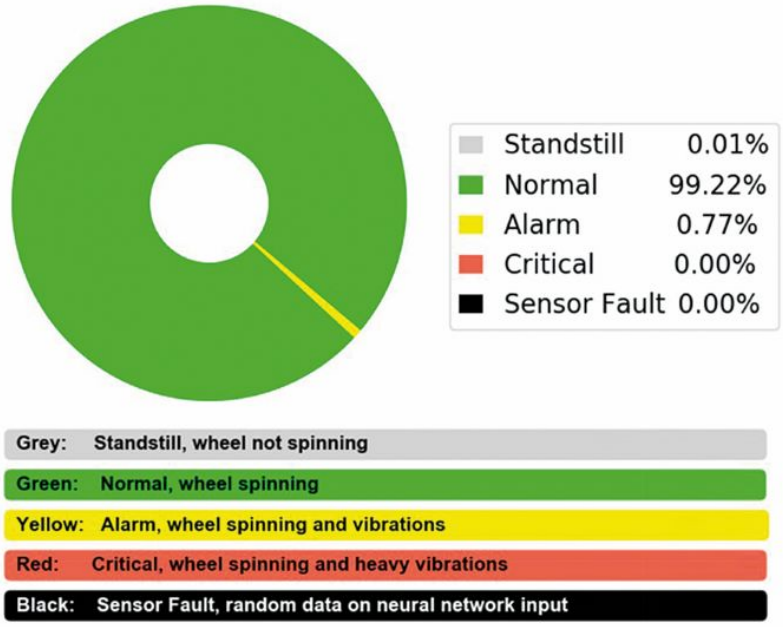
Schwingungsbewertung (Demonstrator)

Artikel vom **22. Oktober 2020**
Fahrzeugtechnik



Mithilfe von künstlicher Intelligenz könnten Messsysteme von Schienenfahrzeugen selbstständig Daten analysieren, Informationen generieren und klassifizieren. Lenord + Bauer und STMicroelectronics entwickelten dazu einen Demonstrator mit einem neuronalen Netz zur Bewertung von Vibrationsdaten am Lager.

Mithilfe von künstlicher Intelligenz könnten Messsysteme von Schienenfahrzeugen in der Zukunft selbstständig Daten analysieren, Informationen generieren und klassifizieren. An diesem Thema arbeiten die Unternehmen Lenord + Bauer und STMicroelectronics. In einem Gemeinschaftsprojekt entwickelten sie einen Demonstrator mit einem neuronalen Netz zur Bewertung von Vibrationsdaten am Lager. Immer mehr Systeme und Messeinrichtungen sorgen im Schienenverkehr für mehr Sicherheit. Deshalb nimmt die Datendichte in Schienenfahrzeugen zu. Gleichzeitig erfordern moderne Sicherheitskonzepte eine Kommunikation in Echtzeit. Um das Kommunikationsnetz im Fahrzeug zu entlasten, ist es sinnvoll, Sensordaten dort auszuwerten, wo sie entstehen.

Dann werden nur die Daten verschickt, die das zentrale System benötigt. Das Verlagern der Datenverarbeitung von einem zentralen System zu verteilten Recheneinheiten ist ein Weg, um künstliche Intelligenz zu implementieren. Beispielsweise kann der Mikrocontroller eines Sensors mithilfe von Algorithmen die erfassten Daten lokal verarbeiten. Bei der Bildung der Algorithmen kommen neuronale Netze ins Spiel, die Muster und Klassen von Daten durch Berechnungen in mehreren Schichten erkennen. Mithilfe von statistischen Auswertungen der Eingangsdaten sind Aufgaben lösbar, für die eine physikalische Modellierung sehr aufwendig wäre oder es keine analytische Lösung gibt. Bisher reicht die Rechenkapazität von Mikrocontrollern nicht aus, um neuronale Netze zu trainieren. Doch können sie die Algorithmen eines fertig trainierten Netzes effizient verarbeiten. Diesen Ansatz verfolgen STMicroelectronics und Lenord + Bauer, ein Spezialist für Bewegungssensorik und integrierte Antriebstechnik, in einem gemeinsamen Projekt. Der Halbleiterspezialist hat eine Software entwickelt, die trainierte neuronale Netze für seinen 32-Bit-Mikrocontroller STM32 konvertiert. Mit dieser Software entwickelten die Unternehmen einen Demonstrator zur Bewertung von Vibrationen. Der Vibrationssensor, der aus einem Beschleunigungsmesser und einem STM32 Mikrocontroller besteht, detektiert verschiedene Signalmuster und klassifiziert diese mithilfe des neuronalen Netzes. Die gewonnenen Erkenntnisse will der Sensorhersteller in seinem Produktkonzept i3SAAC umsetzen. Das Ziel ist es, intelligente, integrierte und interaktive Sensoren mit autonomen Aktoren und Controllern so zu vernetzen, dass sie die Daten selbstständig bewerten. In der Praxis kann das so aussehen: Ein am Lager eines Schienenfahrzeugs montierter Vibrationssensor ist mit künstlicher Intelligenz ausgestattet und erkennt Schäden oder Materialermüdung frühzeitig. Diese Information meldet der Sensor dann an das zentrale Wartungssystem, das die Informationen aller Sensoren zusammenführt und auswertet. Über die Darstellung in einem Vibrationsmonitor lässt sich so der Zustand des Lagers beurteilen.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag