



Seminararbeit Human Computer Interaction

The Analogical Mind

*Analogy and Analogical
Comparisson in Choice*

Betreuung:
Prof. Dr. Ute Schmid
Faculty Information Systems and Applied
CS University of Bamberg

Ausarbeitung:
Matthias Büttner

Gliederung

1. **Einführung**
2. **Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen**
3. **Analogie in der Human Computer Interaction**
4. **Zusammenfassung**

Gliederung

1. **Einführung**
2. **Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen**
3. **Analogie in der Human Computer Interaction**
4. **Zusammenfassung**

Einführung

- **In unserem alltäglichen Leben werden wir mit Situationen konfrontiert, in denen wir Entscheidungen treffen müssen**
- **Entscheidungen werden personenabhängig je nach Erfahrung, Einstellung oder Ziel unterschiedlich getroffen und können demzufolge auch unterschiedliche zukünftige Auswirkungen haben**
- **Eine Entscheidungssituation tritt dann auf, wenn eine Einzelperson oder eine Gruppe von Personen sich in einem nicht zufrieden stellenden Zustand befindet, und jetzt über mehrere Optionen verfügt, diesen Zustand zu ändern und das Ziel der Zufriedenheit zu erreichen**
- **Entscheidungen variieren in ihrer Wichtigkeit**

Einführung

1. **Eine weniger wichtige Entscheidung wäre der Einkauf eines Produkts, z.B. ein Lebensmittel, bei welchem es weniger entscheidend ist, dieses oder jenes Produkt zu erwerben**
2. **Im Bereich mittlerer Entscheidungswichtigkeit liegen größere Investitionen wie z.B. der Kauf eines Hauses oder eines Autos**
3. **Bedeutende Wichtigkeit sind Entscheidungen, die langfristig anhalten oder deutlich ändernde Zustände bewirken, wie beispielsweise ein neuer Job oder der Bundespräsident entscheidet sich für den Kriegszustand**

Einführung

- **Zum Fällen einer Entscheidung bestehen keine festen Strategien, sondern mehrere kognitive Prozesse, bei denen die eigentliche Entscheidung auch von der Erfahrung abhängt**
- **Hier kommt der Gebrauch von Analogien ins Spiel**
- **Analogie ist eine mächtige und oft verwendete kognitive Fähigkeit oder Determinante, die bei Entscheidungsmöglichkeiten angewendet werden kann, um die Entscheidungen einzugliedern**
- **Analogie in einer Entscheidungssituation anzuwenden bedeutet, die neue Situation mit einem altbekannten oder ähnlich gespeicherten Erfahrungswert abzugleichen**

Einführung

- **Arthur B. Markman** spezialisierte sich auf die Verhaltensanalyse von Personen in spezifischen Situationen



Einführung

- **Keith J. Holyoak** hat sich intensiv mit dem analogischen Gedächtnis und dabei den Begriffen **Ähnlichkeit, Struktur** und **Ziel** gewidmet



Einführung

- **Ähnlichkeit vergleicht zwei Komponenten anhand von Gemeinsamkeiten oder Unterschieden. Mit der Anzahl der Gemeinsamkeiten steigt auch die Ähnlichkeit dieser beiden Komponenten**
- **Die Struktur definiert eine Domäne, indem sie eine Übersicht über die Zusammenhänge gibt**
- **Das Ziel deklariert den gewünschten Zustand, der über ein oder mehrere Optionen realisiert werden soll. Das Ziel kann entweder bekannt oder unbekannt sein. In beiden Fällen muss man sich für die Art und Weise der Realisation entscheiden**

Gliederung

1. Einführung
2. Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen
3. Analogie in der Human Computer Interaction
4. Zusammenfassung

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- Das analogische Gedächtnis ist verantwortlich für den Prozess der Schlussfolgerung und des Lernens der neuen Umgebung
- „Mapping step“ ist der Schritt, der die neue Umgebung (= Ziel) durch parallelen Strukturen zu einer alten, bekannten Situation (= Quelle) bestimmt.
- Bsp: Mutter & Kind folgt

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

Verletzungen und Schmerzen, vor allem bei Kindern, versucht man mit einem Kuss zu lindern. So küsste eine Mutter die Wunde ihres Kindes, um genau diesen Effekt hervorzurufen.

Einige Zeit später erkannte die Mutter beim Kleiden ihres Kindes einen Bluterguss an ihrem Handgelenk. Das Kind erinnerte sich, dass die Mutter in der Vergangenheit stets einen Kuss auf Verletzungen gegeben hat.

Diese Quelle erwachte in der jetzigen Zieldomäne, nämlich das Erinnerungsvermögen des Kindes, und somit eine bekannte Situation. Intuitiv küsste das Kind den Bluterguss.

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- Es handelt sich allerdings hierbei nicht nur um die oberflächliche Abbildung, denn sonst hätte das Kind der Mutter einfach mitgeteilt, sie solle doch ihre Hand selbst küssen, so wie damals. Die Abbildung geschah von Mutter auf Kind, und das Kind konnte das Problem mit einer bekannten Lösung bewältigen

Diesen Vorgang nennt man „inference step“

Generell die Tatsache, dass das Kind dabei anscheinend etwas gelernt hat, nennt man „learning step“

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- **Neue Umgebungen können auch durch den „Lernprozess“ erschlossen werden**
- **Kategorisches Lernen, wofür gewisse Voraussetzungen nötig sind, geschieht durch Kommunikation, den Akt des Problemlösens, sowie das Fällen von Entscheidungen und festlegen von Präferenzen**
- **Neue Sachen werden sukzessive mit alten Bekanntheiten verglichen und dieser Vergleich beeinflusst sowohl das neu gelernte, als auch die Präferenz dazu**

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- **Persönlichen Einstellungen sind ebenfalls entscheidend, wie beispielsweise die Stellung gegenüber einem Marktanbieter oder einem bestimmten Produkt**
- **Coca Cola gegenüber Pepsi**

Auf die Frage nach einem zucker- und koffeinhaltigen Erfrischungsgetränk wird mit hoher Wahrscheinlichkeit die Antwort Coca Cola und nicht Pepsi sein

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- Eine andere Methode des Erkennens ist das Erinnerungsvermögen
- Bei zuzuordnenden Unterschieden zwischen neuem und bestehendem Produkt sind wir in der Lage, uns an die Eigenschaften zu erinnern.

Bsp: Digitalkameras haben trotz unterschiedlicher Modelle identische Basisfunktionen, aber diese befinden sich an unterschiedlichen Stellen. Sind die Funktionen bekannt, haben wir keine Probleme

Wenn allerdings Funktionen unbekannt sind, tendieren wir zu anderen uns bekannten Produkten

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- **Lernen funktioniert durch den Vergleich von Produkten und die Erkennung der gemeinsamen Eigenschaften**
- **Beim Abgleich der Produkte sind zuzuordnende Eigenschaften der Produkte allerdings zentraler als nicht zuzuordnende. Nicht zuzuordnende oder nicht vergleichbare Unterschiede müssen erarbeitet werden (Aufbau einer Wissensdomäne)**
- **Das fokussieren der Gemeinsamkeiten ist eine gute Strategie, da es die Unwichtigkeiten filtert.**
- **Die Beachtung nicht zuzuordnender Unterschiede kostet kognitive Ressourcen, da der Vergleichsprozess diese nicht verfügbar macht**

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- Beim Vergleich der Optionen in einer Entscheidungssituation ist die Tendenz mehr zu vergleichbaren als zu nicht-vergleichbaren Unterschieden
- Bei vergleichbaren Unterschieden handelt es sich primär um dieselbe Kategorie, also z.B. Vergleich zweier Toaster
- Bei nicht-vergleichbaren Unterschieden handelt es sich um unterschiedliche Kategorien, wie etwa ein Toaster und ein Rauchmelder
- Auch der Faktor „Beteiligung“ kann entscheidend sein

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- Ein Beispiel: Diskutiert wurde über die Einführung eines neuen Produkts.

Die Testpersonen wurden halbiert, wobei Hälfte eins eine hohe Beteiligung zugesprochen wurde und der anderen Hälfte eine niedrige.

Bei Gruppe eins wurde die Umfrage mit einer kleinen Gruppe verglichen, bei Gruppe zwei wurde die Umfrage mit einer großen Menge verglichen.

Das Ergebnis zeigte, dass in Gruppe eins die Motivation um ein Vielfaches höher lag als in Gruppe zwei. Mitglieder aus Gruppe eins hatten das Gefühl, tatsächlich Einfluss auf das Verfahren auszuüben, während in Gruppe zwei durch den Vergleich mit einer Masse die persönliche Motivation nicht geschaffen werden konnte.

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- Tendiert man nun zu vergleichenden Unterschieden von Objekten, spezialisiert man sich auf konkrete Eigenschaften des Produkts, also z.B. die Anzahl der Schlitze oder etwa besondere Funktionen wie Auftauen oder Warmhaltefunktion
- Im Falle der nicht-vergleichbaren Unterschiede tendiert man zu abstrakten Objekteigenschaften (wie dringend man diesen Toaster oder Rauchmelder wirklich benötigt...?)
- Führen beide Möglichkeiten zu einer negativen Entscheidung, tendieren wir in den meisten Fällen zu Option eins.
- Führen beide Möglichkeiten zu positiven Entscheidungsfolgen, ist die Tendenz zu Option zwei wahrscheinlicher → Kurzzeitgedächtnis

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- Ein Beispiel (zuzuordnende und nicht zuzuordnende Unterschiede)

Zwei Computer verfügen einmal über 256 MB und einmal über 512 MB Arbeitsspeicher.

Ohne zu wissen, was Arbeitsspeicher bedeutet, kann alleine durch den Größenunterschied, dass 512 mehr als 256 ist, angenommen werden, dass Computer eins wohl besser ist

Aber für die genaue Einstufung muss bekannt sein, wofür der Arbeitsspeicher in einem Computer verantwortlich ist

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- **Entscheidungssituationen werden häufig durch Hintergrundwissen repräsentiert, wobei sie auch vorhergesagt werden können**
- **Eine Entscheidung hängt somit aus einer Kombination verschiedener Faktoren (Kunde geht in ein Einkaufszentrum, weil er schon immer dahin geht oder kauft nur bekannte Produkte)**
- **Damit befindet er sich auf bekanntem Terrain und die Entscheidung ist offensichtlich**

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- **Entscheidungen werden durch Analogien beeinflusst**
- **Die Basisdomäne wird benutzt, um in neuen Umgebungen und Situationen die Beziehungen bereit zu stellen, welche die Elemente in der Zieldomäne verbinden soll**
- **Die Analogie schlägt also den Weg der Entscheidung vor**
- **Da die Basisdomäne allerdings von der Zieldomäne abweicht, folgt der Prozess des Research, in welchem die Gemeinsamkeiten und Unterschiede ermittelt und verglichen werden.**

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- **Hierbei ist folgende Kombination zu unterscheiden:**
 - **Übereinstimmende Elemente in der Repräsentation wie z.B. ein Sportauto und ein Geländewagen sind beides Verkehrsmittel, die der Fortbewegung dienen**
 - **Unterschiedliche Elemente mit vergleichbaren Unterschieden, wie beispielsweise ein Sportauto steht für gute Straßenlage, ein Geländewagen eher weniger**
 - **Unterschiedliche Elemente mit nicht-vergleichbaren Unterschieden, wie etwa der Heckspoiler beim Sportauto, der beim Geländewagen nicht vorhanden ist**

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- **C. Page Mureau** hat sich intensiv mit der Analogie und dem analogischen Vergleichen in Entscheidungssituationen befasst



Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- Um eine Entscheidung zu treffen, muss im Vorfeld das Vertrauen zu dieser Option hergestellt werden
- Befindet man sich auf unbekanntem Terrain, wird versucht, eine Analogie zu bekannten Möglichkeiten herzustellen
- Zuzuordnende Unterschiede werden früher erkannt und damit bevorzugt
- Nicht zuzuordnende Unterschiede erfordern die Motivation, neues zu erlernen, sowie Aufwand und Vertrautheit in diese Wissensdomäne zu stecken.

Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen

- **Ist in Entscheidungssituationen bei Vorhandensein mehrerer Optionen oder Wahlmöglichkeiten eine Entscheidung zu treffen, so ist diese bewusst zu wählen, da ein fehlerhaftes Verhalten zu unerwünschten Konsequenzen führen kann**
- **Dieser Vorgang ist auch unter dem Begriff Entscheidungsprozess bekannt**
- **Unser Bewusstsein im Treffen einer Entscheidung ist entscheidend geprägt durch informelle und vorrechtliche Normen, sowie journalistische Werte, wie etwa gewisse Berufsethos, Nachrichtenwerte und die Technik**

Gliederung

1. Einführung
2. Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen
3. Analogie in der Human Computer Interaction
4. Zusammenfassung

Analogie in der Human Computer Interaction

- **Das Verhalten in Problemsituationen ist davon abhängig, ob eine ähnliche Situation in der Vergangenheit schon einmal bewältigt wurde oder nicht**
- **Kann die neue Situation in eine bereits existierende und bekannte Kategorie oder Domäne eingestuft werden, so können die Information zu dieser Kategorie leicht in die neue Situation übertragen, eine ähnlich Struktur aufgebaut und das Problem gelöst werden**
- **Dieser Vorgang besteht aus den drei Schritten Zugang, Abbildung und Überführung**

Analogie in der Human Computer Interaction

- Ein Beispiel:

Eine Digitalkamera hat unveränderte Merkmale wie Blitzanlage, Linse, Anforderungen an Funktionen und das trotz unterschiedlicher Hersteller.

Allerdings gibt es auch unterschiedliche Aspekte in der Ausprägung wie Modell mit Tape, CD/DVD oder Festplattenspeicherung.

Digitalkameras waren bis vor einigen Jahren noch unbekannt auf dem Markt. Endverbraucher mussten sich daraufhin erst eine so genannte Wissensbasis (Domäne) aufbauen.

Dann ist der Vergleichsprozess möglich (Alte Kamera: 3 Megapixel, neue Kamera: 6 Megapixel)

Analogie in der Human Computer Interaction

Beim Aufbau dieser Domäne spielt das Hintergrundwissen bzw. das Grundwissen, die Fähigkeiten und Fertigkeiten wie beispielsweise Intelligenzquotient, technische Begabung und Schließungsvermögen eine entscheidende Rolle

- Die Analogie hat einen starken Einfluss auf die Einschätzung neuer Produkte
- Falls es aufgrund fehlender Analogien nicht möglich ist, neue Produkte anhand fehlender Informationen zu kategorisieren, besteht die Gefahr, dass ein Objekt falsch eingestuft wird
- Auch zeitlich gesehen können wir Bekanntes schneller einstufen als unbekanntes

Analogie in der Human Computer Interaction

- **Analogien können auch zur Bestimmung von Entscheidungen eines Dritten herangezogen werden (Zeitpunkt, an dem sich ein Käufer über neue Produkte informiert)**
- **Diese neuen innovativen Produkte gehören zu jenen, die mit keinem der Bekannten des Käufers übereinstimmen, lediglich ähnlich zu diesen sind.**
- **Die Ähnlichkeit wird mit kreativen Annäherungsversuchen überprüft, die von bekannten Produkten abhängt (Unterschiede wie z.B. zusätzliche Funktionen bleiben vorerst unbekannt oder sogar unerkannt)**

Analogie in der Human Computer Interaction

- Bei einem neuen Konzept erkennen wir schnell neue Features und Möglichkeiten, aber uns fehlt der Bezug
- Die Basisdomäne mit unseren Grundkenntnissen und Fähigkeiten fungiert so, dass eine relationale Struktur besteht, die die verschiedenen Features versucht miteinander zu verknüpfen
- Verläuft anschließend die Abbildung der Beziehungen auf das Zielkonzept positiv, können wir das neue Konzept erschließen

Analogie in der Human Computer Interaction

- **Beispiel:**

Zwei Digitalkameras von Sony und von Carl Zeiss haben identische Funktionen, allerdings ist die Anordnung der Funktionsschalter absolut verdreht.

Die Funktionen der Sony-Kamera sind wohlbekannt, die der anderen nicht.

Trotzdem können wir aufgrund von Beschriftungen, Zeichen oder Symbolen die Funktionen erkennen, in Beziehung setzen und damit benutzen.

Wir verwenden also ältere und bekannte Informationen um neue Konzepte zu verstehen

(Ich öffne ein Klappe und da ist der USB-Anschluss)

Analogie in der Human Computer Interaction

- **Der Vergleich des neuen Konzepts mit dem Basiswissen kann ebenfalls Einfluss nehmen, in wie weit Menschen mit Fehlinformation umgehen können**
- **Menschen, die technisch begabt sind oder nicht ist ein bedeutender Unterschied**
- **Experten einer Domäne können fehlende oder fehlerhafte Informationen leichter ausmerzen als Laien**

Gliederung

1. Einführung
2. Analogie in Lernprozessen und Entscheidungssituationen
3. Analogie in der Human Computer Interaction
4. Zusammenfassung

Zusammenfassung

- **Analogien spielen eine wichtige Rolle in unserem Leben. Sie erleichtern das Fällen von Entscheidungen in entsprechenden Situationen oder dienen zum Erlernen von noch Unbekannten**
- **Trotzdem können und sollen Analogien nicht immer zu Hilfe genommen werden, da sie in einigen Situationen entweder zu fehlerhaftem Verhalten führen können und damit eine falsche Entscheidung getroffen wird**
- **In vielen Sachverhalten ist die Anwendung von Analogien sogar unmöglich**

Zusammenfassung

Ziel ist es ein gesundes Mittelmaß zu finden, in dem richtige Entscheidungen entweder durch den Gebrauch von Analogie, analogischen Vergleichen oder systemtheoretischer Analyse getroffen werden



Zusammenfassung

Fragen?

Zusammenfassung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Mein besonderer Dank geht an Frau Schmid für die hervorragende Betreuung dieser Seminararbeit