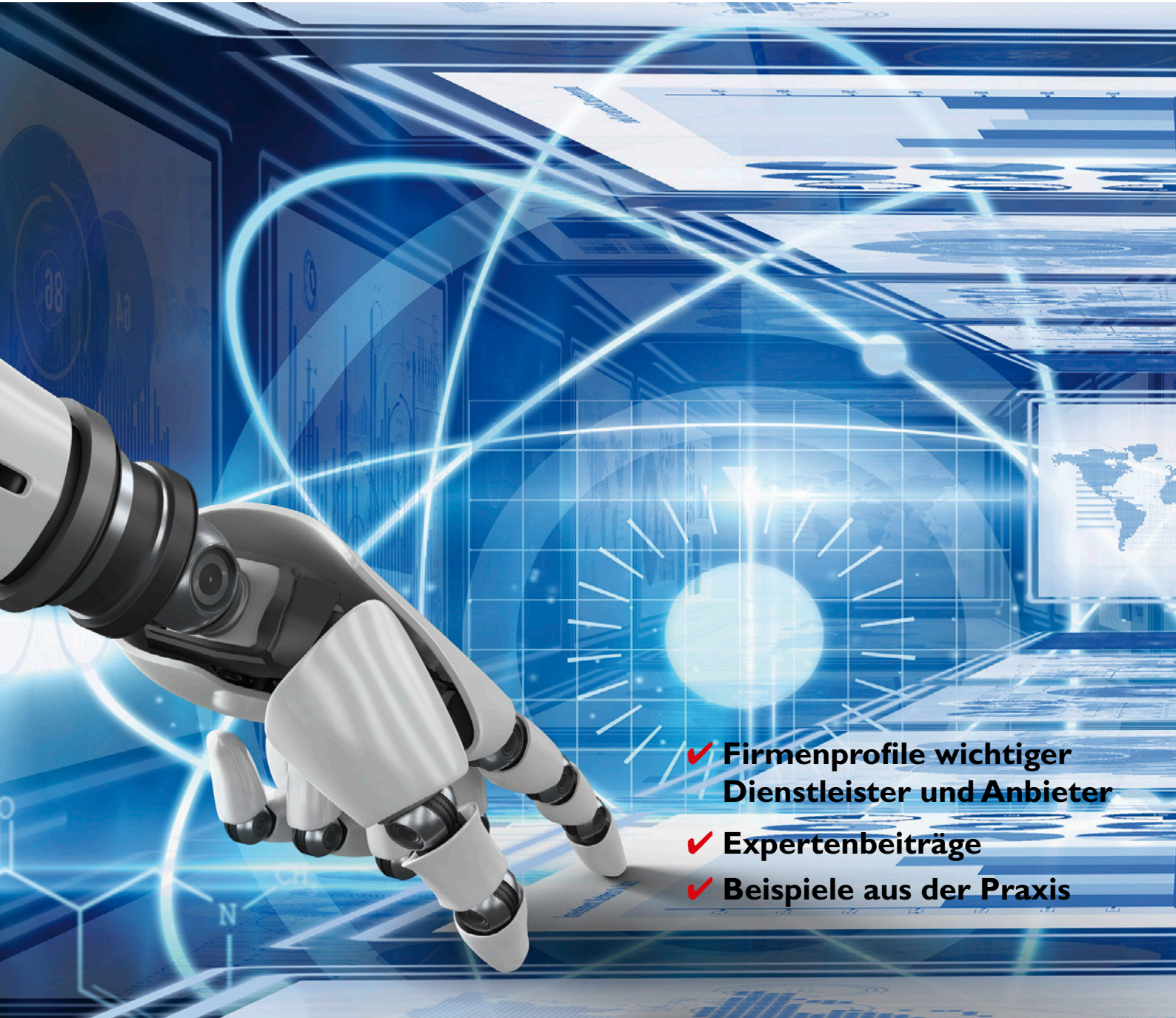


KI – Künstliche Intelligenz

Lösungs-Guide 2019

- Business Intelligence
- CRM / ECM
- IT Security
- Enterprise Resource Planning
- Dokumentenmanagement
- Human Resources



- ✓ Firmenprofile wichtiger Dienstleister und Anbieter
- ✓ Expertenbeiträge
- ✓ Beispiele aus der Praxis

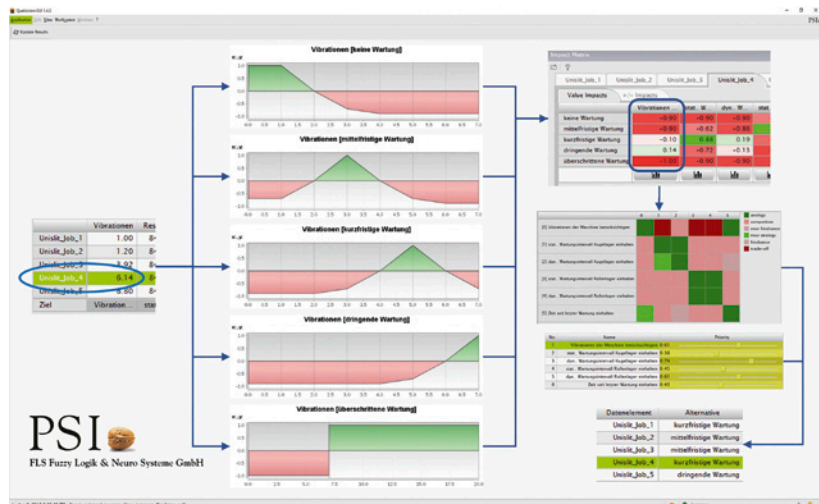
Qualitatives Labeln von Maschinendaten mit Deep Qualicision

Um den Produktlebenszyklus und den Wartungs- und Instandhaltungsprozess von Maschinen und Anlagen im Zeitalter der Industrie 4.0 zu optimieren, wird die KI-Software Deep Qualicision, die mittels Qualitativem Labeln Zusammenhänge in Prozessdaten maschinell lernt, eingesetzt. Deep Qualicision ist integrativ und kann mit umliegenden Softwareprodukten verbunden werden. Die KI-Software bietet mit der Umsetzung einer vorausschauenden und automatisierten Wartung- und Instandhaltung einen echten Mehrwert.

Bei der Planung von Wartung und Instandhaltung gibt es verschiedene Herausforderungen, die täglich neu in Einklang zu bringen sind. Diese münden in unterschiedlichen Formen in folgende Fragestellungen: Wie kann die Verfügbarkeit von Maschinen erhöht und gleichzeitig der Aufwand für Wartungen und Reparaturen minimiert werden? Wie können Wartungsaufträge und deren gegebenenfalls anfallenden operativen Änderungen kosteneffizient bei der Einplanung sowie bei der Einstufung von Kapazitätsspitzen berücksichtigt werden?

Mikro-KPIs mittels Deep Qualicision qualitativ labeln

Bei der prädiktiven Instandhaltung mit der automatischen Klassifizierung der intelligenten Softwarelösung Deep Qualicision wird zunächst – nach der Auswahl relevanter Kriterien wie Sensorwerten, Arbeitsstunden, Termin der letzten Wartung, Stromverbrauch oder Kritikalität des Maschinenausfalls – zwischen den negativen, normalen und positiven Auswirkungen auf eine Maschinenwartung unterschieden (vgl. Abb. oben rechts). Dazu werden im Vorfeld basierend auf Standardmessgrößen der Maschine, die mit dem Maschinenhersteller abgestimmt werden, sog. Mikro-KPIs festgelegt und mittels Qualicision-Bewertungsfunktionen, die auf Erweiterter



Fuzzy-Logik basieren, qualifiziert. Die qualifizierten Mikro-KPIs werden benutzt, um hierauf Zusammenhänge zu erkennen und die Maschinendaten so durch den Deep-Qualicision-Algorithmus aufzuarbeiten – qualitativ zu labeln.

Makro-KPIs aus qualitativ gelabelten Daten lernen

Basierend auf den gelabelten Maschinendaten werden aggregierte Makro-KPIs gelernt, die als Kriterien zur Erkennung von Maschinenzuständen herangezogen und zur Klassifizierung von Wartungsbedarfen genutzt werden. Die Klassifizierung kann z.B. nach Kategorien „Dringender Wartungsbedarf“, „mittelfristiger Wartungsbedarf“ oder „kein Wartungsbedarf“ erfolgen. Die genauen Abstufungen bestimmt der Maschinenhersteller selbst, indem er mittels Deep Qualicision die Selbstdiagnose der Maschinen nachjustieren kann, jedoch nicht muss.

Automatische Erkennung von Wartungsbedarfen durch Kurzfrist- und Langzeitlernen

So entsteht eine automatische Erkennung der Wartungs- und Instandhaltungsbedarfe auf Basis von Produktions- und Sensordaten. Die Nachjustage der Kriterien kann durch unterschiedliche Priorisierungen der Relevanz der gelabelten Daten entweder manuell oder kombiniert mit einem erneuten maschinellen Lernen der Kriterienprioritäten erfolgen. So werden durch die automatischen Berechnungen Wechselwirkungen auf den Maschinendaten qualitativ gelabelt. Diese werden vor dem Hintergrund der wartungsrelevanten Klassifizierung der qualitativen KPIs kontinuierlich neu gelernt.

Gemeinsamer Use Case mit Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG

Die Software wurde bereits auf der Hannover Messe 2019 in Verbindung mit dem Einsatz zur echtzeitfähigen vorausschauenden Wartung (Predictive Maintenance) für High-Tech-Wickelmaschinen (vgl. Abb. unten links) der Firma Kampf vorgestellt. Für die Weiterverarbeitung nur wenige Mikrometer dünner, bahnförmiger Materialien werden sog. Mutterrollen, die die Ausmaße von 1700 mm Durchmesser, 11 m Breite und bis zu 26000 kg Gewicht erreichen können, je nach Anwendung und Kundenanforderung mit der vorliegenden Maschine in viele einzelne Zwischenprodukte konfektioniert. In den erforderlichen Schneidanlagen kommen spezielle Aufwickelstationen zum Einsatz, die aufgrund der individuellen Endkundenanforderungen unterschiedlichsten Einsatzbedingungen ausgesetzt sind und wegen des großen Anwendungsspektrums kompakt und leistungsfähig sein müssen. Prozessdaten wie Geschwindigkeitsprofile oder systembedingte Dynamikfaktoren, variable folientyp-, lauffängen- sowie folienbreitenabhängige Bahnzüge und Rollengewichte spielen ebenso wie Sensordaten – z.B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder Vibrationen – eine entscheidende Rolle für eine hohe Gesamtanlageneffizienz und sind zugleich Input-Mikro-KPIs für die Deep Qualicision KI.

Autor: Dr. Rudolf Felix ist Geschäftsführer der PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH

www.deepqualicision.ai
info@deepqualicision.ai