

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