

DIN EN ISO/IEC 23053:2024-09 (D)

Framework für Systeme der künstlichen Intelligenz (KI) basierend auf maschinellem Lernen (ML) (ISO/IEC 23053:2022); Deutsche Fassung EN ISO/IEC 23053:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	10
3.1 Modellentwicklung und -nutzung.....	10
3.2 Tools.....	11
3.3 Daten.....	11
4 Abkürzungen.....	12
5 Überblick.....	13
6 Maschinelles Lernsystem.....	14
6.1 Überblick.....	14
6.2 Aufgabe.....	15
6.2.1 Allgemeines.....	15
6.2.2 Regression.....	15
6.2.3 Klassifizierung.....	16
6.2.4 Clustering (Gruppenzuordnung).....	16
6.2.5 Erkennung von Anomalien.....	16
6.2.6 Dimensionalitätsverringerng.....	16
6.2.7 Andere Aufgaben.....	17
6.3 Modell.....	17
6.4 Daten.....	18
6.5 Tools.....	20
6.5.1 Allgemeines.....	20
6.5.2 Datenaufbereitung.....	20
6.5.3 Kategorien von ML-Algorithmen.....	20
6.5.4 ML-Optimierungsverfahren.....	26
6.5.5 ML-Bewertungsmetriken.....	27
7 Ansätze für maschinelles Lernen.....	31
7.1 Allgemeines.....	31
7.2 Überwachtes maschinelles Lernen.....	32
7.3 Unüberwachtes maschinelles Lernen.....	33
7.4 Teilüberwachtes maschinelles Lernen.....	34
7.5 Selbstüberwachtes maschinelles Lernen.....	34
7.6 Bestärkendes maschinelles Lernen.....	35
7.7 Transfer-Learning.....	36
8 Pipeline des maschinellen Lernens.....	37
8.1 Allgemeines.....	37
8.2 Datenerfassung.....	38
8.3 Datenaufbereitung.....	39
8.4 Modellierung.....	41
8.5 Verifizierung und Validierung.....	43

8.6	Bereitstellung des Modells.....	43
8.7	Betrieb	43
8.8	Beispiel für einen maschinellen Lernprozess auf der Grundlage der ML-Pipeline	44
Anhang A (informativ) Beispielhafte Datenfluss- und Datenverwendungserklärungen für		
	überwachte Lernprozesse	46
A.1	Allgemeines.....	46
A.2	Datenflüsse im Prozess des überwachten maschinellen Lernens.....	46
A.2.1	Allgemeines.....	46
A.2.2	Beschreibungen von Datenflüssen	46
A.3	Datennutzung beim maschinellen Lernen	47
A.3.1	Allgemeines.....	47
A.3.2	Beispiel für eine Datenverwendungserklärung A	47
A.3.3	Beispiel für eine Datenverwendungserklärung B	47
A.3.4	Beispiel für eine Datenverwendungserklärung C.....	47
	Literaturhinweise	48
 Bilder		
Bild 1	— Elemente eines ML-Systems.....	14
Bild 2	— Konzeptdiagramm: Daten und Datensätze	19
Bild 3	— Beispiele verschiedener Kategorien von ML-Algorithmen.....	21
Bild 4	— Kurve der Betriebseigenschaften des Empfängers	29
Bild 5	— Konfusionsmatrix.....	30
Bild 6	— ML-Verfahren, kategorisiert als überwachtes maschinelles Lernen, unüberwachtes maschinelles Lernen und bestärkendes maschinelles Lernen.....	32
Bild 7	— ML-Modellerstellung durch überwachtes maschinelles Lernen.....	32
Bild 8	— Typisches überwachtes maschinelles Lernen.....	33
Bild 9	— ML-Modellerstellung durch unüberwachtes maschinelles Lernen.....	34
Bild 10	— Typischer Prozess des bestärkenden maschinellen Lernens.....	36
Bild 11	— Typischer Prozess von Transfer-Learning	37
Bild 12	— Pipeline für maschinelles Lernen und Zuordnung zum Lebenszyklus von KI-Systemen.....	38
Bild 13	— Beispiel für einen überwachten maschinellen Lernprozess auf der Grundlage der ML-Pipeline.....	45