

Kurzfassung:

Strengere Vorgaben zur Einhaltung von Emissionsrichtlinien zwangen die Automobilhersteller dazu, komplexe Abgasnachbehandlungsvorkehrungen in Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren zu integrieren. Ebenso erhielten in den vergangenen Jahren Fahrzeuge mit alternativen Antriebskonzepten Einzug in die Produktionshallen der Automobilhersteller. Jene Gegebenheiten trugen neben dem Anstieg des Individualisierungspotenzials der angebotenen Fahrzeuge zu einem Varianten- und Komplexitätsanstieg in den Montagehallen bei. Aufgrund seiner Fähigkeiten und Fertigkeiten ist der Mensch nach wie vor ein entscheidender Faktor beim Zusammenbau der einzelnen Fahrzeuge. Jedoch ist dieser nicht gänzlich frei von Fehlern, sodass teils kosten- und zeitintensive Nacharbeiten getätigt werden müssen, bevor ein voll funktionsfähiges sowie optisch makelloses Fahrzeug dem Kunden übergeben werden kann.

Im Zuge der vierten industriellen Revolution gewinnen umfangreiche Datenanalysen unter Verwendung von Methoden des maschinellen Lernens zunehmend an Bedeutung, sodass teils Maschinenausfälle auf Basis von Sensordaten vorhergesagt werden. Inwieweit sich Prognosemodelle dazu eignen, Montagefehler im Automobilbau vorherzusagen und zu welchem Maß jene Vorhersagen zur einer Qualitäts- und Effizienzsteigerung beitragen, wird in der vorliegenden Arbeit näher untersucht. Dabei liegt der Fokus vornehmlich auf Fehlern, welche während des Montagedurchlaufes von den Monteuren verursacht werden und zusätzliche Nacharbeiten auslösen. Das Potenzial zur Nacharbeitsreduzierung dient als Maß zur Bewertung der Effizienzsteigerung.

Abstract:

Stricter requirements for compliance with emission guidelines forced automotive manufacturers to integrate complex exhaust after treatment precautions into vehicles with internal combustion engines. Vehicles with alternative drive concepts have also found their way into the production lines of automotive manufacturers in recent years. In addition to the gain in the individualization potential of the vehicles offered, these circumstances contributed to an increase in variants and complexity in the assembly lines. Because of their skills and abilities, humans are still an influential factor in the assembly of individual vehicles. However, this is not entirely free of defects, so that sometimes expensive and long rework must be carried out before a fully functional and visually flawless vehicle can be handed over to the customer.

During the age of Industry 4.0, extensive data analyses using machine learning methods become more and more important, so that machine failures are sometimes predicted based on sensor data. The extent to which forecast models are suitable for predicting assembly defects in automotive engineering and to what extent these forecasts contribute to a rise in quality and efficiency is examined in more detail in the present work. The focus is primarily on defects that are caused by fitters during the assembly process and trigger additional rework. The potential for reducing rework serves as a measure to assess the enhancement in efficiency.