



The Cutaneous Rabbit Illusion Affects Human Primary Sensory Cortex Somatotopically

Felix Blankenburg^{1,2*}, Christian C. Ruff^{1,2}, Ralf Deichmann², Geraint Rees^{1,2}, Jon Driver^{1,2}

¹ UCL Institute of Cognitive Neuroscience and Department of Psychology, University College London, London, United Kingdom, ² Wellcome Department of Imaging Neuroscience, Institute of Neurology, University College London, London, United Kingdom

We used functional magnetic resonance imaging (fMRI) to study neural correlates of a robust somatosensory illusion that can dissociate tactile perception from physical stimulation. Repeated rapid stimulation at the wrist, then near the elbow, can create the illusion of touches at intervening locations along the arm, as if a rabbit hopped along it. We examined brain activity in humans using fMRI, with improved spatial resolution, during this version of the classic cutaneous rabbit illusion. As compared with control stimulation at the same skin sites (but in a different order that did not induce the illusion), illusory sequences activated contralateral primary somatosensory cortex, at a somatotopic location corresponding to the filled-in illusory perception on the forearm. Moreover, the amplitude of this somatosensory activation was comparable to that for veridical stimulation including the intervening position on the arm. The illusion additionally activated areas of premotor and prefrontal cortex. These results provide direct evidence that illusory somatosensory percepts can affect primary somatosensory cortex in a manner that corresponds somatotopically to the illusory percept.

Citation: Blankenburg F, Ruff CC, Deichmann R, Rees G, Driver J (2006) The cutaneous rabbit illusion affects human primary sensory cortex somatotopically. PLoS Biol 4(3): e69.

Aufgabe 1

Bitte schaut euch die Einleitung an! (—> S. 459)

- a) Worin besteht die „Cutaneous Rabbit Illusion“? Konntet ihr diese Illusion nachempfinden?
- b) Welche Gründe sprechen für eine Verarbeitung bzw. Entstehung auf kortikaler Ebene?

Vokabelhilfe:

postdiction = Gegenteil von prediction; ein Wahrnehmungsinhalt wird im Nachhinein eingeordnet/interpretiert

SI = primärer somatosensorischer Kortex

transcallosal = über das Corpus callosum

Corpus callosum = dicker Strang von Nervenverbindungen zwischen den beiden Hemisphären (= Hirnhälften)

veridical = veridikial; bedeutet in etwa: zutreffende/realitätsgetreue Wahrnehmung eines Reizes

Aufgabe 1

Bitte schaut euch die Einleitung an!

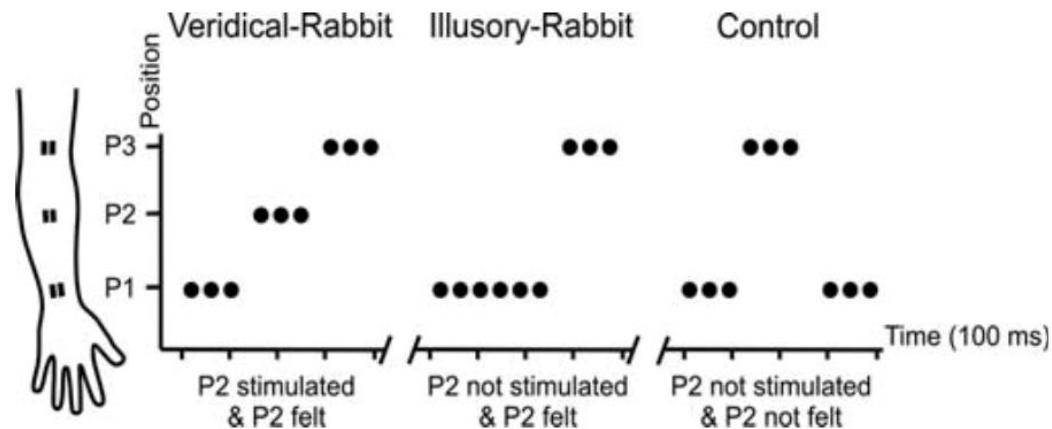
c) Wie ist das fMRT-Experiment aufgebaut?

(S. 459 unten - 460, sowie „Materials and Methods“ ab S. 464)

- > Welche Variable wird experimentell manipuliert (UV: unabhängige Variable) und welche drei Bedingungen gibt es?
- > Was wird gemessen (AVn: abhängige Variablen)?
- > Welche Frage soll untersucht werden?

Abbildung 6

Schematische Darstellung der Stimulus-Sequenzen.



Blankenburg et al., 2006

Aufgabe 2

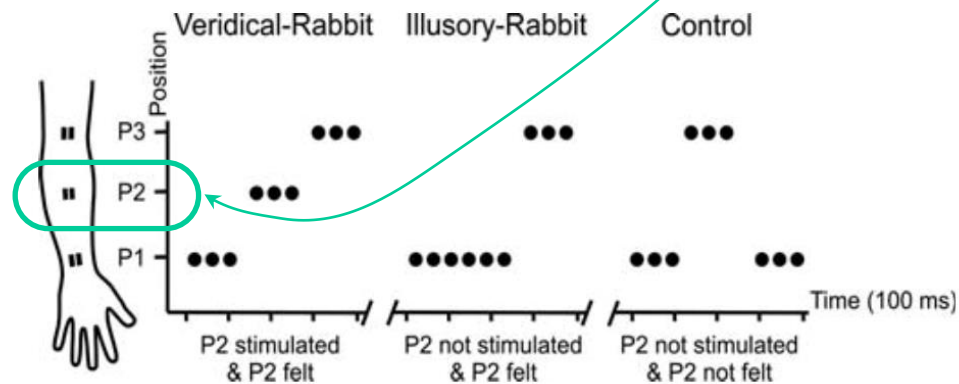
Bitte schaut euch die Ergebnisse an! (S. 460 – 461, mit Abb. 2 und 3)

Tipp: Schaut auch in den ersten Absatz der Diskussion S. 463 links

- a. Welche Wahrnehmung zeigte sich in Bezug auf die Position "P2" in den unterschiedlichen Bedingungen?

Abbildung 6

Schematische Darstellung der Stimulus-Sequenzen.



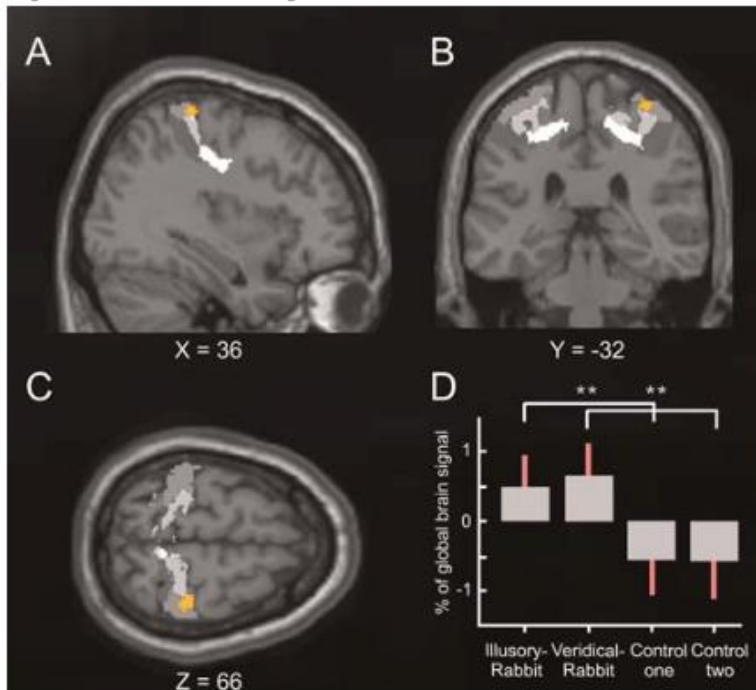
Blankenburg et al., 2006

Aufgabe 2

Bitte schaut euch die Ergebnisse an! (S. 460 – 461, mit Abb. 2 und 3)

b) Welche Effekte zeigten sich in den fMRT-Daten? Welche Areale zeigen eine erhöhte Aktivität bei welchen Reizen?

Abbildung 7
Ergebnisse der fMRT-Messungen



Blankenburg, Ruff, Deichmann, Rees & Driver, 2006

