



Frankfurt – University of Applied Sciences  
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften

## Use Case im Bereich **Smart Production**

---

Messobjekt Erfassung mittels

Microsoft HoloLens©

Verfasser: Christopher Morschel, B. Eng.  
Alexander Pfaff, M. Eng.

## 1 Einleitung

Bei der Herstellung von Produkten oder Anlagen spielt die Qualitätssicherung eine entscheidende Rolle. Im Zuge der stetig steigenden Anforderungen müssen zunehmend immer mehr Eigenschaften und Merkmale geprüft werden.

Bei der Konstruktion von lärmzeugenden Maschinen müssen die akustischen Merkmale geprüft werden, hierbei wird oft die Schalleistung betrachtet. Sie beschreibt die Schallenergie die pro Zeiteinheit von einer Schallquelle, in diesem Fall eine Maschine, abgegeben wird. Um die Schalleistung zu bestimmen gibt es eine Reihe an Normen (DIN EN ISO 9614, DIN EN ISO 3744,...), welche alle auf einer ähnlichen Methode basieren: die Messaufnehmer müssen relativ zu dem Lärmerzeuger ausgerichtet werden. Auf einer imaginären Hüllfläche (in Abbildung 1 die dargestellte Halbkugel) werden Messpunkte definiert an denen die Schallgröße erfasst wird. Abbildung ist eine beispielhafte Schalleistungsmessung eines PKWs dargestellt.

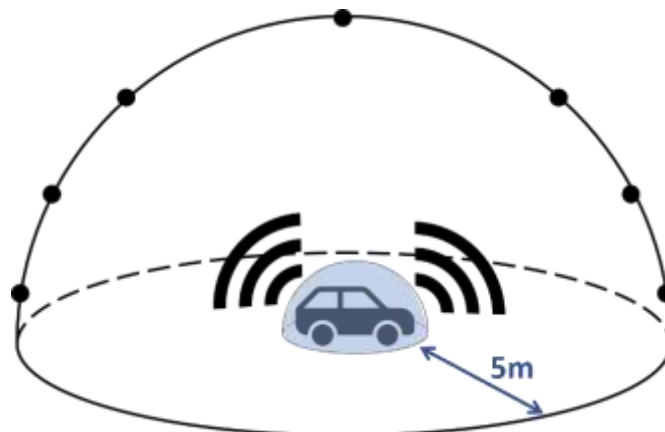


Abbildung 1: Beispiel einer Schalleistungsmessung

In dem Ursprung der Halbkugel ist hier ein Fahrzeug dargestellt, welches Lärm abstrahlt. Die blaue Hüllfläche beschreibt die geometrische Begrenzung des Messobjekts. In einem definierten Abstand (hier: 5 Meter) zu der einhüllenden Fläche (blau) wird die Hüllfläche (schwarz) aufgebaut. Die dickeren Kreise in der Abbildung repräsentieren die Messpositionen an denen Mikrofone platziert werden sollen, je nach Vorgabe der Norm.

---

## 2 Aufgabe

Mit einer Microsoft HoloLens soll die Umgebung des Messobjekts erfasst werden. Aus den erfassten Daten soll die einhüllende Fläche, möglichst automatisch, definiert werden, um anschließend als Referenzobjekt für die Erzeugung der Hüllfläche für die tatsächliche Messung zu dienen.

Die einhüllende Geometrie sollte möglichst genau der Form des Messobjekts entsprechen, wobei hier, der Einfachheit halber, primitive Hüllgeometrien benutzt werden sollen: Würfel, Zylinder oder Halbkugel. Die Steigerung wäre natürlich, wenn die HoloLens© selbständig erkennen würde welcher der 3 genannten geometrischen Körper am besten geeignet wäre oder dem Nutzer durch einfache Steuerung die Form aussuchen könnte.

**Anmerkung:**

Das Messobjekt darf nicht aus der einhüllenden Fläche hervortreten, sondern muss vollständig umhüllt sein.