

Jakob Hohwy: The Predictive Mind

Conrad Friedrich // Universität zu Köln

Seminar: Theorien der Wahrnehmung und Predictive Coding WS16/17

Prof. Albert Newen // Ruhr-Universität Bochum

January 30, 2017

1 Perception and Bayesian Inference

Zentrale Idee: Das Gehirn lässt sich als Hypothesen-Prüf-Mechanismus betrachten, der durchgehend damit beschäftigt ist, die Abweichung seiner Vorhersagen/Erwartungen (predictions) von seinen Sinneseindrücken zu *minimieren*.

1.1 Bayesian Inference

Zutaten für die Bayesianistische Inferenz:

h_1, \dots, h_n Möglichen Hypothesen als Ursache eines Sinneseindrucks

e Gegebener Sinneseindruck

$P(h_i)$ *Prior*: Wahrscheinlichkeit einer Hypothese h_i , unabhängig davon, ob es die Ursache ist. Abhängig vom Hintergrundwissen.

$P(e|h_i)$ *Likelihood*: Wahrscheinlichkeit, dass die in der Hypothese beschriebene Ursache so einen Sinneseindruck hervorrufen würde. Abhängig vom Hintergrundwissen. Maß dafür, wie gut eine Hypothese den Sinneseindruck *vorhersagt*.

Vereinfachtes Bayes Theorem

$$P(h_i|e) = P(e|h_i)P(h_i)$$

Posterior Probability = Likelihood \times Prior Probability

- Hypothese h_i , für die $P(h_i|e)$ maximal ist, stellt plausibelste Ursache des Sinneseindrucks e dar, gegeben das Hintergrundwissen des Agenten.

2 Objections

2.1 Einwand vom Intellektualismus

Argument:

1. Bayesian Inference ist schwer und kognitiv anspruchsvoll.
2. Wahrnehmung ist einfach und automatisch.
3. Also: Bayesian Inference und Wahrnehmung sind verschieden.

Hohwys Strategie:

- Fallstudien, deren *beste Erklärung* eine automatische Inferenzleistung des Gehirns ist.
- Mindestens eine der beiden Prämissen ist dann nicht haltbar.
- Studien basieren auf dem Phänomen *Binocular Rivalry*.
- Hohwy: Phänomen lässt sich am besten mit Bayesian Inference erklären.

Bayesianistisches Modell erklärt, warum ein konstantes Bild gesehen wird.

2.2 Einwand vom Anthromorphismus

2.3 Einwand von der Phänomenologie

2.4 Einwand vom Skeptizismus

3 Prediction Error Minimization