

Kausales Denken

York Hagmayer und Michael R.
Waldmann

Kausalität

- Kausalität eine grundlegende kognitive Kompetenz
- Nicht nur für eigene Handlungen, auch im Alltag – **bereichsübergreifend!**
- Psychologische Forschung zu Kausalität bezieht sich auf den Prozess der Wissensaneignung und der Anwendung dieses Wissens im Alltag

Kausalitätsforschung in der Philosophie

- Kausalitätsprinzip („nihil fit sine causa“) schon in Antike formuliert
- Psychologische Theorien bauen hauptsächlich auf dem Ansatz zu Assoziationismus und Kausalität des schottischen Philosophen David Hume (18.Jh.) auf
- „Kausalität als Grundlage des Denkens über die Realität“

Der Ansatz David Humes

- Rein datengesteuerter Wissenserwerb
- Kausalität ist Ergebnis der Assoziationsstärke verschiedener Ereignisse
- Drei Prinzipien von Kausaleindrücken
- Nach Hume fehlt dem Menschen die Fähigkeit, notwendige Kausalbeziehungen zu erkennen. Dennoch können sie existieren

Moderne philosophische Theorien

- Bedingungsanalytischer Ansatz von Mackie (1974) – INUS-Bedingungen (“Insufficient but Necessary parts of Unnecessary but Sufficient conditions”)
- Kontrafaktischer Ansatz David Lewis‘ (1973): Ereignis dann Ursache eines Effektes, wenn Effekt ohne Ereignis nicht eintritt
- Handlungstheoretischer Ansatz (Wright 1971, Woodward 2003): Ursachen sind Handlungen, mit denen ein bestimmter Effekt beabsichtigt wird
- Probabilistischer Ansatz (Laplace 1812; Pearl 1988): alle Ereignisse sind durch Wahrscheinlichkeiten verbunden, dadurch können Ursachen aufgrund von Wahrscheinlichkeiten erkannt werden

Psychologische Theorien zur Kausalität

- Assoziationstheorien
- Regelbasierte Theorien
- Deduktiver Ansatz
- Mechanistischer Ansatz
- Komplexe Kausalmodelle als Bayes-Modelle dargestellt, die zwischen statistischen und mechanistischen Ansätzen verbinden

Assoziationstheorien

- Untersuchungen zu Kausalwissen ähnlich dem Konditionieren (trial by trial learning), weshalb die beiden Bereiche als Bestandteile eines Lernmechanismus gesehen werden
- Kausalität als Illusion, in dem raum-zeitlich benachbarte Ereignisse assoziiert werden (Kontiguität) - geht auf Hume zurück, wurde aber in letzten 35 Jahren in Zweifel gezogen, seither Verbindung kausalen und assoziativen Lernens in den Theorien

Rescorla-Wagner-Theorie (1972)

- These: assoziative Beziehung zwischen CS und US ist eine Funktion der Häufigkeit der Paarung der beiden Reize
- Die Assoziationsstärke repräsentiert hierbei die Stärke der Kausalbeziehung
- Auch Untersuchung der Auswirkung bei auftreten mehrerer voneinander unabhängiger CS

Empirische Evidenz der Assoziationstheorien

- Theorie durch viele Untersuchungen bestätigt
- Auch Bestätigung der Vorhersage Rescorla-Wagners in Bezug auf die Sensitivität für Kontingenzen
- Weiterer Beleg ist Einfluss temporaler Kontinuität auf Bewertung der Stärke eines Kausalzusammenhangs

Weiterentwicklungen von Assoziationstheorien

- Retrospektiver Reevaluationseffekt führte zu mehreren Modifikationsversuchen der Rescorla-Wagner-Theorie (Van Hamme/Wassermann 1994; Dickinson/Burke 1996)
- Konfiguration einzelner Reize (cues), um Blockierungseffekte zu neutralisieren

Kritik am Assoziativen Ansatz

- Fehlendes Gedächtnis der Theorie in Bezug auf Ereignisse – Assoziationsgewichte zeigen nur aktuellen Stand auf, erklären aber nicht die Entstehung des Gewichtes
- Theorie ähnelt der multiplen Regression, ohne die kausale Bedeutung von deren Prädiktoren und Kriterien einzubeziehen
- Keine Erklärung zu Gerichtetheit von Kausalzusammenhängen

Regelbasierte Ansätze

- Untersuchen Einfluss von Informationen zu Ursache und Effekt auf Kausalurteil
- Grundannahme ist hierbei, dass der statistische Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung wesentlich für Vorliegen einer Kausalrelation ist

Varianzanalytischer Ansatz (Kelley 1967/1972/1973)

- Normativ, modelliert Kausalattribution nach dem Vorbild der Varianzanalyse in der Statistik
- postuliert deterministische Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge
- Distinktheit, Konsens und Konsistenz als Kovariationsformen der drei Ursachedimensionen Person, gegebener Stimuli und Situation
- Kausale Schemata und Abwertungsprinzip zur Erklärung von Ursachen

Empirische Evidenz

- Teilweise zwar Bestätigung der Annahmen Kelleys, jedoch nur in Bezug auf spezifische Informationen
- Zwei durch abweichende Befunde mehrfach belegte eigenständige Biases
- Auch bei Anwendung kausaler Schemata keine einheitliche Unterstützung des Ansatzes

Kritik

- Problem, dass auf Grundlage von Konsistenz, Distinktheit und Konsens keine vollständige Varianzanalyse möglich
- Beschränkung auf deterministische Zusammenhänge
- Unnötige inhaltliche Beschränkung auf Verhaltensweisen und Ursachedimensionen
- Vernachlässigung des Wissenserwerbs über allgemeine Kausalzusammenhänge

Weitere Regelbasierte Ansätze

- Einfache und komplexe Kontingenzbasierte Ansätze
- Probabilistisches Kontrastmodell (Cheng/Novick 1990, 1992)
- Theorie der kausalen Power (Cheng 1997)
- Theorie der Evidenzevaluation (White 2003)

Der deduktive Ansatz (Cummins, 1991/1995)

- Kausales Denken als Form logischen Denkens
- Weiterentwicklung der Theorien des syllogistischen oder konditionalen Schließens im Bereich der Kausalität
- Theorie befasst sich mit Schlüssen aus kausalen Prämissen („wenn A dann B“), wobei die Gültigkeit vom Vorliegen kausal relevanter Faktoren bestimmt wird, nicht allein von der Logik

Empirische Evidenz

- Im Versuch wurden die Vorhersagen des Ansatzes bestätigt und dies nicht nur im Bezug auf kausale Konditionale
- Auch bei Umstellung von Antecedens und Konsequenz und damit einer Änderung der logischen Form, wird dem Kausalzusammenhang gefolgt
- Allerdings führten Untersuchungen anderer Forscher nur teilweise zur Bestätigung des Ansatzes

Kritik

- Präzisiert Einfluss von Vorwissen auf Kausalurteile
- Ansatz muss in Hinblick auf Befunde zum Einfluss von Assoziationsstärke erweitert werden
- Geringe Formalisierung des Ansatzes, könnte mithilfe mentaler Modelle nach Johnson-Laird oder Bayes-Modellen verbessert werden
- Kritisiert wird auch die deduktive Konzeption insgesamt

Mechanistischer Ansatz

- Betont Wichtigkeit inhaltlichen Vorwissens
- Greift auf Vielzahl von Erkenntnissen und Modellen aus verschiedenen Bereichen der Psychologie zurück
- Lernen, Denken und Entscheiden ist stark von kausalen Mechanismen beeinflusst
- Kognitive Verbindung von Ursache und Effekt muss durch einen Mechanismus erfolgen

Empirische Evidenz

- Wissenserwerb wird durch vorhandenes Wissen und Annahme bekannter Mechanismen beeinflusst
- In Untersuchung über Informationssuche bei der Kausalattribution wurde gezeigt, dass die Suche nach Mechanismen wichtiger war als nach Kovariationsformen

Kritik

- Frage, wie Personen zum Wissen über kausale Mechanismen gelangen, da diese nach der Theorie zum Wissenserwerb notwendig sind
- Ohne großes Vorwissen dürften hoch abstrahierte Fragen nicht richtig bewertet werden – was aber nicht deutlich zu bewerten ist

Kausalmodelle und Bayes-Netze

- Weiterentwicklung der probabilistischen Kausalitäts Theorien, sowie Bezug zu mechanistischen Ansatz
- Auch PowerPC Theorie von Cheng als Bayes-Netz formulierbar
- Bayes-Netze ermöglichen es, allein aus Kausalzusammenhängen auf die Wahrscheinlichkeiten verschiedener Ereignisse zu schließen

Empirische Evidenz

- Untersuchung von Kausalmodellen gegenüber Assoziationstheorien bestätigten die Vorhersagen strukturierter Kausalmodelle, die durch Bayes-Netze erklärt werden konnten, aber auch Befunde, die nicht zu diesem Ergebnis kamen
- Kausale Bayesnetze als Modelle logischen Schließens untersucht