

# **PARTICLE – Lichtsimulation im Partizipationsprozess: Ein innovativer Ansatz zur Reduktion von Lichtverschmutzung**

*Roland Greule, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, HAW Hamburg*

*Carolin Liedtke, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, HAW Hamburg*

*Matthias Kuhr, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, HAW Hamburg*

*Anna Carena Mosler, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, HAW Hamburg*

*Heike Bunte, Bezirksamt Altona, Freie und Hansestadt Hamburg*

## **Problemstellung**

Im Rahmen des EU Interreg Projektes DARKER SKY wird eine innovative Form der Zusammenarbeit für und die Beteiligung von Bürger\*-/Licht-Planer\*-/ und Behördenmitarbeiter\*innen entwickelt, um die Auswirkung von Außenbeleuchtung auf die Lichtverschmutzung in Echtzeit zu veranschaulichen.

## **Ziel**

Ziel ist es, eine neue interaktive Kollaborationsmethode zur Visualisierung von Lichtverschmutzung zu ermöglichen. Dies wurde für Bürger\*-/Licht-Planer\*-/ und Behördenmitarbeiter\*innen entwickelt, um z.B. Änderungen der Lichtrichtungen, der Lichtpunkthöhe, Mastabstand sowie deren Auswirkungen zu erleben.

## **Beschreibung der Innovation/»best practice«**

PARTICLE ist ein Hardware- und Software-Tool, das kollaborative und immersive Abstimmungsprozesse für eine umweltgerechte Lichtplanung ermöglicht. Mit einem interaktiven Touchtable, VR-Brillen (Quest3) und AR-Tablets (iPads) können in Echtzeit Änderungen in der Außenbeleuchtung simuliert und ihre Auswirkungen auf die Lichtverschmutzung erlebt werden. Die Basis bildet die Game-Engine Unity. Die Technologien sind über eine gemeinsame Datenbank und WLAN verbunden. Mehrere Personen können gleichzeitig am Touchtable, in der VR-Brille (ortsunabhängig) oder vor Ort mit iPads das Licht verändern und die Auswirkungen in Echtzeit sehen. Das Tool PARTICLE erleichtert so Abstimmungsprozesse für die Lichtplanung und zeigt spielerisch die Auswirkungen von verschiedenen Konfigurationen der Beleuchtung im Außenbereich.

## **Realisierungsgrad**

Das Tool PARTICLE baut auf einem Forschungsprojekt PaKOMM für Stadtplanung und Stadtbegrünung auf und wurde um den Aspekt der Beleuchtung und Lichtverschmutzungssimulation erweitert. Das Ganze wird an mehreren Pilotprojekten in Hamburg (DE) und Holwerd (NL) im Rahmen des EU-Projektes DARKER SKY erprobt und wurde bereits im Rahmen von mehreren Stakeholder-Workshops mit Hamburger Behörden und weiteren Akteursgruppen eingesetzt und erweitert.

Das Projekt wird von der Europäischen Union im Rahmen des Interreg-Nordseeprogramms kofinanziert.

# **PARTICLE – Light simulation in the participation process: An innovative approach to reducing light pollution**

*Roland Greule, University of Applied Sciences, HAW Hamburg*

*Carolin Liedtke, University of Applied Sciences, HAW Hamburg*

*Matthias Kuhr, University of Applied Sciences, HAW Hamburg*

*Anna Carena Mosler, University of Applied Sciences, HAW Hamburg*

*Heike Bunte, Altona District Office, Free and Hanseatic City of Hamburg*

## **Issue**

As part of the EU Interreg project DARKER SKY, an innovative form of collaboration for and participation of citizens/light planners and public authority employees is being developed to illustrate the impact of outdoor lighting on light pollution in real time.

## **Aim**

The aim is to enable a new interactive collaboration method for visualizing light pollution. This was developed for citizens/light planners and public authority employees to experience, for example, changes in light directions, light point height, pole spacing and their effects.

## **Description of the innovation/»best practice«**

PARTICLE is a hardware and software tool that enables collaborative and immersive coordination processes for environmentally friendly lighting planning. Using an interactive touch table, VR glasses (Quest3) and AR tablets (iPads), changes in outdoor lighting can be simulated in real time and their effects on light pollution experienced. The game engine Unity forms the basis. The technologies are connected via a shared database and WLAN. Several people can simultaneously change the light on the touch table, in the VR glasses (location-independent) or on site with iPads and see the effects in real time. The PARTICLE tool facilitates the coordination processes for lighting planning and playfully demonstrates the effects of different outdoor lighting configurations.

## **Level of realization**

The PARTICLE tool is based on a PaKOMM research project for urban planning and urban greening and has been expanded to include the aspect of lighting and light pollution simulation. The whole thing is being tested in several pilot projects in Hamburg (DE) and Holwerd (NL) as part of the EU project DARKER SKY and has already been used and expanded in several stakeholder workshops with Hamburg authorities and other stakeholder groups.

The project is co-funded by the European Union in the framework of the Interreg-North-Sea Program.