

E DIN EN ISO/IEC 22989:2023-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-03-03

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

Information technology - Artificial intelligence - Artificial intelligence concepts and terminology (ISO/IEC 22989:2022); German and English version prEN ISO/IEC 22989:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
3.1 Begriffe im Zusammenhang mit KI	8
3.2 Begriffe im Zusammenhang mit Daten	13
3.3 Begriffe mit Bezug auf maschinelles Lernen	16
3.4 Begriffe mit Bezug auf neuronale Netze	18
3.5 Begriffe im Zusammenhang mit der Vertrauenswürdigkeit	19
3.6 Begriffe mit Bezug auf die Verarbeitung natürlicher Sprache	22
3.7 Begriffe mit Bezug auf computerbasiertes Sehen	25
4 Abkürzungen	25
5 KI-Konzepte	26
5.1 Allgemeines	26
5.2 Von starker und schwacher KI zu allgemeiner und konkreter KI	26
5.3 Agent	26
5.4 Wissen	27
5.5 Kognition und kognitive Datenverarbeitung	28
5.6 Semantische Datenverarbeitung	28
5.7 Soft-Computing	28
5.8 Genetische Algorithmen	28
5.9 Symbolische und subsymbolische Ansätze für KI	29
5.10 Daten	29
5.11 Maschinelle Lernkonzepte	30
5.11.1 Überwachtes maschinelles Lernen	30
5.11.2 Unüberwachtes maschinelles Lernen	31
5.11.3 Teilüberwachtes Lernen	31
5.11.4 Bestärkendes Lernen	31
5.11.5 Transfer Learning	31
5.11.6 Trainingsdaten	31
5.11.7 Trainiertes Modell	32
5.11.8 Validierung und Testdaten	32
5.11.9 Nachtrainieren	32
5.12 Beispiele für maschinelle Lernalgorithmen	33
5.12.1 Neuronale Netze	33
5.12.2 Bayes'sche Netze	35
5.12.3 Entscheidungsbäume	35
5.12.4 Stützvektormaschine	35
5.13 Autonomie, Heteronomie und Automatisierung	36
5.14 Internet der Dinge und cyber-physische Systeme	37
5.14.1 Allgemeines	37
5.14.2 Internet der Dinge	37

5.14.3	Cyber-physische Systeme	37
5.15	Vertrauenswürdigkeit	38
5.15.1	Allgemeines	38
5.15.2	KI-Robustheit	38
5.15.3	KI-Zuverlässigkeit	39
5.15.4	KI-Widerstandsfähigkeit	39
5.15.5	KI-Kontrollierbarkeit	39
5.15.6	KI-Erklärbarkeit	40
5.15.7	KI-Vorhersagbarkeit	40
5.15.8	KI-Transparenz	41
5.15.9	KI-Bias und -Fairness	41
5.16	KI-Verifizierung und -Validierung	41
5.17	Fragen der Rechtsprechung	42
5.18	Auswirkungen auf die Gesellschaft	42
5.19	Rollen der interessierten Parteien im Bereich KI	43
5.19.1	Allgemeines	43
5.19.2	KI-Anbieter	43
5.19.3	KI-Hersteller	44
5.19.4	KI-Kunde	44
5.19.5	KI-Partner	44
5.19.6	KI-Subjekt	45
5.19.7	Zuständige Stellen	45
6	Lebenszyklus des KI-Systems	45
6.1	Lebenszyklusmodell des KI-Systems	45
6.2	Phasen und Prozesse des Lebenszyklus eines KI-Systems	48
6.2.1	Allgemeines	48
6.2.2	Aufnahme	48
6.2.3	Gestaltung und Konstruktion	50
6.2.4	Verifizierung und Validierung	50
6.2.5	Einsatz	50
6.2.6	Betrieb und Überwachung	51
6.2.7	Kontinuierliche Validierung	51
6.2.8	Neubewertung	51
6.2.9	Ausmusterung	52
7	Überblick über die Funktionsweise des KI-Systems	52
7.1	Allgemeines	52
7.2	Daten und Informationen	53
7.3	Wissen und Lernen	53
7.4	Von Vorhersagen zu Aktionen	54
7.4.1	Allgemeines	54
7.4.2	Vorhersage	54
7.4.3	Entscheidung	54
7.4.4	Aktion	55
8	KI-Ökosystem	55
8.1	Allgemeines	55
8.2	KI-Systeme	57
8.3	KI-Funktion	57
8.4	Maschinelles Lernen	57
8.4.1	Allgemeines	57
8.5	Technik	58
8.5.1	Allgemeines	58
8.5.2	Expertensysteme	58
8.5.3	Logische Programmierung	58
8.6	Massendaten und Datenquellen — Cloud Computing und Edge Computing	58
8.6.1	Massendaten und Datenquellen	58
8.6.2	Cloud Computing und Edge Computing	60
8.7	Ressourcenpools	62
8.7.1	Allgemeines	62

8.7.2	Anwendungsspezifische integrierte Schaltung	63
9	Bereiche der KI	63
9.1	Computerbasiertes Sehen und Bilderkennung	63
9.2	Natural Language Processing (Verarbeitung natürlicher Sprache)	64
9.2.1	Allgemeines	64
9.2.2	Komponenten für die Verarbeitung natürlicher Sprache	64
9.3	Data Mining	67
9.4	Planung	67
10	Anwendungen von KI-Systemen	67
10.1	Allgemeines	67
10.2	Betrugserkennung	68
10.3	Automatisierte Fahrzeuge	68
10.4	Vorausschauende Wartung	69
Anhang A (informativ) Zuordnung des Lebenszyklus von KI-Systemen mit der OECD-Definition des Lebenszyklus von KI-Systemen		70
Literaturhinweise		72

Bilder

Bild 1 — Das Agentenparadigma	27
Bild 2 — Rollen der interessierten Parteien im Bereich KI und deren Unterrollen	43
Bild 3 — Beispiel für die Phasen des Lebenszyklusmodells eines KI-Systems und die hochrangigen Prozesse	46
Bild 4 — Beispiel für das Lebenszyklusmodells eines KI-Systems mit KI-systemspezifischen Prozessen	48
Bild 5 — Funktionale Sicht des KI-Systems	52
Bild 6 — KI-Ökosystem	56
Bild 7 — Massendaten und Datenquellen	59
Bild 8 — Beispiel für ein Modelltraining in der Cloud	61
Bild 9 — Beispiel für ein Modelltraining am Rand (Edge)	61
Bild 10 — Beispiel für ein Modelltraining in der Cloud und am Rand (Edge)	62
Bild A.1 — Abbildung auf den Lebenszyklus von KI-Systemen der OECD	71

Tabellen

Tabelle 1 — Verhältnis zwischen Autonomie, Heteronomie und Automatisierung	36
--	----