

Photonic modulation of light and space

TU/e, Ambianti & Van Abbemuseum, Glow Eindhoven 2016

Locatie: TU/e campus, Eindhoven (Glow Science nr. 18)



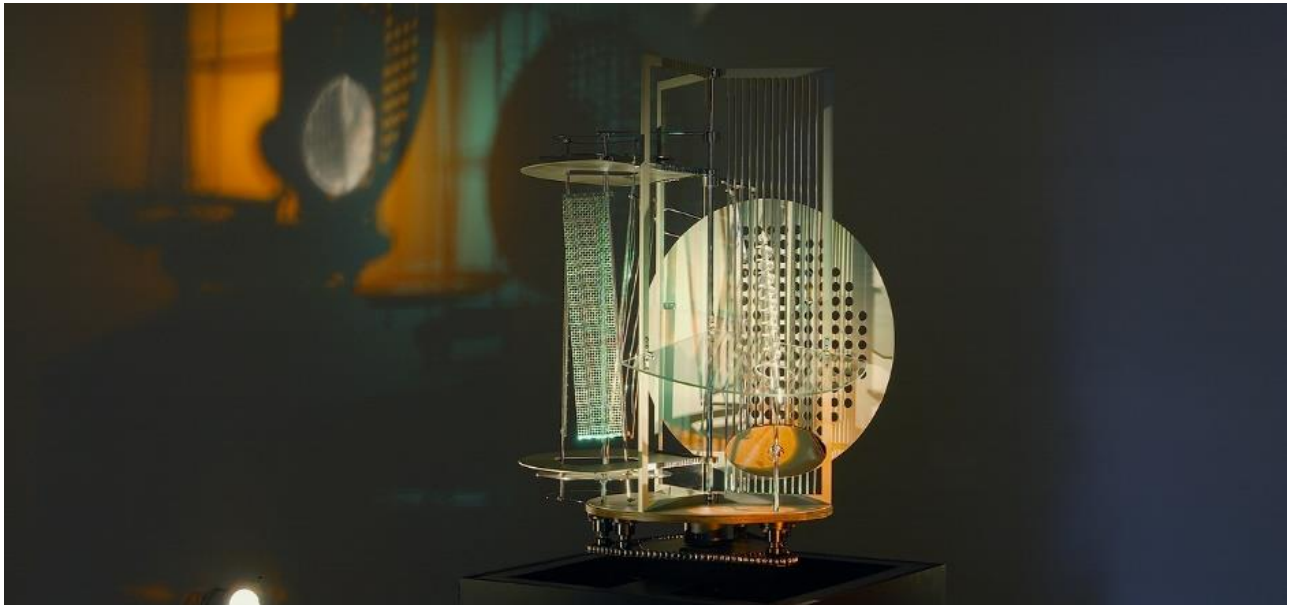
“Photonic modulation of light and space” installatie, een van de mooie kunstwerken die deel uitmaakt van het Glow festival 2016.

Dit project is tot stand gekomen door een unieke samenwerking tussen de TU/e en het Van Abbemuseum: beiden jubilarissen dit jaar. Om dit te vieren, hebben deze wereldwijd gerenommeerde instituten elkaar dit jaar tijdens gevonden GLOW en koppelen zij, met de hulp van de intelligente lichttechnologie van Ambianti, op bijzondere wijze wetenschap aan kunst.

László Moholy-Nagy

Het thema van de combinatie tussen kunst en technologie komt prominent terug in de werken van een van de meest invloedrijke avant-garde kunstenaar van de twintigste eeuw, László Moholy-Nagy (1895-1946). Geboren in Oostenrijk-Hongarije, was Moholy-Nagy een van de eerste kunstenaars die begon te experimenteren met technologie. Zijn ideeën werden uitgedrukt in "Licht-Raum Modulator", een kinetische sculptuur met geometrische vormen van metaal en glas bevestigd aan een draaiend platform. De vormen van het beeld reflecteren het gekleurde licht dat op hem schijnt. Als gevolg, moduleert dit abstracte kunstwerk met spectaculaire gekleurde schaduwen en reflecties op de muren en het plafond

de hele ruimte waarin het wordt getoond. De kunstenaar speelt met licht en beweging om ruimte en tijd te moduleren.



Licht-Raum Modulator (1922-1930) replica 1970, afbeelding van Van Abbemuseum

Nieuwe technologieën

Voor het Glow 2016 festival, wilde de TU/e en het Van Abbemuseum het effect dat het beeld creëert in een afgesloten ruimte van de museumkamer in een buitenlocatie te reconstrueren. Maar hoe kun je de complexe interacties tussen het originele werk van Moholy-Nagy en licht simuleren zonder het oppervlak waarop de schaduwen en reflecties kunnen worden getoond? Dit is waar de nieuwe technologieën zoals photonica, 3D printing of intelligente LED tiles van Ambianti aan bod komen. Deze oorspronkelijke sculptuur wordt daarmee op de TU/e campus nagebootst en in een modern “digitaal” jasje gegoten.

Het originele beeld van “Licht-Raum Modulator” is bij de TU/e VCA onderzoeksgroep (faculteit Electrical Engineering) nauwkeurig afgetast in de driedimensionale (3D) HD-gegevens op basis van visuele en onzichtbare licht-modulatie stralingspatronen. De groep heeft daarna met gebruik van de nieuwste 3D-reconstructie-algoritmen een nauwkeurige digitaal 3D-model van het beeld gemaakt. Het model werd als basis gebruikt voor een realistische replica van de oorspronkelijke Moholy-Nagy kunstwerk middels o.a. 3D printing.

Slimme lichtkubus

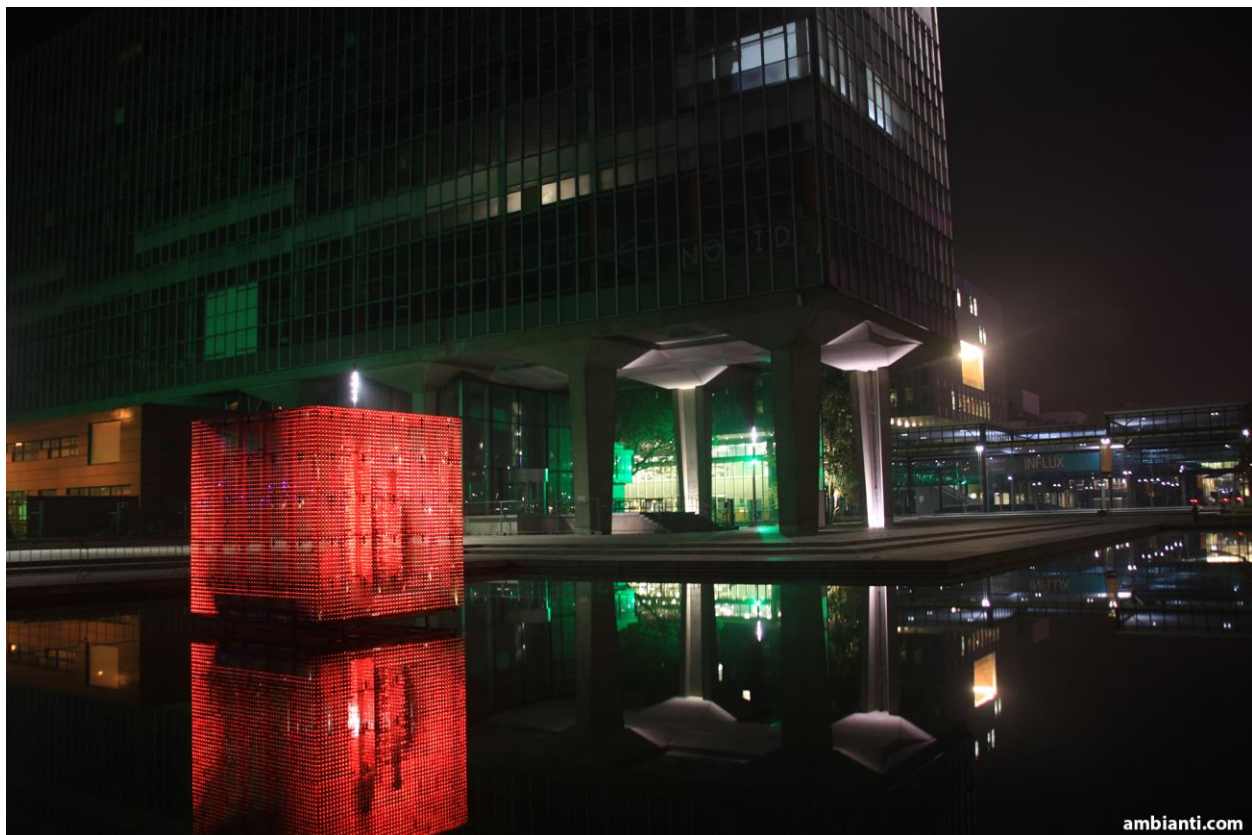
Tegelijkertijd is Ambianti volop aan de slag gegaan om een aangepaste versie van de slimme Ambianti Tiles, T2 Glow, te ontwikkelen. Honderd van deze Tiles vormen een doorzichtige intelligente lichtkubus, oftewel de Cube, met een ingebouwde gridcomputer. De 20 000 LED lampjes van de Cube zijn samen met elektronica in doorzichtige polymeer ingecapsuleerd en zijn daardoor extra weerbestendig, wat in

het natte najaar weer geen overbodige luxe is. Elke tegel bevat een mini-computer die verbinding met andere tegels mogelijk maakt.

Met behulp van deze unieke technologie vormen meerdere tegels een “grid” computer die zelfs veeleisende rekentaken uit kan voeren. Middels een gedistribueerde real-time ray-tracing algoritme analyseert de Cube het digitale 3D model van “Licht-Raum Modulator” om de bewegingen van het originele kunstwerk te recreëren. De tegels herkennen onafhankelijk elkaars positie en vorm, communiceren en passen hun status om de bewegingen en de verlichtingspatronen van het originele beeld te extrapoleren op de muren van de kubus.

De vijver

Ter ondersteuning van de Cube is de dagen voor het festival een 800 kg stalen frame in de vijver naast het Hoofdgebouw van de TU/e geplaatst. Dankzij de plaatsing boven het water wordt het effect van de kubus door reflecties versterkt. “Het was behoorlijk koud en nat de afgelopen dagen, en zwaar werk om de Cube in het water te plaatsen, maar wanneer je daarna ziet wat de Cube kan, dan was dit onze koude voeten meer dan waard”, aldus de woordvoerder van Ambianti.



Speciaal voor het Glow project is een aangepaste doorzichtige versie van de Ambianti Tiles ontwikkeld. Behalve de functionele aanpassingen, zijn de tegels volledig waterdicht (IP67-conform), om het natte weer van november tegen te kunnen staan.

Het uiterlijk van de tegels, evenals van de ondersteunende stalen frame van de kubus en het draaiende podium zijn ook speciaal door Ambianti ontworpen om de Bauhaus school tradities te respecteren en de luchtige, strakke en scherpe indruk van het oorspronkelijke kunstwerk te versterken.

Bijzondere samenwerking

De installatie creëert een fascinerende sfeer voor de kijkers, voortbouwend op de oorspronkelijke focus van Moholy-Nagy op combinatie tussen technologie en kunst, nu met behulp van de nieuwe technologieën van de eenentwintigste eeuw, zoals 3D printing, solid-state lighting en gedistribueerde computing. Dit indrukwekkende resultaat zou niet kunnen ontstaan zonder een bijzonder productieve samenwerking tussen de betrokken partijen: de groep Video Coding and Architectures van Electrical Engineering (en in het bijzonder hoogleraar Peter de With en universitair docent Egor Bondarev), de projectleider van GLOW Science, Gerrit Kroesen van de TU/e en het bevlogen Ambianti team. De faculteit Technische Natuurkunde en het Institute for Photonic Integration hebben ook meegedacht over het project.

Over Ambianti

Ambianti is in 2012 in Eindhoven opgericht door een internationaal team van ingenieurs, wetenschappers en deskundigen die dezelfde visie en passie delen: om *ambient technologies* een onderdeel van het dagelijkse leven te maken. Het bedrijf ontwikkelt slimme high-tech materialen, die digitale innovatie met flexibiliteit van conventionele bouwtechnieken combineren. Ambianti Tiles zijn intelligente LED tegels gebaseerd op gepatenteerde technologie, die een krachtig gedistribueerd computer systeem vormen als ze aan elkaar verbonden worden.

Contact

- Press kit & hi-res foto's: <http://ambianti.com/presskit>
- info@ambianti.com
- +31 40 2028633

Meer over het project:

- <http://ambianti.com/glow>
- <http://www.gloweindhoven.nl/nl/glow-projecten/glow-next/photonic-modulation-of-light-and-space>

#theCube facts

- Een kolossale transparante grid computer met 20 000 full-color LEDs ;
- Gebruikt een gedistribueerde real-time ray-tracing algoritme om het digitale 3D model van "Licht-Raum Modulator" te analyseren;
- Gebruikt zeer weinig stroom (1500 Watt) dankzij de energiebesparende eigenschappen van LED's.

De Cube bevat:

- 20 000 full-color LEDs
- 8.6 km of total wiring
- 240 liters polymer compound
- ~37600 solder points
- 800 kg steel frame
- 500 screws
- 1200 bolts
- 3.2 km network wiring
- 4.8 km wiring for the LED controls
- 600 m power supply
- 3000 capacitors
- 2000 resistors
- 100 motherboards