

Synthetische Bilddaten

Wie PKW lernen, ihre Umgebung richtig zu erkennen

Erfindung

Nahezu alle PKW-Hersteller entwickeln derzeit kamerabasierte autonome oder teilautonome Fahrzeuge. Die Systeme basieren auf Künstlicher Intelligenz (KI): Damit diese Systeme Objekte sicher erkennen können und Fehlinterpretationen vermieden werden, trainiert man sie mit einer



Ausgangsbild in hoher Qualität als Referenz



Simulierte Kfz-Linse mit typischen Abbildungsfehlern

Vielzahl unterschiedlicher Fahrscenen. Erzeugt man diese Fahrscenen bzw. Bilddaten zum Anlernen der KI-Auswerteinheit synthetisch, lassen sich die erforderlichen realen, kostenintensiven PKW-Trainingsfahrten stark reduzieren – was die Kosten erheblich mindert. Mit dem neuen Verfahren lassen sich Aufnahmen einer Digitalkamera simulieren. Als Basis dienen echte, mit einem optischen System A aufgenommene Bilder. Anhand dieser werden künstlich generierte Bilder mit veränderten Eigenschaften eines optischen Systems B erzeugt. Anders als bisher üblich wird das neue Bild hierzu nicht erzeugt, indem die Objekteigenschaften A der ersten Optik herausgerechnet (deconvolution) und anschließend die neuen Parameter der variierten Optik B hinzugefügt werden, sondern direkt durch eine Faltung mit $(\Delta(B/A))$. Hierfür müssen zunächst die Punktspreizfunktionen von beiden Objektiven im Labor physikalisch vermessen werden. Daraus wird eine Delta-Übertragungsfunktion berechnet, die den optischen Unterschied zwischen den beiden Objektiven mathematisch darstellt. Damit können anschließend virtuelle Aufnahmen der Kamera B aus echten Aufnahmen der Kamera A originalgetreu simuliert werden.

Kommerzielle Anwendung

Die Erzeugung von echten Bilddaten ist aufwendig und kostenintensiv. Deswegen werden weitere Bilddaten synthetisch hergestellt, sowohl rein künstlich als Computergrafik, als auch durch Nachbearbeitung

bereits aufgezeichneter Fahrsequenzen, zum Beispiel durch Kombifaltung. Solche virtuellen Bilddaten enthalten jedoch oft Simulationsartefakte, die die KI ungewollt und zum Teil auch unbemerkt mitlernt. Da dies die Zuverlässigkeit des autonomen Systems beeinträchtigt, hat die möglichst originalgetreue Simulation von virtuellen Trainingsdaten ein sehr hohes Marktpotenzial für Anwendungen im Bereich Computer Vision, weil nur ein physikalisch-realistisches virtuelles Bild echte Fahraufzeichnungen ersetzen kann. Ein konkretes Anwendungsgebiet wäre zum Beispiel die automatische Verkehrsschilderererkennung von autonomen Fahrzeugen.

Aktueller Stand

Es liegen Simulationsergebnisse vor die im Labor der Hochschule Düsseldorf gezeigt werden können. Eine Patentanmeldung beim Deutschen Marken- und Patentamt ist erfolgt. Wir bieten interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung sowie die Weiterentwicklung der Technologie mit den Erfindern aus der Hochschule Düsseldorf an.

Eine Erfindung der Hochschule Düsseldorf.

Vorteile

- Objektivsimulation möglich
- Wiederverwendbarkeit vorhandener Fahrscenen
- Look & Feel Anpassung vorhandener Filmsequenzen
- kostengünstig

Technologie-Reifegrad

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nachweis der Funktionstüchtigkeit der Technologie

Branche(n)

- Automobil
- Machine Vision
- Autonomes Fahren

Ref.-Nr.

5762

Kontakt

Martin van Ackeren
E-Mail: ma@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-34

