

XAI IN DER INDUSTRIE



Einleitung in das Thema

- Black-Box-Charakter von KI-Modellen erschwert Vertrauen und Akzeptanz
 - Kritische Sektoren in der Industrie erfordern nachvollziehbare Entscheidungen
-

Einleitung in das Thema

- Black-Box-Charakter von KI-Modellen erschwert Vertrauen und Akzeptanz
 - Kritische Sektoren in der Industrie erfordern nachvollziehbare Entscheidungen
 - Fragestellung: Wo und wie wird XAI in der Industrie angewandt?
-

From Artificial Intelligence to Explainable Artificial Intelligence in Industry 4.0: A Survey on What, How, and Where

Thema: allgemeiner Überblick über XAI und ihre Vor- und Nachteile

Anwendungsbereiche:

- Predictable Maintenance
 - Digital Twins
 - Unsupervised Fault Detection
-

Ergebnis

- AI-Prozesse werden nachvollziehbarer durch Modelle wie SHAP
 - Problem: XAI ist komplex und rechenintensiv
 - Daher: Empfehlung für mehr Forschung im Gebiet
-

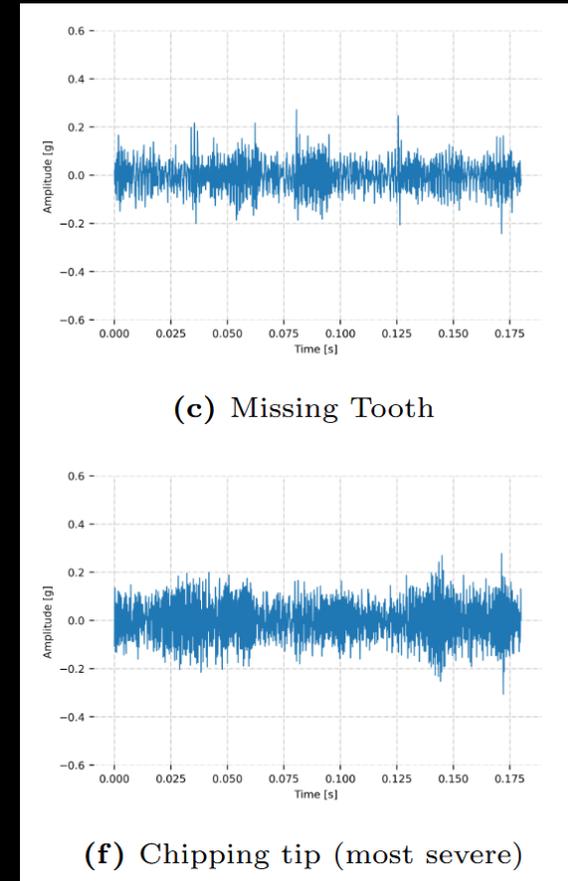
An Explainable Artificial Intelligence Approach for Unsupervised Fault Detection and Diagnosis in Rotating Machinery

Thema: unüberwachte Fehlererkennung bei rotierenden Motoren

- Ziel: Finden einer Methodik die Fehler erkennen und diagnostizieren kann
 - Aufteilung in 3 Bereiche
-

Feature Extraction

- Eigenschaften werden in Frequenzen unterteilt
- Anhand von Mustern können Fehler erkannt werden



Anomalieerkennung

- Anwendung von Verschiedenen Algorithmen wie Isolation Trees
-

Fehlererkennung

- Anwendung von SHAP und Local-DIFFI
-

Ergebnis

- Methodik liefert präzise Fehlererkennung
- Ist unlabeled
- Bietet durch explainability Vertrauen

Resultat: Kann ungeplante Ausfälle stark minimieren

Investigations on Explainable Artificial Intelligence methods for the deep learning classification of fibre layup defect in the automated composite manufacturing

Thema: Fehlerdiagnose anhand von Faserverlegungen

- Ziel: Reduzierung der Zeit durch automatische Fehlererkennung
-

Investigations on Explainable Artificial Intelligence methods for the deep learning classification of fibre layup defect in the automated composite manufacturing

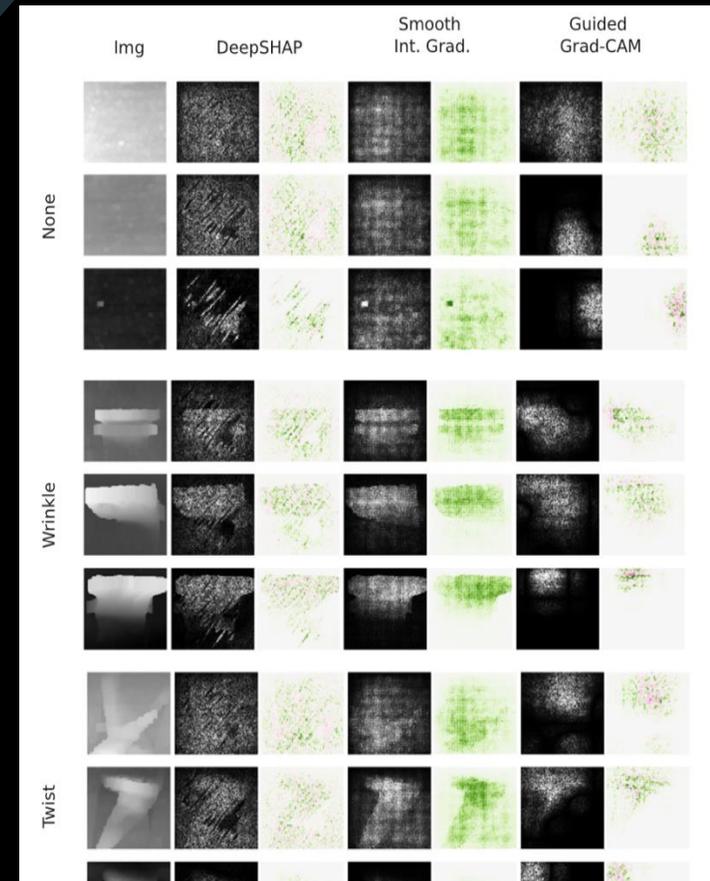
Thema: Fehlerdiagnose anhand von Faserverlegungen

- Ziel: Reduzierung der Zeit durch automatische Fehlererkennung
 - Untersuchung von mehreren XAI Methoden
-

- Untersuchung von mehreren XAI Methoden

Am effektivsten waren:

- DeepSHAP
- Smoothed Integrated Gradients
- Guided Grad-CAM



Investigations on Explainable Artificial Intelligence methods for the deep learning classification of fibre layup defect in the automated composite manufacturing

Thema: Fehlerdiagnose anhand von Faserverlegungen

- Ziel: Reduzierung der Zeit durch automatische Fehlererkennung
 - Ergebnis: XAI macht Fehler gut erkenntlich
 - Dadurch können Kosten und Zeit gespart werden
-

Zusammenfassung

- Erstes Paper: Anwendungsbereiche und Hürden
 - Zweites Paper: Entwicklung einer XAI Methodik für Fehlerdiagnose
 - Drittes Paper: Konkretes Beispiel für Visualisierung von Fehlerdiagnose
-

Einleitung in das Thema

- Black-Box-Charakter von KI-Modellen erschwert Vertrauen und Akzeptanz
 - Kritische Sektoren in der Industrie erfordern nachvollziehbare Entscheidungen
 - Fragestellung: Wo und wie wird XAI in der Industrie angewandt?
-

Einleitung in das Thema

- Black-Box-Charakter von KI-Modellen erschwert Vertrauen und Akzeptanz
 - Kritische Sektoren in der Industrie erfordern nachvollziehbare Entscheidungen
 - Fragestellung: Wo und wie wird XAI in der Industrie angewandt?
 - XAI wird zur Fehlerdiagnose und Wartungskontrolle angewandt
-

Einleitung in das Thema

- Black-Box-Charakter von KI-Modellen erschwert Vertrauen und Akzeptanz
 - Kritische Sektoren in der Industrie erfordern nachvollziehbare Entscheidungen
 - Fragestellung: Wo und wie wird XAI in der Industrie angewandt?
 - XAI wird zur Fehlerdiagnose und Wartungskontrolle angewandt
 - Methoden wie SHAP ermöglichen Einblicke in die Denkweise der AI
-

Einleitung in das Thema

- Black-Box-Charakter von KI-Modellen erschwert Vertrauen und Akzeptanz
 - Kritische Sektoren in der Industrie erfordern nachvollziehbare Entscheidungen
 - Fragestellung: Wo und wie wird XAI in der Industrie angewandt?
 - XAI wird zur Fehlerdiagnose und Wartungskontrolle angewandt
 - Methoden wie SHAP ermöglichen Einblicke in die Denkweise der AI
 - Falsche Ergebnisse können minimiert werden
-

Einleitung in das Thema

- Black-Box-Charakter von KI-Modellen erschwert Vertrauen und Akzeptanz
 - Kritische Sektoren in der Industrie erfordern nachvollziehbare Entscheidungen
 - Fragestellung: Wo und wie wird XAI in der Industrie angewandt?
 - XAI wird zur Fehlerdiagnose und Wartungskontrolle angewandt
 - Methoden wie SHAP ermöglichen Einblicke in die Denkweise der AI
 - Falsche Ergebnisse können minimiert werden
 - Durch das geschaffene Vertrauen kann AI vielleicht in Zukunft in mehr Sektoren verwendet werden
-

Langvortrag – Fault Detection in Rotary Machinery

- Bietet den besten Einblick in XAI und ihren Aufbau
 - Erklärt unterschiedliche Ansätze
 - Verbindet den theoretischen Part zu einem praktischen Beispiel
-

Langvortrag – Fault Detection in Rotating Machinery

- Bietet den besten Einblick in XAI und ihren Aufbau
- Erklärt unterschiedliche Ansätze
- Verbindet den theoretischen Part mit einem praktischen Beispiel

Danke für die Aufmerksamkeit :)

Quellen

- Paper 1: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9695219>
 - Paper 2:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0888327021004891>
 - Paper 3: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359836821005394>
-