

De Verborgen Boodschap van Buitenzintuiglijke Waarneming

Eric-Jan

Wagenmakers



UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

The image features a background of red curtains, split vertically by a white line. The left side of the image contains the text 'Links?' and the right side contains 'Rechts?'.

Links?

Rechts?



The image features a background of red curtains, split vertically by a white line. The left side of the image contains the text 'Links?' and the right side contains 'Rechts?'.

Links?

Rechts?



The image features a background of red curtains, split vertically by a white line. The left side of the image contains the text 'Links?' and the right side contains 'Rechts?'.

Links?

Rechts?





Precognitie

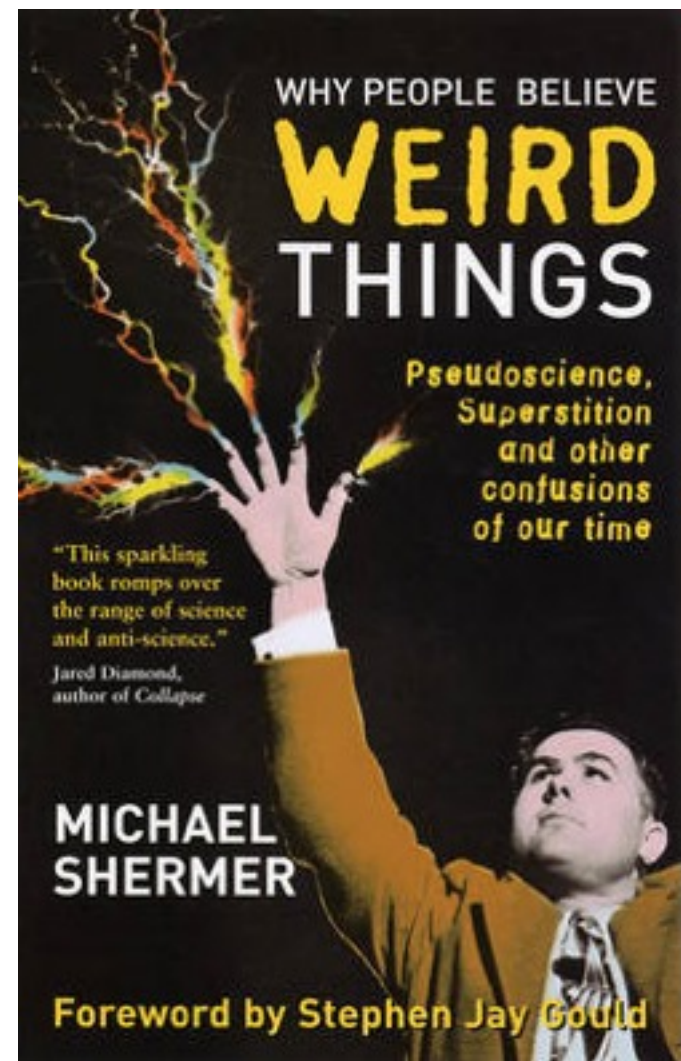
- ◆ In dit experiment verschijnt er links of rechts een plaatje, op een compleet willekeurige manier.
- ◆ De kans om het “juiste” gordijn te kiezen (het gordijn dat een plaatje verbergt) is dus 50%.
- ◆ Maar wat nu als mensen beter presteren dan 50%?



Precognitie

- ◆ Sommige onderzoekers denken dat mensen in de toekomst kunnen kijken.
- ◆ [Anderen denken dat mensen met hun geest voorwerpen kunnen verplaatsen, berichten kunnen versturen, etc.]
- ◆ Deze onderzoekers zijn niet bijzonder dom in de zin dat ze een laag IQ hebben.

“Slimme mensen geloven rare dingen omdat ze goed zijn in het verdedigen van ideeën die ze hebben opgedaan vanwege niet-slimme redenen.”





Precognitie

- ◆ In het eerder beschreven experiment vond Dr. Daryl Bem dat mensen vaker dan kans het juiste gordijn kiezen (53.1%), maar alleen wanneer het ging om erotische plaatjes.
- ◆ Dr. Bem is een befaamd sociaal psycholoog.
- ◆ Dr. Bem publiceerde deze bevinding, en een aantal andere, in het belangrijkste tijdschrift van de sociale psychologie, JPSP.



Het Gevolg: Commotie Alom!

- ◆ Had JPSP dit artikel wel moeten publiceren?
- ◆ Is er iets grondig mis met de psychologie als wetenschap?
- ◆ Kunnen mensen in de toekomst kijken?





Achtergrond

- ◆ Daryl Bem beweert dat mensen in de toekomst kunnen kijken. Hij deed negen experimenten met meer dan 1000 proefpersonen. De resultaten worden geaccepteerd door JPSP.
- ◆ De “in press” versie van het artikel wordt een hit op internet.



Achtergrond

- ◆ Mijn collega's en ik schrijven een kritisch commentaar, sturen dat op naar JPSP, en maken het online beschikbaar.





Achtergrond

- ◆ Het commentaar wordt ook een hit (op een gegeven moment meer dan 10,000 keer per dag gedownload).
- ◆ Het commentaar wordt ook geaccepteerd.
- ◆ Van de discussie wordt verslag gedaan door de *NY Times*, *der Spiegel*, en *Science*. Bem geeft optredens voor de Amerikaanse TV.

Journal's Paper on ESP Expected to Prompt Outrage

By **BENEDICT CAREY**
Published: January 5, 2011

One of psychology's most respected journals has agreed to publish a paper presenting what its author describes as strong evidence for extrasensory perception, the ability to sense future events.

[Enlarge This Image](#)



Heather Anzworth for The New York Times


Work by Daryl J. Bem on extrasensory perception is scheduled to be published this year.

The decision may delight believers in so-called paranormal events, but it is already mortifying scientists. Advance copies of the [paper](#), to be published this year in The Journal of Personality and Social Psychology, have circulated widely among psychological researchers in recent weeks and have generated a mixture of amusement and scorn.

 RECOMMEND

 TWITTER

 COMMENTS
(473)

 SIGN IN TO
E-MAIL

 PRINT

 SINGLE PAGE

 REPRINTS

 SHARE

January 6, 2011

[SHARE](#) | [PRINT](#) | [E-MAIL](#) | [TWITTER](#) | [SIGN IN TO RECOMMEND](#)

When Science Goes Psychic

Debaters



No Sacred Mantle

Lawrence Krauss



A Cutoff for Crazy

Douglas Hofstadter



A Buyer-Beware Market

Ben Goldacre



No Need to Panic

Richard Wiseman



Addressing the Bias Problem

Jonathan Schooler



An Assault on Rationality

David Helfand



How Open Inquiry Works

Stanley W. Trimble



A Miracle, if True

Anthony Gottlieb



When Peer Review Falts

Mohamed
Gad-el-Hak

Introduction

A respected psychology journal has agreed to [publish a paper](#) presenting what its author describes as strong evidence for extrasensory perception, the ability to sense future events. Though the paper was peer reviewed, there are many critics who say the research is nonsense. A group of psychologists published [a rebuttal paper](#) in the same journal.

How does the peer review process ensure good quality research? Are there factors that the standard process cannot take account of? Or is ESP simply a claim that should not be entertained as a subject of scientific inquiry?



© [Kts/Dreamstime.com](#)

Updates

January 7, 2011, 06:41 PM

Bill McKelvey responds to How Open Inquiry Works

[Read the Discussion »](#)

The Colbert Report



Thursday, January 27, 2011

Time-Traveling Porn - Daryl Bem

Stephen uses the power of time-traveling porn to predict the 2012 presidential election, and Daryl Bem discusses his theory of extrasensory perception. (07:46)

STATISTICS

ESP Paper Rekindles Discussion About Statistics

The decision by a top psychology journal to publish a paper on extrasensory perception (ESP) has sparked a lively discussion on blogs and in the mainstream media. The paper's author, Daryl Bem, a respected social psychologist and professor emeritus at Cornell University, argues that the results of nine experiments he conducted with more than 1000 college students provide statistically significant evidence of an ability to predict future events. Not surprisingly, word that the paper will appear in an upcoming issue of the *Journal of Personality and Social Psychology* (*JPSP*) has provoked outrage from pseudoscience debunkers and counteraccusations

prompted him to review the research on the topic. Impressed by what he saw as a number of strong findings, he began experiments of his own.

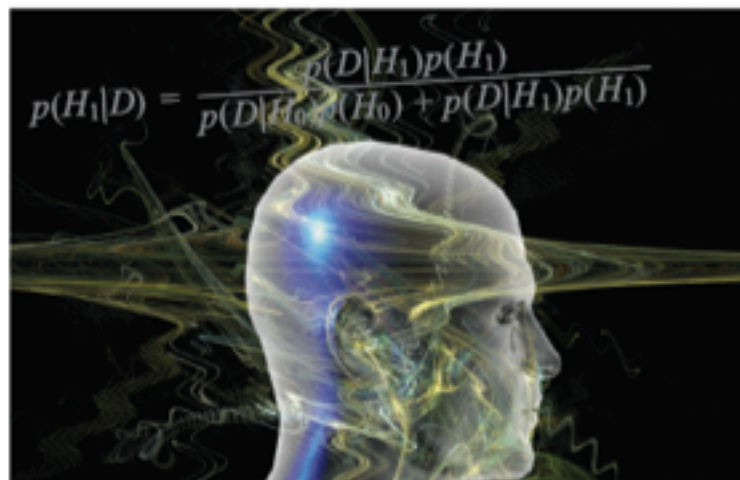
In the new study, Bem says his goal was to design simple experiments, many of them based on common lab tests used by psychologists. In one experiment, subjects saw two curtains on a computer screen and had to guess which of the two had an erotic picture behind it. In this experiment and seven others, Bem found statistically significant evidence suggesting his subjects had unconscious knowledge of future events. For example, subjects picked the correct curtain about

53% of the time, and a standard statistical test (a *t* test) indicated a p-value of less than .01, well below the .05 threshold typically used to determine statistical significance. Bem says he intentionally stuck to familiar statistical methods: "If you use fancy statistics, people think you're hiding something in the woods."

that p-values in the .001 to .01 range reflect a true effect only 86% to 92% of the time. The problem is more acute for larger samples, which can give rise to a small p-value even when the effect is negligible for practical purposes, Raftery says.

He and others champion a different approach based on so-called Bayesian statistics. Based on a theory developed by Thomas Bayes, an 18th century English minister, these methods are designed to determine the probability that a hypothesis is true given the data a researcher has observed. It's a more intuitive approach that's conceptually more in line with the goals of scientists, say its advocates. Also, unlike the standard approach, which assumes that each new experiment takes place in a vacuum, Bayesian statistics takes prior knowledge into consideration.

That's important when the effect in question is something like ESP, for which prior knowledge of physics and biology suggests no possible mechanism, says Eric-Jan Wagenmakers, a mathematical psychologist at the University of Amsterdam in the Netherlands. He says the bar should be higher for such "extraordinary claims." Wagenmakers and three colleagues have written a critique of Bem's paper that will appear in the same issue of *JPSP*. It includes a Bayesian reanalysis of Bem's data that concludes that "if any-





Laatste Ontwikkeling

- ◆ Samen met twee statistici stuurt Bem een replek naar JPSP (huidige status: geaccepteerd!); hij maakt de replek ook beschikbaar op zijn website.
- ◆ Op de replek van Bem volgt weer een respons van onze kant, maar inmiddels gaat het over statistische “details” die voor vandaag niet belangrijk zijn.



Overzicht

- ◆ Discussie over twee problemen met het onderzoek van Bem, en dat van de psychologie als geheel.
- ◆ Moeten onderzoekers hun werk anders gaan doen? En zo ja, wat moet er veranderen?



Twée Problemen met Bem

- I. “Extraordinary claims require extraordinary evidence.” of: Extreme beweringen vereisen extreem veel bewijs.
- II. Exploratief/ontdekkend onderzoek wordt verward met confirmatief/bevestigend onderzoek.



Extreme Beweringen...



David Hume
1711 – 1776

“(...) er bestaat geen verklaring die toereikend is om een wonder vast te stellen, tenzij de verklaring van dien aard is, dat haar onwaarheid meer verwonderlijk is dan het fenomeen dat ze vast probeert te stellen (...)”



Extreme Beweringen...



Pierre-Simon Laplace
1749 – 1827

“De bewijskracht voor
een extreme
beweringing moet
worden geschaald naar
haar buitenissigheid”



De p-waarde

- ◆ De p-waarde zegt iets over de geobserveerde *data* (of meer extreme gevallen) **GEGEVEN** dat de nul hypothese waar is en er niets aan de hand is.
- ◆ De p-waarde zegt dus niet direct iets over de kans dat de *nul hypothese* waar is!
- ◆ $\Pr(D | H)$ is niet gelijk aan $\Pr(H | D)$.



De p-waarde

- ◆ $\Pr(D \mid H)$ is dus niet gelijk aan $\Pr(H \mid D)$.
- ◆ Mocht u nog twijfelen:
- ◆ Wat is $\Pr(\text{lengte} > 1.90 \mid \text{speler in de NBA})$?
- ◆ Wat is $\Pr(\text{speler in de NBA} \mid \text{lengte} > 1.90)$?



De p-waarde

- ◆ Dus, $p=.03$ (“verwerp de nul hypothese”) houdt geen enkele rekening met de *a priori* plausibiliteit van de alternatieve hypothese!
- ◆ Belangrijke vaktijdschriften en kranten rapporteren graag tegenintuïtieve resultaten.
- ◆ Maar voor tegenintuïtieve resultaten moet de statistische lat eigenlijk veel hoger liggen!



Voorbeelden

- ◆ Mensen kunnen in de toekomst kijken.
- ◆ Neutrino's gaan sneller dan het licht.
- ◆ Ingenieurs krijgen meer zonen, verpleegsters krijgen meer dochters.
- ◆ Luisteren naar Mozart verhoogt je IQ.
- ◆ Woonplaats, beroep, en partner worden gekozen mede op basis van overeenkomstige letters (Jan trouwt met Janna).



Voorbeelden

- ◆ Met een volle blaas maken mensen betere beslissingen.
- ◆ Het zien van de Amerikaanse vlag zorgt ervoor dat mensen 8 maanden later geneigd zijn rechtser te stemmen.
- ◆ Tijdens de eisprong kunnen vrouwen een beter onderscheid maken tussen homoseksuele en heteroseksuele mannen.
- ◆ Etc, etc.



Probleem II: Exploratie

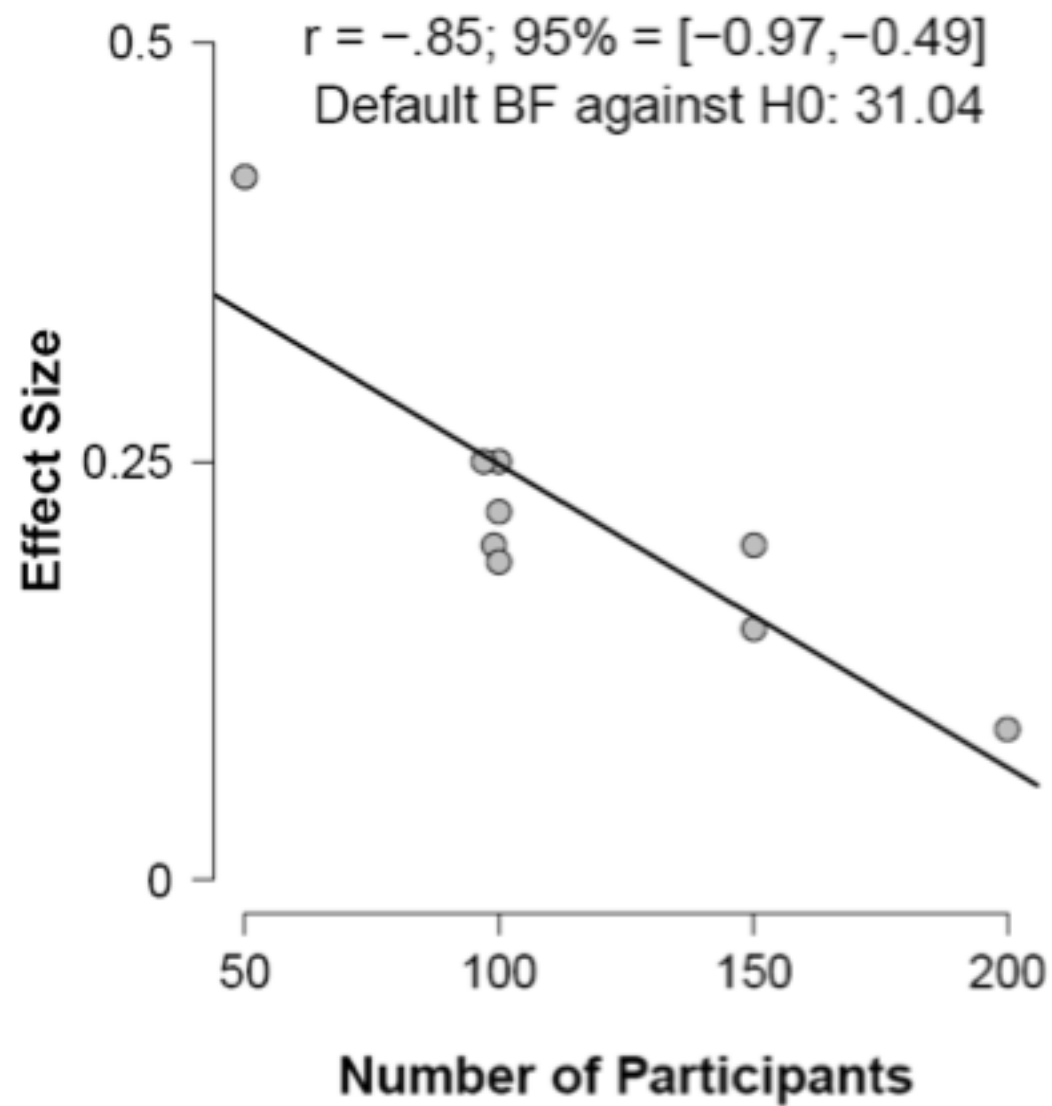
- ◆ De gebruikelijke statistiek is gemaakt voor puur confirmatieve studies.
- ◆ Maar in “vis-expedities” worden de data twee keer gebruikt.
Op deze manier vis je de krenten uit de pap!





Exploratief versus Confirmatief

- ◆ Exploratief: Eerst de data verzamelen, daarna een passende theorie of verklaring verzinnen.
- ◆ Confirmatief: Eerst een theorie en een voorspelling bedenken, daarna pas data verzamelen om de voorspelling te toetsen.
- ◆ We weten dat Bem (net als vrijwel alle andere wetenschappers) zijn data gedeeltelijk heeft ge-exploreerd.





B.E.M.

(de Bem Exploratie Methode)

“Het conventionele idee over onderzoek is dat er eerst een reeks hypothesen wordt bedacht op basis van een theorie, dat er een experiment wordt ontworpen en uitgevoerd om de hypothesen te toetsen, dat de data worden geanalyseerd om te bepalen of ze de hypothesen bevestigen of niet, en dat deze hele reeks van handelingen dan wordt gerapporteerd in een vakblad. (...) Maar dit is niet hoe het er werkelijk aan toegaat. Psychologie is veel spannender dan dat (...)” (Bem, 2000, p. 4).



B.E.M.

“Als compensatie voor de grote afstand t.o.v. de proefpersonen, laten we dan tenminste diep doordringen in hun opgeslagen gedrag: de data. Onderzoek de data vanuit elk perspectief. Analyseer de sexen apart. Bedenk nieuwe samengestelde maten. Als de data een nieuwe hypothese suggereren, probeer hier dan meer bewijs voor te vinden elders in de data. Wanneer je flauwe aanwijzingen hebt voor interessante patronen, probeer de data dan te herorganiseren om ze duidelijker contrast te geven. Als er proefpersonen zijn die je niet aanstaan, of trials, waarnemers, en interviewers die onzinnige resultaten opleveren, verwijder ze dan tijdelijk om te kijken of je nu wel coherente patronen ziet. Ga op een vis-expeditie om iets interessants te vinden – het maakt niet uit wat.” (Bem, 2000, pp. 4-5)



Exploratief versus Confirmatief

- ◆ Ander bewijs voor exploratie (in het algemeen, maar ook voor Bem):
 - “We hebben ook nog gekeken naar het verschil tussen mannen en vrouwen, maar dat was niet significant”.
 - “Naast onze belangrijkste bevinding bleek ook nog dat het effect groter was voor extraverte mensen dan voor introverte mensen”.



Exploratief versus Confirmatief

- ◆ Exploratief onderzoek is belangrijk en er is niets mis mee...
- ◆ Zolang je maar eerder erbij zegt dat het onderzoek exploratief was!
- ◆ En zolang je eventueel een puur confirmatieve studie doet om de resultaten te verifiëren.
- ◆ In de praktijk wordt dit vrijwel nooit gedaan.

Gezond Verstand Gebruiken

- ◆ De p-waarde negeert de a priori plausibiliteit van de alternatieve hypothese.
- ◆ Exploratief onderzoek komt heel veel voor, en dit vermindert de bewijskracht van de p-waarde aanzienlijk.
- ◆ Bayesiaanse statistiek is “gezond verstand uitgedrukt in getallen” (Laplace) en is dus beter in staat om voorbarige conclusies te voorkomen.

Bedankt voor uw Aandacht!

“De mens volgt alleen droombeelden”
Pierre Simon Laplace, last words

