

# Hafenmodell

---

Visualisierung innovativer  
Lösungen für Terminals

# Prozessverbesserung durch Sensorik, Kameras und AI

Das neuartige Hafenmodell des Fraunhofer CML visualisiert digitale Prozesse. Kai- und Portalkräne demonstrieren den automatisierten Containerumschlag und -transport vom LKW über das Terminal an Bord des Schiffes und andersherum. In dieser real-digitalen Umgebung können neue Anwendungen veranschaulicht und diskutiert werden, bevor sie ihren Einsatz im Hafen finden.

LKW, die unkoordiniert an Terminalgates ein treffen, beschädigte oder verschmutzte Container, die unerwartet ausgetauscht werden müssen - in der maritimen Transportkette können Reibungsverluste und Ineffizienzen zu vermeidbaren Kosten und verringerter Produktivität führen. Vielfach deckt eine zielgerichtete Analyse vorliegender Informationen Schwächen und Optimierungspotenziale auf. Wir am Fraunhofer CML nehmen diese Herausforderung an und entwickeln Lösungen für Ihre Praxis.

## Fokussierte Datensammlung und -auswertung

Die Qualität der Ergebnisse von Analysen und Simulationen hängt zu einem großen Teil von den eingegebenen Informationen ab. Aus den IT-Systemen von Terminal- und Hafenbetrei-

bern, Logistikdienstleistern, Infrastrukturanbietern u.v.m. stehen oftmals derart große Datenmengen zur Verfügung, dass eine gezielte Auswertung kaum möglich scheint. Mithilfe des Hafenmodells können die entscheidenden Datenpunkte für eine Aufgabenstellung gemeinsam identifiziert werden.

Datenaufnahme, -bereinigung und -interpretation bzw. ihre Analyse und Optimierung erfolgen im Hintergrund auf unseren Servern. Sichtbar gemacht werden Prozesse und Ergebnisse auf Tablets, die mittels einer individuellen Nutzeroberfläche Optionen und Ergebnisse anzeigen.

Gerade in der maritimen Logistik gibt es viele Anwendungsbereiche für dieses Vorgehen, bspw. LKW-Voranmeldungen und Wartezeitprognosen, automatisierte Ein- und Auslagerprozesse sowie die Schadenserkennung an Containern.

## Optimierte LKW-Abfertigung

Daten können bspw. genutzt werden, um LKW-Ankunftszeiten besser zu prognostizieren und so den Verkehrsfluss im Hafen zu verbessern. Dafür entwickelte das Fraunhofer CML ein Modell, welches ein digitales Abbild der Abfertigungsprozesse von logistischen

Knoten wie Hafenterminals verwendet, um durch die Vorhersage von LKW-Ankünften eine optimierte Abfertigung zu erreichen. Dieses Verfahren berücksichtigt weitere Einflussfaktoren in Form von sogenannten Vorhersagewerten und ist Basis einiger Prozesse, die auf dem Hafenmodell visualisiert werden. Mit dieser Grundlage können Planungsunsicherheiten reduziert und eine optimale LKW-Disposition bei Terminals, Spediteuren und Truckern erreicht werden, die vermeidbare Kosten verringert.

## Hafenmodell live!

Lernen Sie unser Hafenmodell kennen und erfahren Sie mehr über Ihre Möglichkeiten durch unser Tool zur Visualisierung und Optimierung von Hafenprozessen.

Wir freuen uns auf Sie!



## Effizienzprung Bilderkennung

Große Potenziale für die maritime Logistik ergeben sich aus dem Einsatz der KI-unterstützten Bilderkennung, kurz Computer Vision. Sie ermöglicht neben der Erfassung digitaler Bilder deren Verarbeitung zu hochverdichteten numerischen Informationen, die maschinell weiterverwertet werden können. Damit ist Computer Vision eine Schlüsseltechnologie für die automatisierte Beobachtung von Zuständen und die Erkennung von Veränderungen. Im Hafenmodell wird die visuelle Schadenserkennung und bildbasierte Reparaturprognose von Leercontainern durch den Einsatz von Kameras und weiteren Sensoren umgesetzt. Die so gewonnenen Informationen werden KI-gestützt analysiert, ausgewertet und in einer für den Anwender nutzbaren Form ausgegeben. Beschädigte und verschmutzte Container lassen sich so frühzeitig neu disponieren und Inspektionsvorgänge am Terminalgate werden effizienter gestaltet.

