



Community of Practice KIPerWeb

Austausch zur Nutzung und Entwicklung KI-gestützter Webanwendungen



KIPerWEB



Forschungsinstitut
Betriebliche Bildung

- **Update**
 - News & Leaderboard-Update
- **Input**
 - „Wissensrepräsentationen“
(Gastbeitrag von Henry Herkula)
- **Diskussion**

News & Update (13.12.2024)

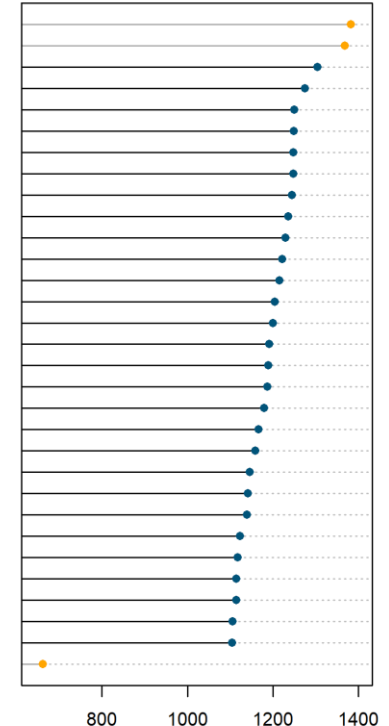


- Gemini-exp-1114 in der Kategorie „German“ weiter vor ChatGPT-4o-latest-20241120 (2024-09-03)
 - Chatglm2-6b bleibt ausgewiesenes Schlusslicht
 - Llama-3.1-nemotron-70b-instruct bleibt bestes nicht-proprietäres Modell - direkt gefolgt von Neuzugang Athene-v2-Chat-72B
 - Top-Kandidat für den Hausgebrauch on-premises bleibt m.E. Gemma-2-9b-it-SimPO mit 1215 (unter MIT Lizenz)
- Arena-Scores weiterer nicht-proprietärer Modelle sind rechts ausgewiesen sofern sie mindestens das Niveau von Gemma-2-2b-it erreichen

Arena Score German

based on lmarena.ai on 13. Dez 2024

gemini-exp-1114 [Proprietary]
ChatGPT-4o-latest-20241120 [Proprietary]
Llama-3.1-nemotron-70b-instruct [Llama 3.1]
Athene-v2-Chat-72B [NexusFlow]
Qwen-Max-0919 [Qwen]
Mistral-Large-2407 [Mistral Research]
Meta-Llama-3.1-405b-Instruct-bf16 [Llama 3.1]
Meta-Llama-3.1-405b-Instruct-fp8 [Llama 3.1]
Athene-70b [CC-BY-NC-4.0]
Qwen2.5-72B-Instruct [Qwen]
Deepseek-v2.5 [DeepSeek]
Meta-Llama-3.1-70b-Instruct [Llama 3.1]
Gemma-2-9b-it-SimPO [MIT]
Gemma-2-27b-it [Gemma]
Deepseek-v2-API-0628 [DeepSeek]
Aya-Expansive-32B [CC-BY-NC-4.0]
Command R+ (04-2024) [CC-BY-NC-4.0]
Nemotron-4-340B-Instruct [NVIDIA Open Model]
Gemma-2-9b-it [Gemma]
Llama-3-70b-Instruct [Llama 3]
DeepSeek-Coder-V2-Instruct [DeepSeek]
Qwen2-72B-Instruct [Qianwen]
Meta-Llama-3.1-8b-Instruct [Llama3.1]
Mixtral-8x22b-Instruct-v0.1 [Apache 2.0]
Command R (04-2024) [CC-BY-NC-4.0]
Qwen1.5-110B-Chat [Qianwen]
Phi-3-Medium-4k-Instruct [MIT]
Mixtral-8x7b-Instruct-v0.1 [Apache 2.0]
Yi-1.5-34B-Chat [Apache 2.0]
Gemma-2-2b-it [Gemma]
Chatglm2-6b [Apache 2.0]



Fokusthema: Wissensrepräsentationen


- „Unterschiedliche Wissensrepräsentationen von Künstlicher Intelligenz“

(rechts visualisiert von FLUX.1-schnell)



Arbeitsdefinition: Wissensrepräsentation





WIKIPEDIA
Die freie Enzyklopädie

[Hauptseite](#)
[Themenportale](#)
[Zufälliger Artikel](#)

[Mitmachen](#)
[Artikel verbessern](#)
[Neuen Artikel anlegen](#)
[Autorenportal](#)
[Hilfe](#)
[Letzte Änderungen](#)
[Kontakt](#)
[Spenden](#)

[Werkzeuge](#)
[Links auf diese Seite](#)
[Änderungen an verlinkten Seiten](#)
[Spezialseiten](#)
[Permanenter Link](#)
[Seiteninformationen](#)
[Artikel zitieren](#)
[Kurzlink](#)
[QR-Code herunterladen](#)

[Drucken/exportieren](#)
[Als PDF herunterladen](#)
[Druckversion](#)
[In anderen Projekten](#)

Nicht angemeldet [Diskussionssseite](#) [Beiträge](#) [Benutzerkonto erstellen](#) [Anmelden](#)

Artikel [Diskussion](#) Lesen [Bearbeiten](#) [Quelltext bearbeiten](#) [Versionsgeschichte](#)

Wissensrepräsentation

Wissensrepräsentation ([englisch: knowledge representation](#)) dient im Rahmen der [Wissensmodellierung](#) dazu, [Wissen](#) in [Wissensbasierten Systemen](#) formal abzubilden. Dazu sind verschiedene [formale Sprachen](#) und Notationen vorgeschlagen worden. Eine Sammlung auf diese Weise repräsentierten Wissens wird als [Wissensbasis](#) oder Wissensbank bezeichnet; im [Semantic Web](#) ist formalisiertes Wissen verteilt abgelegt. Im Gegensatz zur Wissensrepräsentation liegt der Schwerpunkt bei der [Wissensorganisation](#) mehr auf der Ordnung bestehender Wissensbestände, die nicht selbst dargestellt, sondern durch [Metadaten](#) beschrieben werden.

Angewandt werden die Verfahren der Wissensrepräsentation unter anderem beim Bau von [Expertensystemen](#), maschinellen Übersetzungsprogrammen, Systemen für computerunterstützte Wartung und Datenbankabfrageprogrammen.

Inhaltsverzeichnis [\[Verbergen\]](#)

- 1 [Techniken der Wissensrepräsentation](#)
- 2 [Kriterien für die Repräsentationsgüte](#)
- 3 [Siehe auch](#)
- 4 [Literatur](#)
- 5 [Weblinks](#)
- 6 [Einzelnachweise](#)

Techniken der Wissensrepräsentation

[\[Bearbeiten\]](#) [\[Quelltext bearbeiten\]](#)

Es existieren verschiedene Systeme zur Wissensordnung und -repräsentation. Grob aufsteigend geordnet nach dem Grad ihrer Mächtigkeit sind dies:

1. [Katalog](#), [Glossar](#), [Taxonomie](#) (einfache [Kontrollierte Vokabularien](#)),
2. [Klassifikation](#), [Thesaurus](#) (begrenzte Zahl von Relationen in der Regel ohne Vererbungsrelation),
3. [Semantisches Netz](#), [Ontologie](#), [Frames](#), [Produktionsregeln](#),
4. [Axiomensystem](#), [Prädikatenlogik](#) sowie
5. mehrschichtige Erweiterte Semantische Netze ([MultiNet](#)).

Das zuletzt erwähnte MultiNet-Paradigma dient als Grundlage einer auch kommerziell eingesetzten Semantik-orientierten [Sprachtechnologie](#).^[1] Falls keine formale Repräsentation vorhanden oder möglich ist, müssen zur Vermittlung andere Methoden gefunden werden, zum Beispiel aus dem Bereich der [Informationsvisualisierung](#).

Begriffe und Wissen

Wie lassen sich Konzepte praxisorientiert definieren?

Henry Herkula

Künstliche Intelligenz, Philosophie, Begriffe, Ontologie, Erkenntnistheorie

Community of Praxis KIPerWeb

2024-12-13, Cottbus



Zentrum für wissenschaftliche
Weiterbildung

Inhaltsverzeichnis

1. Warum über Konzepte nachdenken?	3
2. Das Wesen einer Sache	5
3. Kategorien und Eigennamen	6
4. Definitionsverfahren	8
5. Induktionsproblem	10
6. Abgrenzbarkeit	11
7. Veränderbarkeit	12
8. Macht	13
9. Literaturverzeichnis	14

1. Warum über Konzepte nachdenken?

- Ein **Konzept** ist die Verbindung eines Zeichens mit einem Inhalt.
- Dadurch wird es möglich, sich neben wahrnehmbaren Sachen auch auf nicht direkt wahrnehmbare Sachen zu beziehen.
- **Zum Beispiel** auf Atheismus (Nicht-Überzeugtsein von Gott) mit der Vorhersage, dass jemand eher weniger in eine Kirche gehen wird.
- Vorhersagen helfen dabei, eine bessere Gesellschaft zu gestalten, da wir uns mithilfe dieser Vorhersagen auf bestimmte Verhaltensweisen verlassen können.
- Eine gute Definition von einem Konzept hilft also dabei, bessere Vorhersagen zu treffen, die wiederum zu einer besseren Gesellschaft führen.
- Die Gesamtheit aller Beziehungen zwischen Begriffen wird auch als Ontologie bezeichnet (in Anlehnung an die philosophische Disziplin über den Zusammenhang zwischen Definitionen von Begriffen).

1. Warum über Konzepte nachdenken?

- Wissen kann auf verschiedene Weise definiert werden. Klassische Definitionen sind eine Verbindung von persönlichen Überzeugungen mit einer Wahrheits- und einer Rechtfertigungskomponente [Justified True Belief] (Gettier, 1987).
- Wissensrepräsentationen versuchen ein System von Definitionen von Begriffen zu etablieren, um verschiedene Ziele zu erfüllen: Handlungsfähigkeit, Komplexitätsminimierung, Geschwindigkeit, Erlernbarkeit.

2. Das Wesen einer Sache

- In der Philosophie wird bei der Definition eines Begriffs auch vom Wesen einer Sache (Ousia, Essenz oder Substanz) gesprochen, mit einer Konzentration auf eine fortdauernde oder zeitunabhängige Identität. (Platon/Aristoteles)
 - Das, was einen Begriff definiert, soll also das sein, was sich an den Eigenschaften des Begriffs wenig verändert.
- Was soll jedoch mit zeitabhängigen Eigenschaften in Wissensrepräsentationen passieren? Sind sie irrelevant?

3. Kategorien und Eigennamen

- **Kategorien:** Hierarchisierung von Wissen anhand von Systemzusammenhängen, die für alle Konzepte gleichermaßen relevant sind. Kategorien sind nicht reduzierbar, aber anwendbar auf andere Konzepte.
 - *Aristoteles*: Quantität (zwei, drei), Qualität (weiß, schön), Relation (doppelt so viel), Wo, Wann, Lage, ... (Aristoteles, 1984)
 - *Kant*: Quantität (Einheit, Vielheit, Allheit), Qualität (Realität, Negation, Limitation), Relation (Inhärenz, Kausalität, Handeln oder Leiden), Modalität (Möglichkeit, Dasein, Notwendigkeit) (Kant, 1923)
 - *Nicolai Hartmann*: Prinzip und Concretum, Struktur und Modus, Form und Materie, Inneres und Äußeres, Determination und Dependenz (Hartmann, 1964)
 - ...

3. Kategorien und Eigennamen

- Kategorien sind Beschreibungsaspekte, auf die sich eine Wissensrepräsentation beziehen kann.
- *Frage:* Wann ist eine Begriffsbestimmung vollständig? Müssen immer alle Kategorien angegeben werden? Welche Bedeutung haben Kategorien für eine Definition?
- **Eigennamen:** Bezeichnung zur einmaligen Unterscheidung einer Einzelsache in einer Gruppe von ähnlichen Sachen.
- Welche Funktion erfüllen Eigennamen in Wissensrepräsentationen? Sie scheinen eine künstliche Kategorie bestehend aus Zeichen zu sein, sie sind aber für abstrakte Beschreibungen unwichtig.

4. Definitionsverfahren

- Definitionsverfahren gehen darauf zurück, als was ein Begriff verstanden werden kann (ich bezeichne sie deshalb auch als Konzepttheorien).
- Wenn ein Begriff als Auflistung von notwendigen und hinreichenden Bedingungen verstanden wird, dann wird ein Begriff so definiert (zum Beispiel in der Syllogistik).
 - Wie ist es möglich, dass ein Individuum ein Konzept verwendet, ohne dass dieses Individuum auch eine genaue und vollständige Definition für dieses Konzept besitzt? (Prinz, 2002)
 - Einzelne Definitionen lassen sich nicht überprüfen, da sie auf anderen Definitionen aufbauen. Nur Definitionssysteme lassen sich überprüfen (Popper, 1994; Quine, 1951).
- Ein Begriff kann aber auch als Reihe von Vergleichen definiert werden, die dann eine Klasse von Gemeinsamkeiten bilden (Prototypensemantik) (Crumley, 2006)
 - Begriffe werden verwendet, um ein Objekt einer bestimmten Klasse von Objekten zuzuordnen.
 - Der Begriff „Vogel“ für eine ganze Klasse sehr verschiedener Vögel.
 - Die Prototypentheorie geht davon aus, dass eine Klasse nicht scharf umrissen ist, und dass es einen besonders typischen Vertreter einer Klasse – einen Prototyp – gibt.

4. Definitionsverfahren

- Ein Begriff kann aber auch als ein Modell von veränderlichen Eigenschaften betrachtet werden (Theorie-Theorie) (Murphy & Medin, 1985)
 - Konzepte werden nicht isoliert gelernt, sondern als Teil unserer Erfahrungen mit der Welt um uns herum.
 - Sprachwandel kann hier ansetzen. (Schmidt & Herrgen, 2011)
- Eine weitere Variante, an der ich selbst arbeite, setzt Produktionshandlungen in den Vordergrund
 - Begriffe sind damit Ergebnisse von individuellen Handlungen
- Gibt es hier überhaupt Unterschiede oder sind sie in der Abbildung in Computern identisch?

5. Induktionsproblem

- Ab wann kann man von Einzelfällen auf etwas Allgemeines schließen? (Hume, 2014)
 - Frage ist nur auflösbar in Bezug auf eine bestimmte Genauigkeit.
 - Wann kann ich mir sicher sein, dass das Universum morgen noch weiter existieren wird? Egal, wie häufig ich prüfe, ich kann die Frage nicht abschließend klären.
- Für Wissensrepräsentationen, die induktive Begriffsbestimmungen zulassen (und das sind die meisten), muss geklärt werden, wie die Grenzen für die Definition eines Einzelbegriffs entstanden sind und ob diese zugänglich gemacht werden müssen.

6. Abgrenzbarkeit

- Nur weil jemand etwas auf eine bestimmte Weise benannt hat, bedeutet das nicht, dass das verwendete Zeichen (wie Wort, Bild, Ton, ...) diese Sache optimal verständlich macht.
 - Ein Benennungsprozess hat eine gewisse Unabhängigkeit vom Lernprozess.
 - Ein Sprachwandel kann als Optimierungsprozess für nicht optimale Benennungen verstanden werden.
 - Festschreibungen in Ontologien können diesen Prozess nur beschränkt erfassen.
- Es gibt Begriffe, die in manchen Kontexten denselben Sinn besitzen (Synonyme).
 - Wenn etwas allerdings fest definiert ist, gibt es eine Unsicherheit darüber, ob das Synonym bewusst vollständig oder nur teilweise verstanden werden sollte.
 - Zum Beispiel: Freude, Spaß, Lust, Begeisterung, Fröhlichkeit, Frohsinn, Positivität.
 - Ist eine Synonym-Kategorie sinnvoll?

7. Veränderbarkeit

- Je mehr Informationen einem Konzept zugeordnet werden, desto schwieriger wird es, das Konzept an neue Gegebenheiten anzupassen.
- Eine Wissensrepräsentation muss die Möglichkeit bieten, dass sich Konzepte ableiten lassen (Wissenschaft), damit Konzepte weiterentwickelt werden können.
- Wie geht man mit Fehlinformationen und Fehlinterpretationen um? Was passiert, wenn jemand Baum von Fluss ableiten möchte? Hilft hier ein Bewertungssystem?

8. Macht

- Wer hat die Verantwortung für Definitionen? Wer darf Definitionen bearbeiten?
- Wie kann sichergestellt werden, dass Mehrperspektivität nicht verlorenggeht, wenn Wissen auf sehr verschiedene Weise kategorisiert werden kann?
- Wie werden Veränderungen von Definitionen nachverfolgt?

9. Literaturverzeichnis

- Aristoteles. (1984). Kategorien (K. Oehler, Trans.). In H. Flashar (Ed.), *Aristoteles, Werke in deutscher Übersetzung: Aristoteles, Werke in deutscher Übersetzung*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Crumley, J. S. (2006). *A Brief Introduction to the Philosophy of Mind*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Gettier, E. L. (1987). Ist gerechtfertigte, wahre Meinung Wissen? (R. Stoecker, Trans.). In P. Bieri (Ed.), *Analytische Philosophie der Erkenntnis: Vol. 13. Analytische Philosophie der Erkenntnis* (pp. 91–93). Athenäum.
- Hartmann, N. (1964). *Der Aufbau der realen Welt. Grundriß der allgemeinen Kategorienlehre*. De Gruyter. <https://doi.org/doi:10.1515/9783110823844>
- Hume, D. (2014). *Ein Traktat über die menschliche Natur: Band I: Erstes Buch (Über den Verstand): 1* (Vol. 1). Felix Meiner Verlag.
- Kant, I. (1923). *Kritik der reinen Vernunft* (B. Erdmann, Ed.). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783111496580>
- Murphy, G. L., & Medin, D. L. (1985). The role of theories in conceptual coherence. *Psychological Review*, 92(3), 289–316. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.3.289>
- Popper, K. R. (1994). *Logik der Forschung* (10., verbesserte und vermehrte Auflage). J. Mohr.
- Prinz, J. J. (2002). *Furnishing the Mind: Concepts and Their Perceptual Basis*. The MIT Press. <https://direct.mit.edu/books/book/2729/furnishing-the-mindconcepts-and-their-perceptual>

9. Literaturverzeichnis

Quine, W. V. (1951). Main Trends in Recent Philosophy: Two Dogmas of Empiricism. *The Philosophical Review*, 60(1), 20–43. <https://www.jstor.org/stable/2181906?origin=crossref>

Schmidt, J. E., & Herrgen, J. (2011). *Sprachdynamik: eine Einführung in die moderne Regionalsprachenforschung*. Erich Schmidt Verlag.

Kontakt



Henry Herkula

BTU Cottbus-Senftenberg
Projekt KOMBiH

<henry.herkula@b-tu.de>

T: +49 (0)355 69 3728

Erich-Weinert-Straße 1
03046 Cottbus

