare att se. Det kan även vara en effektiv typ av ljussättning att använda när man vill göra en spelare förvirrad. Exempelvis så påpekade respondent 1 som sagt hur svårt det var att se.

Ett flertal av respondenterna påpekade hur starka och mörka skuggorna var. Ingen av respondenterna ansåg att detta var något negativt eller positivt. Endast respondent 4 tyckte att skuggornas hårdhet såg udda ut. Vi fick igenom det vi ville få igenom med miljön. Alla respondenter upplevde att det var natt eller kväll, och en respondent påpekade hur det blå ljuset kändes som ett "stereotypiskt månljus". Respondent 1 ansåg att det blå ljuset kändes kallt, något som vi anade innan. Respondent 3 ansåg att miljön känns ensam och tom. Alla respondenter påpekade även att miljön kändes verklig, så i stort sätt fick vi igenom det vi ville med denna belysning.

## Ljus 3

Ljuset från denna ljussättning fick en del av respondenterna att känna att de var i fara. Mest på grund av det gul-grönaktiga ljuset, som de uppfattade som giftig gas. Färgen fick en fränstötande egenskap. Detta var inte något vi hade i åtanke när vi ordnade belysningen. Vi hade ingen tydlig kontrast mellan det blåa och det gula ljuset, vilket gjorde att de smälte in i varandra. Detta ger rummet lite av en grönaktig ton när man går runt i miljön, vilket kan få miljön att se giftig ut. En av respondenterna tyckte sig se gröna nyanser, vilket hen tolkade som giftig gas.

Det var tänkt att ljuset skulle komma från lamporna, men då inte alla lampor var tända så var inte hela rummet upplyst. Detta kan ha bidragit till att ljuset



påminner om gas, då det enbart täcker vissa delar av rummet. Vi borde ha använt oss av point lights istället för spot lights, för att lysa upp rummet på ett mer verklighetstroget sätt. Två av respondenterna ansåg att miljön kändes övernaturligt och äcklig. Återigen berodde det på det gulaktiga ljuset som de uppfattade som gas. Respondent 2 påpekade att gasen (ljuset) såg ut att sprida sig in i klassrummet från väggarna. Vi hade riktat ljuset mot väggarna för att täcka ett större utrymme av väggen.

Respondenterna hade en väldigt uppmålade bild om vad som hade hänt i miljön samt vad de tror kommer att hända i den. Orsaken var återigen det gulaktiga ljuset som de uppfattade som giftig gas, vilket fick de att enkelt kunna måla upp en bild om vad som har hänt och kommer hända.

#### **Ljus 4**

Ljuset i den här belysningen tyckte majoriteten av respondenterna om. Alla ansåg att det varma ljuset vid borden var mysig. Några av respondenterna tyckte att ljuset vid tavlan längst fram var obehagligt. Det kan bero på att det sticker ut mer, jämfört med borden. Alla bord är upplysta vilket får det att verka normalt. Det blir en regel som spelare accepterar, att alla bord i denna värld är upplysta. När ett ensamt objekt är upplyst, tavlan i det här fallet, så ses det som något onormalt och har därför en tendens att bli mer obehagligt.

Ljuset i miljön liknade ljuset från värmeljus, vilket fick respondenterna att uppfatta ljuset som varmt och mysigt. En av respondenterna menade att ljuset påminde hen om adventsljus som används under julen.

När respondenterna fick frågan om vad de tror har hänt i miljön och kommer hända, så ansåg många av respondenterna att det var jul, och att eleverna fikade och hade gått för att hämta mer fika. Det intressanta är att enbart ljuset i miljön som fick respondenterna att måla upp bilden om fika och jul, inte själva miljön i sig.

Ljussättningen från denna miljö skulle fungera bra då man vill ge spelaren en säker känsla där hen kan känna sig trygg. Ljuset är inte intensivt och är därför lätt att vila ögonen på. Den varma färgen bidrar också till en lugn och inbjudande

stämning. Exempelvis vid områden i spel där spelaren inte behöver känna sig hotad.

### **Ljus 5**

I ljus 5 upplevde alla respondenterna att ljussättningen var övernaturlig, främst på grund av den stora kontrasten mellan mörker och ljuset i miljön. Många upplevde att ljuset i miljön gav dem en drömliknande känsla, då ljuset inte spred sig ut till hela rummet som ljus bör göra. Vi märkte att när respondenterna fick frågan om vad de tror har hänt i miljön samt vad de tror kommer hända i miljön, så de hade en väldig uppmålad bild kring händelserna i miljön. Respondent 2 målade upp en bild av att det hela utspelade sig i en mardröm där hen var tvungen att skriva ett svårt prov. Respondent 1 kände sig också obekvämt: "Man känner sig lite säker där ljuset är, men mörkret känns obehagligt. Det är som att de kryper sig på en". Som vi tidigare skrev så skapar en stark kontrast mellan ljus och mörker en attraktion hos objekten som är starkt upplysta. Detta kan förklara varför respondenterna inte bara drogs till de upplysta objekten, utan också varför de hade så lätt att bygga upp historier kring miljön. Objekten som var helt upplysta kändes också mycket mer intressanta för respondenterna än objekten som halvt låg i mörkret.

Ett användningsområde för denna typ av ljussättning är när man vill få spelare att känna sig osäkra i både mörkret och de upplysta områdena. Mörkret gör spelarna osäkra eftersom det är svårt att se vad som kan finnas i miljön. Om spelare går till de områdena som är upplysta kan en osäkerhet fortfarande infinna sig, då de upplysta spelarna helt plötsligt är lätta att se för fiender.

### **Ljus 6**

Det var blandade uppfattningar bland respondenterna kring denna ljussättning. Några fann ljuset övernaturligt medan andra såg det som naturligt. Flera av respondenterna ansåg att ljuset var rödaktigt, och uppfattade därför ljuset som en solnedgång. Vissa respondenter påpekade dock hur ljuset såg ut att komma från en främmande planet. Det var denna typ av uppfattning kring ljuset vi hade förväntat oss, då ett så pass överdrivet brunt ljus är onaturligt.

Respondent 1 som ansåg att det bruna ljuset var mörkt, dock på ett värmande, lugnande sätt. Det kan bero på att det är likt en röd färg, vilket i vissa sammanhang ses som en varm och lugnande färg (jfr. Millerson, 1991).

“Det ser ut som att något är på väg att hända... Jag vet inte riktigt vad. Lite av en såhär apokalyptisk stämning över allt” säger respondent 5.

En negativ egenskap med färgen brun var att vissa respondenter ansåg att den såg smutsig ut. Målet med ljus 6 var att se för- och nackdelar som finns med brunt ljus.

### **Sammanfattning av respondenternas svar**

När respondenterna fick frågan om vilken typ av ljussättning de föredrar så svarade alla förutom en att de föredrog en av de konstnärliga ljussättningarna. När respondenterna skulle berätta om vad som hade hänt i miljön när vi hade anordnat en konstnärlig belysning målade de upp mer intressanta och djupare bilder av vad som hade skett, till skillnad från när miljön hade en naturlig ljussättning. Det som var gemensamt för ljussättningarna som var konstnärliga var att ljusens källa inte var tydlig. Därför krävde det mer av respondenternas fantasi, då de behövde hitta på egna anledningar till varför ljuset såg ut som det gjorde. Ljus 4 var den miljö som respondenterna föredrog mest, med anledning av att den sågs som mest tilltalande och mysig. Denna typ av belysning hade antagligen gått att göra på ett mer verkligt sätt också, men frågan är då om den hade varit lika tilltalande. En respondent ansåg att miljön kändes mer mystisk just för att det inte fanns några tydliga ljuskällor. Denna typ av oklarhet kring var ljuset kom ifrån och dess betydelse intresserade respondenterna.

Respondent 5 var dock ensam i sina åsikter om att alla ljussättningar kändes naturliga. Hen påstod att man tydligt såg att miljön var uppbyggd med datorgrafik. Detta är ett resultat av att vi så snabbt som möjligt ville bli klara med miljön, och därför blev den inte speciellt polerad. På grund av detta såg

respondent 5 miljön mer som ett spel, och inte som en verklig miljö som de andra respondenterna gjorde. Eftersom respondent 5 ansåg att miljön tillhörde ett spel kunde hen bygga upp mer fantasifulla, men fortfarande naturliga, anledningar till varför en viss belysning såg ut som den gjorde.

Något som är gemensamt för både naturalism och piktorialism är hur viktigt kontraster är. När vi visade ljus 6 för respondent 5 och frågade om miljön kändes verklighetstrogen eller onaturlig svarade hen bland annat följande: "...det känns som att ljusstyrkan är för svag för att kunna skapa så starka kontraster". Ljus 2, som var tänkt att vara verklighetstroget, ansågs ha onaturliga egenskaper enligt vissa respondenter på grund av för starka skuggor. Det är viktigt att hitta en bra balans mellan ljus och mörker, framförallt om man vill skapa ett verklighetstroget ljus. Om man däremot överdriver kontraster (antingen genom att göra ljuset starkt eller skuggorna stora och kraftiga) kan man lätt få ett resultat som ser onaturligt ut.

Oavsett om vi fokuserade på naturalism eller piktorialism när vi ljussatte miljön så fokuserade respondenterna alltid på själva miljön i sig utöver ljuset. Respondenterna ville alltid se hur miljön påverkades av ljuset, oavsett om de tyckte att ljuset såg verkligt ut eller ej. Ju mindre man såg av miljön, desto mer fokus hamnade på själva ljuset. Exempelvis ljus 4 och 5 där stora delar av miljön är täckta av mörker.

Vi märkte också skillnader i respondenternas svar beroende på vad vi använde för typ av ljus i Unreal 4. Användandet av spot lights hade en mer dramatisk påverkan på respondenterna än vad exempelvis point lights hade. Jämför man ljus 4 med ljus 5 märker man detta tydligt. I båda fallen är miljön nästan helt täckt av mörker. De områdena av miljön som var upplysta i ljus 4 var upplysta av point lights. Dessa gav miljön en mer inbjudande egenskap jämfört med ljus 5, där vi lyste upp delar av miljön med spot lights. Fyra av fem respondenter ansåg att belysningen i ljus 5 påminde om en teaterscen, och att något var på väg att

hända. "Det känns som att man är på en scen, och att något allvarligt ska hända" påpekade respondent 2. Respondent 4 kom med en liknande kommentar: "Det känns som att man är med i en dramatisk pjäs, eller en tävling där deltagarna tävlar om mycket pengar". Det är spännande och laddade aktiviteter som respondenterna kopplar ljussättningen i ljus 5 till. Det är en tydlig motsats till ljus 4, där flera av respondenterna tänkte på fika, eller "julmys" som respondent 1 svarade. Ljus 1 är ett annat exempel, där ljuset från de spot lights som låg utanför fönstren fick respondent 5 att tänka på atombomber. Om ett spot light riktas nedåt mot ett område där spelaren kan vara, som i ljus 5, kan detta få spelaren att känna sig utsatt. Spelaren hamnar alltså i fokus, till skillnad från point lights som lyser upp allt som är inom dess radie.

En annan skillnad mellan spot light och point light är hur de påverkade skuggorna i vår miljö. I de ljussättningar där spot lights stod för majoriteten av belysningen blev skuggorna mycket starkare än när vi använde oss av point lights. Hard light blev dominant i miljön. Detta bidrog till att en del ljussättningar såg onaturliga ut, även när det inte var önskat. Vi valde att följa De Jongs (2008) råd om att överdriva ljuset, men vi borde ha fokuserat på att hålla ljusintensiteten på en mer verklighetstrogen nivå. Det kan vara bra att öka intensiteten hos spot lights för att stärka kontraster mellan mörker och ljus, och på så sätt göra spelare osäkra. Om ljuset är starkt så blir mörkret mer påtagligt, och det blir därför svårare för ögonen att vänja sig vid mörkret. Mörkret skulle därför kunna bli mer hotfullt. Spot lights (och hard lights) kan därför vara bra att använda vid mer intensiva delar i spel, medan point lights (och soft lights) är bättre vid mer lugnare passager där det är tänkt att spelare ska känna sig avslappnade.

## 5 Diskussion

Ett problem med vår studie handlar om hur begränsade våra egna kunskaper inom ljussättning är. Vi har alltid lagt mest fokus på modellering och texturering, och inte tänkt på hur värdefull ljussättning kan vara. Och hur mycket det faktiskt kan göra för ett spel. Trots all teori vi hittade om ämnet krävs det mer tid för att man ska kunna få tillräckligt bra resultat. Vi hade behövt sitta mer med ljussättning i spel innan, för att få en bättre översikt kring vad som fungerar. Detta innebär inte att all ljussättning vi gjorde i denna studie blev lidande, men som i exempelvis ljus 3 så fick vi inte fram det vi egentligen ville. Tanken var att ljuset skulle komma från lamporna, och hade vi haft bättre kunskap kring hur ljussättning i Unreal 4 utnyttjas bäst hade det troligtvis sett ut som det. Som det blev nu ansåg respondenterna att ljuset istället såg ut som gas. Det gav dock intressanta resultat.

Målet var att bygga en miljö som kändes neutral, och som vi snabbt kunde få klart. Idén var bra då det var tidseffektivt av oss att bygga något simpelt, men det kanske hade varit bättre för studien att ha en miljö med mer intressanta ljuskällor. Vi lyckades implementera saker som De Jong (2008) anser att man bör ha med i en ljussättning av spel, men vi hade kunnat utnyttja hans tips på mer intressanta sätt med en lite mer avancerad miljö.

Intervjuerna med respondenterna tog oväntat lång tid. Vi hade förväntat oss att det skulle ta ca 20 minuter per person, men det tog runt 30 minuter och ibland mer per person. Det hade inte varit några problem om inte vissa av svaren kändes oväsentliga för vår studie. Detta är på grund av våra frågor, och inte respondenterna. Några av våra frågor kändes inte nödvändiga, och vi kunde ha kombinerat vissa frågor till en istället, för att snabbare få fram de resultat vi vill ha. Frågor som "Vad tror du just har hänt?" kunde i många fall resultera i svar som inte hade med själva ljuset i sig att göra. Det går självklart att hitta samband mellan dessa svar och ljussättningen, men då blir det ofta ren spekulation från

vår sida istället för mer konkreta svar. Mer frågor som får respondenterna att fokusera på ljuset i sig hade varit värt att ha.

Vidare forskning inom ämnet skulle kunna vinna på att ha mer respondenter, och kanske testa belysningar på fler miljöer för att se hur mycket själva miljön i sig påverkar respondenternas svar. Ett annat förslag är att bygga en ännu större miljö, för att kombinera flera typer av ljussättning i samma miljö. På så sätt skulle man kunna se vilken typ av belysning som respondenterna dras mot. Detta skulle göra det lättare att se vilken typ av ljussättning respondenterna föredrar.

## 6 Slutsats

Det märktes tydligt att respondenterna hade en intressantare upplevelse när de fick gå runt i miljön när den konstnärliga belysningen var igång. Respondenterna hade inga problem med att bygga upp historier om vad som har hänt och vad som kommer att hända. De hade även lättare att säga vad exakt de kände när miljön hade en konstnärlig belysning. Även om en typ av belysning, exempelvis ljus 5, ses som obehaglig innebär inte detta att belysningen i sig är dålig. Det innebär att vi har lärt oss förmedla en känsla på ett sätt som vi tidigare inte tänkt på.

All ljussättning vi byggde upp gav oss inte de resultat vi trodde att vi skulle få fram. Respondenternas åsikter om ljussättningarna överensstämde dock i stort. Mycket av det som stod i teorin kunde styrkas med hjälp av respondenternas påståenden.

För det mesta lyckades vi använda oss av teorin på ett sätt som lät oss undersöka vår frågeställning på ett effektivt sätt.



## Referenser

- De Jong, S., 2008. *The Hows and Whys of Level Design*. Uppsala: Hourences.
- Millerson, G., 1991. *Lighting for TV and Film*. 3<sup>rd</sup> ed. CRC Press, 2013.
- Gates, J., 2006. *Five Questions John Gates, Lighting Designer*. [online] Available at: <http://connection.ebscohost.com/c/interviews/22733062/five-questions-john-gates-lighting-designer> [Accessed 3 November 2014].
- Kodak, 2007. *The Essential Reference Guide For Filmmakers*. Eastman Kodak Company.
- Epic Games, 2014. Unreal Engine 4. (4.0). [computer program] Epic Games. Available at: <https://www.unrealengine.com/blog/welcome-to-unreal-engine-4> [Accessed 1 November 2014].
- Seif El-Nasr, M. et al., 2007. Dynamic Lighting for Tension in Games. *Game Studies* [online], 7(1). Available at: [http://gamestudies.org/0701/articles/elnasr\\_niedenthal\\_knez\\_almeida\\_zupko](http://gamestudies.org/0701/articles/elnasr_niedenthal_knez_almeida_zupko) [Accessed 2 October 2014].
- Konami Computer Entertainment Tokyo, 2001. *Silent Hill 2*. [game] Konami Digital Entertainment.
- Konami Computer Entertainment Tokyo, 2003. *Silent Hill 3*. [game] Konami Digital Entertainment.
- Capcom Production, 2005. *Resident Evil 4*. [game] Capcom.
- Namco Bandai, 2009. *Katamari Forever*. [game] Namco Bandai.
- Remedy Entertainment, 2010. *Alan Wake*. [game] Microsoft Game Studios.