

DIN EN ISO/IEC 22989:2024-09 (D)

Informationstechnik - Künstliche Intelligenz - Konzepte und Terminologie der künstlichen Intelligenz (ISO/IEC 22989:2022); Deutsche Fassung EN ISO/IEC 22989:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort.....	10
Einleitung.....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen.....	12
3 Begriffe.....	12
3.1 Begriffe im Zusammenhang mit KI.....	12
3.2 Begriffe im Zusammenhang mit Daten.....	18
3.3 Begriffe mit Bezug auf maschinelles Lernen.....	20
3.4 Begriffe mit Bezug auf neuronale Netze.....	22
3.5 Begriffe im Zusammenhang mit der Vertrauenswürdigkeit.....	23
3.6 Begriffe mit Bezug auf die Verarbeitung natürlicher Sprache.....	26
3.7 Begriffe mit Bezug auf computerbasiertes Sehen.....	29
4 Abkürzungen.....	29
5 KI-Konzepte.....	30
5.1 Allgemeines.....	30
5.2 Von starker und schwacher KI zu allgemeiner und konkreter KI.....	31
5.3 Agent.....	31
5.4 Wissen.....	32
5.5 Kognition und kognitive Datenverarbeitung.....	32
5.6 Semantische Datenverarbeitung.....	32
5.7 Soft Computing.....	33
5.8 Genetische Algorithmen.....	33
5.9 Symbolische und subsymbolische Ansätze für KI.....	33
5.10 Daten.....	34
5.11 Maschinelle Lernkonzepte.....	35
5.11.1 Überwachtes maschinelles Lernen.....	35
5.11.2 Unüberwachtes maschinelles Lernen.....	35
5.11.3 Teilüberwachtes Lernen.....	36
5.11.4 Bestärkendes Lernen.....	36
5.11.5 Transfer-Learning.....	36
5.11.6 Trainingsdaten.....	36
5.11.7 Trainiertes Modell.....	37
5.11.8 Validierung und Testdaten.....	37
5.11.9 Nachtrainieren.....	37
5.12 Beispiele für maschinelle Lernalgorithmen.....	38
5.12.1 Neuronale Netze.....	38
5.12.2 Bayes'sche Netze.....	40
5.12.3 Entscheidungsbäume.....	40
5.12.4 Stützvektormaschine.....	40
5.13 Autonomie, Heteronomie und Automatisierung.....	41
5.14 Internet der Dinge und cyber-physische Systeme.....	42
5.14.1 Allgemeines.....	42

5.14.2	Internet der Dinge.....	42
5.14.3	Cyber-physische Systeme	43
5.15	Vertrauenswürdigkeit.....	43
5.15.1	Allgemeines.....	43
5.15.2	KI-Robustheit.....	44
5.15.3	KI-Zuverlässigkeit.....	44
5.15.4	KI-Widerstandsfähigkeit	45
5.15.5	KI-Kontrollierbarkeit.....	45
5.15.6	KI-Erklärbarkeit.....	45
5.15.7	KI-Vorhersagbarkeit	46
5.15.8	KI-Transparenz.....	46
5.15.9	KI-Bias und -Fairness	47
5.16	KI-Verifizierung und -Validierung.....	47
5.17	Fragen der Rechtsprechung.....	48
5.18	Auswirkungen auf die Gesellschaft	48
5.19	Rollen der interessierten Parteien im Bereich KI	49
5.19.1	Allgemeines.....	49
5.19.2	KI-Anbieter.....	49
5.19.3	KI-Hersteller	50
5.19.4	KI-Kunde	50
5.19.5	KI-Partner.....	50
5.19.6	KI-Subjekt.....	51
5.19.7	Zuständige Stellen.....	51
6	Lebenszyklus des KI-Systems.....	52
6.1	Lebenszyklusmodell des KI-Systems	52
6.2	Phasen und Prozesse des Lebenszyklus eines KI-Systems	54
6.2.1	Allgemeines.....	54
6.2.2	Aufnahme.....	55
6.2.3	Gestaltung und Entwicklung.....	56
6.2.4	Verifizierung und Validierung	56
6.2.5	Einsatz.....	57
6.2.6	Betrieb und Überwachung	57
6.2.7	Kontinuierliche Validierung.....	57
6.2.8	Neubewertung.....	58
6.2.9	Ausmusterung.....	58
7	Überblick über die Funktionsweise des KI-Systems.....	58
7.1	Allgemeines.....	58
7.2	Daten und Informationen.....	59
7.3	Wissen und Lernen	59
7.4	Von Vorhersagen zu Aktionen.....	60
7.4.1	Allgemeines.....	60
7.4.2	Vorhersage	61
7.4.3	Entscheidung	61
7.4.4	Aktion.....	61
8	KI-Ökosystem	62
8.1	Allgemeines.....	62
8.2	KI-Systeme.....	64
8.3	KI-Funktion	64
8.4	Maschinelles Lernen.....	64
8.4.1	Allgemeines.....	64
8.5	Technik.....	65
8.5.1	Allgemeines.....	65
8.5.2	Expertensysteme	65
8.5.3	Logikprogrammierung	65
8.6	Massendaten und Datenquellen — Cloud-Computing und Edge-Computing.....	66
8.6.1	Massendaten und Datenquellen.....	66

8.6.2	Cloud-Computing und Edge-Computing.....	67
8.7	Ressourcenpools.....	70
8.7.1	Allgemeines.....	70
8.7.2	Anwendungsspezifische integrierte Schaltung	70
9	Bereiche der KI.....	71
9.1	Computerbasiertes Sehen und Bilderkennung.....	71
9.2	Verarbeitung natürlicher Sprache.....	71
9.2.1	Allgemeines.....	71
9.2.2	Komponenten für die Verarbeitung natürlicher Sprache.....	72
9.3	Data-Mining.....	75
9.4	Planung.....	75
10	Anwendungen von KI-Systemen.....	75
10.1	Allgemeines.....	75
10.2	Betrügererkennung.....	76
10.3	Automatisierte Fahrzeuge.....	76
10.4	Vorausschauende Wartung.....	77
Anhang A (informativ) Zuordnung des Lebenszyklus von KI-Systemen mit der OECD-Definition des Lebenszyklus von KI-Systemen.....		78
Literaturhinweise		80

Bilder

Bild 1 — Das Agentenparadigma	31
Bild 2 — Rollen der interessierten Parteien im Bereich KI und deren Unterrollen	49
Bild 3 — Beispiel für die Phasen des Lebenszyklusmodells eines KI-Systems und die hochrangigen Prozesse.....	53
Bild 4 — Beispiel für das Lebenszyklusmodells eines KI-Systems mit KI-systemspezifischen Prozessen	54
Bild 5 — Funktionale Sicht des KI-Systems	59
Bild 6 — KI-Ökosystem.....	63
Bild 7 — Massendaten und Datenquellen	66
Bild 8 — Beispiel für ein Modelltraining in der Cloud	68
Bild 9 — Beispiel für ein Modelltraining am Rand.....	69
Bild 10 — Beispiel für ein Modelltraining in der Cloud und am Rand.....	69
Bild A.1 — Abbildung auf den Lebenszyklus von KI-Systemen der OECD	79

Tabellen

Tabelle 1 — Verhältnis zwischen Autonomie, Heteronomie und Automatisierung	41
---	-----------