

AI-Twilight

AI powered Digital twin for lighting infrastructure in the context of front-end Industry 4.0

Programm / Ausschreibung	IKT der Zukunft, ECSEL, ECSEL Calls 2020	Status	laufend
Projektstart	01.06.2021	Projektende	31.01.2025
Zeitraum	2021 - 2025	Projektlaufzeit	44 Monate
Keywords	4_Industry		

Projektbeschreibung

In allen Bereichen der Beleuchtung spielen Garantie und kundenspezifische Anpassungen die zentrale Rolle in der Produktunterscheidung. Darüber hinaus ändert die vermehrte Integration von Elektronik und Sensoren in den Beleuchtungssystemen, unser heutiges Verständnis von Beleuchtung.

Während die Konzepte der Digitalisierung beziehungsweise Industrie 4.0 schnell in die Fertigungswelt vordringen, verwendet die Beleuchtungsindustrie für das Frontend-Produktdesign immer noch traditionelle Simulationstechniken. Ein innovativer Ansatz besteht darin, digitale Zwillinge mit künstlicher Intelligenz zu koppeln, um unbegrenzte Möglichkeiten für den Ansatz „Erst erzeugen und dann optimieren“ zu bieten.

Das Hauptziel von AI-TWILIGHT ist die Verschmelzung der virtuellen und der physischen Welt, um den Weg für Innovationen in Bereichen zu ebnen, in denen die europäische Beleuchtungsindustrie das Potential hat wettbewerbsfähig zu sein. Selbstlernende digitale Zwillinge von Beleuchtungssystemen (LED-Beleuchtungsquelle inkl. Treiber) sollen in diesem Projekt erstellt werden und somit für die Vorhersage der Leistung und Lebensdauer des Produkts, für das Infrastrukturdesign und für das Managen einer autonomen Welt zum Einsatz kommen. Der digitale Zwilling soll in ausgewählten Anwendungsbereichen getestet werden, wie zum Beispiel in der Automobil-, Gartenbau-, Gebäude- und Straßenbeleuchtung.

Die wesentlichen technischen Ziele und Verwertungen des AI-TWILIGHT-Konsortiums sind:

- Erstellen von digitalen Zwillingen der LED-Beleuchtungsquellen inkl. Elektronik (Treiber)
- Erstellen von selbstlernenden Modellen mithilfe von KI- und Analysetechniken
- Erleichterung der Implementierung eines digitalen Zwillings innerhalb des digitalisierten Entwurfprozesses (für das SSL-Produktdesign) und Erleichterung der Anwendungen des digitalen Zwillings vorab bis hin zu dessen Anwendung in Beleuchtungssystemen großer Infrastrukturen (z. B. für die Gebäudeplanung).
- Implementierung der in AI-TWILIGHT entwickelten Methoden, Modelle und Tools innerhalb der Konsortialpartner, um von diesem Knowhow zu profitieren

In Unternehmenszielen übersetzt, können die angestrebten Ziele dazu genutzt werden, dass um 20% mehr individuelle und

vernetzte Produkte auf den Markt gebracht werden können, darüber hinaus kann die Markteinführungszeit um 30% und die Gesamtbetriebskosten um 25% eines „AI-TWILIGHT-basierten Systems“ reduziert werden.

Abstract

In all lighting sectors, warranty and customisation are becoming key product differentiators. In addition to that, the integration of more electronics and sensors in lighting systems will change what we call lighting today.

While the concepts of digitalisation and Industry 4.0 are progressing fast into the manufacturing world, in the lighting industry, the front-end product design is still using traditional simulation techniques. An innovative approach is to couple digital twins with Artificial Intelligence to offer unlimited possibilities to the “first build and then tweak” approach.

The main goal of AI-TWILIGHT is to merge the virtual and physical worlds to pave the way for innovations in fields where the European lighting industry is likely to be competitive. Self-learning digital twins of lighting systems (LED source, driver of a lighting application) will be created and used as input for predicting performance and lifetime of product and infrastructure design and management in an autonomous world. Tests will be carried out in selected application domains e.g. automotive, horticulture, general and street lighting.

The key technical and exploitation objectives of the AI-TWILIGHT consortium are:

- To create digital twins of LED light-sources and electronics (driver)
- To create self-learning models using AI and analytics techniques
- To facilitate the implementation of the digital twins in digitalized design flow (for SSL product design) and facilitate their applications upstream, up to digital twins of lighting systems of large infrastructures (e.g. for building design).
- To implement the AI-TWILIGHT methods, models and tools within consortium partners to harvest its benefits

When translated to business goals, objectives will result in the introduction of more customised and connected products by 20% while reducing the time to market by 30%, and reducing by 25% the total cost of ownership of a “AI-TWILIGHT” powered system.

Projektpartner

- Spath Micro Electronic Design GmbH