E DIN EN ISO/IEC 23053:2023-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-03-03

Framework für Systeme der Künstlichen Intelligenz (KI) basierend auf maschinellem Lernen (ML) (ISO/IEC 23053:2022); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/IEC 23053:2023

Framework for Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML) (ISO/IEC 23053:2022); German and English version prEN ISO/IEC 23053:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
Einleitung 6
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe 7
3.1 Modellentwicklung und -nutzung 7
3.2 Tools 8
3.3 Daten 8
4 Abkürzungen 9
5 Überblick 10
6 Maschinelles Lernsystem 10
6.1 Überblick 10
6.2 Aufgabe 11
6.2.1 Allgemeines 11
6.2.2 Regression 12
6.2.3 Klassifizierung 12
6.2.4 Clustering (Gruppenzuordnung) 12
6.2.5 Anomalieerkennung 13
6.2.6 Dimensionalitätsverringerung 13
6.2.7 Andere Aufgaben 13
6.3 Modell 14
6.4 Daten 14
6.5 Tools 16
6.5.1 Allgemeines 16
6.5.2 Datenaufbereitung 16
6.5.3 Kategorien von ML-Algorithmen 16
6.5.4 ML-Optimierungsverfahren 21
6.5.5 ML-Bewertungsmetriken 23
7 Ansätze für maschinelles Lernen 26
7.1 Allgemeines 26
7.2 Überwachtes maschinelles Lernen 27
7.3 Unüberwachtes maschinelles Lernen 29
7.4 Teilüberwachtes maschinelles Lernen 29
7.5 Selbstüberwachtes maschinelles Lernen 30
7.6 Bestärkendes maschinelles Lernen 30
7.7 Transfer Learning 31
8 Pipeline des maschinellen Lernens 32
8.1 Allgemeines 32
8.2 Datenerfassung 33
8.3 Datenaufbereitung 34
8.4 Modellierung 36
8.5 Verifizierung und Validierung 37
8.6 Bereitstellung des Modells 38
8.7 Betrieb 38
8.8 Beispiel für einen maschinellen Lernprozess auf der Grundlage der ML-Pipeline 39
Anhang A (informativ) **Beispielhafte Datenfluss- und Datenverwendungserklärungen für überwachte Lernprozesse** 41
A.1 Allgemeines 41
A.2 Datenflüsse im Prozess des überwachten maschinellen Lernens 41
A.2.1 Allgemeines 41

A.2.2 Beschreibungen von Datenflüssen 41
A.3 Datennutzung beim maschinellen Lernen 42
A.3.1 Allgemeines 42
A.3.2 Beispiel für eine Datenverwendungserklärung A 42
A.3.3 Beispiel für eine Datenverwendungserklärung B 42
A.3.4 Beispiel für eine Datenverwendungserklärung C 42
Literaturhinweise 43

Bilder

Bild 1 — Elemente eines ML-Systems 11
Bild 2 — Konzeptdiagramm: Daten und Datensätze 15
Bild 3 — Beispiele verschiedener Kategorien von ML-Algorithmen 17
Bild 4 — Kurve der Betriebseigenschaften des Empfängers 25
Bild 5 — Konfusionsmatrix 26
Bild 6 — ML-Verfahren, kategorisiert als überwachtes maschinelles Lernen, unüberwachtes maschinelles Lernen und bestärkendes maschinelles Lernen 27
Bild 7 — ML-Modellerstellung durch überwachtes maschinelles Lernen 28
Bild 8 — Typisches überwachtes maschinelles Lernen 28
Bild 9 — ML-Modellerstellung durch unüberwachtes maschinelles Lernen 29
Bild 10 — Typischer Prozess des bestärkenden maschinellen Lernens 31
Bild 11 — Typischer Prozess von Transfer Learning 32
Bild 12 — Pipeline für maschinelles Lernen und Zuordnung zum Lebenszyklus von KI-Systemen 33
Bild 13 — Beispiel für einen überwachten maschinellen Lernprozess auf der Grundlage der ML-Pipeline 39