

Could a robot be creative - and would we know?

By Margaret Boden

Philip Meckseper
Tina Mahler

Margaret Boden



- Research Professor of Cognitive Science at the University of Sussex
- Association for Artificial Intelligence
- degrees in medical sciences, philosophy, and psychology, including a Cambridge ScD and a Harvard PhD.
- Taught philosophy at the University of Birmingham

Lady Lovelace:

„The Analytical Engine has no pretensions whatever to originate anything. ..“

Wonach gefragt wird..

- 1. Können uns Computer-Konzepte helfen zu verstehen wie menschliche Kreativität möglich ist?
- 2. Können Computer (jetzt oder in der Zukunft) jemals Dinge tun, die uns wenigstens so erscheinen als wären sie kreativ?
- 3. Können Computer jemals Kreativität erkennen?
- 4. Können Computer jemals *WIRKLICH* kreativ sein?

Definition von Kreativität

- etwas aus dem Nichts entstehen lassen oder formen, paradox
- unbewusst
Inspiration, Intuition oder Einsicht

=> kreative Roboter wären unmöglich!

Es sei denn wir könnten Intuition erklären!

Man kombiniere!

- KombinationsTheoretiker
- neue Kombination aus Bekanntem

Aber ist das alles?

Kreativität kann darüber hinaus gehen
bzw. nicht kombiniert gewesen sein
Kreativität beinhaltet aber auch
Inhalt
Wert
Brisanz!

==> 2 Fälle der Kreativität sind zu unterscheiden

P-Kreativität
psychologisch
neu für ein Individuum

H-Kreativität
historisch
nie zuvor

Es beginnt auszusehen als ob nicht einmal Menschen kreativ sein könnten, und erst recht nicht Roboter. Wie kann Kreativität möglicherweise entstehen?

erforschen und verändern von methodischen Räumen

Generierte Räume
erforschen: Schoenberg

Kekule's Benzolring

- Wir können verstehen:
1. Schlangen und Moleküle
 2. offene, geschlossene Kreise
 3. die Negation

=> Die Vorahnung

Eine angemessene Theorie für Kreativität!

Roboter würden auch von Vorahnungen profitieren.

Zweifellos würden einige falsch sein.

Kann ein Roboter kreativ sein?

Abhängig von

- Umsetzung in funktionsfähige Programme
- Modellierung methodischer Räume
- Modellierung von Analogie

Chopin Roboter

Christopher Longuet-Higgins

Kann Chopin's *Minute Waltz* adäquat wiedergeben

- der musikalische Interpretationsraum wird ausgenutzt
- kann mechanische von ausdrucksstarker Wiedergabe unterscheiden
- fraglich, inwieweit er z.B. andere Chopin Stücke wiedergeben kann

AARON

Harold Cohen

generiert Zeichnungen menschlicher Körper

- individuell unvorhersehbare Zeichnungen
- festgelegte Grammatik mit engen Grenzen
- kann keine einarmigen Personen zeichnen

→ nur Cohen selbst kann die Grenzen ändern

→ Meta-Repräsentation der Beschränkungen

→ Werkzeuge um diese zu verändern

AARON

Harold Cohen



Automatic Mathematician

Douglas Lenat

generiert neue mathematische Hypothesen

- kann eigene Methoden erweitern
- hat Vorahnungen
- sortiert uninteressante Ideen aus
- stark p-kreativ, selten h-kreativ
- benutzt mathematische Strukturen von LISP

EURISKO

Douglas Lenat

- kann eigene Heuristik verändern
- Regeln können nach Erfolg bewertet oder spezialisiert werden
- hat bereits Patentrechte erhalten
- könnte auch für Kunst angewendet werden

Genetische Algorithmen

- folgt der Kombinations-Theorie
- genetischen Mutationen nachempfunden
- kohärente Sequenzen werden ausgetauscht
- Sequenzen werden bewertet und aussortiert
- kann aus einem Satz willkürlicher Regeln einen Regelsatz filtern, der ein Problem löst

Copycat

Douglas Hofstadter

Analogie Modell für Zeichenketten

- einem Eingangsstring wird ein oder mehrere Muster zugeordnet
- passende Muster werden weiterverfolgt, Sackgassen aufgegeben

Beispiele:

- pqr>sti → def>ghi
- ffmmtt → mm Paar
- abcefgklmmno → klm mno zwei Nachfolger-Reihen
- abc>abd → xyz>??? → wyz oder xyd

And would we know?

Würde ein kreativer Roboter uns kreativ erscheinen?

- methodische Räume und Strukturen müssen bekannt sein
- menschliche Denkstrukturen schränken ein
- überlegene Schnelligkeit & Größe erschlägt den Menschen
- vom Mensch programmierte Roboter wären verständlicher, aber nur bis zu einer gewissen Selbsttransformation
- Roboter sollten Zusammenhänge und Prozesse verständlich machen
- unterschiedliche Verkörperung Mensch vs. Roboter
- Wittgenstein: „Wenn ein Löwe sprechen könnte, wir könnten ihn gar nicht verstehen.“

Ja, aber könnte ein Roboter *wirklich* kreativ sein?

Philosophisch gesehen

1. Absicht/Bewusstsein?
2. sollten wir den Androiden einen Platz geben?

Naturalistische Analysen

Keine wirkliche Kreativität
notwendige Verbindungen fehlen
kein evolutionärer Kontext

=> keine *wirkliche* Kreativität in diesem Sinne!

Man stelle sich vor..

Ein Roboter zeichnet:
Mensch mit dreieckigen Oberschenkeln

Jeder Mensch hat das Recht angehört zu werden.

Und Roboter?

Was wäre wenn.. ?

soziale Eingliederung
Gleichstellung
sympathische Roboter

zusammengefasst

Rein wissenschaftlich gibt es keinen Grund warum Roboter nicht kreativ sein sollten.

Ob ein Roboter jemals *wirklich kreativ* sein kann ist keine wissenschaftliche Frage.

Quellen

Boden, Margaret A.: Could a Robot Be Creative - And Would We Know?, in Ford, K.M. et al. (Hrsg.): Android Epistemology, The MIT Press, 1995, S. 51-72

<http://www.bris.ac.uk/news/2002/hondegs.htm>

<http://www.sussex.ac.uk/informatics/profile276.html>

<http://www.kurzweilcyberart.com/>

<http://www.stanford.edu/group/SHR/4-2/text/boden.html>