

# **Pressespiegel**

**zur Science-Veröffentlichung Video Ergo Sum:  
Manipulating Bodily Self-Consciousness**

**03.09.2007**

# Inhaltsverzeichnis

## Nationale Berichterstattung

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1  | Außerkörperliche Erfahrung im Labor simuliert [Aachener Zeitung vom 23.08.2007]   | 5  |
| 2  | Außerkörperliche Erfahrungen sind kein Brimborium [AFP Deutschsprachiger Basisdienst vom 23.08.2007]  | 6  |
| 3  | Blick von außen auf sich selbst [Bayerischer Rundfunk vom 23.08.2007]   | 7  |
| 4  | Psychologie: Wie man außer sich gerät [diepresse.com vom 23.08.2007]  | 8  |
| 5  | (Sperrfrist 23. August 2000) Sich selbst von außen sehen - außerkörperliche Erfahrung im Labor [dpa-Basisdienst vom 23.08.2007]   | 9  |
| 6  | Labortest: Sich selbst von außen sehen [Handelsblatt vom 23.08.2007]  | 10 |
| 7  | Forscher lassen Menschen aus dem eigenen Körper fahren [SPIEGEL ONLINE vom 23.08.2007]  | 11 |
| 8  | Virtuell aus der Haut fahren [ZDF.de (heute) vom 23.08.2007]  | 13 |
| 9  | Mit Brille zum Nahtod-Erlebnis Forschung Wie es sich anfühlt, seinen eigenen Körper von außen zu betrachten, haben die Probanden einer Studie jetzt erfahren [Allgäuer Zeitung vom 24.08.2007]      | 14 |
| 10 | Mit Brille zum Nahtod-Erlebnis Forschung Wie es sich anfühlt, seinen eigenen Körper von außen zu betrachten, haben die Probanden einer Studie jetzt erfahren [Augsburger Allgemeine vom 24.08.2007] | 15 |
| 11 | Forscher erklären mit einer Videobrille Nahtod-Erlebnisse [Berliner Morgenpost vom 24.08.2007]  | 16 |
| 12 | Völlig losgelöst Menschen können nicht aus ihrer Haut, heißt es. Wissenschaftler beweisen das Gegenteil [Berliner Zeitung vom 24.08.2007]   | 17 |
| 13 | Einfacher Versuch mi ... [Berliner Zeitung vom 24.08.2007]  | 19 |
| 14 | Testpersonen verließen scheinbar den eigenen Körper Wissenschaftler provozierten mit Hilfe einer speziellen Videobrille Extremerfahrungen [Bremer Nachrichten vom 24.08.2007]                       | 20 |
| 15 | Seele auf Wanderschaft [DER TAGESSPIEGEL vom 24.08.2007]  | 21 |
| 16 | "Außerkörperliche Erfahrung" im Labor induziert [Deutsches Ärzteblatt vom 24.08.2007]   | 23 |
| 17 | Blick auf sich selbst [Deutschlandfunk vom 24.08.2007]  | 24 |
| 18 | Wie man außer sich gerät [Die Presse vom 24.08.2007]  | 25 |
| 19 | Das Rätsel des Nahtods [DIE WELT vom 24.08.2007]  | 26 |
| 20 | Wenn das Ich neben einem steht [Tagesanzeiger vom 24.08.2007]   | 27 |
| 21 | Forscher simulieren das mystische Nahtod-Erlebnis [DIE WELT vom 24.08.2007]   | 29 |
| 22 | Außerkörperliche Wahrnehmung im Labor [Eßlinger Zeitung vom 24.08.2007]   | 30 |
| 23 | Wahrnehmungsforschung: Nahtoderfahrung im Labor [focus.de vom 24.08.2007]   | 31 |
| 24 | Sich selbst von außen sehen [Fränkischer Tag vom 24.08.2007]  | 32 |
| 25 | Zum Aus-der-Haut-Fahren [Kölnische Rundschau vom 24.08.2007]  | 33 |
| 26 | Den Körper verlassen [Hamburger Abendblatt vom 24.08.2007]  | 34 |
| 27 | Versuchspersonen treten aus dem eigenen Körper [Mannheimer Morgen vom 24.08.2007]   | 35 |
| 28 | Faszination außerkörperliche Erfahrung - Ausgeklügelte Experimente in London und Lausanne [PR-inside.com vom 24.08.2007]  | 36 |
| 29 | Forscher untersuchen Nahtod-Erfahrungen [Reutlinger General-Anzeiger vom 24.08.2007]  | 37 |
| 30 | Loslassen im Seelentunnel [Süddeutsche Zeitung vom 24.08.2007]  | 38 |
| 31 | Out-of-Body-Erfahrungen [sueddeutsche.de vom 24.08.2007]  | 39 |
| 32 | Out-of-body-Erfahrungen zum Selbermachen [Telepolis vom 24.08.2007]   | 41 |
| 33 | Forscher schaffen Illusion mit Videobrille [t-online.de vom 24.08.2007]   | 42 |
| 34 | Labortest: Sich selbst von außen sehen [Walsroder Zeitung vom 24.08.2007]   | 43 |
| 35 | Das Rätsel des Nahtods [Welt kompakt vom 24.08.2007]  | 44 |
| 36 | Forscher simulieren das mystische Nahtod-Erlebnis [Welt Online vom 24.08.2007]  | 45 |
| 37 | Testpersonen verließen scheinbar den eigenen Körper Wissenschaftler provozierten mit Hilfe einer speziellen Videobrille Extremerfahrungen [Weser-Kurier vom 24.08.2007]                             | 46 |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 38 | Forscher lassen Menschen neben sich stehen [Frankfurter Neue Presse vom 25.08.2007] | 47 |
| 39 | Außerkörperliche Erfahrung simuliert [Fuldaer Zeitung vom 25.08.2007]               | 48 |
| 40 | Labortest: Sich selbst von außen sehen [Rheinische Post vom 25.08.2007]             | 49 |
| 41 | Das Ich jenseits [Focus vom 27.08.2007]   | 50 |
| 42 | Der Mensch ist außer sich [F.A.Z. Rhein-Main-Zeitung vom 28.08.2007]                | 52 |
| 43 | Selbstwahrnehmung im virtuellen Körper möglich [tecChannel.de vom 28.08.2007]       | 53 |
| 44 | Das Bewusstsein steckt im Videobild [Allgemeine Zeitung vom 30.08.2007]             | 54 |

## Internationale Berichterstattung

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Science: Researchers Find an Explanation for Out-of-Body Experiences [aaas.org vom 23.08.2007]   | 55 |
| 2  | Researchers Induce Out-of-Body Experiences [ABCnews vom 23.08.2007]  | 57 |
| 3  | Scientists Study Out-of-Body Experiences [ABCnews vom 23.08.2007]  | 58 |
| 4  | Scientists recreate out-of-body experiences (no drugs) [AFP Englischsprachiger Basisdienst vom 23.08.2007]                                 | 59 |
| 5  | L'illusion de se dédoubler reproduite grâce à la réalité virtuelle (PAPIER GENERAL) [AFP Französischsprachiger Basisdienst vom 23.08.2007] | 60 |
| 6  | Study: Out-Of-Body Experience Can Be Created [AHN vom 23.08.2007]  | 61 |
| 7  | Scientists use VR to simulate out-of-body experiences [CBC News vom 23.08.2007]  | 62 |
| 8  | Out-Of-Body Experiences Put To The Test [CBS News vom 23.08.2007]  | 63 |
| 9  | Out of your mind, not of your body [Economist vom 23.08.2007]  | 64 |
| 10 | Scientists propose explanation for out-of-body experiences [eurekalert.org vom 23.08.2007]   | 66 |
| 11 | Step Aside and Look at Yourself [examiner.com vom 23.08.2007]  | 68 |
| 12 | Scientists induce out-of-body experience [FinancialTimes.com vom 23.08.2007]   | 69 |
| 13 | Experiments Get Close to "Out-of-Body" Experience [Forbes.com vom 23.08.2007]  | 70 |
| 14 | Scientists Study Out-Of-Body Experiences [FOXNews.com vom 23.08.2007]  | 72 |
| 15 | Researchers Simulate Out-of-Body Experiences [FOXNews.com vom 23.08.2007]  | 73 |
| 16 | Provocan 'viajes astrales' en el laboratorio y explican la ilusión de salirse fuera del cuerpo [Ideal Digital vom 23.08.2007]              | 74 |
| 17 | Researchers induce out-of-body experiences [International Herald Tribune vom 23.08.2007]   | 76 |
| 18 | Out-of-Body Experiences Simulated [LiveScience.com vom 23.08.2007]   | 77 |
| 19 | Studies Report Inducing Out-of-Body Experience [New York Times vom 23.08.2007]   | 78 |
| 20 | Out-of-body experiences are 'all in the mind' [NewScientist.com vom 23.08.2007]  | 80 |
| 21 | Fuori dal corpo: quando vista e tatto si separano [Panorama vom 23.08.2007]  | 81 |
| 22 | Out-of-Body-Experiences Can Be Made to Order [Psychiatric Times vom 23.08.2007]  | 82 |
| 23 | Research sheds light on out-of-body experiences [Reuters vom 23.08.2007]   | 84 |
| 24 | Passeio fora do corpo [Revista Pesquisa vom 23.08.2007]  | 85 |
| 25 | The embodied self: Using virtual reality to study the foundations of bodily self-consciousness [RxPG News vom 23.08.2007]                  | 87 |
| 26 | Wie man aus dem eigenen Körper fahren kann ... [RF-news vom 27.08.2007]  | 88 |
| 27 | How virtual-reality goggles create an out-of-body experience [salon.com vom 23.08.2007]  | 89 |
| 28 | Step Aside and Look At Yourself [San Francisco Examiner vom 23.08.2007]  | 90 |
| 29 | Quer ter uma experiência fora do corpo altamente realística? [TecnoCientista vom 23.08.2007]   | 91 |
| 30 | Researchers induce out-of-body experiences in studies of the 'self' [The Canadian Press vom 23.08.2007]                                    | 92 |
| 31 | Experts study out-of-body experiences [The News Tribune vom 23.08.2007]  | 93 |
| 32 | The Science of Out-of-Body Experiences [Time Magazine vom 23.08.2007]  | 94 |
| 33 | Stepping out? Try leaving body behind [Toronto Star vom 23.08.2007]  | 95 |
| 34 | Experts study out-of-body experiences [USA Today vom 23.08.2007]   | 96 |
| 35 | Research sheds light on out-of-body experiences [Washington Post vom 23.08.2007]   | 97 |

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 36 | Out-of-body experiences not so outlandish: study [AFP Englischsprachiger Basisdienst vom 24.08.2007]                     | 98  |
| 37 | Out-of-body experiences simulated [Baltimore Sun vom 24.08.2007]   | 99  |
| 38 | Out-of-body experience recreated [BBC News vom 24.08.2007]   | 101 |
| 39 | Schweben ohne LSD [blickonline.ch vom 24.08.2007]  | 102 |
| 40 | Scientists simulate out-of-body sensation [Chicago Tribune vom 24.08.2007]   | 103 |
| 41 | LABOR [Der Standard vom 24.08.2007]  | 104 |
| 42 | Experiment: Außerkörperliche Wahrnehmung mit technischen Mitteln simuliert [derStandard.at vom 24.08.2007]               | 105 |
| 43 | The Scientific Aspect Of Out-of-Body Experience [eFluxMedia vom 24.08.2007]  | 106 |
| 44 | Realidade virtual induz 'experiência fora do corpo' [Estadao vom 23.08.2007]   | 107 |
| 45 | Científicos analizan las bases de las experiencias extracorpóreas [La Jornada vom 24.08.2007]                            | 108 |
| 46 | False impressioni [La Repubblica vom 24.08.2007]   | 109 |
| 47 | Deux chercheurs ont réussi à expérimenter des "sorties du corps" [Le Figaro vom 24.08.2007]                              | 110 |
| 48 | Des chercheurs reproduisent l'illusion de se dédoubler [nouvelobs-com vom 24.08.2007]                                    | 111 |
| 49 | Cientistas induzem experiência extracorporal em laboratório [O Globo vom 23.08.2007]                                     | 112 |
| 50 | Illusion de "sortie du corps": des applications en vue [PsychoMédia vom 24.08.2007]                                      | 114 |
| 51 | Cientistas apresentam uma explicação para a sensação de estar fora do próprio corpo [Publico vom 24.08.2007]             | 115 |
| 52 | Unlocking the mystery of out-of-body experiences [SwissInfo vom 24.08.2007]  | 116 |
| 53 | Aus dem Körper schlüpfen, ohne ihn zu verlassen [SwissInfo vom 24.08.2007]   | 117 |
| 54 | Out-of-Body experiences explained away by scientists [The Daily Mail vom 24.08.2007]                                     | 118 |
| 55 | Floating feeling 'is just a confused mind' [The Daily Telegraph vom 24.08.2007]  | 119 |
| 56 | Scientists develop technique to induce out-of-body experiences [The Guardian vom 24.08.2007]                             | 120 |
| 57 | Why being out of the body is all in the mind [The Times vom 24.08.2007]  | 121 |
| 58 | Deux chercheurs ont réussi à expérimenter des "sorties du corps" [Voxdei vom 24.08.2007]                                 | 122 |
| 59 | Sich selbst von außen sehen [Wiener Zeitung vom 24.08.2007]  | 123 |
| 60 | "Out of body" research attacks philosophical questions [WorldScience vom 24.08.2007]                                     | 124 |
| 61 | Research sheds light on out-of-body experiences [CNET News.com vom 25.08.2007]   | 125 |
| 62 | False impressioni della mente [ECOMatrix vom 25.08.2007]   | 126 |
| 63 | Science examines the dread zone [ShanghaiDaily.com vom 25.08.2007]   | 127 |
| 64 | Scientists induce out-of-body-like experiences [News-Medical.net vom 26.08.2007]   | 128 |
| 65 | Die künstliche Nahtoderfahrung [20minuten.ch vom 27.08.2007]   | 130 |
| 66 | Estudio arroja luz sobre las experiencias extracorporales [Reuters América Latina vom 23.08.2007]                        | 131 |
| 67 | Cuando los científicos explican lo paranormal [El Comercio vom 27.08.2007]   | 132 |
| 68 | Una desconexión de los circuitos del cerebro explica los 'viajes astrales' [El Mundo vom 27.08.2007]                     | 133 |
| 69 | Des expériences extra-corporelles au laboratoire [Futura Sciences vom 27.08.2007]  | 134 |
| 70 | "Experiencia extracorporal": investigan la posibilidad de liberar al cuerpo de la conciencia [Clarín.com vom 28.08.2007] | 135 |
| 71 | Experiment Attempts to Recreate Out-of-Body Experience [DailyTech vom 28.08.2007]  | 136 |
| 72 | Sich selbst von aussen sehen [Neue Zürcher Zeitung vom 29.08.2007]   | 137 |
| 73 | Out-of-body feeling 'due to confusion' [IrishHealth.com vom 02.09.2007]  | 138 |

# Nationale Berichterstattung

---

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Aachener Zeitung vom 23.08.2007  
**Autor** Pia Heinemann

## Außerkörperliche Erfahrung im Labor simuliert

Washington. Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtoderlebnissen berichtet werden.

Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Denn die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse seien bis heute unverstanden. Beide Forschergruppen berichten im US-Fachblatt «Science» über ihre Arbeit (Bd. 317, S. 1048 und 1096).

Als außerkörperliche Erfahrung (AKE), oft auch englisch «out-of-body experience» genannt, wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines eigenen Körpers zu befinden und sich von außen betrachten zu können. Häufig wird dieses Phänomen von Menschen beschrieben, bei denen bestimmte Hirnfunktionen gestört sind.

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens näher zu kommen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Video-

brille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wiederum über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion - sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte Ehrsson. «Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind.»

Ein deutsch-schweizerische Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Augen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Stimulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers.

Ehrsson hatte kürzlich bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie beispielsweise antelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird. Streicht der Experimentator mit zwei Pinseln zugleich über die andere echte Hand des Probanden und die Gummihand, fühlt der Proband die Pinselstriche in seinen beiden Händen, obwohl nur eine tatsächlich gereizt wurde.

[http://www.aachener-zeitung.de/sixcms/detail.php?template=az\\_detail&id=280616&\\_wo=News:Vermischtes&\\_link=&skip=&\\_g=Ausserkoerperliche-Erfahrung-im-Labor-simuliert&schrift=14](http://www.aachener-zeitung.de/sixcms/detail.php?template=az_detail&id=280616&_wo=News:Vermischtes&_link=&skip=&_g=Ausserkoerperliche-Erfahrung-im-Labor-simuliert&schrift=14)



# Außerkörperliche Erfahrungen sind kein Brimborium

Wer manchmal das Gefühl hat, neben sich zu stehen, ist nicht notgedrungen verrückt, sondern höchstens ein bisschen verwirrt. Dies geht aus einer am Donnerstag veröffentlichte Studie hervor, die sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen wissenschaftlich erklärt. Für die Studie, die in der Wissenschaftszeitschrift "Science" erscheint, wurden vollkommen gesunde Testkandidaten einigen Versuchen unterzogen. Mit Hilfe einer Spezialbrille wurden den Freiwilligen virtuelle Sinneseindrücke ins Gehirn gesandt, diese verlagerten daraufhin ihr Bewusstsein förmlich in einen virtuellen Körper.

Die Realitätswahrnehmung der Teilnehmer wurde nach Angaben der Forscher

derart verzerrt, dass sie wirklich glaubten, sie wohnten einem anderen Körper inne. Dieses Ergebnis wurde unter anderem dadurch bestätigt, dass die Kandidaten mit messbarer Furcht reagierten, wenn ihr virtueller Körper mit physischer Gewalt bedroht wurde. Die Untersuchungsergebnisse seien ein Hinweis darauf, dass die sogenannten "außerkörperlichen Erfahrungen" bei manchen Menschen durch Hirnfehlfunktionen ausgelöst würden, sagte der Neurologe Henrik Ehrsson vom schwedischen Institut Karolinska, einer der Autoren der Studie. Empfangene Sinneseindrücke würden möglicherweise falsch interpretiert.

Rund ein Zehntel der Menschheit gibt

an, schon einmal eine außerkörperliche Erfahrung gemacht zu haben. Dabei sind sie ihren Angaben zufolge vollkommen wach und sehen ihren eigenen Körper von außen. Nach Ansicht Ehrssons könnte das Resultat der Studie auch das Design von Video-Spielen grundsätzlich verändern.

+++ Sperrfrist Donnerstag 20.00 Uhr, frei für Freitagsausgaben +++

kim/wes

## Blick von außen auf sich selbst

Den eigenen Körper zu verlassen und sich selbst von außen zu betrachten - ein unheimliches Gefühl. So ein Erlebnis heißt "außerkörperliche Erfahrung". Meist sind es Menschen mit gestörten Hirnfunktionen, die davon berichten. Forscher haben jetzt eine Videobrille entwickelt, die auch Gesunden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen.

Außerkörperliche Erfahrungen werden oft als Einbildung abgetan, denn die Betroffenen sind meist Schlaganfallopfer, Drogenabhängige, Epileptiker oder leiden an einer anderen Störung der Gehirnfunktion. Bis heute weiß niemand, wie diese Erlebnisse im Kopf entstehen. Hendrik Ehrsson und seine Kollegen vom University College London wollen deshalb mit ihren Versuchen die neurobiologischen Ursachen dieses Phänomens erforschen. Dazu veränderten die Forscher die Selbstwahrnehmung der Testteilnehmer.

### Blick auf den eigenen Rücken

Zunächst musste der Proband eine Videobrille aufsetzen, die mit zwei Kameras verbunden war. Das Bild der einen Kamera wurde auf das linke Auge, das Bild der anderen auf das rechte Auge projiziert. Beide Kameras standen hinter dem Versuchsteilnehmer und waren auf dessen Rücken gerichtet, so dass er sich durch die Brille von hinten sah. Dann strich Ehrsson mit einem Stab über die tatsächliche Brust der Versuchsperson

und gleichzeitig über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich - laut der Bilder der Kameras - die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Zwei Minuten nach dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

Von hinten durch die Brust ins Auge  
Auge © Stockbyte

Das Auge sagt uns, wo wir sind.

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich erneut über die Brust der Versuchsperson und deren virtuellem Abbild. Dann begann er, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Auf diese "virtuellen Schmerzen" reagierten die Probanden mit einer messbaren körperlichen Reaktion: Sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Ehrsson zieht daraus den Schluss: Für die Selbstwahrnehmung ist besonders das wichtig, was die Augen sehen: "Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Au-

gen sind."

Verloren im Raum

Zu einem ähnlichen Ergebnis kam ein deutsch-schweizerisches Wissenschaftlerteam um Olaf Blanke von der Ecole Polytechnique Lausanne. Sie projizierten ebenfalls vor die Augen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach der Stimulation führten die Forscher sie einige Schritte vom Ort des Experiments weg. Dann forderten sie die Versuchspersonen auf, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten damit, die Position ihres Körpers wahrzunehmen, wenn ihre Augen ein Bild präsentiert bekamen, das der Realität widersprach.

<http://www.br-online.de/wissen-bildung/artikel/0708/23-ausserkoerper/index.xml>

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** diepresse.com vom 23.08.2007  
**Autor** Jürgen Langenbach

# Psychologie: Wie man außer sich gerät

In Labors wurde die Illusion erzeugt, dass Menschen ihre Körper verlassen und sich von ferne sehen.

Dass einer glaubt, er habe den eigenen Körper verlassen und sehe nun diesen - also im Sinne der gewöhnlichen Wahrnehmung: sich selbst - aus der Ferne, ist gar nicht so selten, zehn Prozent aller Menschen haben nach eigenen Aussagen die Erfahrung gemacht, am Rande des Todes, im Rausch von Halluzinogenen, in epileptischen Anfällen. Was passiert da, kann es jedem passieren? Und geht es auch ohne Drogen? Ja, in zwei Psychologenlabors hat man gezeigt, dass einfachste Mittel der "artificial reality" reichen.

Ausgangspunkt war die schon bekannte "rubber hand illusion": Dabei legt eine Testperson eine Hand so vor sich hin, dass sie sie nicht sehen kann, unter eine Tischplatte. Auf dem Tisch liegt eine aus Gummi gefertigte Hand. Reizt der Versuchsleiter diese und die echte unter dem Tisch simultan mit sichtbaren Berührungen, stellt sich die Illusion ein: Man hält die tote Hand auf dem Tisch für die eigene lebende.

Ähnlich geht es mit dem ganzen Körper: Unabhängig voneinander haben Henrik Ehrsson (London) und Olaf

Planke (Lausanne) Testpersonen auf einem Sessel platziert, ihnen Spezialbrillen aufgesetzt und sie aus einigem Abstand von hinten mit Video aufgenommen. Diese Bilder wurden in die Brillen eingespielt, die Personen sahen also jemanden von hinten. Aber sie sahen nicht irgendjemanden, sondern sich selbst, das berichteten sie zumindest auf Befragen.

Ist es wahr? Blanke hat es so getestet: Er nahm den Versuchspersonen die Brillen ab, ersetzte sie durch Augenbinden und führte sie zurück, weit hinter den Standort der Kamera. Dann bat er sie, wieder vorwärts zu gehen, dorthin, wo sie sich befunden hatten. Sie gingen nach vorn, zum Standort der Kamera, nicht weiter (Science, 317, S.1096). Ehrsson dachte sich etwas anderes aus: Er schwang einen Hammer gegen ein Bein der Testpersonen, sie konnten den Anfang der Bewegung sehen - eben durch die Kamera-, zu spüren gab es nichts, Ehrsson schlug nicht zu. Er maß stattdessen die Leitfähigkeit der Haut, sie zeigte Schweißausbrüche: Furcht. Die produzierten die Testpersonen, weil sie ja sich selbst sahen und den Schlag

erwarteten (Science, 317, S.1048).

Je nach Furcht regieren andere Regionen

Wäre es nicht ein Test gewesen, hätten sie natürlich versucht, dem Schlag auszuweichen, davon handelt ein ganz anderes Psychoexperiment: Dean Mobbs (London) wollte klären, wo im Gehirn die Furcht sitzt. Es kommt darauf an: Ist die Bedrohung so weit weg, dass man über Ausweichen nachdenken kann, geschieht das vorne im Gehirn, in den höheren Zentren, in denen wir denken. Ist die Gefahr aber so akut, dass nur rasche Flucht hilft, übernimmt das Stammhirn das Kommando, der uralte Teil, in dem die Reflexe hausen (Science, 317, S.1079).

("Die Presse", Print-Ausgabe, 24.08.2007)

<http://www.diepresse.com/home/techscience/wissenschaft/325161/index.do>



dpa0295

## (Sperrfrist 23. August 2000) Sich selbst von außen sehen - außerkörperliche Erfahrung im Labor

Washington (dpa) - Mit Hilfe einer Videobrille haben zwei Forscherteams gesunden Probanden einen scheinbaren Ausflug aus ihrem Körper ermöglicht. Mit den Mitteln der virtuellen Realität erzeugten sie im Labor sogenannte außerkörperliche Erfahrungen, von denen sonst oft Kranke, Drogensüchtige oder dem Tode nahe gekommene Patienten berichten. Die Versuche könnten einen

neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, dessen neurobiologische Grundlagen bisher unverständlich sind und das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, berichten die Wissenschaftler im Fachblatt «Science» (Bd. 317, S. 1048 und 1096). So reagierten die gesunden Probanden im Labor mit messbaren Reaktionen ihres tatsächlichen Körpers auf Bedrohungen ih-

res vermeintlich losgelösten Ichs.

(Achtung: Zusammenfassung bis 1400 - ca. 45 Zeilen) dpa fag/tim yzzz n1 hu

## Labortest: Sich selbst von außen sehen

dpa WASHINGTON. Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper gleich den sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtod-Erlebnissen berichtet werden.

Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Denn die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse seien bis heute unverstanden. Beide Forschergruppen berichten im US-Fachblatt "Science" über ihre Arbeit (Bd. 317, S. 1 048 und 1 096).

Als außerkörperliche Erfahrung (AKE), oft auch englisch "out-of-body experience" genannt, wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines eigenen Körpers zu befinden und von außen betrachten zu können. Häufig wird dieses Phänomen von Menschen beschrieben, bei denen bestimmte Hirnfunktionen gestört sind.

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens näher zu kommen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Video-

brille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wiederum über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion - sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte Ehrsson. "Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind."

Ein deutsch-schweizerische Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Augen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Stimulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers.

Ehrsson hatte kürzlich bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie beispielsweise anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird. Streicht der Experimentator mit zwei Pinseln zugleich über die andere echte Hand des Probanden und die Gummihand, fühlt der Proband die Pinselstriche in seinen beiden Händen, obwohl nur eine tatsächlich gereizt wurde.

[http://www.handelsblatt.com/News/Technologie/Forschung-Innovation/\\_pv/\\_p/203116/\\_t/ft/\\_b/1313083/default.aspx/-labortest-sich-selbst-von-aussen-sehen.html](http://www.handelsblatt.com/News/Technologie/Forschung-Innovation/_pv/_p/203116/_t/ft/_b/1313083/default.aspx/-labortest-sich-selbst-von-aussen-sehen.html)

Bewusstseins-Test

# Forscher lassen Menschen aus dem eigenen Körper fahren

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,501713,00.html>

Menschen mit todesnahen Erfahrungen und intensiven Träumen berichten von dem Gefühl, sich selbst von außen zu sehen. Jetzt kann das jeder erleben: Forscher haben die Illusion mit verblüffend einfachen Mitteln künstlich erzeugt - und stellen die gesamte Vorstellung vom Ich in Frage.

Wenn die Augen den Körper verlassen, wandert das Selbst dann mit ihnen? Diese auf den ersten Blick eigentümliche Frage beschäftigt den schwedischen Psychologen Henrik Ehrsson schon seit seinem Studium. Natürlich ist das Gedankenspiel als solches unrealistisch. Allerdings berichten Menschen immer wieder von dem Gefühl, außerhalb des eigenen Körpers zu stehen: Patienten mit neurologischen Erkrankungen etwa oder Schlaganfall-Opfer. Auch Menschen, die für kurze Zeit klinisch tot waren, erzählen zuweilen von sogenannten Nahtod-Erlebnissen und damit verbundenen außerkörperlichen Erfahrungen. Bis zu zehn Prozent der Bevölkerung erfahren irgendwann im Leben wenigstens einmal eine "out-of-body experience" (OBE), wie Fachleute die Sinnes-täuschung nennen.

Jetzt berichten Forscher in gleich zwei Beiträgen für das Wissenschaftsmagazin "Science" (Bd. 317), wie sie bei kerngesunden Versuchspersonen ähnliche Illusionen hervorgerufen haben - ganz ohne mystisches Tamtam. Videokameras und eine 3D-Brille genühten.

Ehrsson, der am University College in London und dem renommierten Stockholmer Karolinska-Institut forscht, filmte seine Versuchspersonen von einem Punkt etwa zwei Meter hinter ihrem Rücken aus. Er übertrug die Bilder in Echtzeit auf die Videobrillen vor den Augen der Probanden. Das rechte und das linke Auge erhielten dabei leicht versetzte Ansichten, sodass der räumliche Eindruck entstand, die Person betrachte den eigenen Körper von hinten.

Dann berührte der Wissenschaftler mit zwei Plastikstiften die Brust des Test-Teilnehmers - außerhalb des Blickwinkels der Kamera - und zugleich jene

Stelle im Raum, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befand. Das reichte aus: Die Versuchspersonen glaubten, sie hätten tatsächlich hinter ihrem eigenen Körper gesessen und ihn von dort aus beobachtet. "Viele von ihnen haben gekichert und sagten, 'Wow, so was Verrücktes!'", berichtet Ehrsson.

## Hammerschlag auf virtuellen Körper - echter Stress

In einem zweiten Experiment griff Ehrsson zu rustikaleren Methoden. Mit einem Hammer schlug er auf die virtuellen Körper der Probanden ein - und prompt registrierten die Elektroden an deren realer Haut Stress. "Wir fühlen, dass unser Ich dort lokalisiert ist, wo unsere Augen sind", meint Ehrsson. Prinzipiell sei die Illusion auch nicht auf Sitzen oder Stehen beschränkt, erklärte Ehrsson gegenüber SPIEGEL ONLINE.

Das Londoner Experiment, ein Lehrstück perfekter Illusion?

Darum geht es gar nicht, findet eine deutsch-schweizerische Forschergruppe, die an der École Polytechnique Fédérale de Lausanne ein ganz ähnliches Experiment durchgeführt hat. Im Versuchsaufbau des Neurowissenschaftlers Olaf Blanke und des Mainzer Philosophen Thomas Metzinger wurde den Probanden ebenfalls per Kamera und Videobrille eine entrückte Perspektive geboten (siehe Video). Auch diese Versuchsteilnehmer glaubten, sich selbst von außen zu sehen - auch wenn es sich dabei tatsächlich um eine Puppe handelte. Es gehe aber vielmehr darum, das Bewusstsein des eigenen Körpers zu studieren als außerkörperliche Erfahrungen, sagte Bigna Lenggenhager aus dem Forschungsteam zu SPIEGEL ONLINE.

"Zu einer klassischen OBE gehört sicher, dass alle Sinnesmodalitäten in den

zweiten Körper hinein verlagert werden", sagt Philosoph Metzinger. Deshalb will er bei den beiden Experimenten höchstens von "Teleportations-OBEs" sprechen - und hält Ehrssons Aussage für "ein bisschen dick aufgetragen". Immerhin, das Ich-Gefühl lässt sich gezielt manipulieren - so viel steht fest.

"Videospiele könnten so ein ganz neues Niveau erreichen", spekuliert Ehrsson derweil. Auch Tele-Operationen könnten davon profitieren, wenn Chirurgen die Illusion vermittelt werde, sie befänden sich direkt am Operationstisch.

## Die Gummihand, das Ich und Descartes

Eine faszinierende Vision. Doch Psychologen, Hirnforscher und Philosophen interessieren sich aus einem ganz anderen Grund für die außerkörperlichen Erfahrungen - und dafür scheinen ausgerechnet die primitivsten Experimente am besten geeignet zu sein. "Wir haben hier die einfachste Form von Ich-Gefühl gezeigt", sagt Metzinger. Schon vor drei Jahren hatte Ehrsson vorgeführt: Im prämotorischen Cortex setzt das Gehirn Informationen zusammen, um zu entscheiden, ob ein Gliedmaß zum eigenen Körper gehört oder nicht. Schon mit der Gummihatze einer rechten Hand ließen sich seine Probanden damals reinlegen.

Dass in den beiden neuen Experimenten allein visuelle Reize ausreichten, um die gesamte Körperwahrnehmung zu verwirren, deutet Metzinger so: Hier habe man "die einfachste Form von Ich-Gefühl" manipuliert. Und das habe weitreichende Konsequenzen für das Bild vom Menschen. Angefangen bei Descartes seien Philosophen vom rationalen Ego ausgegangen, hätten das Ich

geradezu metaphysisch erhöht. Bis heute hält sich diese Vorstellung: Man könne zwar nicht erklären, was das Selbst ausmacht - aber es müsse mit Reflexion und Selbsterkenntnis zu tun haben, und einzigartig mache es den Menschen auch.

Ist das alles nur ein angenehmer Trugschluss? "Dieses Experiment könnte man genauso mit Affen machen", sagt Metzinger. "Die könnten vielleicht nicht so gut den Fragebogen ausfüllen, aber alles andere würde genauso funktionieren." Die Einheit von Körper und Ich-

Empfinden gehört zur Grundlage des Selbstbewusstseins - und offenbar ist das Gehirn ständig damit beschäftigt, unterschiedliche Sinneseindrücke zu einem stimmigen Körperempfinden zu verbinden. Da lässt sich im Experiment zwar hereinpfeifen - bewusst steuern kann der Mensch selbst es aber nicht.

"Das sitzt viel tiefer", sagt Metzinger. Er sieht die Chance, dass Psychologen und Hirnforscher das Ich-Bewusstsein nun stückchenweise auseinandernehmen und auf seine körperlichen Grundlagen reduzieren können. Sollten sie damit er-

folgreich sein, so werden sie wohl auch feststellen, dass es ein Ich, das allem übergeordnet ist, gar nicht gibt. Schon der Titel ihrer Forschungsarbeit klingt wie ein Kampfansage an Ego-Philosophen René Descartes: "Video Ergo Sum" - ich sehe, also bin ich.

# Virtuell aus der Haut fahren

Mit Hilfe einer speziellen Videobrille können Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermitteln, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper gleicht den Erfahrungen, wie sie häufig bei Nahtoderlebnissen berichtet werden. Auch Schlaganfallopfer, Drogenkranke oder Epileptiker berichten von ähnlichen Erlebnissen.

## Veränderte Selbstwahrnehmung

Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Denn die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse seien bis heute unverstanden. Beide Forschergruppen berichten im US-Fachblatt "Science" über ihre Arbeit (Bd. 317, S. 1048 und 1096).

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens der außerkörperlichen Erfahrung näher zu kommen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

## Virtuelle Hammerschläge

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach

zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wiederum über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte Ehrsson. "Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind."

## Gefühl in der Gummihand

Ein deutsch-schweizerische Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Augen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Stimulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres

echten Körpers.

Ehrsson hatte kürzlich bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie beispielsweise anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird. Streicht der Experimentator mit zwei Pinseln zugleich über die andere echte Hand des Probanden und die Gummihand, fühlt der Proband die Pinselstriche in seinen beiden Händen, obwohl nur eine tatsächlich gereizt wurde.

## Infobox

### Außerkörperliche Erfahrung

Als außerkörperliche Erfahrung (AKE), oft auch englisch "out-of-body experience" genannt, wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines eigenen Körpers zu befinden und von außen betrachten zu können. Häufig wird dieses Phänomen von Menschen beschrieben, bei denen bestimmte Hirnfunktionen gestört sind.

<http://www.heute.de/ZDFheute/inhalt/27/0,3672,5594939,00.html>

# Mit Brille zum Nahtod-Erlebnis Forschung Wie es sich anfühlt, seinen eigenen Körper von außen zu betrachten, haben die Probanden einer Studie jetzt erfahren

Washington 1 dpa, afp 1 Wer manchmal das Gefühl hat, neben sich zu stehen, ist nicht notgedrungen verrückt, sondern höchstens ein bisschen verwirrt. Dies geht aus einer am Donnerstag veröffentlichte Studie hervor, die sogenannte außerkörperliche Erfahrungen wissenschaftlich erklärt.

Durch eine spezielle Videobrille vermittelten Forscher dazu gesunden Probanden das Gefühl, ihren eigenen Körper zu verlassen. Dieser scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtoderlebnissen berichtet werden.

Oft als Einbildung abgetan

Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Sie seien ein Hinweis darauf, dass die sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen (AKE) bei manchen Menschen durch Hirnfehl-

funktionen ausgelöst würden.

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens näher-zukommen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu

beobachten.

Sehen bestimmt Wahrnehmung

Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte der Neurologe Henrik Ehrsson. Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind.

Ehrsson hatte kürzlich bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie etwa anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird.

Nach Ansicht Ehrssons könnte das Resultat der Studie auch das Design von Video-Spielen grundsätzlich verändern.

# Mit Brille zum Nahtod-Erlebnis Forschung Wie es sich anfühlt, seinen eigenen Körper von außen zu betrachten, haben die Probanden einer Studie jetzt erfahren

Washington | dpa, afp | Wer manchmal das Gefühl hat, neben sich zu stehen, ist nicht notgedrungen verrückt, sondern höchstens ein bisschen verwirrt. Dies geht aus einer am Donnerstag veröffentlichte Studie hervor, die sogenannte außerkörperliche Erfahrungen wissenschaftlich erklärt.

Durch eine spezielle Videobrille vermittelten Forscher dazu gesunden Probanden das Gefühl, ihren eigenen Körper zu verlassen. Dieser scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtoderlebnissen berichtet werden.

Oft als Einbildung abgetan

Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Sie seien ein Hinweis darauf, dass die sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen (AKE) bei manchen Menschen durch Hirnfehl-

funktionen ausgelöst würden.

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens näher-zukommen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu

beobachten.

Sehen bestimmt Wahrnehmung

Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte der Neurologe Henrik Ehrsson. Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind.

Ehrsson hatte kürzlich bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie etwa anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird.

Nach Ansicht Ehrssons könnte das Resultat der Studie auch das Design von Video-Spielen grundsätzlich verändern.

## Forscher erklären mit einer Videobrille Nahtod-Erlebnisse

**London/Genf** - Ein Licht am Ende eines Tunnels: Patienten, die einen Herzstillstand erlitten haben oder wieder belebt wurden, schildern so ihr Gefühl am Übergang zum Tod.

Forscher aus Genf, Stockholm und London haben, wie sie in der Zeitschrift "Science" berichten, nun erstmals mit einer Videobrille Nahtod-Erlebnisse in gesunden Probanden hervorgerufen.

Im ersten Schritt veränderten die Forscher die Selbstwahrnehmung. Über ei-

ne Videobrille wurde den Probanden auf jedes Auge ein anderes Kamerabild von ihrem eigenen Rücken projiziert. Gleichzeitig strich Henrik Ehrsson vom University College London mit einem Stab über die Brust der Probanden und über die Stelle in der Luft unterhalb der Kameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste.

Nach zwei Minuten berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und

sich aus dieser Position zu beobachten. Nach weiteren Tests war klar: Für die Selbstwahrnehmung ist besonders das wichtig, was die Augen sehen. "Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind." ph



**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Berliner Zeitung vom 24.08.2007, Seite 13  
**Ressort** Wissenschaft  
**Autor** Jana Schlütter  
**Copyright** Berliner Zeitung

# Völlig losgelöst Menschen können nicht aus ihrer Haut, heißt es. Wissenschaftler beweisen das Gegenteil

Menschen, die dem Tod nahe waren, haben davon berichtet. Auch viele frisch Operierte, neurologisch Kranke, Drogenabhängige oder tief in Meditation versunkene Yogis standen bereits neben sich - im wahrsten Sinne des Wortes. Das Phänomen kommt sogar häufig vor: Umfragen zufolge behauptet einer von zehn Erwachsenen, sich aus seinem Körper entfernt und dann schwebend sich selbst sowie das Geschehen um ihn herum beobachtet zu haben. Bei schizophrenen Patienten sind es sogar bis zu 42 Prozent, die solche außerkörperlichen Erfahrungen (fachsprachlich: out-of-body experiences) kennen.

Zwei im Wissenschaftsmagazin Science veröffentlichte Studien zeigen nun, dass die esoterisch klingenden Erfahrungen nicht aus der Luft gegriffen sein müssen. Zumindest Ansätze einer out-of-body experience lassen sich bei gesunden Probanden experimentell hervorrufen, berichten unabhängig voneinander zwei Forschergruppen. Bei ihren Versuchen gelang es den Teams aus Deutschland und der Schweiz sowie aus Großbritannien virtuelle Doppelgänger der Versuchspersonen zu erschaffen.

Dass Olaf Blanke, Neurologe am Universitätskrankenhaus in Genf und Professor an der École Polytechnique Fédérale de Lausanne und Thomas Metzinger, Philosoph an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, für dieses Experiment zusammenfanden, ist kein Zufall. Blanke hatte bereits vor einigen Jahren bei einer Epileptikerin versehentlich eine out-of-body experience hervorrufen. Er und sein Team hatten vor einer Operation den hinteren Scheitellappen im Gehirn der Patientin mit Elektroden stimuliert. Das Phänomen war immer wieder reproduzierbar.

Als Metzinger, den das Verhältnis zwischen Leib und Seele und die Suche nach dem Selbst seit seiner Dissertation beschäftigt, davon hörte, nahm er Kontakt zu dem Schweizer Neurologen auf. Gemeinsam entwickelten sie die Hypo-

these, dass man die Wahrnehmung auch bei gesunden Menschen derart manipulieren kann, dass sie meinen, außerhalb des eigenen Körpers zu sein.

Ein einfaches Phänomen, das die Annahme stützt, ist die sogenannte Gummihand-Illusion. Dabei werden einander widersprechende visuelle und durch Berührung entstehende (taktile) Reize genutzt, um Probanden den Eindruck zu vermitteln, eine verblüffend echt aussehende Gummihand auf dem Tisch - und nicht die eigene Hand unter dem Tisch - gehöre zu ihrem Körper. Der Proband meint, Berührungen in der Gummihand zu spüren und deutet darauf, wenn er die eigene Hand zeigen soll. Ähnlich müsste auch die gesamte körperliche Selbstwahrnehmung manipulierbar sein, wenn man statt einer Gummihand einen virtuellen Doppelgänger der Probanden verwendet, vermuteten Blanke und Metzinger.

In einer Serie einfacher Experimente sollten sich die Probanden zwei Meter vor einer Kamera aufstellen, die sie von hinten filmte und ein dreidimensionales Hologramm erstellte. Dieses Hologramm des eigenen Körpers - oder aber des Rückens einer Puppe oder die Projektion eines viereckigen Objektes - sahen die Probanden mithilfe einer Videobrille vor sich. Sowohl der Projektion als auch dem Probanden wurde mit einem Stift über den Rücken gestrichen - entweder im gleichen oder in einem bei Proband und Projektion unterschiedlichen Rhythmus.

Anschließend wurden die Versuchspersonen mit verbundenen Augen zu einer anderen Stelle im Raum geführt und sollten zu ihrer ursprünglichen Position zurückfinden. In den Fällen, in denen die Projektion den Körper der Probanden oder einer menschlichen Puppe zeigte und die Berührungen synchron stattfanden, hatten die Versuchspersonen Schwierigkeiten zum Ausgangspunkt zu gelangen: Sie tendierten zu der Position der Projektion. Sie meinten au-

ßerdem, die Berührung des Hologramms gespürt zu haben, als sei ihr Körper zwei Meter nach vorne gewandert - obwohl ihnen das ganze Experiment über klar war, dass sie nicht mit dem Bild identisch sind.

Ganz ähnliche Ergebnisse erzielte der Neurowissenschaftler Henrik Ehrsson vom University College London. Wie er ebenfalls in der aktuellen Science-Ausgabe berichtet, filmte er mit zwei Kameras seine Probanden von hinten. Das Bild setzte sich in der Videobrille zu einem dreidimensionalen Doppelgänger zusammen, der scheinbar hinter den Probanden saß. Auch Ehrsson schaffte es durch gezielte Berührungen, den Probanden den Eindruck zu vermitteln, sie befänden sich anderswo im Raum.

Besonders intensiv waren die Erlebnisse der Patienten allerdings nicht. "Wir haben noch keine klassische außerkörperliche Erfahrung erzeugt, sondern nur Elemente davon", sagt Metzinger. "Es fehlt zum Beispiel das Hinausgleiten aus dem Körper und das Bewegen im Raum." Dennoch verdeutlichen die Experimente das Konzept, das Menschen von sich selbst haben, glaubt der Philosoph. Die räumliche Wahrnehmung des eigenen Körpers sei offenbar zusammengesetzt aus visuellen, taktilen und kognitiven Eindrücken, wobei der visuelle Reiz dominiere, schreiben Blanke und Metzinger im Fachjournal Science.

Die Forscher vermuten, dass Hirnfunktionen in der Verbindungsfurche zwischen Scheitel- und Schläfenlappen eine entscheidende Rolle spielen, wenn jemand scheinbar aus dem eigenen Körper tritt. Diese Hirnregion hilft dem Menschen, die Fülle von Informationen, die die Sinne ständig liefern, zu einem einheitlichen Bild zusammenzusetzen. Sie ist außerdem für die Selbstwahrnehmung und für die Unterscheidung zwischen der eigenen Person und anderen zuständig.

Für Metzinger sind die Experimente ein empirischer Hinweis darauf, dass seine

philosophischen Hypothesen auf solidem Grund stehen. Er sieht Parallelen zwischen den Berichten über out-of-body experiences und vorwissenschaftlichen Erklärungen der Seele. "Wir finden in vielen Kulturen und zu allen Zeiten Vorstellungen eines Lebenshauchs: Im Hebräischen wird er ruach genannt, ruh im Arabischen, die Griechen nannten ihn pneuma, die Inder prana", sagt Metzinger. "Es ist immer etwas gemeint, das den Körper am Leben hält und ihn bei Bewusstlosigkeit und beim Sterben verlässt."

Der Mainzer Philosoph glaubt, dass solche Ideen letztlich auf Erzählungen über

außerkörperliche Erfahrungen beruhen. Um sie zu erklären, wurde der Lebenshauch oder später die Seele als Sitz des innersten Selbst erfunden. Die Seele als Kern unseres Selbst habe ausgedient - zumindest für die Wissenschaft. "Wir haben ihre Existenz nicht widerlegt", sagt Metzinger. "Aber wir verstehen jetzt besser, wie es zu diesem Konzept kam. Und wir sehen, dass ein komplexes Selbstmodell, das sich ständig verändert und eben auch gestört werden kann, schlüssiger ist."

Während Ehrssons Team darüber spekuliert, wie die veröffentlichten Experimente für neue, realere Spiele in virtuel-

len Welten bis hin zu Operationen auf Entfernung genutzt werden könnten, hält sich Metzinger zurück: "Wir wissen nicht, ob solche Matrix-Phantasien möglich sind. Aber wenn, dann ist aus meiner Sicht die interessantere Frage: Wer oder was geht da eigentlich in eine virtuelle Welt?"

Science, Bd. 317, S. 1096 und 1048

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Berliner Zeitung vom 24.08.2007, Seite 13  
**Ressort** Wissenschaft  
**Copyright** Berliner Zeitung

## Einfacher Versuch mi ...

Einfacher Versuch mit spektakulärer Wirkung: Mit einer Videobrille und zwei Kameras vermittelten Londoner Forscher ihren Probanden den Eindruck, sie säßen hinter sich und könnten sich beobachten.

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Bremer Nachrichten vom 24.08.2007, Seite GESAMT/WIS-SEN/01  
**Ressort** GESAMT  
**Autor** DEUTSCHEPRESSEAGENTUR

# Testpersonen verließen scheinbar den eigenen Körper Wissenschaftler provozierten mit Hilfe einer speziellen Videobrille Extremerfahrungen

WASHINGTON (DPA). Mit Hilfe einer speziellen Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Das Erlebnis ähnelte den so genannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallpatienten, Drogenabhängigen, Epileptikern oder Menschen berichtet werden, die Nahtoderlebnisse hatten.

Im US-Fachblatt "Science" berichten zwei Forschergruppen von ihrer Arbeit zu diesem Thema. Als außerkörperliche Erfahrung (AKE) - häufig auch Out-of-body-experience genannt - wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines eigenen Körpers zu befinden und sich selbst von außen betrachten zu können. Häufig wird dieses Phänomen von Menschen beschrieben, bei denen bestimmte Hirnfunktionen gestört sind.

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens auf die Spur zu kom-

men, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen. Dann strich er mit einem Stab gleichzeitig über die Brust der Versuchsperson und über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste.

Nach zwei Minuten berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten. Verantwortlich für diese Illusion ist nach Ehrssons Ansicht ein so genannter

multisensorischer Konflikt, also die Unfähigkeit des Gehirns, widersprüchliche Sinneseindrücke miteinander zu verbinden.

Ein deutsch-schweizerisches Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Augen von Probanden ein Abbild ihrer selbst. Später führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers

# Seele auf Wanderschaft

Wie Forscher das Ich austricksen und ihm das Gefühl geben, außerhalb des Körpers zu sein

Von Bas Kast

Olaf Blanke braucht nur ein klein wenig Strom, um die Seele aus dem Körper zu befreien und auf Reisen zu schicken. Blanke ist Neuroforscher an der Technischen Hochschule in Lausanne. Zahlreiche Epilepsie-Patienten hat er schon untersucht.

Wenn Medikamente bei der Behandlung der Krankheit nicht weiterhelfen, greifen die Ärzte manchmal zu einem letzten Mittel: Sie öffnen einen Teil des Schädels und schneiden das Hirngewebe, von dem die Gewitter im Kopf ausgehen, heraus. Um sicherzugehen, dass sie dabei nicht gesundes Gewebe entfernen, prüft Blanke vorher die Hirnareale rund um das epileptische Zentrum mit schwachen Stromschlägen.

Gar nicht so selten kommt es dabei zu skurrilen Erlebnissen. Manche Patienten überfällt plötzlich das bizarre Gefühl, ihr Geist würde ihren Körper kurzfristig verlassen. Bei einer Frau erregte Blanke das Hirn an der Grenze zwischen Schläfen- und Scheitellappen - dort, wo die Informationen der Augen und des Körpers zusammenlaufen. Prompt sprang das Ich der Dame aus ihrem Leib heraus: "Ich hänge an der Decke, ich gucke runter auf meine Beine", sagte die Frau, sobald der Strom floss. Schaltete Blanke den Strom ab, meinte sie: "Jetzt bin ich wieder zurück auf dem OP-Tisch. Was ist passiert?"

Eine Frage, die sich auch der Hirnforscher Blanke Tag für Tag aufs Neue stellt. Nun ist er der Sache weiter auf den Grund gegangen und hat versucht, ohne Strom, dafür mit virtuellen Mitteln, das Ich von Testpersonen zu einem Ausflug zu animieren. Die Ergebnisse seiner Studie sind in der aktuellen Ausgabe des US-Forschermagazins "Science" erschienen.

Der Versuch verlief wie folgt: Eine Testperson stellte sich in die Mitte eines Raums. Zwei Meter hinter ihr stand eine Kamera, die auf ihren Rücken gerichtet war. Die Testperson hatte eine Videobrille auf dem Kopf. Auf dem Video sah sie das Bild der Kamera: also sich selbst von hinten, etwa zwei Meter vor sich

(siehe Bild rechts unten).

Nun streichelte der Forscher mit einem Stift den Rücken der Testperson wiederholt von oben nach unten. Und da geschah genau das, was er erwartet, ja erhofft hatte: Die Testpersonen waren zunächst irritiert - dann bekamen sie das merkwürdige Gefühl, sie würden in die Haut dieses zweiten Körpers, den sie vor sich sahen, schlüpfen. Das Kraulen am Rücken trat aus ihrem eigenen Körper heraus und verlagerte sich in ihren virtuellen Stellvertreter.

Die Erklärung dafür ist: Unser Sehsinn ist der allerwichtigste. Alles wird ihm untergeordnet. So auch das Kraulen am Rücken, das die Leute zwar bei sich selbst spürten, jedoch bei ihrem zweiten Ich sahen - zwei widersprüchliche Informationen, die das Hirn auflösen muss. Da der Sehsinn dominiert, wurde das Gespürte dem Bild angepasst. "Unser Selbst befindet dort, wo die Augen hinschauen", sagt der Neuroforscher Henrik Ehrsson vom Karolinska Institut in Stockholm, der zeitgleich mit einem ähnlichen Versuch in "Science" aufwartet.

Schon schwärmen die Forscher, mit ihrer Technik ließen sich Videospiele revolutionieren: Ein zweites Ich, einen Avatar, den man nicht nur vor sich sieht, sondern dessen Empfindungen man auch spürt - das wäre der entscheidende Schritt zu einem echten Aufgehen in einer virtuellen Welt.

Andere sind da ein bisschen skeptischer, etwa der Schweizer Hirnforscher Peter Brugger. Das "außerkörperliche Erlebnis", das seine Kollegen im Labor hervorgerufen haben, habe zum Beispiel nur wenig Ähnlichkeit mit der Erfahrung von Menschen, die am Tod vorbeigeschrammt sind und dabei spürten, wie ihre Seele aus ihrem Körper heraustrat, um anschließend über den Dingen zu schweben und die Ereignisse von außen zu beobachten. Im Gegensatz zu dem im Labor hervorgerufenen Effekt würden diese Nahtod-Erlebnisse, so Brugger, ein "überwältigendes Gefühl der Trennung vom Körper" vermitteln.

Tatsächlich berichtet ungefähr jedes zehnte Unfallopfer, das vorübergehend

klinisch tot war, von solchen Erfahrungen. Es sind Berichte, die Fantasien von einem Jenseits, zu der nur unsere Seele Zugang hat, beflügeln. Frappierend ist, dass die Erlebnisse häufig sehr ähnliche Elemente aufweisen. Nicht selten ist es dabei so, dass sich die Opfer von außen sehen: als hätte ihr Ich ihren toten Körper verlassen.

Dass die meisten Forscher diese Nahtod-Erlebnisse streng naturwissenschaftlich zu deuten versuchen, ist klar. Eine gängige Theorie lautet, dass bei schweren Unfällen die Wahrnehmung des Körpers vollkommen ausgeschaltet werden kann, während Teile des Gehirns und Bewusstseins noch intakt sind. Sobald aber noch Bewusstsein da ist, ohne jegliches Körpergefühl, verliert das Ich sozusagen die Bodenhaftung: Wir spüren unseren Körper, unsere "Erdung", nicht mehr und sind damit "befreit". Völlig losgelöst.

Andere wiederum meinen, dass das naturwissenschaftliche Weltbild die außerkörperlichen Erlebnisse nicht restlos erklären kann. Einer von ihnen ist der niederländische Kardiologe Pim van Lommel. Vor einigen Jahren veröffentlichte van Lommel eine Studie im angesehenen Medizinerfachblatt "The Lancet", für die er hunderte von Patienten interviewt hatte, die alle eins gemeinsam hatten: Sie waren für klinisch tot erklärt und im letzten Moment doch noch ins Leben zurückgeholt worden. Unter den Rückkehrern gab es, wie der Arzt berichtet, solche, "die sich detailgetreu an den Reanimationsvorgang erinnern konnten". Hatten sie während der Wiederbelebung etwa die Augen geöffnet? "Aber nein, ihre Seele schwebte über ihrem Körper und beobachtete den Vorgang."

Obwohl viele seiner Kollegen van Lommel für einen Spinner halten, wollen andere der Sache endgültig auf den Grund gehen. So haben einige britische Mediziner Zahlen oder Gegenstände an Stellen im OP-Saal angebracht, die sich vom OP-Tisch aus nicht sehen lassen, sondern nur, wenn man tatsächlich über den Dingen schweben würde. Das Ergebnis: Keiner der vom Tod Wiederau-

ferstandenen hat die versteckten Zahlen  
aufsagen können. Bislang.

## "Außerkörperliche Erfahrung" im Labor induziert

Lausanne/Stockholm - Patienten mit Migräne, Epilepsie und anderen neurologischen Erkrankungen berichten gelegentlich über Trancezustände, in denen sie ihren Körper verlassen und sich von außen gesehen hätten. Diese außerkörperlichen Erfahrungen

(Out-of-the-body-Erlebnisse, OBE) stoßen häufig auf Unglauben, doch zwei Forscherteams aus der Schweiz und Schweden beschreiben jetzt in Science (2007; 317: 1048 und 1096-1099) wie sich in einfachen Experimenten OBE-artige Phänomene induzieren lassen.

Das Team um Hirnforscher Olaf Blanke von der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne filmte den Rücken ihrer Probanden und übermittelte die Bilder auf eine Video-Brille. Die Probanden sahen ihren eigenen Rücken vor sich, nicht einfach als Echtzeitfilm, sondern in einer computer-animierten 3-D-Darstellung. Dann wurde ihr wirklicher Rücken mit einem Stift berührt, was sie im gleichen Moment auf ihrer Videobrille sahen.

Schon dies löste bei den Probanden ein OBE-Erlebnis aus. Sie hatten das Gefühl, als seien sie außerhalb des eigenen Körpers berührt worden. Dann schalte-

ten die Forscher die Videobrille aus, geleiteten die Probanden einige Schritte nach hinten und baten sie, die Position im Raum einzunehmen, wo sie berührt worden waren. Alle Probanden schritten dann nicht nur bis zu der Stelle nach vorn, wo sie wirklich gestanden hatten, sondern an die Position, wo sie ihr virtuelles "Ich" gesehen hatten. Wenn die Berührungen vom "Ich" und "virtuellen Ich" im Experiment etwas zeitversetzt erfolgten, schritten die Probanden bis zu einer Stelle zwischen den beiden Positionen vor.

Einen ähnlichen Versuchsaufbau beschreibt Henrik Ehrsson vom Karolinska Institut in Stockholm. Hier saßen die Probanden auf einem Stuhl, während sie über ihre Video-Brille ein stereoskopisches Bild (aufgenommen von zwei Kameras und nicht am Computer bearbeitet) ihres Rückens sahen. Dann wurden die Probanden mit zwei Stiften berührt. Einmal real auf der Brust (unsichtbar für Kamera und Videobrille) und dann "virtuell" an der Stelle, an der sich der virtuelle Körper befand.

Auch dies löste ein OBE aus, das die meisten Probanden als lustig empfanden, wie Ehrsson berichtet. Dies mag

sich im nächsten Experiment geändert haben. Dieses Mal schwang Ehrsson an der virtuellen Stelle einen Hammer. Für die Probanden entstand die Illusion, dass sie im nächsten Moment getroffen würden. An einer Änderung der Hautwiderstände konnte Ehrsson ablesen, dass dies bei den Probanden reale Ängste auslöste. Auch dies belegt, dass sie den virtuellen für ihren wirklichen Körper hielten.

Auch wenn die Experimente kein vollständiges OBE darstellen - schließlich wurde nur ein Sinneseindruck, der des Tastempfindens, in den virtuellen Körper projiziert - so könnte es doch dazu dienen, die Veränderungen im Hirnstoffwechsel zu untersuchen, die auch mit einem echten OBE einhergehen. Hirnforscher vermuten, dass diese in Anteilen des Parietal- oder Temporal-lappens des Kortex ihren Ursprung haben. © rme/aerzteblatt.de

<http://www.aerzteblatt.de/v4/news/news.asp?id=29585>

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Deutschlandfunk vom 24.08.2007  
**Autor** Kristin Raabe

# Blick auf sich selbst

## Forscher simulieren außerkörperliche Erfahrungen

Neurologie. - Wer seinen Körper verlassen will, muss schon einiges tun: Sich in Lebensgefahr begeben und eine Nahtod-Erfahrung haben, beispielsweise. Es sind immer Ausnahmezustände, wenn Menschen über außerkörperliche Erfahrungen berichten. Das könnte sich aber bald ändern. Schwedische und Schweizer Wissenschaftler haben auf einer Pressekonferenz der Fachzeitschrift "Science" Experimente geschildert, in denen Menschen wie du und ich die Grenzen ihres Körpers verlassen haben.

Etwa zehn Prozent aller Menschen, gibt an, ihren Körper schon einmal verlassen zu haben. Von der Decke eines Operationsaals etwa beobachten Sterbende, wie ein Arzt ihren auf dem Op-Tisch liegenden Körper wiederbelebt. Zurück im Leben - und in ihrem Körper - erzählen sie dann von ihrer außerkörperlichen Erfahrung. Lange haben Mediziner solche Berichte als wilde Phantasien eines an Sauerstoffmangel leidenden Gehirns abgetan. Dass sich seriöse Wissenschaftler für das Phänomen "Außerkörperliche Erfahrung" interessieren, ist eine Entwicklung der letzten fünf Jahre. Der Neurologe Henrik Ehrsson vom schwedischen Karolinska Institut ist einer von ihnen. Er verbindet mit der Erforschung von außerkörperlichen Erfahrungen einen bestimmten Zweck. Ehrsson:

"Ich bin gar nicht an außerkörperlichen Erfahrungen an sich interessiert. Mich interessiert vielmehr die Frage 'Woher weiß mein Selbst, dass es sich in meinem Körper befindet, dass ich hier gerade in diesem Raum vor ihnen stehe?' Nun, meine Antwort auf diese Frage ist klar: Mein Gehirn nutzt die visuellen In-

formationen der Umgebung und verbindet sie mit den Empfindungen, die Muskeln und Haut über meinen Körper vermitteln. Wenn ich hier stehe, habe ich ein Bild von diesem Raum im Kopf und wenn mich ein Objekt berührt kann ich meinen Körper fühlen."

Aber als Wissenschaftler muss Henrik Ehrsson dieses Konzept vom körperlichen Selbst, das unser Gehirn durch visuelle und taktile Informationen konstruiert, erst noch beweisen. Dazu musste er das Gehirn mit Hilfe der virtuellen Realität austricksen. In einem mit Kameras ausgestatteten Raum erhielten Versuchspersonen über ein direkt vor ihren Augen befindliches Display ein Bild von ihrem eigenen Körper vermittelt. Sie sahen sich selbst von hinten und alle Bewegungen, die sie in diesem Moment ausführten auch. Ehrsson:

"Man braucht aber visuelle und taktile Informationen, die zueinander passen. Wir nehmen also einen Stab, der sich so auf die Kameras zu bewegt, dass es aussieht als würde er den Körper berühren. Ich sehe also meinen Körper in einer anderen Ecke des Raums und diesen Stab auf ihn zufliegen und dann berührt er diesen - meinen - Körper. Gleichzeitig streicht tatsächlich etwas über meinen echten Körper. Buff, in diesem Moment habe ich wirklich das Gefühl, dass ich dort drüben in diesem Teil des Raumes sitze."

Die Berührung des virtuellen und des echten Körpers mit dem Stab war synchron. Dadurch passte die visuelle und die taktile Information zusammen. Für diesen Moment befand sich das Selbst der Versuchspersonen in dem virtuellen

Körper am anderen Ende des Raums. Die schwedischen Forscher konnten sogar Angstreaktionen bei ihren Versuchspersonen messen, wenn sie mit einem Hammerschlag den Eindruck erweckten, als würden sie den virtuellen Körper der Versuchsperson erschlagen wollen. Ehrsson:

"Es ist für Wissenschaftler wichtig, dass wir nun die Möglichkeit haben, die Konstruktion des Selbst unter Laborbedingungen zu untersuchen. Wir müssen nicht mehr auf diese sehr seltenen Patienten warten, die außerkörperliche Erfahrungen haben, sondern können dieses Phänomen an gesunden Versuchspersonen untersuchen. Aber unsere Ergebnisse könnten auch zu industriellen oder sogar klinischen Anwendungen führen. Wir haben nun die Möglichkeit unser 'Selbst' an einen anderen Ort zu projizieren, beispielsweise in die virtuelle Realität eines Computerspiels in den Körper eines Avatars."

Henrik Ehrsson kann sich auch vorstellen, dass Wissenschaftler der Nasa in ferner Zukunft ihr Selbst auf den Mond in den Körper eines Roboters projizieren, um dort Arbeiten zu erledigen. Auch Chirurgen könnten so, Operationsroboter steuern, die in einem anderen Land auf einem anderen Kontinent stehen. Von ihrem Körper brauchen sich solche Experten nun nicht mehr begrenzen lassen.

<http://www.dradio.de/dlf/sendungen/forschak/662192/>



Psychologie

## Wie man außer sich gerät

In Labors wurde die Illusion erzeugt, dass Menschen ihre Körper verlassen und sich von ferne sehen.

Von Jürgen Langenbach

Dass einer glaubt, er habe den eigenen Körper verlassen und sehe nun diesen - also im Sinne der gewöhnlichen Wahrnehmung: sich selbst - aus der Ferne, ist gar nicht so selten, zehn Prozent aller Menschen haben nach eigenen Aussagen die Erfahrung gemacht, am Rande des Todes, im Rausch von Halluzinogenen, in epileptischen Anfällen. Was passiert da, kann es jedem passieren? Und geht es auch ohne Drogen? Ja, in zwei Psychologenlabors hat man gezeigt, dass einfachste Mittel der "artificial reality" reichen.

Ausgangspunkt war die schon bekannte "rubber hand illusion": Dabei legt eine Testperson eine Hand so vor sich hin, dass sie sie nicht sehen kann, unter eine Tischplatte. Auf dem Tisch liegt eine aus Gummi gefertigte Hand. Reizt der Versuchsleiter diese und die echte unter dem Tisch simultan mit sichtbaren Berührungen, stellt sich die Illusion ein: Man hält die tote Hand auf dem Tisch

für die eigene lebende.

Ähnlich geht es mit dem ganzen Körper: Unabhängig voneinander haben Henrik Ehrsson (London) und Olaf Planke (Lausanne) Testpersonen auf einem Sessel platziert, ihnen Spezialbrillen aufgesetzt und sie aus einigem Abstand von hinten mit Video aufgenommen. Diese Bilder wurden in die Brillen eingespielt, die Personen sahen also jemanden von hinten. Aber sie sahen nicht irgendjemanden, sondern sich selbst, das berichteten sie zumindest auf Befragen.

Ist es wahr? Blanke hat es so getestet: Er nahm den Versuchspersonen die Brillen ab, ersetzte sie durch Augenbinden und führte sie zurück, weit hinter den Standort der Kamera. Dann bat er sie, wieder vorwärts zu gehen, dorthin, wo sie sich befunden hatten. Sie gingen nach vorn, zum Standort der Kamera, nicht weiter (Science, 317, S. 1096). Ehrsson dachte sich etwas anderes aus: Er schwang einen Hammer gegen ein Bein der Testpersonen, sie konnten den Anfang der Bewegung sehen - eben durch die Kamera -, zu spüren gab es nichts, Ehrsson schlug nicht zu. Er maß

stattdessen die Leitfähigkeit der Haut, sie zeigte Schweißausbrüche: Furcht. Die produzierten die Testpersonen, weil sie ja sich selbst sahen und den Schlag erwarteten (Science, 317, S. 1048).

Je nach Furcht regieren andere Regionen

Wäre es nicht ein Test gewesen, hätten sie natürlich versucht, dem Schlag auszuweichen, davon handelt ein ganz anderes Psychoexperiment: Dean Mobbs (London) wollte klären, wo im Gehirn die Furcht sitzt. Es kommt darauf an: Ist die Bedrohung so weit weg, dass man über Ausweichen nachdenken kann, geschieht das vorne im Gehirn, in den höheren Zentren, in denen wir denken. Ist die Gefahr aber so akut, dass nur rasche Flucht hilft, übernimmt das Stammhirn das Kommando, der uralte Teil, in dem die Reflexe hausen (Science, 317, S. 1079).

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** DIE WELT vom 24.08.2007, Seite 27  
**Ressort** WISSENSCHAFT  
**Autor** Pia Heinemann  
**Copyright** (c) Axel Springer GmbH Hamburg  
**Seitentitel** DWBE-HP

# Das Rätsel des Nahtods

Forscher erklären mit einer Videobrille, dass der Geist den Körper nicht verlässt

Von Pia Heinemann

**London/Genf** - Hoffnung, Freude und Licht am Ende eines dunklen Tunnels: Patienten, die einen Herzstillstand erlitten haben oder wiederbelebt wurden, schildern so ihre Erlebnisse am Übergang zum Tod. Viele glauben, einen Blick in den Himmel erhascht zu haben.

Forscher aus Genf, Stockholm und London haben, wie sie in der Fachzeitschrift "Science" berichten, nun erstmals mithilfe einer Videobrille Nahtod-Erlebnisse in gesunden Probanden hervorgehoben. Offenbar glich der virtuell erzeugte Eindruck den Empfindungen, die Schlaganfallopfer, Epileptiker oder Drogenkranke bei Nahtod-Erlebnissen haben.

Im ersten Schritt veränderten die Forscher die Selbstwahrnehmung der Probanden. Über eine Videobrille wurde den Probanden auf jedes Auge ein anderes Kamerabild von ihrem eigenen Rücken projiziert. Gleichzeitig strich Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, mit einem Stab über die Brust der Probanden und über die Stelle in der Luft unterhalb der Kameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste.

Nach zwei Minuten berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten. Nach weiteren Tests war für Ehrsson klar: Für die Selbstwahrnehmung ist besonders das wichtig, was die Augen se-

hen. "Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind."

Auch ein Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne konnte den Probanden durch die Illusion eines Abbilds ihrer selbst das Gefühl vermitteln, sie befänden sich außerhalb ihres Körpers. Die Forscher sehen in ihrer neuen Brille einen neuen Ansatz zur Erforschung des bisher noch immer unerklärten Phänomens. "Wahrscheinlich sind es Fehlfunktionen des Gehirns, die viele verschiedene sensorische Eindrücke falsch verarbeiten", so die Forscher.

1969 wurden Nahtod-Erlebnisse erstmals von der Medizinerin Elisabeth Kübler-Ross beschrieben - durchweg positiv: Das Jenseits präsentiere sich lichtdurchflutet.

Genau 30 Jahre später schilderte der Soziologe Hubert Knoblauch seine Ergebnisse zur Nahtod-Forschung ganz anders: Von einem freundlichen Jenseits könne nicht die Rede sein. Vielmehr hätte seine Befragung von über 2000 Menschen, die den Nahtod durchlebten, ergeben, dass es keine klare Regel gibt. 60 Prozent der Ostdeutschen und 30 Prozent der Westdeutschen erlebten kurz vor dem Tod, dem sie noch einmal entkamen, die Hölle. Die Schlussfolgerung Knoblauchs: Das Erleben des Nahtodes ist von der Kultur und der persönlichen Entwicklung abhängig. "Die ganze Bauart des Jenseits ergibt sich natürlich aus dem Diesseits", schreibt er.

Die Wissenschaftler forschen an dem Phänomen, das immer wieder als Be-

weis für ein Jenseits herangezogen wird. Sie verweisen darauf, dass kurz vor dem Tod das Gehirn verrücktspielt und die Zellen überreizt werden. Daraus entsteht das Gefühl, außerhalb des Körpers ins Licht zu gehen. Auch ein Sauerstoffmangel wurde zur Erklärung herangezogen: 1994 ließen Mediziner der Virchow-Klinik Probanden hecheln und versetzten sie in Ohnmacht: Die Probanden berichteten von Nahtod-Erlebnissen. Forscher aus Southampton widerlegten die Sauerstofftheorie im Jahr 2001. Im Hirn von Nahtod-Erfahrenden sei die Atemgaskonzentration sogar erhöht.

Es gibt zig Modelle zur Erklärung des rätselhaften Phänomens. Gänzlich verstanden sind sie zwar noch nicht. Doch die Forscher sind sich immerhin darin einig, dass Nahtod-Erlebnisse keineswegs Wahnvorstellungen sind. Zudem führe "die erlebte Änderung des Bewusstseins auch nicht zu bleibenden Schäden", sagt Bruce Greyson von der Uni Virginia.

Abbildung: Entkommen Patienten dem Tod, berichten sie von einem hellen Licht am Ende der Dunkelheit Foto: Superbild/incolor

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Tagesanzeiger vom 24.08.2007  
**Autor** Anke Fossgreen

## Wenn das Ich neben einem steht

Forschern ist es gelungen, bei Testpersonen im Labor ein ausserkörperliches Erlebnis zu erzeugen. Die Freiwilligen dachten, sie befinden sich neben ihrem Körper.

Die gesunden Testpersonen waren sich einig: Das Erlebnis, das sie in einem Labor in Lausanne und einem in London gemacht hatten, war «verrückt», «komisch», und einige fanden es «irritierend». Die Freiwilligen hatten den Eindruck, ihr «Ich» sei in einen anderen Körper gewandert, der neben ihnen stand. Sie fühlten sich von ihrem eigenen Körper getrennt.

Von solchen ausserkörperlichen Erfahrungen berichteten bisher vereinzelt Personen, die unter Migräne leiden, unter Epilepsie, einem Schlaganfall oder anderen neurologischen Störungen. Auch Menschen, die Nahtoderlebnisse hatten oder grosse Mengen an halluzinogenen Drogen konsumiert haben, beschrieben solche Illusionen.

Jetzt haben zwei Forschergruppen unabhängig voneinander ein ganz ähnliches Empfinden - mit Fachbegriff als «out-of-body experience» bezeichnet - bei gesunden Menschen im Labor erzeugen können. Die Wissenschaftler veröffentlichen ihre Versuchsergebnisse heute in der Fachzeitschrift «Science» (Bd. 317, S. 1096 und 1048). Beide Gruppen nutzten die virtuelle Realität als Hilfsmittel, um die Wahrnehmung ihrer Versuchsteilnehmer gründlich durcheinander zu bringen.

Das Team um Bigna Lenggenhager und Olaf Blanke von den Universitäten Lausanne und Genf wollte den «Gummihand-Test» auf den ganzen Körper übertragen. Bei diesem Test mit einer Gummihand sieht ein Versuchsteilnehmer ausschliesslich eine künstliche Hand, während seine eigene verdeckt ist. Werden dann die echte und die falsche Hand gleichzeitig wiederholt berührt, so haben die Testpersonen den Eindruck, die künstliche Hand gehöre zu ihrem Körper. Bei einem solchen «multisensorischen Konflikt» dominiere der visuelle Eindruck über das Körperempfinden und die Berührung, schreiben die Schweizer Forscher.

Das Team entwickelte seine Versuche zusammen mit Informatikern: Jeweils 1 von 14 Testpersonen stand im Labor und trug eine spezielle Hightech-Brille. Zwei Meter hinter ihr filmte eine Kamera ihre Rückseite. Dieser Film wurde in

3-D-Qualität auf den Bildschirm der speziellen Brille übertragen. Die Teilnehmer schauten mit Hilfe der Brille also auf sich selbst von hinten. Zusätzlich berührten die Forscher die Testpersonen mit einem langen Stift eine Minute lang am Rücken. Das eingangs erwähnte «verrückte» Gefühl stellte sich ein.

Berührung ausserhalb des Körpers

Nach dem Versuch wurden die Personen mit verbundenen Augen von ihrem ursprünglichen Standort weggeführt. Dann sollten sie sich selbst wieder dort hin begeben. Die Teilnehmer gingen jedoch in die Nähe der Stelle, wo sie ihren Körper gesehen hatten, rund 25 Zentimeter weiter als dort, wo sie tatsächlich standen. «Dieser Teil des Versuchs zeigte uns, dass die Teilnehmer tatsächlich das Gefühl hatten, die Berührung habe ausserhalb ihres Körpers stattgefunden», sagte Olaf Blanke gestern auf einer Pressekonferenz.

Das gleiche Verhalten zeigten Personen, die statt des eigenen Körpers auf der Brille einen anderen Körper projiziert bekamen, der ebenso mit einem Stift am Rücken berührt wurde. Auch sie gingen im zweiten Teil des Experiments auf den virtuellen Körper zu. Zeigten die Forscher den Teilnehmern hingegen statt eines Körpers ein rechteckiges Objekt, so glaubten die Probanden nicht mehr, dass ihr «Ich» ausserhalb des Körpers gelangt sei, und fanden zu ihrem tatsächlichen Standort im Raum zurück.

Auch Henrik Ehrsson, der am Karolinska-Institut in Stockholm und in London forscht, hat seinen 18 Versuchsteilnehmern eine spezielle Brille aufgesetzt. Ebenso wurden diese Probanden - allerdings sitzend - von hinten gefilmt (siehe Bild). Wenn Ehrsson einen Plastikstab in Richtung Kamera bewegte und gleichzeitig mit einem anderen Stab die Brust einer Testperson berührte, so spürte diese, dass sich ihr «Ich» ausserhalb ihres Körpers befinde. «Sie sahen sich selbst aus der Perspektive einer anderen Person», sagte Ehrsson auf der Pressekonferenz.

In einem anderen Versuch mass der Neurowissenschaftler den Hautwiderstand am Finger von 12 weiteren Frei-

willigen. Mit dieser Messung können Wissenschaftler eine Gefühlsregung erkennen. Obwohl die Leute wussten, dass sie nicht verletzt würden, zeigten sie eine deutliche Angstreaktion, als Ehrsson vor der Kamera einen Hammer niederschwang. In der Brille sah es für die Testpersonen so aus, als ziele der Hammer auf die Brust - allerdings auf die der virtuellen Person.

«Beide Experimente zeigen, dass die Koordination der Sinne für das Sehen und die Berührung wichtig sind, um sich selbst innerhalb seines Körpers zu fühlen», sagt Peter Brugger, Neurowissenschaftler am Universitätsspital in Zürich.

Olaf Blanke untersucht seit Jahren ausserkörperliche Erfahrungen. Zusammen mit seinem Team sucht er nach Erklärungen, warum Menschen «out-of-body»-Erlebnisse haben. Der Neurowissenschaftler vermutet, dass diese Erfahrungen durch eine Überstimulierung bestimmter Gehirnregionen durch Botenstoffe hervorgerufen werden können.

Zusammenpassende Informationen

Die aktuellen Versuche zeigen, dass das Gehirn für die Körperwahrnehmung verschiedene Informationen braucht, die zusammenpassen müssen. Brugger betont, dass die Probanden in den Versuchen jedoch keine echten Out-of-body-Erfahrungen erlebt haben, sondern nur eine Annäherung. «Ich denke aber, dass man im Labor wohl nicht dichter an die Illusion der ausserkörperlichen Wahrnehmung kommen kann.»

Blanke überlegt in Zukunft, die Versuche mit der virtuellen Realität auch mit Patienten durchzuführen, etwa mit Schizophrenen, um die Abläufe im Gehirn genauer zu studieren. Ehrsson sieht sogar eine Industrieanwendung: «Ich könnte mir da neue Ideen für Computerspiele vorstellen.»

<http://www.tagesanzeiger.ch/dyn/wissen/lifescience/783713.html>

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** DIE WELT vom 24.08.2007, Seite 1  
**Ressort** TITEL  
**Autor** Pia Heinemann  
**Copyright** (c) Axel Springer GmbH Hamburg  
**Seitentitel** DWBE-HP

## Forscher simulieren das mystische Nahtod-Erlebnis

**London** - Wer dem Tod entronnen ist, berichtet häufig, dass seine Seele bereits den Körper verlassen hatte: Paradiesisches Licht und Wärme warteten am Ende einer Dunkelheit. Ein Zehntel der Menschen hatte schon einmal ein solches Nahtod-Erlebnis. Forscher haben

nun dem Jenseits seine Mystik geraubt. Mit einer Videokamera konnten sie außerkörperliche Erfahrungen im Labor generieren. Und damit nachweisen, dass der Grund für den Gang ins Licht nur ein leicht verwirrtes Gehirn ist. **DW**

*Seite 27: Bericht*



## Außerkörperliche Wahrnehmung im Labor

**Washington (dpa)** - Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtoder-

lebnissen berichtet werden. Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Denn die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse seien bis heute unverstanden. Beide Forschergruppen berichten im US-Fachblatt

"Science" über ihre Arbeit (Bd. 317, S. 1048 und 1096).

# Wahrnehmungsforschung: Nahtoderfahrung im Labor

Durch Illusionen haben Forscher die Wahrnehmungen von Versuchspersonen ausgetrickst und so außerkörperliche Erfahrungen erzeugt.

Zwei Forschergruppen haben sich mit außerkörperlichen Erfahrungen befasst. Die Ergebnisse wurden in der aktuellen Ausgabe des Fachjournals "Science" veröffentlicht. Beide Forschergruppen verwendeten spezielle Videobrillen und -kameras, mit deren Hilfe sie den Versuchsteilnehmern das Gefühl vermittelten, ihren eigenen Körper zu verlassen. Die Probanden hatten so den Eindruck, sich selbst von hinten zu sehen.

## Urlaub vom Körper

Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch bei Nahtoderfahrungen beschrieben werden. Auch Schlaganfallopfer, Drogenkranke und Epileptiker berichten von ähnlichen Erlebnissen. Bisher wurden ihre Beschreibungen häufig als Einbildung abgetan, da die neurobiologischen Grundlagen bislang kaum erforscht wurden.

Um das Phänomen der außerkörperlichen Erfahrung besser zu begreifen,

veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Die Wissenschaftler um Henrik Ehrsson vom University College London berührten die Versuchspersonen - sowohl in der realen als auch gleichzeitig in der virtuellen Welt. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

## Phantomschmerzen durch virtuelle Hammerschläge

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion: -Sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte

Ehrsson. "Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind."

Ein deutsch-schweizerisches Team um Olaf Blanke, Professor am Polytechnikum Lausanne, projizierte ebenfalls vor die Augen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Stimulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers.

[http://www.focus.de/wissen/wissenschaft/mensch/wahrnehmungsforschung\\_aid\\_130337.html](http://www.focus.de/wissen/wissenschaft/mensch/wahrnehmungsforschung_aid_130337.html)

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Fränkischer Tag vom 24.08.2007, Seite 17  
**Ressort** Journal  
**Quellrubrik** Forchheim  
**Copyright** Fränkischer Tag GmbH & Co. KG

## Sich selbst von außen sehen

Washington Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den so genannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern oder häufig bei Nahtod-Erlebnissen berichtet werden. Die Forscher berichten im US-Blatt "Science" über ihre Arbeit. Als außerkörperliche Erfahrung (AKE), oft "out-of-body experience" genannt, wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines

Körpers zu befinden und von außen betrachten zu können. Um die neurobiologischen Grundlagen des Phänomens zu ergründen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung der Probanden. Videobrille macht's möglich Eine Videobrille wurde mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Die Forscher richteten die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen. Dann strich ein Forscher mit einem Stab

gleichzeitig über die Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem Körper zu sitzen und sich von dort zu beobachten. dpa



# Zum Aus-der-Haut-Fahren

*Wissenschaftler simulieren außerkörperliche Wahrnehmung*

**Filmemacher nutzen den Effekt gern für die Darstellung des Ablebens: Jemand verlässt seine irdische Hülle und sieht sich selbst von außen. Jetzt geht die Wissenschaft dem häufig geschilderten Phänomen auf den Grund.**

Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper simulierte so genannte außerkörperliche Erfahrungen, wie sie von Schlaganfallopfern, Drogenkranken oder Epileptikern geschildert worden sind. Auch Menschen mit Nahtoderlebnissen berichteten davon.

Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Denn die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse seien bis heute unverstanden. Beide Forschergruppen berichten im US-Fachblatt "Science" über ihre Arbeit (Bd. 317, S. 1048 und 1096).

Als außerkörperliche Erfahrung (AKE), oft auch englisch "Out-of-Body Experience" genannt, wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, den eigenen Körper verlassen zu haben und sich selbst von außen betrachten zu können. Häufig wird dieses Phänomen von Menschen be-

schrieben, bei denen bestimmte Hirnfunktionen gestört sind.

Um die neurobiologischen Grundlagen des Phänomens zu verstehen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Dazu wurde eine Videobrille mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers hätte befinden müssen. Nach zwei Minuten berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wieder sowohl über die Brust der Versuchsperson als auch über ihr virtuelles Abbild - und begann dann, das Abbild mit Hamerschlägen zu traktieren.

## **Auge steuert Selbstwahrnehmung**

Obwohl selbst nicht getroffen, reagierten die Probanden mit körperlichen Reaktionen auf die virtuellen Schmerzen:

Sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, folgert Ehrsson. "Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind."

Das deutsch-schweizerische Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Augen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Simulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers. (dpa)

*Fachartikel-Identifikationsnummern:*

*Ehrsson: DOI: 10.1126/science.1142175; Blanke et al.: DOI: 10.1126/science.1143439*

**Sich selbst von außen sehen:** *Dieses Phänomen simulierte Wissenschaftler mit einer Video-Brille. In der Serie "Star Trek" traf "Data" (Foto) lediglich seinen Doppelgänger. (Foto: Cinetext)*

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Hamburger Abendblatt vom 24.08.2007, Seite 27  
**Ressort** Wissen  
**Copyright** (c) Axel Springer GmbH Hamburg

## Den Körper verlassen

Durch eine Spezial-Video-brille haben Forscher Versuchsteilnehmern das Gefühl vermittelt, ihren Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epilepti-

kern oder bei Nahtod-Erlebnissen berichtet werden. Die Versuche könnten einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Einbildung abgetan werde, so die Forscher aus London und Stockholm in "Science".

(dpa)

# Versuchspersonen treten aus dem eigenen Körper

Zwei Teams von Wissenschaftlern widmen sich der menschlichen Empfindung, neben sich zu stehen

Washington. Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtod-Erlebnissen berichtet werden. Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Zwei Forschergruppen berichten im US-Fachblatt "Science" über ihre Arbeit (Bd. 317, S. 1048 und 1096). Als außerkörperliche Erfahrung (AKE), oft auch englisch "out-of-body experience" genannt, wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines eigenen Körpers zu befinden und von außen betrachten zu können.

Um den neurobiologischen Grundlagen dieses Phänomens näher zu kommen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kame-

ras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen. Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die reale Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten. In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wiederum über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion - sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt.

Ein deutsch-schweizerisches Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Au-

gen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Stimulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie, sich wieder an ihren Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers.

Ehrsson hatte kürzlich bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie beispielsweise anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird. Streicht der Experimentator mit zwei Pinseln zugleich über die andere echte Hand des Probanden und die Gummihand, fühlt der Proband die Pinselstriche in beiden Händen, obwohl nur eine tatsächlich gereizt wurde. dpa

# Faszination außerkörperliche Erfahrung - Ausgeklügelte Experimente in London und Lausanne

"Völlig real, aber nicht erschreckend"

Göttingen (AP). Erstmals haben Forscher in Experimenten bei gesunden Menschen Erlebnisse ausgelöst, die einer außerkörperlichen Erfahrung ähneln. In ausgeklügelten Versuchen vermittelten die Neurowissenschaftler den Teilnehmern die Illusion, ihren eigenen Körper verlassen zu haben und von außen zu sehen. Bisher wurden außerkörperliche Erfahrungen von Menschen nach Störungen der Hirnfunktion berichtet, etwa bei einem Schlaganfall oder einem epileptischen Anfall, nach Extremsituationen wie Autounfällen oder in Zusammenhang mit Drogen.

Berichte, denen zufolge Menschen zeitweilig den eigenen Körper verlassen haben, faszinieren die Menschheit schon seit Jahrtausenden. «Solche Erfahrungen gab es zu allen Zeiten und in allen Kulturen», sagt Thomas Metzinger von der Universität Mainz. Der Philosoph hält es für möglich, dass aus solchen Erlebnissen das Konzept einer Seele entstand, die unabhängig vom menschlichen Körper existiert. «Zwischen 6 und 17 Prozent der Bevölkerung haben mindestens einmal in ihrem Leben spontan eine außerkörperliche Erfahrung», betont Metzinger, der an der Konzeption einer der beiden Studien beteiligt war.

Beide Experimente orientierten sich an der so genannten Gummihand-Illusion. Dieser Versuch sorgte vor einigen Jahren für Aufsehen. Dabei sitzt ein Teilnehmer vor einem Tisch. Eine seiner Hände ruht auf der Tischplatte, und statt der anderen Hand, die sich unter dem Tisch befindet, liegt auf der Platte gut sichtbar eine Gummihand. Werden nun die verdeckte Hand und die sichtbare Gummihand synchron mit einem Pinsel gestreichelt, so entwickeln Menschen nach kurzer Zeit zuverlässig das Gefühl, das Objekt sei Teil ihres Körpers. Sie reagieren sogar ängstlich, wenn der Gummihand Gefahr droht, etwa durch eine Nadel. Die Erklärung der Forscher:

Das Gehirn passt die Wahrnehmung des Körpers an die gesehene und gefühlte Berührung an.

Die beiden neuen Versuche der Wissenschaftler um Olaf Blanke der Universität Lausanne und von Henrik Ehrsson vom Londoner University College, die die Zeitschrift «Science» nun veröffentlicht hat, gingen noch einen großen Schritt weiter: Sie erzeugten statt der Gummihand eine Ganzkörper-Illusion. In Ehrssons Studie trugen die auf einem Stuhl sitzenden Teilnehmer Brillen, die auf der Innenseite vor jedem Auge ein Display hatten. Darauf wurden zeitgleich die Aufnahmen zweier Kameras übertragen, die rechts und links etwa zwei Meter hinter der Person auf Augenhöhe standen. Die Aufnahmen auf den Displays überlagerten sich stereoskopisch so, dass die Teilnehmer sich dreidimensional von hinten auf dem Stuhl sitzen sahen.

Der Eindruck, sich hinter dem eigenen Körper zu befinden, wurde in einem zweiten Schritt noch verstärkt: Der neben den Versuchspersonen stehende Forscher strich mit einem Plastikstab über einen Punkt unterhalb des Kameraausschnitts, während er für die Teilnehmer nicht sichtbar synchron dazu mit einem anderen Stift deren echte Brust berührte. Die Personen sahen also ihren Körper vor sich sitzen, hatten aber dennoch das Gefühl, dass der Stift unterhalb der Kamera sie berührt.

Diese widersprüchliche Wahrnehmung stelle das Gehirn vor das Dilemma, die von den verschiedenen Sinnesorganen vermittelten Reize in Einklang zu bringen, vermuten die Wissenschaftler. Solche multisensorischen Konflikte seien möglicherweise eine Grundlage außerkörperlicher Erfahrungen.

Die Teilnehmer hatten tatsächlich das Gefühl, hinter sich gesessen und den eigenen Körper gesehen zu haben. Diese

subjektiven Angaben wurden durch Messungen bestätigt: Wenn die Forscher in Ehrssons Studie etwa mit einem Hammer auf eine Stelle knapp unterhalb der Kameras, also auf den virtuellen Körper, schlugen, ließ sich die Angst der Teilnehmer an der Schweißbildung der Haut messen. «Für die Teilnehmer war es eine bizarre, faszinierende Erfahrung», resümiert Ehrsson. «Sie erschien ihnen vollkommen real, aber nicht erschreckend.

Zwtl: Mögliche Anwendung in Medizin oder Videospiele

Während Ehrsson im Titel seiner Publikation von einer außerkörperlichen Erfahrung spricht, sind die Mitglieder der anderen Gruppe, darunter Metzinger, vorsichtiger. Denn das für die klassische Außerkörper-Erfahrung charakteristische Gefühl, vom Körper völlig losgelöst zu sein, verspürte keiner der Teilnehmer. Dennoch hatten sie eindeutig den Eindruck, ihr Selbst sei außerhalb des Körpers gewesen. Entscheidend für diese Erfahrung sei die visuelle Perspektive, meint Ehrsson: «Wir glauben, dass unser Selbst dort ist, wo unsere Augen sind.

Die Anwendungsformen der nun erschlossenen Bereiche sind für den Neuroforscher vielfältig. Videospiele etwa könnten noch echter erscheinen, die Ausbildung von Ärzten könnte realitätsgetreuer werden, und Chirurgen könnten mit Hilfe eines virtuellen Selbst von jedem beliebigen Ort aus Operationen steuern.

(Quelle: Science», Online-Vorabveröffentlichung

## Forscher untersuchen Nahtod-Erfahrungen

WASHINGTON. Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern, Drogenkranken oder häufig bei Nahtod-Erlebnissen berichtet werden. Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, meinen die Wissenschaftler. Denn die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse seien bis heute unverstanden. Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens näher zu kommen, veränderten die For-

scher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, sodass diese sich durch die Brille von hinten sahen. Dann strich er mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten

das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten. In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion, in dem er das Abbild mit Hammerschlägen traktierte. Die Probanden reagierten auf die »virtuellen« Schmerzen. Ehrsson kommentiert: »Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind.« (AP)

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Süddeutsche Zeitung vom 24.08.2007, Seite 16  
**Ressort** Wissen  
**Copyright** SZdigital: Alle Rechte vorbehalten - Süddeutsche Zeitung GmbH, München

## Loslassen im Seelentunnel

Forscher erzeugen mit künstlicher Realität außerkörperliche Erlebnisse und manipulieren die Selbstwahrnehmung

Mit einer Rolle rückwärts erhob sich die Seele aus dem Leib des Sterbenden. Nach dem Purzelbaum habe er mit den Füßen am Kopf seiner irdischen Hülle gestanden und sie betrachtet. So beschrieb ein sterbenskranker Patient dem Schweizer Biochemiker Ernst Waelti einmal seine Erlebnisse beim Grenzgang zwischen Leben und Tod.

Von solchen außerkörperlichen Erfahrungen können etwa Menschen berichten, die während einer schweren Krankheit an der Schwelle zum Tod standen. Oft werden diese Erfahrungen von der Vision begleitet, in einem Tunnel zu sein, an dessen Ende ein Licht schimmert. Auch Drogen, tiefe Meditation und manche Hirnerkrankungen können solche scheinbaren Ausflüge aus dem Körper ermöglichen. Zwei Forschergruppen haben nun unabhängig voneinander durch optische Täuschungen die Selbstwahrnehmung gesunder Probanden so verändert, dass auch diese das Gefühl bekamen, plötzlich ihren Körper zu verlassen.

Beide Gruppen benutzten Videobrillen, um den Versuchsteilnehmern dreidimensionale Bilder ihrer eigenen Körper vorzuspielen. Als die Forscher sowohl den echten Menschen als auch ihren digitalen Abbildern gleichzeitig Berührungsreize gaben, etwa durch Streichen über den Rücken, glaubten einige der Probanden, nicht mehr vollständig in ihrem eigenen Körper zu sein. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten sie, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

Die Versuche könnten einen neuen Ansatz zur Erforschung außerkörperlicher Erfahrungen liefern, die oft als Produkt der Einbildung abgetan werden, schreiben die Forscher im Fachjournal *Science* (Bd. 317, S. 1048, S. 1096, 2007). Die neurobiologischen Grundlagen der außerkörperlichen Erfahrung

verstehen Forscher bisher kaum. Mit ihrem Versuch hätten sie ein Werkzeug geschaffen, um das Phänomen besser zu erforschen, sagt der an einer Studie beteiligte Mainzer Philosoph Thomas Metzinger. Die Ergebnisse zeigen, dass die Koordination zwischen optischen Sinneseindrücken und Tastreizen im Gehirn wichtig ist für das Gefühl, in seinem eigenen Körper zu stecken.

Das deutsch-schweizerische Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne und Thomas Metzinger führten ihre Probanden nach der Stimulation einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Blanke bezeichnet das als "teilweise Entkörperung". Doch nicht jeder Mensch ist empfänglich für die Manipulation. Im Selbstversuch etwa konnte Blanke dieses Gefühl bei sich selbst nicht hervorrufen. Anders erging es Thomas Metzinger. Vor mehr als zwei Jahrzehnten hätte er gelegentlich spontan außerkörperliche Erlebnisse gehabt, berichtet der Philosoph. Damit sei die im Labor hervorgerufene Täuschung jedoch nur bedingt zu vergleichen: "Man schreit nicht sofort, dass man aus seinem Körper herausgefahren ist", es sei eher "eine Verschiebung des Selbstgefühls".

Neurowissenschaftler Henrik Ehrsson vom Karolinska-Institut in Stockholm verstärkte in seinen Experimenten die Illusion, indem er begann, das Videoabbild der Probanden mit einem Hammer zu schlagen. Die Versuchsteilnehmer reagierten auf die virtuelle Attacke mit einer messbaren körperlichen Stressreaktion, berichtet Ehrsson. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders wichtig, was die Augen sehen, folgert Ehrsson. "Der visuelle Reiz dominiert den gefühlten Reiz", sagt Blanke. Das

Gehirn gibt demnach optischen Sinneseindrücken mehr Gewicht als etwa Tastreizen oder akustischen Signalen. Das kenne jeder, der schon einmal im Zug darauf gewartet hat, dass die Reise endlich losgeht, sagt Metzinger. Wenn das Auge draußen eine Bewegung wahrnimmt, meint man schon, das Anfahren körperlich zu spüren. Bis man merkt, dass doch nur der Zug am Nachbargleis abgefahren ist.

Seit einigen Jahren ist bekannt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als die eigene empfinden kann, wenn sie anstelle der realen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. Streicht man synchron sowohl über die Finger der echten als auch der unechten Hand, bekommt man bald den Eindruck, dass die eigene Hand auf dem Tisch liegt. Auch beginnt die verborgene Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verboten wird.

Durch die Videotechnik sei es möglich, diese verschobene Selbstwahrnehmung für den gesamten Körper zu erzeugen, sagen Blanke und Metzinger. Sie bezweifeln nicht, dass sich durch die Techniken der virtuellen Realität außerkörperliche Empfindungen weiter verstärken lassen. Dabei simuliert der Computer eine künstliche Umgebung, in der sich der Benutzer bewegt. Die Forscher wollen nun untersuchen, was im Gehirn von Menschen mit einer technisch veränderten Selbstwahrnehmung vor sich geht und verstehen, wie sich das Gehirn ein Konzept vom eigenen Ich konstruiert. Sie vermuten, dass die Sinneswahrnehmungen vielleicht eine einfache Art des Selbst-Bewusstseins bilden. HANNO CHARISIUS

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** sueddeutsche.de vom 24.08.2007  
**Autor** Hanno Charisius

# Out-of-Body-Erfahrungen

Völlig neben sich

An der Schwelle des Todes oder unter Drogen kommt es manchmal zu außerkörperlichen Erlebnissen. Forscher haben diese Wahrnehmung nun künstlich erzeugt.

Mit einer Rolle rückwärts erhob sich die Seele aus dem Leib des Sterbenden. Nach dem Purzelbaum habe er mit den Füßen am Kopf seiner irdischen Hülle gestanden und sie betrachtet. So beschrieb ein sterbenskranker Patient dem Schweizer Biochemiker Ernst Waelti einmal seine Erlebnisse beim Grenzgang zwischen Leben und Tod.

Von solchen außerkörperlichen Erfahrungen können etwa Menschen berichten, die während einer schweren Krankheit an der Schwelle zum Tod standen. Oft werden diese Erfahrungen von der Vision begleitet, in einem Tunnel zu sein, an dessen Ende ein Licht schimmert.

Auch Drogen, tiefe Meditation und manche Hirnerkrankungen können solche scheinbaren Ausflüge aus dem Körper ermöglichen. Zwei Forschergruppen haben nun unabhängig voneinander durch optische Täuschungen die Selbstwahrnehmung gesunder Probanden so verändert, dass auch diese das Gefühl bekamen, plötzlich ihren Körper zu verlassen.

Beide Gruppen benutzten Videobrillen, um den Versuchsteilnehmern dreidimensionale Bilder ihrer eigenen Körper vorzuspielen. Als die Forscher sowohl den echten Menschen als auch ihren digitalen Abbildern gleichzeitig Berührungseize gaben, etwa durch Streichen über den Rücken, glaubten einige der Probanden, nicht mehr vollständig in ihrem eigenen Körper zu sein. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten sie, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

Die Versuche könnten einen neuen Ansatz zur Erforschung außerkörperlicher Erfahrungen liefern, die oft als Produkt der Einbildung abgetan werden, schreiben die Forscher im Fachjournal Science (Bd. 317, S. 1048, S. 1096, 2007). Die neurobiologischen Grundlagen der außerkörperlichen Erfahrung verstehen Forscher bisher kaum.

Mit ihrem Versuch hätten sie ein Werkzeug geschaffen, um das Phänomen besser zu erforschen, sagt der an einer Studie beteiligte Mainzer Philosoph Thomas Metzinger. Die Ergebnisse zeigen, dass die Koordination zwischen optischen Sinneseindrücken und Tastreizen im Gehirn wichtig ist für das Gefühl, in seinem eigenen Körper zu stecken.

Nicht jeder ist für die Manipulation empfänglich

Das deutsch-schweizerische Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne und Thomas Metzinger führten ihre Probanden nach der Stimulation einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Blanke bezeichnet das als "teilweise Entkörperung".

Doch nicht jeder Mensch ist empfänglich für die Manipulation. Im Selbstversuch etwa konnte Blanke dieses Gefühl bei sich selbst nicht hervorrufen. Anders erging es Thomas Metzinger. Vor mehr als zwei Jahrzehnten hätte er gelegentlich spontan außerkörperliche Erlebnisse gehabt, berichtet der Philosoph. Damit sei die im Labor hervorgerufene Täuschung jedoch nur bedingt zu vergleichen: "Man schreit nicht sofort, dass man aus seinem Körper herausgefahren ist", es sei eher "eine Verschiebung des Selbstgefühls".

Neurowissenschaftler Henrik Ehrsson vom Karolinska-Institut in Stockholm verstärkte in seinen Experimenten die Illusion, indem er begann, das Videoabbild der Probanden mit einem Hammer zu schlagen. Die Versuchsteilnehmer reagierten auf die virtuelle Attacke mit einer messbaren körperlichen Stressreaktion, berichtet Ehrsson.

Für die Selbstwahrnehmung sei besonders wichtig, was die Augen sehen, folgert Ehrsson. "Der visuelle Reiz dominiert den gefühlten Reiz", sagt Blanke.

Das Gehirn gibt demnach optischen Sinneseindrücken mehr Gewicht als etwa Tastreizen oder akustischen Signalen.

Das kenne jeder, der schon einmal im Zug darauf gewartet hat, dass die Reise endlich losgeht, sagt Metzinger. Wenn das Auge draußen eine Bewegung wahrnimmt, meint man schon, das Anfahren körperlich zu spüren. Bis man merkt, dass doch nur der Zug am Nachbargleis abgefahren ist.

Seit einigen Jahren ist bekannt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als die eigene empfinden kann, wenn sie anstelle der realen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. Streicht man synchron sowohl über die Finger der echten als auch der unechten Hand, bekommt man bald den Eindruck, dass die eigene Hand auf dem Tisch liegt. Auch beginnt die verborgene Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verborgen wird.

Durch die Videotechnik sei es möglich, diese verschobene Selbstwahrnehmung für den gesamten Körper zu erzeugen, sagen Blanke und Metzinger. Sie bezweifeln nicht, dass sich durch die Techniken der virtuellen Realität außerkörperliche Empfindungen weiter verstärken lassen. Dabei simuliert der Computer eine künstliche Umgebung, in der sich der Benutzer bewegt.

Die Forscher wollen nun untersuchen, was im Gehirn von Menschen mit einer technisch veränderten Selbstwahrnehmung vor sich geht und verstehen, wie sich das Gehirn ein Konzept vom eigenen Ich konstruiert. Sie vermuten, dass die Sinneswahrnehmungen vielleicht eine einfache Art des Selbst-Bewusstseins bilden.

<http://www.sueddeutsche.de/wissen/artikel/708/129489/>



**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Telepolis vom 24.08.2007  
**Autor** Matthias Gräbner

# Out-of-body-Erfahrungen zum Selbermachen

LSD ist out: Mit Kamera und Videobrille haben Forscher Entkörperungs-Erlebnisse nachstellen können, wie sie für Dopingtrips oder Nahtod-Erfahrungen typisch sind

Das Gefühl, so richtig neben sich zu stehen, kennen wir aus dem Alltag. Intensiv ließ sich dieses Erlebnis bei gesunden Menschen bisher nur unter Drogeneinfluss hervorrufen - auch wenn in esoterischen Zirkeln rege von Astralwanderungen und dergleichen berichtet wird. Ob der bevorstehende Tod einen Menschen in einen ähnlichen Zustand versetzt, ist umstritten: In kontrollierten Befragungen etwa unter Überlebenden eines Herzinfarkts berichtete ein zu geringer Prozentsatz von solch einer Selbst-Entkörperung, als dass sich diese auf physiologische, mit dem Prozess des Sterbens verbundene Ursachen zurückführen ließe. Es gibt allerdings auch Patienten, die unter diesem Phänomen leiden, das offensichtlich mit einer gestörten Selbstwahrnehmung zu tun hat.

Wie einfach sich die Wahrnehmung eines Menschen von sich selbst durcheinander bringen lässt, zeigen zwei Artikel in der aktuellen Ausgabe des Wissenschaftsmagazin [extern] Science, die unabhängig voneinander entstanden sind, aber viele Gemeinsamkeiten zeigen.

Entworfen wurden die dort beschriebenen Experimente zum einen von dem Neurologen Henrik Ehrsson (damals noch am [extern] University College London tätig), zum anderen von einem Team aus schweizerischen Neurowissenschaftlern um Olaf Blanke von der [extern] EPFL in Lausanne und dem deutschen Philosophen [extern] Thomas Metzinger (Mainz / Frankfurt).

Das Rezept ist so simpel, dass es sich ohne großen Aufwand auch vom Laien

daheim nachvollziehen lässt. Man benötigt eine Videokamera sowie eine Videobrille - beide müssen gerade mal den PAL-Standard erfüllen. Die Kamera platziert man derart hinter der Versuchsperson, dass sie den Körper der Testperson von hinten erfasst.

Das von der Kamera erfasste Bild (beim schweizerisch-deutschen Team vom Computer bearbeitet) spielt man dem Probanden über die Videobrille vor. Gleichzeitig - und das ist wichtig - berührt der Experimentator die Versuchsperson. Der sensorische Widerspruch führt dazu, dass der Testkandidat tatsächlich meint, sich plötzlich auf Höhe der Kamera zu befinden und damit den eigenen Körper nur noch zu beobachten - ein typischer Bestandteil einer Out-of-body-Erfahrung.

Der visuelle Sinn behält offenbar stets die Oberhand

Dass solche sensorischen Widersprüche (bei denen der visuelle Sinn offenbar stets die Oberhand behält) zu seltsamen Empfindungen führen, war der Wissenschaft bereits bekannt: Ein Beispiel dafür ist die [extern] Gummihand-Illusion: Dabei legt man neben die linke Hand des Probanden eine Gummihand als "rechte Hand" und streichelt gleichzeitig die verdeckte rechte als die falsche Hand.

Bei den meisten Personen stellt sich prompt ein Besitzgefühl für die Gummihand ein - das Kunstglied wird vom Selbst in den eigenen Körper integriert. Das Gehirn reagiert sogar mit Angst, wenn der Experimentator eine Nadel in

die Gummihand sticht. Ehrsson hatte in einer [extern] Veröffentlichung in PNAS vom Mai diesen Jahres schon mit Hilfe von Gehirnschans zeigt, welche Hirnzentren dabei aktiv werden.

Auch in der aktuellen Arbeit baute der Forscher ein Bedrohungsszenario auf: Ein Hammer sollte auf das virtuelle Körperbild einschlagen. Obwohl die Versuchspersonen vorher aufgeklärt wurden, dass sie der Hammer auf keinen Fall treffen würde, reagierten sie mit deutlichen Angsterscheinungen. Das schweizerisch-deutsche Team machte in seiner Arbeit darauf aufmerksam, dass mit diesem Verfahren noch keine wirklich komplette Out-of-body-Illusion zu erzeugen ist: Als wichtiger Aspekt fehlt dabei die Körperlosigkeit, unter der manche Patienten leiden.

Vielmehr ähnelt das Ergebnis des Experiments einer so genannten [extern] Heautoskopie. Interessant ist auch die Feststellung der Schweizer, dass zwar manipulativ eine Entkörperung zu erreichen ist - aber nur, wenn der zur Verfügung gestellte "falsche" Körper auch unserem Körperbild entspricht. Wenn die Forscher alternativ einen simplen, menschengroßen Quader einspielten, weigerte sich das Bewusstsein der Probanden, diesen als seinen Sitz zu akzeptieren.

<http://www.heise.de/tp/r4/artikel/26/26026/1.html>

# Forscher schaffen Illusion mit Videobrille

Wer manchmal das Gefühl hat, neben sich zu stehen, ist nicht notgedrungen verrückt, sondern höchstens ein bisschen verwirrt. Dies geht aus einer am Donnerstag veröffentlichte Studie hervor, die sogenannte außerkörperliche Erfahrungen wissenschaftlich erklärt. Für die Studie, die in der Wissenschaftszeitschrift "Science" erscheint, wurden vollkommen gesunde Testkandidaten einigen Versuchen unterzogen, die sie glauben machten, sich außerhalb ihres Körpers zu befinden.

## Phänomen kurz vor dem Tod

Als außerkörperliche Erfahrung, englisch "Out-of-Body Experience" genannt, wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich selbst von außen betrachten zu können. Häufig wird dieses Phänomen von Menschen beschrieben, bei denen bestimmte Hirnfunktionen gestört sind. Auch Menschen, die dem Tode einmal nahe waren, berichten davon.

## Videobrille an Kamera

Die Forscher um Henrik Ehrsson vom University College of London sandten bei einem Versuch mit Hilfe einer Videobrille den Freiwilligen virtuelle Sinneseindrücke ins Gehirn. Die Brille verbanden die Forscher mit zwei Kameras. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Ehrsson richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

## Illusion mit Stift geschaffen

Dann strich der Forscher mit einem Stift gleichzeitig über die Brust der Versuchspersonen und über die Stelle in der

Luft vor der Kamera. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

## Virtueller Schmerz durch Hammerschläge

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wiederum über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte Ehrsson. "Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind." Die Untersuchungsergebnisse seien ein Hinweis darauf, dass die außerkörperlichen Erfahrungen ausgelöst würden, wenn empfangene Sinneseindrücke falsch interpretiert werden, sagte der Forscher.

## Gummihand mit eigener verwechselt

Ehrsson hatte erst kürzlich gezeigt, dass

das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie beispielsweise anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird. Streicht der Experimentator mit zwei Pinseln zugleich über die andere echte Hand des Probanden und die Gummihand, fühlt der Proband die Pinselstriche in seinen beiden Händen, obwohl nur eine tatsächlich gereizt wurde.

## Blick auf Video-Spiel-Design

Rund ein Zehntel der Menschheit gibt an, schon einmal eine außerkörperliche Erfahrung gemacht zu haben. Dabei sind sie ihren Angaben zufolge vollkommen wach und sehen ihren eigenen Körper von außen. Nach Ansicht Ehrssons könnte das Resultat der Studie auch das Design von Video-Spielen grundsätzlich verändern.

<http://www2.onnachrichten.t-online.de/dyn/c/12/17/43/78/12174378.html>

## Labortest: Sich selbst von außen sehen

Washington (dpa) - Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den sogenannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtod-Erlebnissen berichtet werden.

Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Denn die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse seien bis heute unverstanden. Beide Forschergruppen berichten im US-Fachblatt «Science» über ihre Arbeit (Bd. 317, S. 1048 und 1096).

Als außerkörperliche Erfahrung (AKE), oft auch englisch «out-of-body experience» genannt, wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines eigenen Körpers zu befinden und von außen betrachten zu können. Häufig wird dieses Phänomen von Menschen beschrieben, bei denen bestimmte Hirnfunktionen gestört sind.

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens näher zu kommen, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den

Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wiederum über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion - sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte Ehrsson. «Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind.»

Ein deutsch-schweizerische Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Au-

gen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Stimulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers.

Ehrsson hatte kürzlich bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie beispielsweise anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird. Streicht der Experimentator mit zwei Pinseln zugleich über die andere echte Hand des Probanden und die Gummihand, fühlt der Proband die Pinselstriche in seinen beiden Händen, obwohl nur eine tatsächlich gereizt wurde.

<http://www.wz-net.de/news.php?&artikel=108499924&red=1&ausgabe=41307>

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Welt kompakt vom 24.08.2007, Seite 24  
**Ressort** WISSEN  
**Autor** cs  
**Copyright** (c) Axel Springer GmbH Hamburg  
**Seitentitel** DWKBE-HP

## Das Rätsel des Nahtods

Forscher erklären mit einer Videobrille, dass der Geist den Körper nicht verlässt

Von Pia Heinemann

**London/Genf** - Hoffnung, Freude und Licht am Ende eines dunklen Tunnels: Patienten, die einen Herzstillstand erlitten haben oder wiederbelebt wurden, schildern so ihre Erlebnisse am Übergang zum Tod. Viele glauben, einen Blick in den Himmel erhascht zu haben.

Forscher aus Genf, Stockholm und London haben, wie sie in der Fachzeitschrift "Science" berichten, nun erstmals mithilfe einer Videobrille Nahtod-Erlebnisse in gesunden Probanden hervorgehoben. Offenbar glich der virtuell erzeugte Eindruck den Empfindungen, die Schlaganfallopfer, Epileptiker oder Drogenkranke bei Nahtod-Erlebnissen haben.

Im ersten Schritt veränderten die Forscher die Selbstwahrnehmung der Probanden. Über eine Videobrille wurde den Probanden auf jedes Auge ein anderes Kamerabild von ihrem eigenen Rücken projiziert. Gleichzeitig strich Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, mit einem Stab über die Brust der Probanden und über die Stelle in der Luft unterhalb der Kameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste.

Nach zwei Minuten berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und

sich aus dieser Position zu beobachten. Nach weiteren Tests war für Ehrsson klar: Für die Selbstwahrnehmung ist besonders das wichtig, was die Augen sehen. "Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind."

Auch ein Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne konnte den Probanden durch die Illusion eines Abbilds ihrer selbst das Gefühl vermitteln, sie befänden sich außerhalb ihres Körpers. Die Forscher sehen in ihrer neuen Brille einen neuen Ansatz zur Erforschung des bisher noch immer unerklärten Phänomens. "Wahrscheinlich sind es Fehlfunktionen des Gehirns, die viele verschiedene sensorische Eindrücke falsch verarbeiten", so die Forscher.

1969 wurden Nahtod-Erlebnisse erstmals von der Medizinerin Elisabeth Kübler-Ross beschrieben - durchweg positiv: Das Jenseits präsentiere sich lichtdurchflutet.

Genau 30 Jahre später schilderte der Soziologe Hubert Knoblauch seine Ergebnisse zur Nahtod-Forschung ganz anders: Von einem freundlichen Jenseits könne nicht die Rede sein. Vielmehr hätte seine Befragung von über 2000 Menschen, die den Nahtod durchlebten, ergeben, dass es keine klare Regel gibt. 60 Prozent der Ostdeutschen und 30 Prozent der Westdeutschen erlebten kurz vor dem Tod, dem sie noch einmal entkamen, die Hölle. Die Schlussfolge-

rung Knoblauchs: Das Erleben des Nahtodes ist von der Kultur und der persönlichen Entwicklung abhängig. "Die ganze Bauart des Jenseits ergibt sich natürlich aus dem Diesseits", schreibt er.

Die Wissenschaftler forschen an dem Phänomen, das immer wieder als Beweis für ein Jenseits herangezogen wird. Sie verweisen darauf, dass kurz vor dem Tod das Gehirn verrücktspielt und die Zellen überreizt werden. Auch ein Sauerstoffmangel wurde zur Erklärung herangezogen: 1994 ließen Mediziner der Virchow-Klinik Probanden hecheln und versetzten sie in Ohnmacht: Die Probanden berichteten von Nahtod-Erlebnissen. Forscher aus Southampton widerlegten die Sauerstofftheorie: Im Hirn von Nahtod-Erfahrenden sei die Atemgaskonzentration sogar erhöht. Doch die Forscher sind sich immerhin darin einig, dass Nahtod-Erlebnisse keine Wahnvorstellungen sind. Zudem führe das Erlebte nicht zu bleibenden Schäden.

Abbildung: Dem Tod entkommen, berichten Patienten von Licht am Ende der Dunkelheit foto: SUPERBILD/INCOLOR

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Welt Online vom 24.08.2007  
**Autor** Pia Heinemann

## Forscher simulieren das mystische Nahtod-Erlebnis

London - Wer dem Tod entronnen ist, berichtet häufig, dass seine Seele bereits den Körper verlassen hatte: Paradiesisches Licht und Wärme warteten am Ende einer Dunkelheit. Ein Zehntel der Menschen hatte schon einmal ein solches Nahtod-Erlebnis. Forscher haben

nun dem Jenseits seine Mystik geraubt. Mit einer Videokamera konnten sie außerkörperliche Erfahrungen im Labor generieren. Und damit nachweisen, dass der Grund für den Gang ins Licht nur ein leicht verwirrtes Gehirn ist.

[http://www.welt.de/welt\\_print/article1130527/Forscher\\_simulieren\\_das\\_mystische\\_Nahtod-Erlebnis.html](http://www.welt.de/welt_print/article1130527/Forscher_simulieren_das_mystische_Nahtod-Erlebnis.html)

# Testpersonen verließen scheinbar den eigenen Körper Wissenschaftler provozierten mit Hilfe einer speziellen Videobrille Extremerfahrungen

WASHINGTON (DPA). Mit Hilfe einer speziellen Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Das Erlebnis ähnelte den so genannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallpatienten, Drogenabhängigen, Epileptikern oder Menschen berichtet werden, die Nahtoderlebnisse hatten.

Im US-Fachblatt "Science" berichten zwei Forschergruppen von ihrer Arbeit zu diesem Thema. Als außerkörperliche Erfahrung (AKE) - häufig auch Out-of-body-experience genannt - wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines eigenen Körpers zu befinden und sich selbst von außen betrachten zu können. Häufig wird dieses Phänomen von Menschen beschrieben, bei denen bestimmte Hirnfunktionen gestört sind.

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens auf die Spur zu kom-

men, veränderten die Forscher mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Institut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen. Dann strich er mit einem Stab gleichzeitig über die Brust der Versuchsperson und über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste.

Nach zwei Minuten berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten. Verantwortlich für diese Illusion ist nach Ehrssons Ansicht ein so genannter

multisensorischer Konflikt, also die Unfähigkeit des Gehirns, widersprüchliche Sinneseindrücke miteinander zu verbinden.

Ein deutsch-schweizerisches Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Augen von Probanden ein Abbild ihrer selbst. Später führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Frankfurter Neue Presse vom 25.08.2007, Seite 28  
**Ressort** Blick in die Welt  
**Quellrubrik** Mantelteil  
**Autor** Von Walter Willems

## Forscher lassen Menschen neben sich stehen

Göttingen . Erstmals haben Forscher in Experimenten bei gesunden Menschen Erlebnisse ausgelöst, die einer außerkörperlichen Erfahrung ähneln. In ausgeklügelten Versuchen vermittelten die Neurowissenschaftler den Teilnehmern die Illusion, ihren eigenen Körper verlassen zu haben und von außen zu sehen. Bisher wurden außerkörperliche Erfahrungen von Menschen nach Störungen der Hirnfunktion berichtet, etwa bei einem Schlaganfall oder einem epileptischen Anfall, nach Extremsituationen wie Autounfällen oder in Zusammenhang mit Drogen.

Berichte, denen zufolge Menschen zeitweilig den eigenen Körper verlassen haben, faszinieren die Menschheit seit Jahrtausenden. "Solche Erfahrungen gab es zu allen Zeiten und in allen Kulturen", sagt Thomas Metzinger von der Universität Mainz. Der Philosoph hält es für möglich, dass aus solchen Erlebnissen das Konzept einer Seele entstand, die unabhängig vom menschlichen Körper existiert.

Um den neurobiologischen Grundlagen des Phänomens näher zu kommen, veränderten die Forscher mit einer Videobrille die Selbstwahrnehmung der Testpersonen. Die Brille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden. Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das

andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die tatsächliche Brust der Versuchspersonen sowie über die Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befinden müsste. Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wiederum über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten mit einer messbaren körperlichen Reaktion - sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte Forscher Ehrsson. "Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind."

Ein deutsch-schweizerische Team um Olaf Blanke vom Polytechnikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Au-

gen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Stimulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie, sich wieder an ihren Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers.

Ehrsson hatte kürzlich bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie beispielsweise anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. Die Anwendungsformen der nun erschlossenen Bereiche sind für den Neuroforscher vielfältig. Videospiele etwa könnten noch echter erscheinen, die Ausbildung von Ärzten könnte realitätsgetreuer werden, und Chirurgen könnten mit Hilfe eines virtuellen Selbst von jedem beliebigen Ort aus Operationen steuern.

# Außerkörperliche Erfahrung simuliert

Forscher klügeln aufwendigen Versuch aus

**Göttingen** (AP) Erstmals haben Forscher in Experimenten bei gesunden Menschen Erlebnisse ausgelöst, die einer außerkörperlichen Erfahrung ähneln. In ausgeklügelten Versuchen vermittelten die Neurowissenschaftler den Teilnehmern die Illusion, ihren eigenen Körper verlassen zu haben und von außen zu sehen. Bisher wurden außerkörperliche Erfahrungen von Menschen nach Störungen der Hirnfunktion berichtet, etwa bei einem Schlaganfall oder einem epileptischen Anfall, nach Extremsituationen wie Autounfällen oder in Zusammenhang mit Drogen.

"Zwischen 6 und 17 Prozent der Bevölkerung haben mindestens einmal in ihrem Leben spontan eine außerkörperli-

che Erfahrung", sagt Thomas Metzinger von der Universität Mainz, der an einer Konzeption der Studie beteiligt war.

Die Versuche der Wissenschaftler um Olaf Blanke von der Universität Lausanne und Henrik Ehrsson vom Londoner University College erzeugen eine Ganzkörper-Illusion. In der Studie trugen die auf einem Stuhl sitzenden Teilnehmer Brillen, die auf der Innenseite vor jedem Auge ein Display hatten. Darauf wurden zeitgleich die Aufnahmen zweier Kameras übertragen, die rechts und links etwa zwei Meter hinter der Person auf Augenhöhe standen. Die Aufnahmen auf den Displays überlagerten sich stereoskopisch so, dass die Teilnehmer sich dreidimensional von hinten

auf dem Stuhl sitzen sahen.

Hinzu kam ein zweiter Schritt: Der neben den Versuchspersonen stehende Forscher strich mit einem Plastikstab über einen Punkt unterhalb des Kameraausschnitts, während er für die Teilnehmer nicht sichtbar synchron dazu mit einem anderen Stift deren echte Brust berührte. Die Personen sahen also ihren Körper vor sich sitzen, hatten aber dennoch das Gefühl, dass der Stift unterhalb der Kamera sie berührt.



**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Rheinische Post vom 25.08.2007, Seite 000  
**Ressort** Wissen  
**Quellrubrik** Rheinische Post Gesamtausgabe

## Labortest: Sich selbst von außen sehen

Labortest: Sich selbst  
von außen sehen

Washington (RP) Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den so genannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von

Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtod-Erlebnissen berichtet werden. Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler. Denn die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse sei-

en bis heute unverstanden. Die Forscher berichten im amerikanischen Fachblatt "Science" über ihre Arbeit.

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** Focus vom 27.08.2007, Seite 90  
**Ressort** Medizin  
**Autor** Werner Siefer, Christian Weber



HIRNFORSCHUNG

## Das Ich jenseits

Neurowissenschaftler erzeugten mit einer simplen Video-Apparatur außerkörperliche Erfahrungen bei Versuchspersonen

Sich selbst als unerschütterlich im eigenen Körper verankert zu empfinden ist so gewöhnlich, dass wir nicht weiter darüber nachdenken. Hätten wir dagegen das Gefühl, an der Decke zu schweben und dabei zu sehen, wie wir am Tisch sitzen, wird das Ganze mystisch oder ein Grund für den Gang zum Psychiater.

Drogensüchtige oder Unfallopfer berichten manchmal von solchen außerkörperlichen Erfahrungen: Sie sehen sich von oben, beobachten den Rücken des Notarztes, wie er sich über ihren liegenden Körper beugt. Viele Betroffene - es sollen im Lauf ihres Lebens zehn Prozent aller Menschen sein - deuten dies auf eine religiöse, transzendente Weise. Eine außerkörperliche Erfahrung hinterlässt den Eindruck, als hätte die den Körper verlassende Seele auf ihrem Weg ins Jenseits noch einmal kurz Halt gemacht, um Adieu zu sagen.

Wie sich das Ich doch täuschen kann. Experimente einer Arbeitsgruppe um den Mainzer Philosophen Thomas Metzinger und den Neurologen Olaf Blanke von der Eidgenössisch-Technischen Hochschule in Lausanne zeigten, dass eine Videokamera und eine Videobrille genügen, um eine außerkörperliche Erfahrung auszulösen - oder vielmehr etwas, das dem sehr nahe kommt. Sie erbrachten damit den ersten experimentellen Hinweis darauf, so Metzinger, "dass das globale Selbstgefühl modifizierbar ist". Die Entdeckung dürfte vor allem für die Entwickler von Computerspielen interessant sein, geht es ihnen doch darum, die sogenannte Presence, also den Grad der Identifikation mit einem virtuellen Akteur, zu erhöhen.

Noch sind Kooperationen zwischen Philosophen und Neurowissenschaftlern, wie sie Metzinger und Blanke vormalen, die Ausnahme. Was diese zur Aufklärung des Rätsels zur Entstehung des menschlichen Bewusstseins beitragen können, belegt das Team in der aktuellen Ausgabe des Fachmagazins "Science" eindrucksvoll. Die Veröffentlichung mit einem abgewandelten Des-

cartes-Zitat als Titel - "Video Ergo Sum", ich sehe, also bin ich - beschreibt, wie einfach es ist, die scheinbar feste Verankerung des Ichs im eigenen Körper aufzulösen.

Die Wissenschaftler filmten 28 Versuchspersonen von hinten, wie sie mit einem Stab am Rücken rhythmisch berührt wurden. Gleichzeitig spielten die Forscher den Probanden eben jene Sequenz in der Videobrille vor. Die Probanden spürten also nicht nur Berührungen, sondern sahen diese auch in der Figur ein Stück vor ihnen. Dabei entwickelten sie die Empfindung, in dem vorderen Körper zu stecken.

Das Gefühl war allerdings nicht stabil - selbst unter optimalen Bedingungen nicht. Es verschwand, wenn die Kontakte nicht synchron erfolgten. Es schwächte sich ab, wenn die Probanden statt ihrer selbst eine Puppe sahen oder einen Block. "Dann spürten sie die Berührung zwar noch vor ihnen, aber sie fühlten sich selbst nicht mehr dorthin versetzt", erläutert Blanke.

Wie stark sich die Probanden mit dem Filmkörper identifizierten, zeigte eine zweite "Science"-Veröffentlichung. Darin schildert Henrik Ehrsson vom Karolinska Institut in Stockholm seine sehr ähnlichen Versuche. Den Grad der Identifikation überprüfte Ehrsson, indem er am Ende den Avatar mit einem Hammer bedrohte. Gleichzeitig erfasste er den Schweißfluss bei den realen Menschen, indem er die Leitfähigkeit der Haut maß. Und siehe da: Seinen Versuchspersonen fuhr der Schreck in die Glieder, als wären sie selbst bedroht worden.

Die Experimente sind eine entscheidende Erweiterung der sogenannten Gummihand-Illusion. Sie entsteht, wenn sich eine Person an einen Tisch setzt, eine Hand darauflegt, die andere indes auf den Oberschenkel. An ihrer Stelle kommt eine Gummihand (ein Handschuh tut es manchmal auch) auf den Tisch. Beginnt ein Helfer, die echte Hand (auf dem Schenkel) und die Pla-

stikhand (auf dem Tisch) synchron rhythmisch zu berühren, glauben Versuchspersonen, dies in der Kunsthand zu spüren. Das bedeutet: Der Körper nimmt sie in Besitz, integriert sie in sein Ich-Modell.

Metzingers und Blankes Versuche gehen insoweit darüber hinaus, als das Gehirn bei ihnen das Körperzentrum verlagert. "Es ging nicht länger nur um Inbesitznahme, wir haben das globale Selbst verschoben", erläutert Metzinger, der die Apparatur selbst ausprobierte.

Wie es sein kann, dass die Informationen des Sehsinns ausreichen, um das Körpermodell des Gehirns derart in die Irre zu führen, ist für das Forscherteam eine offene Frage. Vermutlich sind die optischen Einflüsse so stark, dass sie die Informationen der anderen, im Experiment nicht veränderten Körpersinne - dazu gehören der Gleichgewichtssinn, der Tastsinn, der Gelenk- und Muskelsinn - zumindest bis zu einem gewissen Grad überschrieben. "Die visuelle Information genügt, um das Körpermodell empfindlich zu stören", so Blanke.

Nun wollen die Wissenschaftler prüfen, wie sie einen zweiten Kanal des Körpersinns modellieren müssen, um so eine verlässliche wie stabile außerkörperliche Erfahrung zu generieren. Am Ende wollen sie wissen, wo im Gehirn und wie das Körper-Ich entsteht. Die Hersteller von Virtual-Reality-Spielen dürfte es freuen.

**VERSUCHSAUFBAU: EINE VIDEOKAMERA UND -BRILLE, ECHTES UND VORGETÄUSCHTES STREICHELN**

1 Brille

In einer Stereobrille sieht die Versuchsperson sich selbst von hinten sowie den Stift in der linken Hand des Versuchsleiters.

2 Reizung

Mit dem Stift in seiner rechten Hand streicht der Versuchsleiter über die Brust des Probanden -synchron zur linken Hand.

### 3 Illusion

Der Versuchsleiter bewegt einen Stift so, dass er im unteren Blickfeld der Kamera gerade noch zu sehen ist.

### 4 Aufnahme

Eine Stereokamera filmt die Versuchsperson von hinten. Die Videosignale werden via Kabel zur Brille weitergeleitet.

### Foto

Völlig Losgelöst - Rund zehn Prozent aller Menschen berichten über außerkörperliche Erfahrungen - häufig nach Drogenkonsum, bei schweren Unfällen oder in lebensbedrohlichen Situationen

Gefühle für die Geisterhand - Eine amputierte Versuchsperson steckt ihren linken Armstumpf und den rechten Arm in eine offene Kiste, die von einem Spiegel

geteilt ist. Beim Blick auf das Spiegelbild der rechten Hand fühlt der Amputierte wieder seine verlorene Hand: Das Hirn simuliert sie

**Rubrik** Nationale Berichterstattung  
**Quelle** F.A.Z. Rhein-Main-Zeitung vom 28.08.2007, Seite 50  
**Ressort** Rhein-Main-Zeitung  
**Serientitel** Zur Person  
**Seitentitel** Hochschule

Zur Person

## Der Mensch ist außer sich

Thomas Metzinger hat ein paar Dokumente auf seine Homepage ([www.philosophie.uni-mainz.de/metzinger](http://www.philosophie.uni-mainz.de/metzinger)) gestellt, die ausgedruckt einen ordentlich dicken Stapel ergeben: Kleiner Einstieg in eine große Sache. Denn das Interesse an Metzinger, Philosophieprofessor an der Universität Mainz und Mitglied des Institute of Advanced Studies an der Universität Frankfurt, ist zwar schon seit einigen Jahren ziemlich groß. Seit vergangener Woche aber ist Metzinger noch gefragt. Da hat die Zeitschrift "Science" in London die Ergebnisse einer Studie veröffentlicht, die Metzinger zusammen mit dem Neurowissenschaftler Olaf Blanke von der Universität von Lausanne angestellt hat. "Video ergo sum" lautet der Titel, in Anspielung an Descartes' "Cogito ergo sum". Der Befund dieser Studie, einer Ganzkörpersimulation, ist verblüffend: Versuchspersonen, denen man ein gefilmtes Bild ihres eigenen Körpers vor Augen stellt, also eine Art virtuelles Ich, identifizierten sich mit dieser dreidimensionalen Cyberspace-Projektion, wenn diese etwa am Rücken gestreichelt wurde und sie selbst gestreichelt wurden.

Was das bedeutet, beschäftigt nicht nur die Neurowissenschaft, die seit einigen Jahren gewissermaßen zur Leitwissenschaft avanciert ist, begleitet von vielen, auch populärwissenschaftlichen Debatten. Metzinger, 1958 in Frankfurt geboren, wo er auch studiert hat, ist, sozusagen mit Leib und Seele, Philosoph. Obgleich der Begriff "Leib" durch Experimente wie das in Lausanne gezeigte

ziemlich wackelig wird - und Metzinger, der analytische Philosoph des Geistes, schon seit einiger Zeit "Seele" oder "Selbst" in seiner eigenen Arbeit in einen völlig neuen Kontext stellt. Und als solcher hat er sich damit befasst, was es für das "Selbst" bedeutet, wenn die Einheit von Körper und Selbst getrennt werden kann - nicht nur bei Krankheiten oder bei einer Ohnmacht, sogenannten "Out of Body Experiences", mit denen Metzinger sich seit langem beschäftigt, sondern auch im gezielten Experiment. Ein Selbst, das ist Metzingers Kernaussage, gibt es nicht. Seine Theorie geht von einem "phänomenalen Selbstmodell" aus. Das Selbst, das erlebt wird, geht aus einem äußerst komplexen Darstellungsvorgang im Gehirn hervor. Also eigentlich: Das ganze Leben ist eine Cyberspace-Simulation. Ihm liege an einer "kritische Begleitung der Kognitionswissenschaften", so Metzinger. Denn die Arbeit an den Begriffen, eigentlich das Kerngeschäft der Philosophie, nimmt so mancher Naturwissenschaftler dann auch selbst in die Hand - nicht immer mit der nötigen Trennschärfe.

In Verbindung mit den Neurowissenschaften, sagt der Philosoph, böten sich der Philosophie "köstliche Felder, in denen neue begriffliche Arbeit zu leisten ist". Und Metzinger hat keine Scheu, das auch zu tun - wiewohl das weder bei den Naturwissenschaftlern noch bei der eigenen Zunft immer nur mit Wohlwollen betrachtet wird. "Es geht mir darum, die Philosophie auszudehnen", sagt Metzinger. Das sei ohne eine Spezial-

sierung des Philosophen nicht zu leisten, obgleich Philosophen traditionell als "Spezialisten für das Allgemeine" verstanden würden. Eigentlich müsste er den ganzen Tag lesen, meint Metzinger, der befreundeten Neuroforschern Fragen notfalls auch dreimal stellt, um etwas zu verstehen, das ja nicht eigentlich sein Fach ist - aber Ansatzpunkt der philosophischen Fach-Arbeit ist.

"Das bedeutet lebenslanges Arbeiten, und das sage ich auch meinen jungen Leuten", so Metzinger. Mit der "Mind Group" koordiniert er eine internationale Gruppe von jungen Philosophen, die sich mit Physik oder Neurowissenschaften befassen. Eine Kombination, die in Amerika oder Kanada junge Forscher anzieht, in Deutschland aber eher selten ist. Gerade die Förderung solcher neuer Ansätze in der Forschung hält Metzinger für ungeheuer wichtig. Dass er dennoch auch beim "Allgemeinen" bleibt, beweist er nicht nur mit zahlreichen Lehrbüchern. Bald soll ein populärwissenschaftliches Buch zu seiner philosophischen Auseinandersetzung mit der Neurowissenschaft erscheinen.

emm.

Abbildung: Thomas METZINGER, Philosoph und Modellbauer

Abbildung: Foto privat

# Selbstwahrnehmung im virtuellen Körper möglich

Neurowissenschaftlern ist es gelungen, mit Mitteln der virtuellen Realität die körperliche Selbstwahrnehmung zu manipulieren.

Die Wissenschaftler der TH Lausanne (Schweiz) und der Gutenberg-Universität Mainz konnten dabei zeigen, dass die räumliche Einheit von Körper und Selbst aufgelöst werden kann. Sie nutzten dabei klinische Daten aus der so genannten Heautoskopie (Spiegelhalluzination). Dabei fallen Körper und Selbst anscheinend auseinander.

Die Versuchsteilnehmer erhielten in einer Cyberspace-Umgebung nicht übereinstimmende sensorische und optische Informationen, angelehnt an das ältere "Gummihand-Experiment". Bei diesem beobachtet die Versuchsperson die Nachbildung einer menschlichen Hand, während eine der eigenen Hände verdeckt ist. Sowohl die künstliche Gummihand wie auch die unsichtbare eigene Hand werden mit einem Stäbchen in einem synchronen Rhythmus gestreichelt. In dem Experiment erleben gesunde

Versuchspersonen das künstliche Glied als einen Teil ihres eigenen Körpers. Sie spüren die gesehene Berührung in der Gummihand.

"Bei unserem neu entwickelten Ganzkörperexperiment haben die Probanden einen virtuellen Körper als ihren eigenen wahrgenommen und sich teilweise mit der dreidimensionalen Projektion identifiziert, wenn sie am Rücken gestreichelt wurden und dabei gleichzeitig gesehen haben, dass die 'vor ihnen stehende' Projektion am Rücken gestreichelt wurde", so Prof. Dr. Thomas Metzinger von der Uni Mainz.

Die Versuchsteilnehmer schauen über einen Bildschirm, der wie eine Brille direkt über den Augen sitzt, auf das gefilmte und in die virtuelle Realität eingesetzte Bild ihres eigenen Körpers. Der wird dann zum Beispiel mit einem Stäbchen in einem synchronen Rhythmus gestreichelt.

"Zum Teil haben die Versuchsteilnehmer ihr Selbst tatsächlich außerhalb des eigenen Körpers wahrgenommen und ihr Selbstgefühl in dem simulierten Avatar lokalisiert, sie dachten, der virtuelle Körper sei ihr eigener", so Metzinger weiter. "Es handelt sich dabei aber noch nicht um eine komplette außerkörperliche Erfahrung, weil zum Beispiel der Gleichgewichtssinn und das Bewegungsgefühl bei dem 'wirklichen' Körper verbleiben. Letztlich ist aber natürlich auch das, was wir im Normalfall als den 'wirklichen' Körper erleben, nur der Inhalt dessen, was in meiner eigenen Theorie als das 'phänomenale Selbstmodell' bezeichnet wird." (dsc)

# Das Bewusstsein steckt im Videobild

Mainzer Philosoph und Hirnforscher aus Lausanne lösen im Experiment Einheit von Körper und Selbstwahrnehmung auf

Von  
Werner Wenzel

Das Experiment mutet an wie aus einem Science-Fiction-Film: Ein Mensch sieht in einer 3-D-Simulation über eine Video-Brille ein Abbild seines Körpers, der mit einem Stäbchen berührt wird und nimmt diese Berührung wahr, als sei der eigene Körper berührt worden.

Neurowissenschaftler der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Lausanne haben in Kooperation mit dem Mainzer Philosophen Prof. Dr. Thomas Metzinger dieses Experiment entworfen, um bei gesunden Versuchspersonen und unter kontrollierten Bedingungen nachzuweisen, dass es möglich ist, die räumliche Einheit von Körper und Selbstwahrnehmung aufzulösen.

"Bei unserem neu entwickelten Ganzkörperexperiment haben die Probanden einen virtuellen Körper als ihren eigenen wahrgenommen und sich teilweise mit der dreidimensionalen Projektion identifiziert, wenn sie am Rücken gestreichelt wurden und dabei gleichzeitig gesehen haben, dass die ‚vor ihnen stehende‘ Projektion am Rücken gestreichelt wurde", erklärt Metzinger zu den Ergebnissen.

Veröffentlicht hat die Ergebnisse der Studie in der vergangenen Woche das renommierte Wissenschaftsmagazin

"Science" unter dem Titel "Video Ergo Sum: Manipulating Bodily Self-Consciousness" in seiner aktuellen Ausgabe (Science 317, 1096-1099).

Die Versuchsanordnung fußt auf dem so genannten Gummihand-Experiment, bei dem die Versuchsperson die Nachbildung einer menschlichen Hand sieht, während eine der eigenen Hände verdeckt ist. Sowohl die künstliche Gummihand als auch die unsichtbare eigene werden mit einem Stäbchen synchron gestreichelt, mit der Folge, dass die Versuchspersonen das künstliche Glied als einen Teil ihres Körpers erleben und die beobachtete Berührung der Gummihand tatsächlich spüren.

Allerdings handele es sich auch bei den aktuellen Experimenten "noch nicht um eine komplette außerkörperliche Erfahrung", schränkt Metzinger ein, "weil zum Beispiel der Gleichgewichtssinn und das Bewegungsgefühl beim ‚wirklichen‘ Körper verbleiben".

Zum Teil aber, sagt der Philosoph zu den Ergebnissen, "haben die Versuchsteilnehmer ihr Selbst tatsächlich außerhalb des eigenen Körpers wahrgenommen und ihr Selbstgefühl in dem simulierten Avatar lokalisiert. Sie dachten, der virtuelle Körper sei ihr eigener".

Metzinger sieht damit eine von ihm vertretene Theorie des Bewusstseins zum

Teil bestätigt, nach der es so etwas wie ein Selbst nicht gebe, niemand war oder hat demnach ein Selbst. Es existiere lediglich ein bewusst erlebtes Ich-Gefühl, verbunden mit verschiedenen und ständig wechselnden Inhalten des Selbstbewusstseins. Das Selbst sei kein Ding, sondern "ein fortlaufender Prozess". Mit den jetzt veröffentlichten Experimenten eröffne sich eine neue Perspektive auf die philosophisch bedeutsame Frage, was genau die einfachste und grundlegende Form des Selbstbewusstseins sein könne.

Die Verbindung zwischen der Philosophie des Geistes und den Neurowissenschaften pflegt der Forscher nicht nur in der Kooperation mit dem ETH-Team aus Lausanne um Olaf Blanke, sondern auch in Mainz. Hier leitet er unter anderem den Arbeitsbereich Neurophilosophie am Interdisziplinären Forschungszentrum für Neurowissenschaften (IFZN) der Mainzer Uni. Um auch ethische Aspekte zum Tragen zu bringen, initiierte er den Aufbau eines Internet-Portals zur Neuroethik.

# Internationale Berichterstattung

---

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** aaas.org vom 23.08.2007  
**Autor** Kathy Wren

## Science: Researchers Find an Explanation for Out-of-Body Experiences

Using virtual reality goggles to mix up the sensory signals reaching the brain, scientists have induced out-of-body-like experiences in healthy people, suggesting a scientific explanation for a phenomenon often thought to be a figment of the imagination.

The sight of their bodies located somewhere else—thanks to the goggles—plus the feel of their real bodies being touched simultaneously made volunteers sense that they had moved outside of their physical bodies, according to a pair of studies in the 24 August 2007 issue of *Science*.

A disconnect between the brain circuits that process both these types of sensory information may thus be responsible for some out-of-body experiences, the researchers say.

Out-of-body experiences, which generally involve the feeling of disembodiment and seeing one's own body from a location outside the body, can occur in part through drug use, epileptic seizures and other types of brain disturbances.

By projecting a person's awareness into a virtual body, the techniques used in these studies may be useful for training people to do delicate "teleoperating" tasks, such as performing surgeries remotely. The findings may also remove some of the stigma that patients with neurological disorders may feel about having these experiences, which are frequently attributed to an active imagination or some sort of paranormal phenomenon.

The studies also help solve the age-old question of how we perceive our own bodies.

"I'm interested in why we feel that our selves are inside our bodies—why we have an 'in-body experience,' if you like. This has been discussed for centuries in philosophy, but it's hard to tackle experimentally," said *Science* Brevium author Henrik Ehrsson of University College London in the U.K. and the Karolins-

ka Institute in Stockholm, Sweden.

Ehrsson and a scientist from a second research team, Olaf Blanke of the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) and the University Hospital in Geneva, Switzerland, were to discuss their findings during a press briefing Thursday morning at University College.

Both Ehrsson and Blanke used video cameras and virtual reality goggles to show volunteers images of their own bodies from the perspective of someone behind them. The researchers also touched the volunteers' bodies, both physically and virtually.

The volunteers in Ehrsson's study viewed images recorded by the cameras through their headsets. In Blanke and colleagues' study, the video was converted into holograph-like computer simulations.

Ehrsson had the volunteers watch a plastic rod moving toward a location just below the cameras while their real chests were simultaneously touched in the corresponding spot. Questionnaire responses afterwards indicated that the volunteers felt they were located back where the cameras were placed, watching a dummy or a body that belonged to someone else.

"This experiment suggests that the first-person visual perspective is critically important for the in-body experience. In other words, we feel that our self is located where the eyes are," Ehrsson said.

Ehrsson also had the volunteers watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to "hurt" an unseen portion of the virtual body. Measurements of skin conductance, which reflects emotional responses such as fear, indicated that the volunteers sensed their "selves" had left their physical bodies and moved to the virtual bodies.

Blanke's team used a similar setup to

create out-of-body-like experiences (which they cautioned lacked some aspects of full-blown out-of-body experiences).

After the virtual reality exercise, a researcher would blindfold the volunteers and guide them backward. When the volunteers were asked to return to their original position, they tended to drift toward where they had seen their virtual bodies standing.

Both studies conclude that "multisensory conflict" is a key mechanism underlying out-of-body experiences.

"Brain dysfunctions that interfere with interpreting sensory signals may be responsible for some clinical cases of out-of-body experiences," Ehrsson said. "Though, whether all out-of-body experiences arise from the same causes is still an open question."

Bodily self-consciousness may also involve a cognitive dimension—the ability to distinguish between one's own body and other objects—in addition to sensory signals, Blanke and his coauthors propose.

Supporting this idea, Blanke's team reports that when the volunteers viewed a human-sized block instead of an image of a human body, they successfully returned to their original standing place, indicating that no out-of-body-like illusion had occurred.

"Full-body consciousness seems to require not just the 'bottom up' process of correlating sensory information but also the 'top down' knowledge about human bodies," Blanke said.

Some of the out-of-body experiences that have previously eluded scientific explanation may be related to distorted "full-body perception," according to Blanke. Virtual reality systems may provide further answers.

"We have decades of intense research on visual perception, but not very much

yet on body perception. But that may change, now virtual reality offers a way to manipulate full body perception more systematically and probe out-of-body experiences and bodily self consciousness in a new way," Blanke said.

"The Experimental Induction of Out-of-Body Experiences," by H. Henrik Ehrsson of University College London, in London, U.K. and Karolinska Institute in Stockholm, Sweden. This research was supported by the Wellcome Trust;

the PRESENCIA project, an EU-funded project under the IST programme; the Human Frontier Science Program; the Swedish Medical Research Council; and the Swedish Foundation for Strategic Research.

"Video Ergo Sum: Manipulating Bodily Self-Consciousness," by Bigna Lengenhager and Tej Tadi at Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Switzerland; Thomas Metzinger at Johannes Gutenberg-Universität Mainz in

Mainz, Germany; and Olaf Blanke at EPFL and University Hospital in Geneva, Switzerland. This research was supported by the Cogito Foundation; the Fondation de Famille Shandoz; the Fondation Odier; and the Swiss National Science Foundation.

[http://www.aaas.org/news/releases/2007/0823out\\_of\\_body.shtml](http://www.aaas.org/news/releases/2007/0823out_of_body.shtml)



**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** ABCnews vom 23.08.2007  
**Autor** Randolph E. Schmid

# Researchers Induce Out-of-Body Experiences

## Experiment Suggests Sensation May Be Biological, Not Spiritual

WASHINGTON (AP) - The stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate.

Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies. Now scientists have turned their attention to the topic.

Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them

and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another plastic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their center of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtu-

al reality goggles.

In these tests, the subjects could see a three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them.

The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Famille Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

<http://abcnews.go.com/Health/story?id=3516205&page=1>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** ABCnews vom 23.08.2007  
**Autor** Randolph E. Schmid

# Scientists Study Out-of-Body Experiences

Researchers Induce Out-Of-Body Experiences in Studies of Sensory Signals Received by the Brain

The stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate. Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies. Now scientists have turned their attention to the topic.

Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them

and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another plastic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their center of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, con-

ducted a similar experiment using virtual reality goggles.

In these tests, the subjects could see a three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them. The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Familie Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

<http://abcnews.go.com/Technology/wireStory?id=3515990>



## Scientists recreate out-of-body experiences (no drugs)

For centuries, people have claimed to have had out-of-body experiences but now scientists have recreated the sensation without using drugs in the first experiments of their kind, a study said Thursday.

As many as one in 10 people say they have experienced the sensation of being awake and seeing their own body from another location, according to the study published in the journal *Science*.

"Out-of-body experiences have fascinated mankind for millennia. Their existence has raised fundamental questions about the relationship between human consciousness and the body," said Henrik Ehrsson, a neuroscientist formerly of University College London, and now at the Karolinska Institute in Sweden.

Now neuroscientists have manipulated a group of perfectly healthy volunteers into thinking they had moved outside their bodies by distorting their perception of reality.

Using virtual reality goggles to mix up the sensory signals reaching the brain, they induced the volunteers into projecting their awareness into a virtual body. Participants confirmed they had experi-

enced sitting behind their physical body and looking at it.

The illusion was so strong that the volunteers reacted with a palpable sense of fear when their virtual selves were threatened with physical force.

The findings suggest there may be a scientific explanation for these types of out-of-body experiences, which are often thought of as delusional or paranormal, and the scientists believe their research could have important applications.

"The invention of this illusion is important because it reveals the basic mechanism that produces the feeling of being inside the physical body," said Ehrsson.

"This represents a significant advance because the experience of one's own body as the center of awareness is a fundamental aspect of self-consciousness."

And inducing people to have out-of-body experiences could have wide-ranging uses, he believes.

"This is essentially a means of projecting yourself, a form of teleportation. If we can project people into a virtual character, so they feel and respond as if they were really in a virtual version of themselves, just imagine the implicati-

ons.

"The experience of video games could reach a whole new level, but it could go much beyond that. For example, a surgeon could perform remote surgery, by controlling their virtual self from a different location."

But scientists still don't know exactly what causes such experiences which have often been associated with traumatic experiences such as car accidents and linked to compromised brain function in epileptics, drug addicts and stroke victims.

"Brain dysfunctions that interfere with interpreting sensory signals may be responsible for clinical cases of out-of-body experiences," said Ehrsson.

"Though, whether all out-of-body experiences arise from the same causes is still an open question."

str-js/jkb/ch



## L'illusion de se dédoubler reproduite grâce à la réalité virtuelle (PAPIER GENERAL)

L'illusion de sortir de son corps, un phénomène qui fascine l'Humanité depuis longtemps, a été reproduite par des chercheurs, en stimulant le cerveau avec des techniques de réalité virtuelle, mais les applications relèvent encore du domaine de la science-fiction.

Les expériences extra-corporelles ont été signalées chez des personnes dont les fonctions du cerveau avaient été altérées par une attaque cérébrale, une crise d'épilepsie, sous l'emprise de la drogue ou après des expériences traumatisantes comme un accident de voiture.

"Ces expériences qui ont fasciné l'Humanité pendant des millénaires soulèvent des questions fondamentales sur la relation entre l'état de conscience et le corps et, bien qu'assez souvent observé cliniquement, l'origine neuroscientifique de ce phénomène n'était pas élucidé", explique le Dr Henrik Ehrsson, de l'institut de neurologie de l'University College London en Grande-Bretagne, principal auteur de l'étude publiée jeudi.

"Recréer cette illusion est important car cela révèle les mécanismes fondamentaux produisant l'impression d'être dans son corps (...) ce qui est un aspect essentiel de l'état de conscience", poursuit ce neurologue, dont l'étude paraît dans la revue américaine Science datée du 24 août.

Pour reproduire cette illusion, les participants à cette expérience étaient assis sur une chaise et portaient des lunettes de réalité virtuelle. Ils avaient deux petits écrans au-dessus des yeux montrant des images en direct transmises par des caméras placées deux mètres derrière eux.

Les sujets pouvaient ainsi voir des images en trois dimensions de leur dos.

Puis les chercheurs, debout près d'eux, les ont touchés simultanément, avec des bâtons, sur la poitrine ainsi qu'au même endroit de leur moi virtuel, mais sous le champ des caméras.

Les participants ont confirmé avoir eu la sensation d'être assis derrière eux-mêmes et de voir leur propre corps.

"Ceci a été une expérience étrange et fascinante pour ces personnes", raconte le Dr Ehrsson.

La découverte de moyens d'induire une expérience extra-corporelle pourrait aussi avoir des applications pratiques importantes, selon lui.

"Il s'agit en fait d'une technique permettant de se projeter, une forme de téléportation", ajoute-il.

"Si on peut ainsi projeter une personne dans une version virtuelle d'elle-même, cela devrait porter les jeux vidéo à un tout autre niveau, permettant à un chirurgien par exemple de faire une opération à distance en contrôlant son

double virtuel", relève le chercheur.

"Si des dysfonctionnements du cerveau qui faussent l'interprétation des messages sensoriels expliquent un certain nombre de cas cliniques d'expériences extra-corporelles, on ne sait pas encore si toutes ces expériences ont la même cause", souligne toutefois le Dr Ehrsson.

"La conscience du corps pourrait aussi avoir une dimension cognitive, à savoir la capacité à distinguer son soi des autres objets, en plus des seuls signaux sensoriels", note par ailleurs le Dr Olaf Blanke de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne en Suisse, qui a conduit des expériences similaires sur ce sujet, et dont l'étude paraît également jeudi dans Science.

"Nous avons fait pendant des décennies des recherches intensives sur la perception visuelle mais peu sur la perception spatiale du corps", ajoute-t-il.

"Mais cela devrait changer maintenant que la réalité virtuelle offre un moyen de manipuler plus systématiquement l'entière perception du corps", poursuit ce scientifique.

js/chv/ez

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** AHN vom 23.08.2007  
**Autor** Susheela Hegde

# Study: Out-Of-Body Experience Can Be Created

Washington D.C. (AHN) - Researchers have found that out-of-body experience (OBE) can be induced by creating a mismatch in a stream of sense perceptions of a person.

According to an article published in the Science Journal, two research teams used virtual reality goggles to manipulate the illusion of being in a different body.

A team lead by Dr. Olaf Blanke in Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne made people wear the goggles while their images taken from the back were projected in front of them. Then the subjects were prodded by a stick simultaneously with the projection of

prodding on to the images.

The subjects experienced momentarily that they were in the images whenever the proddings were synchronous. When Dr Blanke used mannequin in place of the images, the subject again experienced sense of drifting into mannequin.

Dr Henrik Ehrsson from University College London used a slightly different method. His subjects wore goggles connected to two video cameras fixed at six feet behind them so that they could see their own back in the projections.

He stroked the chest of the subjects with one stick while the second stick was moved under camera lenses to project

their images being stroked. The subjects exhibited physiological response such as increased sweetening when they felt their images were being hit.

Almost 10 percent of people experience OBE, most of them in face of extreme danger to their life, illness or due to drug effects.

The scientific explanation of OBE could help in remote surgery, scientists believe.

<http://www.allheadlinenews.com/articles/7008293880>

# Scientists use VR to simulate out-of-body experiences

The experience of seeing yourself outside your own body, often associated with neurological conditions or traumatic experiences such as car accidents, has been recreated in a laboratory setting with healthy participants in two separate experiments.

The two studies, published Thursday in the journal *Science*, introduced methods of inducing elements of out-of-body experiences using virtual reality technology to trick the participants with a combination of visual and physical stimuli.

Dr. Henrik Ehrsson of the Karolinka Institute in Stockholm was the lead researcher of one of the studies while at University College London. He suggests the findings provide scientific basis to an experience often thought to be a figment of the imagination.

"Although out-of-body experiences have been reported in a number of clinical conditions, the neuro-scientific basis of this phenomenon remains unclear," he said in a statement.

"The invention of this illusion is important because it reveals the basic mechanism that produces the feeling of being inside the physical body."

In one of the studies, Ehrsson had participants sit on a chair and wear a pair of head-mounted displays connected to two cameras placed side by side, two metres behind their backs. When wearing the goggles, participants would see themselves from the perspective of someone sitting behind them.

The experimenter then used two plastic rods to touch both the person's actual chest and the chest of the "illusory body." After questioning, participants strongly identified with their virtual body and felt they were behind themselves. This was confirmed by a second test, in which the experimenter measured the participant response after pretending to strike a hammer down on the "virtual body."

Bigna Lenggenhager and Olaf Blanke, Swiss Federal Institute of Technology researchers, conducted a separate study using similar methods: participants stood in front of a camera while wearing visual display goggles, and were both physically and visually stimulated by having a highlighter pen rubbed against their backs and their virtual backs.

When the researchers moved the participants, turned off the video display and then asked them to return to their former

spots, they also overshot their former positions, standing closer to where their virtual bodies were.

Ehrsson said the results have implications in everything from neuroscience to theology. The results of the research, he said, could not only be used to better understand the brain processes at work during an out-of-body experience, it could also result in better applications of a more real virtual reality.

"This is essentially a means of projecting yourself, a form of teleportation," he said.

"If we can project people into a virtual character, so they feel and respond as if they were really in a virtual version of themselves, just imagine the implications. The experience of playing video games could reach a whole new level, but it could go much beyond that. For example, a surgeon could perform remote surgery, by controlling their virtual self from a different location."

<http://www.cbc.ca/technology/story/2007/08/23/tech-vr-outbody.html>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** CBS News vom 23.08.2007  
**Autor** Miranda Hitti

## Out-Of-Body Experiences Put To The Test

(WebMD) Ever had an out-of-body experience, where you were wide awake and "saw" your body as if you were a bystander?

Scientists may have figured out how out-of-body experiences happen. Turns out, it's all about the eyes.

Two new studies - both published in tomorrow's edition of the journal *Science* - put a state-of-the-art spin on out-of-body research.

In one experiment, 14 healthy, young adults wore virtual-reality goggles as they stood in the researchers' lab. A few feet behind them, a video camera filmed their backs and projected that image, in real time, into a hologram a few feet in front of the participants.

The researchers stroked the participants' real and virtual back at the same time. Afterward, they only stroked the participants' virtual back - but even so, partici-

pants said they had the sensation that their real backs were being touched.

Participants didn't lose all sense of themselves. They didn't report feeling like they had left their bodies. But they did describe the sensation as weird or strange, according to Olaf Blanke, M.D., Ph.D., and colleagues. Blanke directs the Laboratory of Cognitive Neuroscience at the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne in Lausanne, Switzerland.

Blanke's team did similar tests on 14 other participants to confirm the findings.

The other study also used virtual reality and video cameras to simulate out-of-body experiences. But neuroscientist H. Henrik Ehrsson, M.D., Ph.D., pushed the envelope a little farther.

Ehrsson works at University College London and the Karolinska Institute in

Stockholm, Sweden. In a series of experiments, Ehrsson found that participants "felt" touch applied to virtual-reality versions of their bodies.

What's more, when Ehrsson pretended to strike participants' virtual bodies - not their true selves - with a hammer, participants were scared for their actual flesh and blood, though they had been promised that they weren't in any danger whatsoever.

"This experiment suggests that the first-person visual perspective is critically important for the in-body experience," Ehrsson says in a news release. "In other words, we feel that our self is located where the eyes are."

<http://www.cbsnews.com/stories/2007/08/23/health/webmd/main3198366.shtml>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Economist vom 23.08.2007  
**Autor** Randolph E. Schmid

# Out of your mind, not of your body

Out-of-body experiences can now be created at will. Studying them sheds light on the nature of consciousness

"I HOPE to convince you that the time has come to take up consciousness as a strictly biological problem." So rang out the opening address at the 1902 meeting of the American Association for the Advancement of Science (AAAS). However Charles Sedgwick Minot, the anatomist who said those words, jumped the gun. Consciousness is still an enigma. That it is created within the brain, scientists agree. That it is biology's most intellectually glamorous problem, they also concur. But what it is and how to find it remain unclear. Which is why, despite Minot's aspiration, its study has remained fodder for the rambling final chapters of cognitive-science textbooks and those at the dusky end of distinguished scientific careers. Few have dared take it on without a tenured position under their belts and a Nobel-prize medal around their necks.

Recently, however, two youngish biologists without Nobel prizes have had a go. Working independently, Henrik Ehrsson of the Karolinska Institute in Stockholm and Olaf Blanke of Geneva University Hospital have been making inquiries into the notion of the bodily self-an important part of conscious experience.

A sense of self is what makes a person distinct from his environment and from other people in it. It is also the thing upon which more complex layers of consciousness appear to rest. Dr Ehrsson and Dr Blanke try to divorce this perceived self from the perceiver's body-in other words to create that phenomenon so beloved of mystics, an out-of-body experience. And in two papers published in this week's edition of Science, the AAAS's house journal, they report their latest results.

Reality is an illusion

Dr Ehrsson's previous experiments have relied on an illusion called the rubber hand. This shifts someone's sense of owning his body away from his real hand to a prosthetic one. It works by allowing him to view only the rubber hand while both it and his real hand are stroked in synchronicity with one another. That coincidence is enough to fool the part of the brain that integrates inputs from different senses. The result is

to redirect the subject's sense of self from his real hand to the rubber hand in a way analogous to the redirection employed by a ventriloquist when he makes his dummy "speak".

Dr Blanke, by contrast, works with epileptics. Occasionally, people who suffer from epilepsy report having standard out-of-body experiences-the ones in which an individual looks down on himself from above. Five years ago Dr Blanke found he could induce such experiences at will in one such person by stimulating a particular part of her brain-the right angular gyrus-with an electric current. A small current made her feel as though she was sinking into her bed; a little more had her floating close to the ceiling or seeing her legs kicking towards her face.

Once again, the part of the brain in question seems to be involved in integrating inputs from different senses. If this area is overstimulated during the electrical brainstorm that is an epileptic fit, the consequence is an out-of-body experience.

With these results in mind, both Dr Ehrsson and Dr Blanke wondered if they could design experiments that would induce complete out-of-body experiences in healthy volunteers. The answer, in both cases, was that they could.

Dr Ehrsson did it by making his volunteers look at themselves from behind. He sat them in a chair and asked them to wear virtual-reality goggles, which work by projecting a picture in front of each eye. Behind the chair there were two video cameras adjusted so that they were at the level of the volunteer's eyes. The left-hand camera sent its picture to the left eye of the goggles; the right-hand camera sent its picture to the right eye. The subjects could thus see their own backs, in stereo, as though they were sitting behind themselves.

Dr Ehrsson then tested how touch is combined with vision to locate the self. When he tapped his volunteers on their chests at the same time as he tapped the air at chest-height below the cameras, they reported feeling that the core of their identity inhabited the camera's position. They were, in other words, out of

their own bodies, and they considered their real selves-seen through the goggles-as another person. When, however, he prodded the chest and the air at different times, that illusion immediately dissolved.

To make sure his volunteers were telling the truth, Dr Ehrsson surprised them after two minutes of tapping by swinging a hammer towards the camera. While he did this, his apparatus measured the level of sweat on the volunteer's skin. Since people sweat in response to a threat, that level is a good indication of what someone is really feeling. The sweat levels confirmed that volunteers really did feel threatened when the place they perceived themselves to be-the site of the camera-was attacked.

Dr Blanke also asked his volunteers to wear virtual-reality goggles. But in his case the volunteer was standing and what he saw was one of three things. The first was a three-dimensional "avatar" of his own body-viewed from behind, as with Dr Ehrsson's experiment. The second was an avatar of a humanlike dummy, again viewed from behind. The third was a human-sized cuboid.

Instead of tapping his volunteers, Dr Blanke stroked them with a paintbrush while, at the same time, the computer "stroked" the avatar with a virtual brush. Sometimes the strokes were in synchronicity, sometimes they weren't.

After each viewing the goggles went dark, so that the volunteer could see nothing at all. He was then pulled backwards a few steps and asked to return to his original position. If the avatar he had been watching was a cuboid, that was easy. It was also easy if the avatar had been humanlike (whether representing the volunteer or not) and the stroking had been asynchronous. But if the avatar had been humanlike and the stroking synchronous, then the volunteer always walked to the place where the avatar would have been standing had it been real. The volunteer, in other words, identified the avatar's former location as having been his own.

Astral projection this is not. But it is a demonstration that one aspect of consciousness can be modified in a reproducible way. And that may be the key that



unlocks the vault. For, if the methods Dr Ehrsson and Dr Blanke have come up with can be reproduced on volunteers inside a brain-scanner, then it might be possible to study the neurological network involved. Presumably this will include the right angular gyrus. But other components, as yet unknown, must su-

rely be involved.

That will help to bring the study of consciousness into a mainstream in which the non-tenured can study it without receiving funny looks from their colleagues. And, who knows, it may one day lead Dr Ehrsson, Dr Blanke, or someone else whom they have inspired, to having

one of those Nobel medals hung around his own neck.

[http://www.economist.com/displaystory.cfm?story\\_id=9682520](http://www.economist.com/displaystory.cfm?story_id=9682520)

# Scientists propose explanation for out-of-body experiences

Using virtual reality goggles to mix up the sensory signals reaching the brain, scientists have induced out-of-body-like experiences in healthy people, suggesting a scientific explanation for a phenomenon often thought to be a figment of the imagination.

The sight of their bodies located somewhere else -- thanks to the goggles -- plus the feel of their real bodies being touched simultaneously made volunteers sense that they had moved outside of their physical bodies, according to a pair of studies in the 24 August 2007 issue of the journal *Science*, published by AAAS, the nonprofit science society.

A disconnect between the brain circuits that process both these types of sensory information may thus be responsible for some out-of-body experiences, the researchers say.

Out-of-body experiences, which generally involve the feeling of disembodiment and seeing one's own body from a location outside the body, can occur in part through drug use, epileptic seizures and other types of brain disturbances.

By projecting a person's awareness into a virtual body, the techniques used in these studies may be useful for training people to do delicate "teleoperating" tasks, such as performing surgeries remotely. The findings may also remove some of the stigma that patients with neurological disorders may feel about having these experiences, which are frequently attributed to an active imagination or some sort of paranormal phenomenon.

The studies also help solve the age-old question of how we perceive our own bodies.

"I'm interested in why we feel that our selves are inside our bodies -- why we have an 'in-body experience,' if you like. This has been discussed for centuries in philosophy, but it's hard to tackle experimentally," said Science Brevium author Henrik Ehrsson of University College London, in London, and the Karolinska Institute in Stockholm.

Both Ehrsson and another research team, led by Olaf Blanke of the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) and the University Hospital in Geneva, Switzerland, used video cameras

and virtual reality goggles to show volunteers images of their own bodies from the perspective of someone behind them. The researchers also touched the volunteers' bodies, both physically and virtually.

The volunteers in Ehrsson's study viewed images recorded by the cameras through their headsets. In Blanke and colleagues' study, the video was converted into holograph-like computer simulations.

Ehrsson had the volunteers watch a plastic rod moving toward a location just below the cameras while their real chests were simultaneously touched in the corresponding spot. Questionnaire responses afterwards indicated that the volunteers felt they were located back where the cameras were placed, watching a dummy or a body that belonged to someone else.

"This experiment suggests that the first-person visual perspective is critically important for the in-body experience. In other words, we feel that our self is located where the eyes are," Ehrsson said.

Ehrsson also had the volunteers watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to "hurt" an unseen portion of the virtual body. Measurements of skin conductance, which reflects emotional responses such as fear, indicated that the volunteers sensed their "selves" had left their physical bodies and moved to the virtual bodies.

Blanke's team used a similar setup to create out-of-body-like experiences (which they cautioned lacked some aspects of full-blown out-of-body experiences).

After the virtual reality exercise, a researcher would blindfold the volunteers and guide them backward. When the volunteers were asked to return to their original position, they tended to drift toward where they had seen their virtual bodies standing.

Both studies conclude that "multisensory conflict" is a key mechanism underlying out-of-body experiences.

"Brain dysfunctions that interfere with interpreting sensory signals may be responsible for some clinical cases of out-of-body experiences," Ehrsson said. "Though, whether all out-of-body experiences arise from the same causes is still an open question."

Bodily self-consciousness may also involve a cognitive dimension - the ability to distinguish between one's own body and other objects - in addition to sensory signals, Blanke and his coauthors propose.

Supporting this idea, Blanke's team reports that when the volunteers viewed a human-sized block instead of an image of a human body, they successfully returned to their original standing place, indicating that no out-of-body-like illusion had occurred.

"Full-body consciousness seems to require not just the 'bottom up' process of correlating sensory information but also the 'top down' knowledge about human bodies," Blanke said.

Some of the out-of-body experiences that have previously eluded scientific explanation may be related to distorted "full-body perception," according to Blanke. Virtual reality systems may provide further answers.

"We have decades of intense research on visual perception, but not very much yet on body perception. But that may change, now virtual reality offers a way to manipulate full body perception more systematically and probe out-of-body experiences and bodily self consciousness in a new way," Blanke said.

"The Experimental Induction of Out-of-Body Experiences," by H. Henrik Ehrsson of University College London, in London, UK and Karolinska Institute in Stockholm, Sweden. This research was supported by the Wellcome Trust,

the PRESENCIA project, an EU-funded project under the IST programme, the Human Frontier Science Program, the Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research.

"Video Ergo Sum: Manipulating Bodily Self-Consciousness," by Bigna Lengenhager and Tej Tadi at Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Switzerland; Thomas Metzinger at Johannes Gutenberg-Universität Mainz in Mainz, Germany; and Olaf Blanke at Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Switzerland and University Hospital in Geneva, Switzerland. This

research was supported by the Cogito Foundation, the Fondation de Famille Shandoz, the Fondation Odier and the Swiss National Science Foundation.

The American Association for the Advancement of Science (AAAS) is the world's largest general scientific society, and publisher of the journal *Science* ([www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)). AAAS was founded in 1848, and serves 262 affiliated societies and academies of science, reaching 10 million individuals. *Science* has the largest paid circulation of any peer-reviewed general science journal in the world, with an estimated total readership of 1 million. The nonprofit

AAAS ([www.aaas.org](http://www.aaas.org)) is open to all and fulfills its mission to "advance science and serve society" through initiatives in science policy; international programs; science education; and more. For the latest research news, log onto EurekaAlert!, [www.eurekaalert.org](http://www.eurekaalert.org), the premier science-news Web site, a service of AAAS.

[http://www.eurekaalert.org/pub\\_releases/2007-08/aaft-spe081607.php](http://www.eurekaalert.org/pub_releases/2007-08/aaft-spe081607.php)

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** examiner.com vom 23.08.2007  
**Autor** Randolph E. Schmid

## Step Aside and Look at Yourself

The stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate.

Washington. Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies.

Now scientists have turned their attention to the topic.

Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another pla-

stic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their center of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtual reality goggles.

In these tests, the subjects could see a three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them. The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Familie Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

[http://www.examiner.com/printa-896303~Step\\_Aside\\_and\\_Look\\_at\\_Yourself.html?cid=tool-print-top](http://www.examiner.com/printa-896303~Step_Aside_and_Look_at_Yourself.html?cid=tool-print-top)

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** FinancialTimes.com vom 23.08.2007  
**Autor** Clive Cookson

## Scientists induce out-of-body experience

Scientists have discovered how to induce out-of-body experiences - often associated with religious mysticism or hallucinogenic drugs - in the laboratory.

Using video cameras, virtual reality headsets and tactile stimulation, independent research groups in London and Lausanne gave healthy volunteers an illusion they were observing themselves from another part of the room. The experiments are described in Friday's issue of the journal *Science*. The researchers examined the relationship between consciousness and the body, which could lead to applications in medicine and business. Simulated out-of-body experiences could enhance any form of virtual reality.

"If we can project people into a virtual character, so they feel and respond as if they were really in a virtual version of themselves, just imagine the implications," said Henrik Ehrsson, who carried out the study at University College London. "The experience of playing video games could reach a whole new level, but it could go much beyond that. For example, a surgeon could perform remote surgery, by controlling their virtual self from a different location."

Olaf Blanke, of the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, who led the Swiss team, said out-of-body experiences occurred with surprising frequency in neurological disorders, including some forms of epilepsy and migraine. Better understanding could lead to improved treatments, he said.

Although the London and Lausanne groups set up different experimental arrangements, both used head-mounted video displays. The subjects saw high-quality stereo images from cameras filming them from a couple of metres away. The experimenters drew upon the sense of touch to heighten the illusion. They moved two plastic rods - one stroking the subject's real chest or back and the other travelling up and down the "virtual body" two metres away.

The Lausanne team enhanced the experience by placing a mannequin in the same position as the subject's virtual body.

Dr Ehrsson said people enjoyed his ex-

periment. "Many of them giggled and said: 'Wow, this is so weird!'"

But the UCL volunteers had a moment of terror, as they saw a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen part of their virtual bodies.

Susan Blackmore, of the University of the West of England, an expert on parapsychology, said: "Finding out that out-of-body experiences are a perfectly natural phenomenon does not prove there is no astral body, or soul, or spirit, but it certainly makes their invention superfluous. Out-of-body experiences should be understood, not as evidence for the supernatural or life after death, but as a fascinating and exciting experience that potentially we can all have."

<http://www.ft.com/cms/s/6434fb02-5194-11dc-8779-0000779fd2ac.html>

# Experiments Get Close to "Out-of-Body" Experience

THURSDAY, Aug. 23 (HealthDay News) -- European scientists have come close to replicating the mysterious "out-of-body" experience that trauma survivors sometimes report feeling as death nears.

The results of two experiments on healthy volunteers, reported in the Aug. 24 issue of *Science*, offer what experts call a plausible neurological explanation for these uncanny events.

An "out-of-body" experience is the feeling of corporal detachment and of looking at your own body from some distance, and it may arise when various sensory systems or "modalities" -- vision, touch and the sense of being in your body, called proprioception -- become disconnected under stress.

The new research "shows that the integration of various sensory modalities is important for retaining our sense of where our body is, of where our self is in that body," explained Dr. Kevin Nelson, a leading researcher on near-death phenomena who was not involved in either of the new studies.

Far from being a rare occurrence, the "out-of-body" experience is actually quite common, as Nelson's own work has shown. "In fact, one of 20 people have had 'out-of-body' experiences," said Nelson, who is a neurology professor at the University of Kentucky in Lexington. "In our study of 55 normal, everyday people, 3 -- about 6 percent -- had had an 'out-of-body' experience."

Still, it has been tough to fully investigate "out-of-body" experiences, because they are so uncontrolled and spontaneous.

So, in the two *Science* studies, researchers tried to recreate them for healthy volunteers.

In one case, volunteers in London were equipped with high-tech 3-D goggles with which they viewed a real-time 3-D film of their own bodies, taken from a perspective of about six feet behind them.

At the same time, a researcher used two

plastic rods to simultaneously touch the volunteer's real chest (out of his or her view) and the filmed -- but distant -- version of their chest in exactly the same spot.

The result, according to the participants, was the sensation of sitting behind their physical body and looking at it from that six-foot distance.

"This was a bizarre, fascinating experience for the participants -- it felt absolutely real for them and was not scary," the author of the study, Dr. Henrik Ehrsson of the University College London's Institute of Neurology, said in a prepared statement.

Ehrsson even used a hammer to create the illusion that the distant, illusory body was going to be hit. When that happened, sensors on the volunteers' skin showed increased sweating, indicating that they felt the threat was real.

Another team, this time led by Olaf Blanke of the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, in Switzerland, tried a slightly different experiment. In this case, the participants watched one of three 3-D holographic projections: of their own body, the body of a dummy, or a square block placed directly in front of them.

In each instance, the image's "back" was stroked with a brush, sometimes in sync with a brush being stroked on the volunteer's own back. Immediately afterwards, the person was blindfolded and backed up, then told to return to where he believed he had been standing before.

If the participants had viewed either the dummy body or the block, they invariably returned to the correct spot, suggesting that they had not lost the notion of their actual body's position. However, participants who had viewed the 3-D likeness of themselves typically overshot the mark and advanced to where the illusory duplicate had been.

One expert called the findings "intriguing."

"You are feeling this touch as if you are

watching it -- like you are somewhere else," said Paul Sanberg, director of the Center of Excellence for Aging and Brain Repair at the University of South Florida College of Medicine in Tampa.

"It's like those video games where you are driving a car, but the car is in front of you," he reasoned. "You aren't actually in the car, but, in essence, I think some people think they are in the car."

While Ehrsson claims to have recreated a true "out-of-body" experience in the lab, Blanke's group doesn't go so far. They noted that the participants said they understand that the video "them" was just an illusion -- whereas people who typically have "out-of-body" experience believe they are observing their own body. "We have only induced some aspects of 'out-of-body' experience," the Swiss team concluded.

Nelson believes that neither team fully replicated the "out-of-body" state but did create a convincing "illusion."

"I think these are very clever and interesting experiments," he added. "And I think they show the importance of the visual system in how we integrate our identity of self in space."

In other words, the two experiments create a visual illusion that is so convincing to the brain that it somehow disrupts the usually seamless integration between the eyes, touch and proprioception, Nelson said. The result -- which might also occur during sleep-wake transitions, as the brain is put under stress near death, or in certain medical conditions -- is that sensation of temporarily losing contact with the body.

None of this means that vision is the key component, Nelson said. "If we were able to manipulate another [sense] in such a comprehensive or complete fashion, maybe we'd get similar results," he added.

"There's a simple way of proving that," he said. "Close your eyes. Can you still tell where you are or where your body is? You can. You have no visual input, yet you still retain that sense of self and where you are in space."

He agreed with Blanke that your close identification with your own body was essential to the illusion, since viewing a dummy body had no effect.

"Full body consciousness seems to require not just the 'bottom up' process of correlating sensory information but also the 'top down' knowledge about human bodies," Blanke said in a statement.

The new findings have implications beyond neuroscience, he added. They might lead to better and more "real" vi-

deo gaming technologies, or even surgeries where doctors conduct procedures from a distance.

Blanke's research team even included one philosopher -- because the connection between the body and consciousness runs to the heart of much of theology and philosophy.

Nelson said it's tempting -- but probably erroneous -- to infer any higher spiritual meaning from these scientific findings, however.

"Does this ultimately prove a certain duality or spiritual, Platonic kind of existence?" he said. "No, these are totally separate [investigations], and people get them muddled and confused."

<http://www.forbes.com/forbeslife/health/feeds/hscout/2007/08/23/hscout607615.html>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** FOXNews.com vom 23.08.2007  
**Autor** Randolph E. Schmid

# Scientists Study Out-Of-Body Experiences

The stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate. Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies. Now scientists have turned their attention to the topic.

Washington. Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another plastic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced

the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their center of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtual reality goggles.

In these tests, the subjects could see a

three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them.

The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Familie Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

<http://www.foxnews.com/wires/2007Aug23/0,4670,OutofBody,00.html>



**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** FOXNews.com vom 23.08.2007  
**Autor** Dave Mosher

# Researchers Simulate Out-of-Body Experiences

New virtual-reality experiments show the brain can be tricked into believing it's outside the body, lending credence to some patients' strange claims and shedding light on how the brain might generate its "self-image."

"We have decades of intense research on visual perception, but not very much yet on body perception," said Henrik Ehrsson of University College London.

"But that may change, now [that] virtual reality offers a way to manipulate full-body perception more systematically and probe out-of-body experiences," said Olaf Blanke, a Swiss Federal Institute of Technology neuroscientist.

\* Click here to visit FOXNews.com's Human Body Center.

The researchers worked on separate studies which are detailed in the Aug. 24 online edition of the journal *Science*.

## Virtual trickery

Researchers equipped subjects with virtual-reality goggles that showed images from a stereoscopic video camera setup - two cameras spaced like a pair of eyes.

When placed behind the person wearing the goggles, the cameras acted as a "virtual self" that looked at the subject's back.

As subjects watched themselves from behind, an experimenter prodded their chests with one hand while prodding the air just below the cameras at the same time.

Because subjects could see the experimenter's hand but not the spot it was poking, researchers said subjects felt as if they were being poked in the chest -

outside of their body.

"This was a bizarre, fascinating experience for the participants," Ehrsson said. "It felt absolutely real for them and was not scary. Many of them giggled and said 'Wow, this is so weird.'"

Where's my body?

But the researchers didn't stop there. They also performed the experiment with cameras behind a wigged mannequin to test the brain's limits of self-perception.

"When they saw a bodily shape, they still felt it was them," said Bigna Lenggenhager, a psychologist also with the Swiss Federal Institute of Technology.

She explained that touching both the fake body and the real body at the same time tricked many of the subjects.

"They felt a touch was there, but couldn't pinpoint it," Lenggenhager said, noting that some felt as if the mannequin was their own body.

Going even further to test the effect, researchers removed subjects' goggles and asked them to move to where they believed they were standing during the experiment.

Almost every time, she said, they overshoot and walked back to their virtual self's location - not to where their real or simulated body had been situated.

"They didn't localize themselves where

their real body was," Lenggenhager told LiveScience.com. "Where the camera was is where they believed they were."

## Hammer time

Ehrsson's group also tested the technique's limits by swinging a hammer just below the camera setup, or virtual self.

By measuring how much subjects sweated - a bodily response to fear - Ehrsson said he showed that subjects felt threatened by the hammer swings.

Lenggenhager noted that the setup, while an extremely useful tool for testing the limits of self-perception, is only the beginning of better research on the brain.

"We've shown the body and self [are] somehow separate in the brain, even though we didn't invoke a completely realistic [out-of-body experience]," she said.

Lenggenhager thinks the next step is to monitor the brain's activity with special electrodes during similar experiments. By doing so, the researcher and her colleagues hope to better understand which regions of the brain are responsible for self-perception.

<http://www.foxnews.com/story/0,2933,294310,00.html>

# Provocan 'viajes astrales' en el laboratorio y explican la ilusión de salirse fuera del cuerpo

Neurocientíficos suizos y británicos recrean el fenómeno en sujetos sanos mediante la manipulación de la información visual y táctil

Si a usted le preguntaran cuáles son los límites físicos de su 'yo', respondería que los de su cuerpo. Es lo normal. Por eso resultan tan turbadoras las denominadas experiencias extracorporales (OBE), en las que uno parece salir fuera del cuerpo y verlo desde el exterior. La experiencia, conocida como 'viaje astral' en círculos esotéricos, está ligada a episodios de infarto cerebral, epilepsia, abuso de drogas y accidentes de coche, y es más habitual de lo que podría creerse: una de cada diez personas experimenta una OBE en su vida.

«Las experiencias extracorporales han fascinado al ser humano desde hace milenios. Su existencia está en el origen de preguntas fundamentales sobre la relación entre la consciencia y el cuerpo, y han sido objeto de discusión para la teología, la filosofía y la psicología. Aunque las OBE se han registrado en condiciones clínicas controladas, sus bases neurocientíficas no están claras», explica Henrick Ehrsson, del Instituto de Neurología de la Universidad de Londres.

Su equipo y otro dirigido por Olaf Blanke, de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (Suiza), han conseguido, independientemente, provocar en laboratorio 'viajes astrales' en individuos sanos mediante videocámaras y equipos de realidad virtual, y ofrecen hoy en la revista 'Science' una posible explicación a la ilusión de sentirse fuera del cuerpo. La visión desde el exterior y el sentimiento, simultáneo, de estar siendo tocados llevó a los voluntarios de sus experimentos a creer que estaban donde no estaban. Los científicos concluyen que una desconexión entre los circuitos cerebrales que procesan los dos tipos de información sensorial en juego podría ser la causa de ciertas OBE.

«¿Esto es muy extraño!»

Ehrsson sentó a cada sujeto en una silla con un visor cubriéndole los ojos. El dispositivo tenía frente a cada ojo una pantalla de vídeo en las que se veía lo que grababan dos cámaras situadas a la misma altura dos metros detrás del individuo. La imagen de la cámara de la derecha se proyectaba en el ojo derecho y

la de la izquierda en el izquierdo, de tal modo que el sujeto se veía desde la perspectiva de alguien sentado detrás de él. El experimentador se colocaba a la derecha del voluntario y usaba dos barras de plástico para tocar a la vez el pecho real del individuo -el sujeto no podía verlo por estar fuera del campo visual de las cámaras- y el pecho del cuerpo virtual, situado justo debajo del punto de vista de las cámaras.

El resultado fue sorprendente. Una vez terminada la experiencia, los participantes aseguraron que se habían sentido como si estuvieran sentados a la espalda de su cuerpo y lo vieran desde ahí. «Fue algo muy raro, una experiencia fascinante para ellos. Lo sintieron como algo real y no les dio ningún miedo. Muchos se rieron y dijeron: '¿Esto es muy extraño!'», recuerda Ehrsson, quien, vistos los resultados, decidió ir más allá.

El neurocientífico diseñó un segundo experimento para medir la transpiración de cada sujeto en una situación en que el cuerpo virtual -el inexistente localizado bajo las cámaras de vídeo- estuviera amenazado. El científico cogía un martillo y lo movía violentamente hacía un punto situado debajo de las cámaras como si fuera a golpear una parte del cuerpo fuera de la vista. La respuesta corporal de los voluntarios reveló que sentían que la amenaza era real y podían resultar heridos, lo que significa que sentían que habían abandonado su cuerpo físico y se encontraban en el virtual. Consideraban que lo que veían delante -en realidad, su cuerpo- era un maniquí u otra persona.

Blanke y sus colaboradores sustituyeron las pantallas de vídeo del visor por un dispositivo de realidad virtual. Sus individuos hicieron las pruebas de pie. Detrás, había una cámara que grababa sus espaldas y enviaba la imagen al visor de realidad virtual. En uno de los experimentos, uno de los científicos golpeaba la espalda del sujeto con un bolígrafo telescópico y este veía, al mismo tiempo, como el objeto le golpeaba la espalda virtual. El resultado fue que los participantes achacaron el toque a la

acción del bolígrafo virtual sobre la proyección de la espalda, lo que implica que se sentían el virtual como si fuera su cuerpo. Después, los experimentadores apagaron el dispositivo, hicieron retroceder a cada individuo unos pocos pasos y le pidieron que avanzara a ciegas hasta la antigua posición. Los voluntarios avanzaron más de lo debido, hasta un punto muy cercano al que había ocupado antes su cuerpo virtual.

«Veo, luego soy»

«Mi experimento sugiere que la perspectiva visual es muy importante a la hora de sentirse dentro del cuerpo. En otras palabras, sentimos que estamos donde nuestros ojos están», sentencia Ehrsson. De hecho, el equipo de Blanke ha titulado su artículo 'Video ergo sum: manipulating bodily self-consciousness' (Veo luego soy: manipulando la autoconciencia del cuerpo'). Los dos grupos de investigadores creen que los circuitos cerebrales de la visión y el tacto están detrás de algunas OBE, fenómeno que van a seguir investigando.

Ehrsson cree que «la invención de esta ilusión es importante porque revela el mecanismo básico que produce la sensación de estar dentro del cuerpo físico. Se trata de un avance importante porque la experiencia del propio cuerpo como centro de la conciencia es un aspecto fundamental de la autoconciencia». Descubrir cómo provocar en el laboratorio OBE completas tendría, dice, importantes aplicaciones. «Sería esencialmente un medio para proyectarnos, una forma de teletransportarnos. Si podemos proyectar a la gente en personajes virtuales, y que sienta y responda como si fueran ellos mismos, imagine las implicaciones. La experiencia de los videojuegos alcanzaría un nuevo nivel, pero podría irse mucho más allá. Un cirujano podría dirigir operaciones a distancia controlando su yo virtual».

[http://www.ideal.es/jaen/prensa/20070824/vivir/provocan-viajes-astroles-laboratorio\\_20070824.html](http://www.ideal.es/jaen/prensa/20070824/vivir/provocan-viajes-astroles-laboratorio_20070824.html)

# Researchers induce out-of-body experiences

Out-of-body experiences, long the territory of theology, philosophy and scary movies, are being undertaken by two teams of European scientists.

WASHINGTON: Out-of-body experiences, long the territory of theology, philosophy and scary movies, are being undertaken by two teams of European scientists.

Researchers in Britain and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they are not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of their "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another plastic rod, which they could not see, tou-

ched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their center of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtual reality goggles.

In these tests, the subjects could see a

three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them. The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Famille Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

<http://www.ihf.com/articles/ap/2007/08/23/healthscience/NA-SCI-US-Out-of-Body-Experiences.php>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** LiveScience.com vom 23.08.2007  
**Autor** Dave Mosher

## Out-of-Body Experiences Simulated

New virtual reality experiments show the brain can be tricked into believing it's outside the body, lending credence to the strange claims of some patients and shedding light on how the brain might generate its "self image."

"We have decades of intense research on visual perception, but not very much yet on body perception," said Henrik Ehrsson of University College London. "But that may change, now [that] virtual reality offers a way to manipulate full-body perception more systematically and probe out-of-body experiences," said Olaf Blanke, a Swiss Federal Institute of Technology neuroscientist.

The researchers worked on separate studies, which are detailed in the Aug. 24 online edition of the journal *Science*.

### Virtual trickery

Researchers equipped subjects with virtual-reality goggles that showed images from a stereoscopic video camera setup—two cameras spaced like a pair of eyes. When placed behind the person wearing the goggles, the cameras acted as a "virtual self" that looked at the subject's back.

As subjects watched themselves from behind, an experimenter prodded their chests with one hand while prodding the air just below the cameras at the same time. Because subjects could see the experimenter's hand but not the spot it was poking, researchers said subjects felt as if they were being poked in the chest—outside of their body.

"This was a bizarre, fascinating experi-

ence for the participants," Ehrsson said. "It felt absolutely real for them and was not scary. Many of them giggled and said 'Wow, this is so weird.'"

Where's my body?

But the researchers didn't stop there. They also performed the experiment with cameras behind a wigged mannequin to test the brain's limits of self-perception.

"When they saw a bodily shape, they still felt it was them," said Bigna Lenggenhager, a psychologist also with the Swiss Federal Institute of Technology. She explained that touching both the fake body and the real body at the same time tricked many of the subjects.

"They felt a touch was there but couldn't pinpoint it," Lenggenhager said, noting that some felt as if the mannequin was their own body.

Going even further to test the effect, researchers removed subjects' goggles and asked them to move to where they believed they were standing during the experiment. Almost every time, she said, they overshot and walked back to their virtual self's location—and not where their real or simulated body was situated.

"They didn't localize themselves where their real body was," Lenggenhager told

LiveScience.com. "Where the camera was is where they believed they were."

Hammer time

Ehrsson's group also tested the technique's limits by swinging a hammer just below the camera setup, or virtual self. By measuring how much subjects sweated—a bodily response to fear—Ehrsson said he showed that subjects felt threatened by the hammer swings.

Lenggenhager noted that the setup, while an extremely useful tool for testing the limits of self-perception, is only the beginning of better research on the brain.

"We've shown the body and self is somehow separate in the brain, even though we didn't invoke a completely realistic [out-of-body experience]," she said. Lenggenhager thinks the next step is to monitor the brain's activity with special electrodes during similar experiments. By doing so, the researcher and her colleagues hope to better understand which regions of the brain are responsible for self-perception.

[http://www.livescience.com/health/070823\\_out\\_of\\_body.html](http://www.livescience.com/health/070823_out_of_body.html)

# Studies Report Inducing Out-of-Body Experience

Using virtual-reality goggles, a camera and a stick, scientists have induced out-of-body experiences

Using virtual-reality goggles, a camera and a stick, scientists have induced out-of-body experiences - the sensation of drifting outside of one's own body - in ordinary, healthy people, according to studies being published today in the journal *Science*.

When people gazed at an illusory image of themselves through the goggles and were prodded in just the right way with the stick, they felt as if they had left their bodies.

The research reveals that "the sense of having a body, of being in a bodily self," is actually constructed from multiple sensory streams, said one expert on body and mind, Dr. Matthew M. Botvinick, an assistant professor of neuroscience at Princeton University.

Usually these sensory streams, which include vision, touch, balance and the sense of where one's body is positioned in space, work together seamlessly, Dr. Botvinick said. But when the information coming from the sensory sources does not match up, the sense of being embodied as a whole comes apart.

The brain, which abhors ambiguity, then forces a decision that can, as the new experiments show, involve the sense of being in a different body.

The research provides a physical explanation for phenomena usually ascribed to otherworldly influences, said Peter Brugger, a neurologist at University Hospital in Zurich, who, like Dr. Botvinick, had no role in the experiments. In what is popularly referred to as near-death experience, people who have been in the throes of severe and sudden injury or illness often report the sensation of floating over their body, looking down, hearing what is said and then, just as suddenly, finding themselves back inside their body.

Out-of-body experiences have also been reported to occur during sleep paralysis, the exertion of extreme sports and intense meditation practices.

The new research is a first step in figuring out exactly how the brain creates this sensation, Dr. Brugger said.

The out-of-body experiments were conducted by two research groups using slightly different methods intended to expand the so-called rubber hand illusion.

In that illusion, people hide one hand in their lap and look at a rubber hand set on a table in front of them. As a researcher strokes the real hand and the rubber hand simultaneously with a stick, people have the vivid sense that the rubber hand is their own. When the rubber hand is whacked with a hammer, they wince and sometimes cry out.

The illusion shows that body parts can be "separated" from the whole body by manipulating a mismatch between touch and vision. That is, when a person's brain sees the fake hand being stroked and feels the same sensation, the sense of being touched is misattributed to the fake.

The new experiments were designed to create a whole-body illusion with similar manipulations.

In Switzerland, Dr. Olaf Blanke, a neuroscientist at the *École Polytechnique Fédérale* in Lausanne, asked people to don virtual-reality goggles while standing in an empty room. A camera projected an image of each person taken from the back and displayed that image as if it were six feet in front of the subject, who thus saw an illusory image of himself.

Then Dr. Blanke stroked each person's back for one minute with a stick while simultaneously projecting the image of the stick onto the illusory body.

When the strokes were synchronous, people reported the sensation of being momentarily within the illusory body. When the strokes were not synchronous, the illusion did not occur.

In another variation, Dr. Blanke projected a "rubber body" - a cheap mannequin bought on eBay and dressed in the same clothes as the subject - into the virtual-reality goggles. With synchronous strokes of the stick, people's sense of self drifted into the mannequin.

A separate set of experiments was carried out by Henrik Ehrsson, an assistant professor of neuroscience at the Karolinska Institute in Stockholm.

Last year, when Dr. Ehrsson was "a bored medical student at University College London," he wondered, he said, "what would happen if you 'took' your eyes and moved them to a different part of a room."

"Would you see yourself where your eyes were placed?" he said. "Or from where your body was placed?"

To find out, he asked people to sit in a chair and wear goggles connected to two video cameras placed six feet behind them. The left camera projected to the left eye, the right camera to the right eye. As a result, people saw their own backs from the perspective of a virtual person sitting behind them.

Using two sticks, Dr. Ehrsson stroked each person's chest for two minutes with one stick while moving the second stick just under the camera lenses, as if it were touching the virtual body.

Again, when the stroking was synchronous, people reported the sense of being outside their own bodies, in this case looking at themselves from a distance where their "eyes" were situated.

Then Dr. Ehrsson grabbed a hammer. While people were experiencing the illusion, he pretended to smash the virtual body by waving the hammer just below the cameras. Immediately, the subjects registered a threat response as measured by sensors on their skin. They sweated, and their pulses raced. They also reacted emotionally, as if they were watching themselves get hurt.

Participants in the experiments conducted by Dr. Blanke and Dr. Ehrsson reported having felt a sense of drifting out of their bodies, but not a strong sense of floating or rotating as is common in full-blown out-of-body experiences, the researchers said.

The next set of experiments, they said, will involve decoupling not just touch and vision but other aspects of sensory

embodiment, including the sense of balance and the body's position in space.

[http://www.nytimes.com/2007/08/24/science/24body.html?\\_r=2&oref=slogin&pagewanted=print](http://www.nytimes.com/2007/08/24/science/24body.html?_r=2&oref=slogin&pagewanted=print)

# Out-of-body experiences are 'all in the mind'

By deliberately scrambling a person's visual and tactile senses, it is now possible to give them an "out-of-body" experience.

Two procedures - which are the first to imitate an out-of-body experience artificially - use cameras to fool people into thinking they are standing or sitting somewhere else in a room. They provide the strongest proof yet that people only imagine floating out of their bodies during surgery or near-death experiences.

"The brain can trick itself, and when it is trying to interpret sensory information, the image it produces doesn't have to be a real representation," says Henrik Ehrsson, of the Institute of Neurology, University College London, UK, who designed the first experiment.

To trick his subjects, Ehrsson had them wear a head-mounted display that showed them footage of themselves filmed from behind, while preventing them from seeing anything else. He then used a plastic rod to prod the subject in the chest and simultaneously held a second rod in front of the camera behind them, to make it seem that the illusory "person" viewed from behind was being prodded in the chest too.

Subjects physically felt themselves being prodded, but also had the weird sensation that it was their alter ego in the film footage being prodded. "It gives you a very strong sensation you're sitting somewhere else," Ehrsson said at a press conference held in London.

Not madness

His conclusion is that our perception of self within the body is tightly bound to how our brains process information

from our senses. "I'm not interested in out-of-body experiences," says Ehrsson. "I'm interested in why I, as myself, am located in my body - why we have 'in-body' experiences, if you like."

He says the work is important because it de-stigmatises reports of out-of-body experiences by people who are on drugs, or ill with conditions such as migraine or epilepsy. "They don't have to be mad to experience these things," he says.

Ehrsson's results are echoed by a second out-of-body experiment, conducted by Olaf Blanke and colleagues at the Federal Polytechnic of Lausanne (EPFL) in Switzerland. This group also deliberately scrambled the visual and tactile experiences of subjects to create a sense of disembodiment.

In Blanke's set-up, people were fitted with 3D headsets and forced to watch virtual "figures" standing two metres ahead being stroked on the back.

They either saw live footage of themselves, of a dummy, or of an inanimate black board being stroked. Sometimes the subjects themselves were stroked at the same time, and sometimes not.

After watching the images for a minute, the subjects were blindfolded, move directly backwards and asked to walk forward to where they had been originally standing.

Relocated self

Blanke found that those who had seen either themselves or the dummy being stroked while also being stroked, overshoot their original position by 25 centimetres on average, suggesting they were

drawn towards the "person" they had watched, thinking it was actually them. But the trick did not work if they watched the blackboard being stroked, or if they had not simultaneously been stroked.

Blanke says the experiment demonstrates that the sight of a human-like figure combined with stroking can trick a person into subconsciously relocating their sense of self away from where it should have been. "The self was no longer within the body borders," he said at the same press conference. But he admits that the illusion did not create a full "out-of-body" experience like Ehrsson's.

Both researchers say their experiments reinforce the idea that the "self" is closely tied to a "within-body" position, which is dependent on information from the senses. "We look at 'self' with regard to spatial characteristics, and maybe they form the basis upon which self-consciousness has evolved," says Blanke.

The researchers add that the procedures could perhaps be used to create more realistic avatars in virtual reality computer games. The same technology might also be used to enable tasks such as surgery to be carried out remotely, linking distant surgeons more realistically to remotely-operated surgical tools.

Journal reference: Science (DOI: 10.1126/science.1142175)

<http://www.newscientist.com/article/dn12531-outofbody-experiences-are-all-in-the-mind.html>



## Fuori dal corpo: quando vista e tatto si separano

Chi esplora i mondi virtuali è abituato a vedere sullo schermo del computer un'immagine del proprio corpo visto dall'esterno: l'avatar. Nel mondo reale, invece, un'esperienza simile non capita soltanto a chi assume droghe o ha subito un trauma: è sufficiente un distacco momentaneo tra i sensi, come tatto e vista. È la conclusione di due esperimenti per spiegare un fenomeno, quello della percezione del corpo come se fosse un oggetto esterno, raccontato da pazienti, scrittori e mistici. E di cui si occupa l'ultimo numero della rivista americana Science.

Nell'esperimento guidato da Olaf Blanke i volontari hanno visto una rappre-

sentazione virtuale del loro corpo all'interno di una stanza, come un avatar in un mondo virtuale. Poi i ricercatori li hanno bendati e li hanno accompagnati in un altro punto della sala. Infine gli è stato chiesto di ritornare alla posizione iniziale: i volontari si sono diretti nel posto che occupava il loro avatar nella stanza digitale e non in quella reale.

In un altro studio alcune persone hanno visto le immagini del loro corpo ripreso da una telecamera e poi sono state toccate da un martello, sia nella realtà che nel filmato: hanno avuto l'impressione di abbandonare il loro "sé" e di spostarsi in un quello virtuale. "Questo esperimento rivela che la prospettiva visuale

in prima persona è molto importante nell'esperienza corporea" sottolinea Henrik Ehrsson dello University college di Londra, autore della ricerca. "In altre parole" continua lo scienziato "noi sentiamo che il nostro sé si trova dove sono gli occhi". Piccoli ma importanti passi, insomma, verso la ricerca delle basi scientifiche di quella che il filosofo Maurice Merleau Ponty chiamava la fenomenologia della percezione.

<http://blog.panorama.it/hitechescienza/2007/08/23/fuori-dal-corpo-quando-vista-e-tatto-si-separano/>

# Out-of-Body-Experiences Can Be Made to Order

LONDON, Aug. 23 -- Neither near death nor neurologic event nor a hallucinogenic-drug trip are prerequisites any more for a surreal out-of-body experience.

A little video trickery can induce the feeling of observing the body as if one were another being, found investigators here in what might be termed a near-medicine experiment. A dozen participants found it cool.

In addition to near death, out-of-body experiences are sometimes seen in states of altered brain function, such as strokes, partial epileptic seizures, or drug induced hallucinations.

But for 12 healthy volunteers here, inducing the experience was as simple as fitting them with a pair of head-mounted video goggles similar to those used in virtual-reality displays, said H. Henrik Ehrsson, Ph.D., of University College London. He reported his results in the Aug. 24 issue of Science.

"The invention of this illusion is important because it reveals the basic mechanism that produces the feeling of being inside the physical body," said Dr. Ehrsson, now at the Karolinska Institute in Stockholm.

"This represents a significant advance because the experience of one's own body as the center of awareness is a fundamental aspect of self-consciousness," he added.

In a second study, also published in Science, Olaf Blanke, M.D., Ph.D., of University Hospital in Geneva, Switzerland, and colleagues, described a similar experiment, in which "healthy participants experienced a virtual body as if it were their own and localized their 'selves' outside of their body borders at a different position in space."

The participants in this study felt disoriented, but none reported feeling as if they had left their bodies, the Swiss team reported.

The extracorporeal illusions reveal intriguing information about the mind-body

connection, and could have a practical application in medicine, Dr. Ehrsson suggested.

"For example, a surgeon could perform remote surgery, by controlling their virtual self from a different location," Dr. Ehrsson said.

To create his illusion, he sat participants in chairs and fitted them with a pair of head-mounted video goggles similar to those used in virtual-reality displays. The head sets had screens for each eye that were directly connected to video cameras placed two meters behind the volunteer; the left camera displayed an image to left eye, and the right camera displayed to the right eye.

The volunteers saw the images as stereoscopic views of their own backs, as might be seen by an observer sitting behind them.

Dr. Ehrsson then stood beside the participant, within view of the camera, and then simultaneously touched with short plastic rods the actual chest of the participant, and the virtual chest of the image seen in the goggles, by moving the rod to a spot just below the camera's view.

"This was a bizarre, fascinating experience for the participants -- it felt absolutely real for them and was not scary," Dr. Ehrsson said. "Many of them goggled and said 'Wow, this is so weird!'"

To test whether they had truly had an out-of-body experience, the participants, after two minutes of the visual stimulus, were administered a questionnaire which asked them to affirm or deny on a seven-point visual analog scale 10 possible perceptual effects.

"Three statements were designed to capture the experience of the illusion, and the other seven served as controls for suggestibility and task compliance," Dr. Ehrsson wrote. "The participants affirmed illusion statements and denied the controls, and the difference in ratings was significant ( $P < 0.0001$ )."

To test his hypothesis that the out-

of-body illusion was caused by the first-person visual perspective in combination with correlated visual and tactile information from the body, and to validate his findings, Dr. Ehrsson then tested the participants' skin conductance response as their virtual bodies were being "hit" by a hammer.

He compared the illusion condition, in which synchronous touches were made, to an asynchronous condition in which the person's real and illusory chests were touched alternatively

He saw that there were significantly greater threat-evoked skin-conductance responses after the illusion condition than after the asynchronous condition ( $P < 0.013$  on the paired t test).

Several of the participants visibly flinched when their illusory bodies were hit with the hammer, but this occurred only in the illusion condition, he noted in supporting material published online. "Before being asked any questions some participants told me that they experienced more fear in the illusion condition."

Dr. Ehrsson said that the illusion reveals that there are two components to the sense of the self being located inside the body.

"First, visual information from the first-person perspective provides indirect information about the location of one's own body in the environment," he wrote.

"The second key factor is the detection of correlated tactile and visual events on the (illusory) body. Multisensory correlations are known to be important for self-attribution of single body parts in near-personal space. Thus, these correlations, in conjunction with the first-person visual perspective, are sufficient to determine the perceived location of one's own whole body."

In the second study, Dr. Blanke and colleagues worked with computer engineers to create a series of simple virtual reality experiments. In these experi-

ments, participants wearing virtual-reality goggles viewed three-dimensional projections of either their own bodies, the body of a dummy, or a simple object such as a column directly in front of them.

The participants watched the back of the image being stroked with a paintbrush either in sync or out of sync with an experimenter stroking the volunteers' backs. Immediately following this, the participants were blindfolded, guided backward, were then asked to return on their own to their original positions.

Those participants who had their backs stroked in sync with the virtual image of

themselves or of the dummy consistently overstepped their target in the direction of the image, and went farther off-target than those who were stroked out of sync with their virtual bodies.

In contrast, the volunteers who did not see a virtual image of themselves or of a dummy, or who saw only the simple object, did not consistently overshoot the target.

As with Dr. Ehrsson's experiment, "participants reported varied feelings of 'weirdness' or 'strangeness,' and some found the experiment irritating," Dr. Blanke and colleagues wrote. However, in this study none of the participants re-

ported feelings of either disembodiment or of a change in visuospatial perspective.

"Our results indicate that spatial unity and bodily self-consciousness can be studied experimentally and are based on multisensory and cognitive processing of bodily information," the investigators wrote.

<http://www.psychiatrictimes.com/psychiatryNews/showArticle.jhtml?articleID=201802030&cid=BreakingNews>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Reuters vom 23.08.2007  
**Autor** Michael Kahn

# Research sheds light on out-of-body experiences

LONDON (Reuters) - Researchers have found a way to induce out-of-body experiences using virtual-reality goggles, helping to explain a phenomenon reported by about one in 10 people.

The illusion of watching oneself from several feet (meters) away while awake is often reported by people undergoing strokes or epileptic seizures or using drugs.

In the studies published in Thursday's Science journal, two teams of researchers managed to induce the effect in healthy people by scrambling their senses of vision and touch with the aid of the goggles.

"We ... describe an illusion during which healthy participants experienced a virtual body as if it were their own, and localized their 'selves' outside their body borders at a different position in space," wrote Olaf Blanke, a researcher at the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne in Switzerland.

One team, led by Henrik Ehrsson at University College London, had volunteers sit in a chair in the middle of a

room wearing virtual-reality goggles showing the view from a video camera placed behind them.

A researcher moved a rod up to the camera at the same time as the person's chest was touched, and then the rod disappeared from view.

This created the illusion that the person was sitting a few steps back, where the camera stood.

In Blanke's experiment, subjects wearing virtual-reality goggles watched an image of a mannequin representing their own body placed directly in front of them while a researcher scratched their back.

Afterwards, the volunteers were blindfolded and guided backwards. When they were asked to return to their original positions, they went toward the place where they had seen their virtual body -- the mannequin.

The researchers said mixing up the senses of sight and touch was key to the experiments.

"We tried to take two modalities -- sight

and touch -- and systematically dissociate the information with those two senses, using virtual information to do this," Blanke said in a telephone interview. "It is a mismatch between the two senses."

This type of experiment could help to shed light on philosophical questions surrounding the sense of self, and could also lead to more practical applications in video games or remote surgery, the researchers said.

This could involve providing tactile information to a surgeon who is using video to control robot arms in a remote operating theatre, said Ehrsson, now at Sweden's Karolinska Institute.

"In the best case it would be the whole self transported to the operating theatre," he said. "This experiment will help to improve things like that."

[http://today.reuters.com/news/articlenews.aspx?type=topNews&storyid=2007-08-23T182845Z\\_01\\_L23744092\\_RTRUKOC\\_0\\_US-SCIENCE-OUTOFBODY.xml](http://today.reuters.com/news/articlenews.aspx?type=topNews&storyid=2007-08-23T182845Z_01_L23744092_RTRUKOC_0_US-SCIENCE-OUTOFBODY.xml)

## Passeio fora do corpo

Agência FAPESP - Com o uso de realidade virtual para misturar sinais sensoriais que chegam ao cérebro, cientistas europeus induziram voluntários a experiências extracorpóreas, sugerindo uma explicação científica para o fenômeno normalmente considerado produto de ilusão ou de ficção.

A visão de seus corpos transferidos para outro local - graças ao equipamento - associada à sensação de serem tocados simultaneamente fez com que voluntários sentissem que estavam se movendo fora de seu corpo físico, de acordo com dois artigos publicados na edição desta sexta-feira (24/8) da revista Science.

Uma desconexão entre os circuitos cerebrais que processam esse tipo de informação sensorial pode ser responsável por algumas das experiências extracorpóreas, segundo os autores.

"Estamos interessados nas razões pelas quais sentimos que cada 'eu' está dentro de nossos corpos, ou, em outras palavras, por que temos uma experiência intracorpórea", disse o autor de um dos estudos, Henrik Ehrsson, da Universidade de Collee London, na Inglaterra, e do Instituto Karolinska, na Suécia.

Tanto Ehrsson como a equipe liderada por Olaf Blanke, da Escola Politécnica Federal de Lausanne e do Hospital Universitário de Genebra, ambos na Suíça, utilizaram câmeras e óculos de realidade virtual para exibir aos voluntários imagens de seus próprios corpos a partir da perspectiva de alguém posicionado atrás deles. Ao mesmo tempo, os pesquisadores tocaram os corpos dos voluntários, tanto os reais como os virtuais.

Os voluntários do estudo de Ehrsson viram, por meio dos óculos especiais, imagens gravadas por câmeras. No trabalho de Blanke e equipe, o vídeo foi convertido em simulações computacionais semelhantes a holografias.

O primeiro grupo movimentou um pino de plástico logo abaixo das câmeras, enquanto os voluntários eram tocados no peito no ponto correspondente. Questionários feitos em seguida indicaram que os voluntários sentiram que

estavam sentados no local em que estavam as câmeras e observavam diante de si um manequim ou um corpo que pertenceria a outra pessoa.

"Esse experimento sugere que a perspectiva visual de primeira pessoa é criticamente importante para a experiência intracorpórea. Ou seja, sentimos que nosso 'eu' está localizado onde estão nossos olhos", disse Ehrsson.

O cientista sueco também fez os voluntários olharem um martelo que era balançado em direção a um ponto abaixo da câmera, como se estivesse batendo em uma parte do corpo virtual fora do campo de visão.

Medições de condutividade da pele, que refletem respostas emocionais como o medo, indicaram que os voluntários sentiram que seu "eu" havia deixado o corpo físico e se movido para o corpo virtual.

Para os pesquisadores, casos que envolvem a sensação de sair do corpo e vê-lo a partir de uma perspectiva externa podem estar relacionados, em parte, com o uso de drogas, ataques epiléticos e outros tipos de distúrbios cerebrais.

Ao projetar a consciência de uma pessoa em um corpo virtual, as técnicas utilizadas nesses estudos poderiam, segundo os autores dos estudos, ser úteis para treinamento em delicadas tarefas de "teleoperação", como a realização remota de cirurgias.

As conclusões das pesquisas também poderiam ajudar a eliminar o estigma imputado a pacientes de distúrbios neurológicos que têm essas experiências, freqüentemente atribuídas a uma imaginação ativa ou a algum tipo de fenômeno paranormal. De acordo com os pesquisadores, os estudos têm potencial de ajudar a resolver antigas questões sobre como o ser humano percebe seu próprio corpo.

### Disfunções cerebrais

A equipe de Blanke utilizou uma instalação semelhante para criar experiências extracorpóreas. Nesse caso, as imagens em vídeo foram convertidas em simulações tridimensionais e holográficas.

Depois da experiência de realidade virtual, um pesquisador vendava os voluntários e os conduzia mais para trás. Quando era pedido que voltassem à posição inicial, eles demonstravam tendência a se dirigir ao local em que haviam visto seu corpo virtual.

Os dois estudos concluíram que o "conflito multissensorial" é o mecanismo-chave na base da experiência extracorpórea. "As disfunções do cérebro que interferem nos sinais de interpretação sensoriais podem estar na origem de certos casos clínicos de experiência extracorpórea. No entanto, não sabemos se todas essas experiências são provenientes das mesmas causas", disse Ehrsson.

Além dos sinais sensoriais, de acordo com Blanke, a consciência do corpo poderia também implicar uma dimensão cognitiva: a capacidade de distinguir o próprio corpo de outros objetos.

Sustentando essa idéia, os autores relataram que, quando os voluntários viram uma coluna de tamanho humano, no lugar da imagem de um corpo humano, puderam voltar a seu local inicial, indicando que a ilusão de experiência extracorpórea não ocorria mais.

"A consciência do corpo parece requerer não apenas o processo 'ascendente' de correlacionar a informação sensorial, mas também o conhecimento 'descendente' do corpo humano", disse Blanke.

Algumas experiências extracorpóreas que haviam escapado anteriormente a qualquer explicação científica poderiam estar relacionadas com uma percepção corporal distorcida, de acordo com Blanke. Segundo ele, os sistemas de realidade virtual talvez poderão trazer novas respostas no futuro.

"Tivemos décadas de pesquisa intensa sobre a percepção visual, mas não se avançou muito sobre a percepção corporal. No entanto, isso poderia mudar, agora que a realidade virtual oferece um meio mais sistemático para manipular a percepção do corpo inteiro e para testar de uma nova forma as experiências extracorpóreas, assim como a consciência corporal", disse o cientista suíço.

Os artigos The Experimental induction of out-of-body experiences, de Henrik Ehrsson, e Video ergo sum: Manipulating bodily self-consciousness, de Olaf Blanke e outros, podem ser lidos por as-

sinantes da Science em  
www.sciencemag.org.

[http://www.agencia.fapesp.br/boletim\\_dentro.php?id=7648](http://www.agencia.fapesp.br/boletim_dentro.php?id=7648)

# The embodied self: Using virtual reality to study the foundations of bodily self-consciousness

A group of neuroscientists and a philosopher have devised a series of novel experiments using virtual reality that could shed light on decades of clinical data pointing to cognitive and perceptual mechanisms involved in humans' concept of self. Their results, published August 23 in *Science Magazine*, show that a person's sense of self can be manipulated using conflicting multisensory bodily input, indicating that spatial unity and bodily self-consciousness depend on brain mechanisms and can be explored experimentally.

The 'I' one thinks of as 'myself' is inextricably attached to one's bodily location. In patients with certain neurological conditions this sense of spatial unity can break down, causing disturbing sensations such as out-of-body experiences in which the global self is localized outside one's body limits (often called disembodiment).

Previous experiments have shown that people may attribute fake body parts to their own bodies. In the 'Rubber Hand Illusion', a person's unseen hand is stroked synchronously with a visible fake hand, and then the person is asked to point to his own hand. Subjects invariably err in the direction of the fake hand, attributing it to their own bodies. Because the attribution does not involve the whole body, the sense of global bodily self-consciousness is not affected. EPFL Professor Olaf Blanke, graduate stu-

dents Bigna Lenggenhager and Tej Tadi, and philosopher Thomas Metzinger hypothesized that the same approach could be used to study the concept of global bodily self-consciousness by using a single, coherent body representation instead of just a body part.

Working with EPFL computer engineers, the researchers designed a series of simple virtual reality experiments in which a subject saw a projection of a three-dimensional representation of his own body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of him. The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back. Immediately after, the subject was blindfolded and backed up, and then asked to return to his original position. Subjects whose backs were stroked synchronously with the virtual image of himself or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not. The synchronously stroked subjects went farther in the direction of the virtual image than those who were stroked out of sync.

According to the researchers, several subjects reported feeling 'weird' but none actually reported the disembodiment classically described in an out-of-body experience. They knew the body image was not theirs. Despite this,

the subjects still localized their selves to a position outside their own bodies, indicating that the brain is compiling a sense of spatial unity from an integration of visual, somatosensory and cognitive input, in which the visual appears to dominate.

In a departure from decades, if not centuries, of philosophical arguments that self-consciousness is a uniquely human trait related to language, memory and the capacity of self-referral, Blanke and colleagues' research indicates that humans' sense of the embodied self depends on brain mechanisms at the temporo-parietal junction. Experimentally creating illusions of the global self using virtual reality technology could open up avenues for investigating the neurobiological, functional and representational aspects of the embodied self, potentially in other primates as well as in humans.

Blanke's group plans future research using this approach to investigate a spectrum of disturbed body perceptions ranging from body-related hallucinations to full-blown out-of-body experiences in patients with brain damage or psychiatric illnesses.

[http://www.rxpgnews.com/research/The-embodied-self-Using-virtual-reality-to-study-the-foundations-of-bodily-self-consciousness\\_59409.shtml](http://www.rxpgnews.com/research/The-embodied-self-Using-virtual-reality-to-study-the-foundations-of-bodily-self-consciousness_59409.shtml)

# Wie man aus dem eigenen Körper fahren kann

...

Dass Menschen aus Erlebnissen mit Todesnähe von dem Gefühl berichten, sich selbst von außen gesehen zu haben, führt immer wieder zu Spekulationen, ob der Tod nicht doch den Übergang zu einer anderen oder höheren Bewusstseinsform darstellt. Jetzt haben Forscher in zwei Beiträgen für das Wissenschaftsmagazin "Science" (Bd. 317) davon berichtet, wie sie bei gesunden Versuchspersonen ähnliche Illusionen erzeugt haben - ganz ohne mystisches Drumherum.

Der schwedische Psychologe Henrik Ehrsson filmte seine Versuchspersonen von einem Punkt etwa zwei Meter hinter ihrem Rücken aus. Die Bilder übertrug er in Echtzeit auf Videobrillen, die die Probanden aufhatten. Da das rechte und das linke Auge dabei leicht versetzte Ansichten erhielten, entstand so der räumliche Eindruck, die Person betrachte den eigenen Körper von hinten. Dann berührte der Wissenschaftler mit

zwei Plastikstiften die Brust des Test-Teilnehmers und zugleich jene Stelle im Raum, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befand. Der Effekt war überraschend: Die Versuchspersonen glaubten, sie hätten tatsächlich hinter ihrem eigenen Körper gesessen und ihn von dort aus beobachtet. "Wir fühlen, dass unser Ich dort lokalisiert ist, wo unsere Augen sind", so erklärt Ehrsson dieses Phänomen.

Der Neurowissenschaftler Olaf Blanke und der Mainzer Philosoph Thomas Metzinger boten den Versuchspersonen ebenfalls per Kamera und Videobrille die Sicht auf einen anderen Körper. Auch diese glaubten, sich selbst von außen zu sehen - auch wenn es sich dabei tatsächlich um eine Puppe handelte. Dass in den neuen Experimenten allein visuelle Reize ausreichten, um die gesamte Körperwahrnehmung zu verwirren, erklärt sich Metzinger dadurch, dass damit "die einfachste Form von

Ich-Gefühl" manipuliert wurde.

Die Einheit von Körper und Ich-Empfinden gehöre zur Grundlage des Selbstbewusstseins - und offenbar sei das Gehirn ständig damit beschäftigt, unterschiedliche Sinneseindrücke zu einem stimmigen Körperempfinden zu verbinden. Das widerspricht metaphysisch überhöhten Vorstellungen von einem eigenständigen "Ego" des Menschen bzw. von einer Selbsterkenntnis, die sich von jeder materialistischen Grundlage löst. Es widerspricht aber auch idealistischen Vorstellungen von einem angeblichen "Weiterleben des Geistes" nach dem Tode.

[http://www.rf-news.de/rfnews/aktuell/Wissenschaft\\_und\\_Technik/article\\_html/News\\_Item.2007-08-27.4142](http://www.rf-news.de/rfnews/aktuell/Wissenschaft_und_Technik/article_html/News_Item.2007-08-27.4142)



# How virtual-reality goggles create an out-of-body experience

Doctors have long puzzled over why some people report what are known as "out-of-body experiences" -- not just art students hopped up on good grass, but real patients, often those suffering from epilepsy, stroke or other neurological conditions, say they sometimes feel dissociated from their bodies, as if they're not inhabiting their skin. It turns out they're not lying.

In next week's issue of the journal *Science*, two teams of neuroscientists present findings confirming such feelings; using head-mounted virtual-reality displays, they were able to induce out-of-body experiences in healthy people. The experiments, researchers say, provide a greater understanding of how our brains understand "selfhood" -- plus, they could make for some awesome virtual-reality games that feel completely real.

In one experiment, Henrik Ehrsson of the Karolinska Institute in Sweden had people sit in a chair just in front of two video cameras. The subjects donned virtual-reality goggles in which they saw a

view of their own backs as recorded by the camera; a person would thus see "himself" as being just a bit removed from his actual position in the room, like you were sitting behind yourself at a movie theater. Then, using two plastic rods, Ehrsson lightly scratched each subject's chest at the same time that he moved his hand in the air at the spot where the person "thought" he was. People could feel that they were being scratched, but on the display they saw the experimenter scratching the person sitting a few meters away -- and at this point, folks felt literally out of their skin.

"You really feel that you are sitting in a different place in the room and you're looking at this thing in front of you that looks like yourself and you know it's yourself but it doesn't feel like yourself," Ehrsson, who tried the experiment on himself, told *Science*.

In a similar experiment, Bigna Lenggenhager and Olaf Blanke of the Swiss Federal Institute of Technology showed people a virtual-reality view of themsel-

ves being just a little off from their true position in the room. When the experimenters guided the subjects a few feet back, shut off the display, and then asked the participants to walk back to their original position in the room, they got lost -- they would walk back to the location they'd seen on their virtual displays, not where they'd actually been.

The experimenters note that they were not able to produce out-of-body sensations as intense as some clinical patients feel them. But these studies at least point to the brain regions that are important in how we perceive "self." If game creators find some way to manipulate these areas well -- to make us see and touch their landscapes -- virtual reality might really be something big. I can't wait to play *Wii Tennis* while inhabiting my *Mii's* body.

[http://machinist.salon.com/blog/2007/08/23/out\\_of\\_body/](http://machinist.salon.com/blog/2007/08/23/out_of_body/)

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** San Francisco Examiner vom 23.08.2007  
**Autor** Randolph E. Schmid

## Step Aside and Look At Yourself

The stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate.

Washington. Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies.

Now scientists have turned their attention to the topic.

Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another pla-

stic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their center of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtual reality goggles.

In these tests, the subjects could see a three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them. The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Familie Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

[http://www.examiner.com/a-896303~Step\\_Aside\\_and\\_Look\\_at\\_Yourself.html?cid=sec-promo](http://www.examiner.com/a-896303~Step_Aside_and_Look_at_Yourself.html?cid=sec-promo)

# Quer ter uma experiência fora do corpo altamente realística?

Novos experimentos em realidade virtual mostraram que o cérebro pode ser enganado para acreditar que está fora do corpo dando mais credibilidade a estranhas afirmações de pacientes e melhorando nosso entendimento de como o cérebro geraria sua "auto-imagem".

"Nós temos décadas de intenso estudo sobre a percepção visual, mas não muitos em percepção corporal", disse Henrik Ehrsson da Universidade College London.

"Mas isso pode mudar, agora a realidade virtual oferece meios de manipular toda a percepção corporal mais sistematicamente e explorar as experiências fora do corpo", disse Olaf Blanke, um neurocientista do Instituto Federal de Tecnologia da Suíça.

Os pesquisadores trabalharam em estudos separados que estão detalhados na edição online de 24 de agosto da revista Science.

## Ilusão virtual

Os pesquisadores equiparam os voluntários com óculos de realidade virtual que mostravam imagens de uma câmera estereoscópica (duas câmeras espaçadas como se fossem um par de olhos). Quando elas eram colocadas atrás da pessoa que estava utilizando os óculos, as câmeras atuaram como um "si mesmo virtual" que olhava para as próprias costas.

Enquanto o voluntário olhava para si mesmo pelas costas, um membro da equipe de pesquisa cutucava seu peito com uma mão ao mesmo tempo fazia o mesmo movimento com a outra mão em frente à câmera, onde seria o "peito virtual" do voluntário. Como os voluntários não podiam ver a mão que realmente os tocava -- mas viam a outra mão do pesquisador encenando que o tocava -- ao mesmo tempo em que olhavam para a parte de trás da própria cabeça, eles disseram sentir estar sendo cutucados no peito, mas fora do próprio corpo.

"Foi uma experiência bizarra e fascinante para os participantes", disse Ehrsson. "Parecia absolutamente real para eles e não foi assustador. Muitos deles riam e diziam: 'Uau, isso é tão estranho'"

Cara, onde está o meu corpo?

Mas os pesquisadores não pararam por aí. Eles também fizeram o experimento com as câmeras atrás de um manequim de peruca para testar os limites da auto-percepção do cérebro.

"Quando eles viam a forma humanóide, eles achavam que era eles mesmos", disse Bigna Lenggenhager, psicóloga também do Instituto Federal de Tecnologia da Suíça. Ela explicou que tocar o corpo falso e o verdadeiro ao mesmo tempo enganou muitos dos participantes.

"Eles sentiam que foram tocados em al-

gum lugar, mas não podiam dizer onde", disse Lenggenhager, falando que alguns sentiram como se o manequim fosse o próprio corpo.

Avançando ainda mais para testar o efeito, os pesquisadores removeram os óculos de realidade virtual dos voluntários e pediram para que eles se movessem para o local em que eles achavam que estavam durante o experimento. Praticamente todas as vezes, ela disse, eles moveram-se para trás, para a posição do seu "eu" virtual e não onde o seu corpo real ou o manequim estavam.

"Eles não se moveram para onde o seu verdadeiro corpo estava", disse Lenggenhager. "Eles realmente acreditavam que estavam no mesmo lugar em que as câmeras estavam."

## Martelada

O grupo de Ehrsson também testou os limites da técnica ao mover um martelo logo à frente das câmeras do "eu" virtual. Ao medir o quanto os participantes suaram, uma resposta corporal ao medo, Ehrsson disse que mostrou que os participantes sentiram-se ameaçados pelo balançar do martelo.

<http://tecnocientista.info/nd.asp?cod=6036>

# Researchers induce out-of-body experiences in studies of the 'self'

WASHINGTON (AP) - The stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate.

Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies. Now scientists have turned their attention to the topic.

Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another plastic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their centre of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique

Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtual reality goggles.

In these tests, the subjects could see a three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them. The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Familie Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

<http://canadianpress.google.com/article/ALEqM5jmzqVYqigr7hjq9VMLzoTiN7s33Q>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** The News Tribune vom 23.08.2007  
**Autor** Randolph E. Schmid

## Experts study out-of-body experiences

The stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate. Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies. Now scientists have turned their attention to the topic.

Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another plastic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own

body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their center of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtual reality goggles.

In these tests, the subjects could see a three-dimensional representation of

their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them.

The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Familie Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

<http://www.thenewstribune.com/tacoma/24hour/healthscience/story/139562.html>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Time Magazine vom 23.08.2007  
**Autor** Laura Blue

# The Science of Out-of-Body Experiences

Get ready to see yourself in a new light. Two papers released this week by the journal *Science* describe what seem to be the first lab-induced out-of-body experiences in healthy people. Using goggles hooked up to video cameras, and sticks to poke and stroke, researchers subjected study participants to a variety of visual and physical cues to confuse their brain about their body's location. Sound a bit impractical? Consider, then, how the studies relate to humankind's most enduring question: what makes us ourselves in the first place? "I'm not really interested in out-of-body experiences," says Henrik Ehrsson, one of the study's authors and an assistant professor at the Karolinska Institutet in Sweden. "I'm really interested in in-body experiences: how the brain keeps and updates a model of the world and the body. To have a perception of your own body is the foundation of self-consciousness."

That is, of course, why out-of-body experiences have always been, well, out-of-body. People report such experiences after returning from the "brink of death," or being under the influence of mind-altering drugs - no doubt why the sensation has long been equated with spiritual awakening (and with crackpots). But, today, with new advances in neurology, scientists are better able than ever to locate the physical roots of these bizarre perceptions of self. For example, neurologists have studied amputees who can feel sensation where their missing limbs used to be; researchers think this phantom limb phenomenon has to do with rewiring in the brain's somatosen-

sory cortex. And, in the lab, researchers have been able to make people feel that fake rubber hands are attached to their own bodies. (This was done simply enough, by touching the participants' real hands while having them watch the rubber hands be touched in the same way and the same time.) Now, there are the current *Science* experiments: the first where volunteers have relocated their entire "selves" - their minds, as it were - outside of their bodies.

In both studies, participants wore goggles hooked up to cameras planted behind them, so that participants had a view of their own backs. Then they were physically stimulated in ways that would enhance or reduce the feeling that their selves were located outside their bodies. For his paper, Ehrsson used a stick to poke the chest of each participant (out of view of the person being poked) while also poking the area below the camera where a chest would have been (which the person could see through the goggles). Sure enough, the participants reported that it felt like their vantage point was exactly the same as that of the camera. "You feel quite clearly that you are sitting in the corner of the room, and you see yourself sitting elsewhere. But it's not you," Ehrsson says. To be certain - and to get some harder data - he hooked up his participants to stress-monitoring devices, and then swung a hammer at the space where the illusory chest would have been. The readings showed signs of stress all right. Many participants also visibly flinched.

The second experiment was conducted at Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne in Switzerland, by a team including neurologist Olaf Blanke, whose work with out-of-body experiences suggests that their neural underpinnings reside in the brain's temporo-parietal junction. Blanke and his colleagues had participants watch their own backs being stroked - either through a video feed coming live to their eyes or through one coming slightly out of synch. Afterward, the participants were blindfolded and asked to return to their original place in the room; on average, those who had had the in-synch physical stimuli - and, thus, the real feeling of an out-of-body experience - "drifted" toward where the illusion had been.

So, do these lab experiments really feel like a true out-of-body experience? "It's very vivid," says Ehrsson of his test. Participants say they really did feel like they were outside of their bodies. People in both sets of studies found the experience "weird." Some of Ehrsson's subjects described the experiment as "cool" and giggled, while some in Blanke's study called it "irritating." But the extent to which the experiments succeeded "depends what you mean by the full-blown out-of-body experience," says Ehrsson. "Of course you know that it's not real, that it's all due to the goggles. But you can't just think it away."

<http://www.time.com/time/health/article/0,8599,1655632,00.html>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Toronto Star vom 23.08.2007  
**Autor** Megan Ogilvie

## Stepping out? Try leaving body behind

Researchers duplicate out-of-body experience by scrambling senses with goggles and film

You don't need to face death or force down a hallucinogenic drug to have an out-of-body experience.

Scientists have come up with a way to create the sense of leaving one's body by using virtual reality goggles, video cameras and a pair of plastic sticks.

This is the first time the phenomenon has been induced in healthy people, according to the researchers, who reported their findings in a pair of studies published yesterday in the prestigious journal *Science*.

Creating an out-of-body experience in the laboratory can help scientists understand how a person perceives their "self" inside their body, Henrik Ehrsson, a researcher at the Karolinska Institute in Stockholm, Sweden and author of the first study, said at a press conference yesterday.

Ehrsson, who conducted his research at University College London, induced out-of-body experiences by intentionally scrambling a person's visual and tactile senses. Study participants sat in a chair, wearing virtual-reality goggles

that showed live film taken from two video cameras placed two metres behind the chair. While a participant watched the film, essentially a view of the back of his head, Ehrsson used two plastic rods to simultaneously stroke the participant's real chest and his "virtual" chest.

All 12 participants felt as though they were sitting behind their body, looking at it from a distance.

"We are tricking the sensory organs," said Ehrsson, who also performed an experiment to test the participants' physiological response to perceived pain.

Another research team, led by Olaf Blanke, a researcher at the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne in Switzerland, conducted a similar experiment, but used holograph-like computer simulations instead of live video.

Scientists who study out-of-body experiences hope to discover the root of self-consciousness and the relationship between the body and the self. The technique could also be used in video games or remote surgical procedures.

About one in ten people claim to have had an out-of-body experience, the researchers claim. People who have had a traumatic experience, such as a car accident, sometimes report seeing their body float away, and it is also associated with some medical conditions.

Peter Fenwick, a consultant neuropsychiatrist at London University and expert in brain function, said the studies shed little light on out-of-body experiences. He points to a Japanese study from the 1980s that is similar to Ehrsson's and Blanke's.

"If you change the apparent viewpoint of a subject and link it up to a sensory system, you can induce an out-of-body experience very easily," he said. Still, he added, the new studies confirm that the position of the body, as understood by its owner, is created within the brain.

<http://www.thestar.com/living/article/249415>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** USA Today vom 23.08.2007  
**Autor** Randolph E. Schmid

## Experts study out-of-body experiences

WASHINGTON - The stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate.

Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies. Now scientists have turned their attention to the topic.

Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in Friday's edition of the journal *Science*.

Dr. Henrik Ehrsson of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I feel that my self is located inside my physical body. How does my brain know that I am standing right here," he said.

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them

and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another plastic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

They felt "that their center of awareness 'self' is located outside their physical bodies and that they look at their bodies from the perspective of another person," he reported.

"The idea is to change the visual input and its relationship to the tactile information," he said. "The brain is always trying to interpret sensory information. The brain can trick itself."

In a second test, Ehrsson connected sensors to the skin to measure electrical conductance, which indicates emotional response.

He then allowed them to watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body.

Their skin conductance registered emotional responses including fear, indicating they sensed their selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies where the hammer was swung.

The research has applications in neuroscience and also potentially in industrial applications involving virtual reality, he said.

Meanwhile, a team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuroscience at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtu-

al reality goggles.

In these tests, the subjects could see a three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them.

The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

The study aimed at determining how senses play a role in self consciousness, Blanke said.

Ehrsson's research was funded by the Wellcome Trust, the Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience, Cerebral-Computer Interfaces and Applications Project, the Human Frontier Science Program, Swedish Medical Research Council and the Swedish Foundation for Strategic Research. Blanke's work was funded by the Cojito Foundation, Foundation de Famille Sandoz, the Foundation Odier and the Swiss National Science Foundation.

[http://www.usatoday.com/tech/science/discoveries/2007-08-23-out-of-body-experiences\\_N.htm](http://www.usatoday.com/tech/science/discoveries/2007-08-23-out-of-body-experiences_N.htm)



**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Washington Post vom 23.08.2007  
**Autor** Michael Kahn

# Research sheds light on out-of-body experiences

Researchers have found a way to induce out-of-body experiences using virtual-reality goggles, helping to explain a phenomenon reported by about one in 10 people.

London. (Reuters) The illusion of watching oneself from several feet (meters) away while awake is often reported by people undergoing strokes or epileptic seizures or using drugs.

In the studies published in Thursday's Science journal, two teams of researchers managed to induce the effect in healthy people by scrambling their senses of vision and touch with the aid of the goggles.

"We ... describe an illusion during which healthy participants experienced a virtual body as if it were their own, and localized their 'selves' outside their body borders at a different position in space," wrote Olaf Blanke, a researcher at the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne in Switzerland.

One team, led by Henrik Ehrsson at University College London, had volunteers sit in a chair in the middle of a room wearing virtual-reality goggles showing the view from a video camera placed behind them.

A researcher moved a rod up to the camera at the same time as the person's chest was touched, and then the rod disappeared from view.

This created the illusion that the person was sitting a few steps back, where the camera stood.

In Blanke's experiment, subjects wearing virtual-reality goggles watched an image of a mannequin representing their own body placed directly in front of them while a researcher scratched their back.

Afterwards, the volunteers were blindfolded and guided backwards. When they were asked to return to their original positions, they went toward the place where they had seen their virtual body -- the mannequin.

The researchers said mixing up the senses of sight and touch was key to the experiments.

"We tried to take two modalities -- sight and touch -- and systematically dissociate the information with those two

senses, using virtual information to do this," Blanke said in a telephone interview. "It is a mismatch between the two senses."

This type of experiment could help to shed light on philosophical questions surrounding the sense of self, and could also lead to more practical applications in video games or remote surgery, the researchers said.

This could involve providing tactile information to a surgeon who is using video to control robot arms in a remote operating theatre, said Ehrsson, now at Sweden's Karolinska Institute.

"In the best case it would be the whole self transported to the operating theatre," he said. "This experiment will help to improve things like that."

<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/08/23/AR2007082301294.html?tid=informbox>



## Out-of-body experiences not so outlandish: study

People who claim to have had out-of-body experiences may not be kooky or high, just a little discombobulated, according to a study released Thursday suggesting that such events can be explained scientifically.

The suggestion comes from a group of neuroscientists who were able to manipulate a group of perfectly healthy volunteers into thinking they had moved outside their physical bodies by distorting their perception of reality.

Using virtual reality goggles to mix up the sensory signals reaching the brain, they induced the volunteers into projecting their awareness into a virtual body.

The illusion was so strong that the volunteers reacted with a palpable sense of fear when their virtual selves were threatened with physical force.

The findings suggest there may be a scientific explanation for these types of out-of-body experiences, which are often thought of as delusional or paranor-

mal.

"Brain dysfunctions that interfere with interpreting sensory signals may be responsible for some clinical cases of out-of-body experiences," said Henrik Ehrsson, a neuroscientist formerly of University College London, and now at the Karolinska Institute in Sweden.

"Though, whether all out-of-body experiences arise from the same causes is still an open question," he added.

About one in 10 people claim to have had an experience in which they are awake and viewing their own body from a location outside their physical selves.

The phenomenon has been associated with traumatic experiences such as car accidents and linked to compromised brain function in epileptics, drug addicts and stroke victims, but scientists have never been able to determine what is actually going on.

The finding that you can induce a person to project themselves into a virtual

world has interesting implications, Ehrsson said.

"This is essentially a means of projecting yourself, a form of teleportation. If we can project people into a virtual character, so they feel and respond as if they were really in a virtual version of themselves, just imagine the implications.

"The experience of video games could reach a whole new level, but it could go much beyond that. For example, a surgeon could perform remote surgery, by controlling their virtual self from a different location."

The paper appears in the journal *Science*.

str/fgf/

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Baltimore Sun vom 24.08.2007  
**Autor** Dennis O'Brien

# Out-of-body experiences simulated

Researchers in Europe experiment with virtual reality to achieve similar effect

The out-of-body experience: It sounds like the stuff of science fiction, but researchers say that by scrambling visual and tactile signals in the brain, they can simulate and study the altered state with volunteers in labs.

British scientists reported yesterday that they used special goggles, connected to video cameras, to make subjects feel as if they were outside their bodies when they were tapped on the chest.

"I think it's a similar experience at least to being out of body. You feel that you are in a different place from where your physical body is," said Dr. Henrik Ehrsson, a neuroscientist who conducted the research at University College London.

Swiss researchers, meanwhile, say their virtual reality device can make volunteers feel like they're outside their bodies when a lab assistant strokes their backs.

Reports of out-of-body experiences have come from those who were hovering near death brought on by injuries, operations or illnesses.

The researchers say their results, published today in *Science*, don't prove or disprove anything about hints of an afterlife. But their experiments are intended to shed light on what happens in the brain.

"I think we've got some aspects of an out-of-body experience, but not the entire thing," said Dr. Olaf Blanke, a neurologist and researcher at the Ecole Fédérale Polytechnique of Lausanne. "We can, in a sense, trick people."

Experts not involved in the work say it could help scientists understand how the brain handles conflicting visual and tactile signals - an issue for some patients with neurological disorders such as epilepsy and schizophrenia.

"I think they're fascinating and really very clever investigations," said Dr. Kevin R. Nelson, a professor of neurology at the University of Kentucky College of Medicine, who also studies out of body experiences.

These episodes have been the focus of public and scientific curiosity for decades - reported by survivors of plane

crashes, car accidents and others involved in near-death experiences, as well as by epileptics who suffer seizures.

Some experts attribute them to the misfiring of neurons when someone dying or experiencing a seizure has the flow of oxygen to the brain cut off. Others say they could be a kind of survival mechanism.

"When you're faced with a life-threatening situation, there may be a survival value to being able to leave yourself at some point," said Dr. Orrin Devinsky, an epilepsy expert at New York University Medical Center.

Exactly how many people have experienced out-of-body episodes is hard to determine. Descriptions of more than 1,200 experiences have been posted on the Web site [www.nderf.org](http://www.nderf.org), set up in 1998 by Dr. Jeffrey P. Long, a radiation oncologist in Gallup, N.M.

Long, who has studied the phenomena since the 1980s, says the memories are too vivid and the details too striking to be caused by oxygen deprivation.

"They're absolutely medically inexplicable," he said. "It is a spiritual experience."

Bill Taylor, 65, a retired computer consultant from Clarksville, said he left his body when he went into cardiac arrest in 1979 while suffering from a viral infection that put him in the intensive care unit at Johns Hopkins Hospital.

"I was out there. I was out in space looking back on everything," he said.

Taylor now runs the Web site [marylandiands.org](http://marylandiands.org) and a support group in Columbia that attracts up to 40 people to its monthly meetings.

But many remain skeptical. Visions of white light, tunnels and feelings of warmth are common among those near death because of similarities in the experiences of people whose brains are being deprived of oxygen, said Michael Shermer, the publisher of *Skeptic* magazine, a journal that examines scientific theories.

"Our brains are structured in the same

way, so we're going to experience the same things," he said.

Many clergy remain open minded about whether near-death experiences are spiritual events.

The Rev. Arthur Callahan, a curate at St. James Episcopal Church in Monkton, said it's difficult to say if these experiences are rooted in spirituality or in disrupted brain signals.

"The church is very keen on trying to validate the experiences of people, or at least deal with the experiences that people bring to us," Callahan said.

The most recent studies involved experiments intended to see what happens when conflicting visual and tactile signals are sent to the brain.

The London scientists sat volunteers in chairs and had them peer into goggles connected to video cameras that showed them live film of their backs. Researchers touched the volunteers' chests with rods while also touching the chests of the illusory bodies behind them.

The volunteers felt themselves being touched, but also had the strange feeling that it was their body double, in the film, that was being touched. They also felt as though they were sitting behind their bodies and looking at them.

In the Swiss experiment, researchers put goggles on volunteers that gave 3-D views of either their own bodies, the body of a dummy or a simple object in front of them. The volunteers saw the back of the image being stroked with a brush while someone stroked their backs at the same time. After being blindfolded and backed up, they were told to return to their original position.

Volunteers whose backs were stroked simultaneously with the image of themselves or the dummies overshoot their original position, moving to where the virtual image had been brushed.

<http://www.baltimoresun.com/news/nation/bal-te.outofbody24aug24,0,6720531.story>

# Out-of-body experience recreated

Experts have found a way to trigger an out-of-body experience in volunteers

Experts have found a way to trigger an out-of-body experience in volunteers.

The experiments, described in the Science journal, offer a scientific explanation for a phenomenon experienced by one in 10 people.

Two teams used virtual reality goggles to con the brain into thinking the body was located elsewhere.

The visual illusion plus the feel of their real bodies being touched made volunteers sense that they had moved outside of their physical bodies.

The researchers say their findings could have practical applications, such as helping take video games to the next level of virtuality so the players feel as if they are actually inside the game.

Clinically, surgeons might also be able to perform operations on patients thousands of miles away by controlling a robotic virtual self.

Teleported

For some, out-of-body experiences or OBEs occurs spontaneously, while for others it is linked to dangerous circumstances, a near-death experience, a dream-like state or use of alcohol or drugs.

We feel that our self is located where the eyes are

UCL researcher Dr Henrik Ehrsson

One theory is that it is down to how people perceive their own body - those unhappy or less in touch with their body are more likely to have an OBE.

But the two teams, from University Col-

lege London, UK, and the Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne, believe there is a neurological explanation.

Their work suggests a disconnection between the brain circuits that process visual and touch sensory information may thus be responsible for some OBEs.

In the Swiss experiments, the researchers asked volunteers to stand in front of a camera while wearing video-display goggles.

Through these goggles, the volunteers could see a camera view of their own back - a three-dimensional "virtual own body" that appeared to be standing in front of them.

When the researchers stroked the back of the volunteer with a pen, the volunteer could see their virtual back being stroked either simultaneously or with a time lag.

The volunteers reported that the sensation seemed to be caused by the pen on their virtual back, rather than their real back, making them feel as if the virtual body was their own rather than a hologram.

Volunteers

Even when the camera was switched to film the back of a mannequin being stroked rather than their own back, the volunteers still reported feeling as if the virtual mannequin body was their own.

And when the researchers switched off the goggles, guided the volunteers back

a few paces, and then asked them to walk back to where they had been standing, the volunteers overshot the target, returning nearer to the position of their "virtual self".

Dr Henrik Ehrsson, who led the UCL research, used a similar set-up in his tests and found volunteers had a physiological response - increased skin sweating - when they felt their virtual self was being threatened - appearing to be hit with a hammer.

Dr Ehrsson said: "This experiment suggests that the first-person visual perspective is critically important for the in-body experience. In other words, we feel that our self is located where the eyes are."

Dr Susan Blackmore, psychologist and visiting lecturer at the University of the West of England, said: "This has at last brought OBEs into the lab and tested one of the main theories of how they occur."

"Scientists have long suspected that the clue to these extraordinary, and sometimes life-changing, experiences lies in disrupting our normal illusion of being a self behind our eyes, and replacing it with a new viewpoint from above or behind."

<http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/6960612.stm>

## Schweben ohne LSD

Drögeler fliegen im Rausch zuweilen über ihren Körper - nun gelang es Wissenschaftlern mit simplen Experimenten solche Erfahrungen auch ohne Rauschmittel auszulösen.

Göttingen. Etwa jeder zehnte Mensch macht in seinem Leben die Erfahrung, dass er aus seinem Körper tritt und sich von aussen beobachtet. Ursache dafür können Störungen der Hirnfunktion sein, etwa bei einem epileptischen Anfall, Extremsituationen wie Autounfälle oder Drogenkonsum.

Wäre es nicht reizvoll, seinen Körper mal zu verlassen, ohne all die unangenehmen Nebenwirkungen auf sich nehmen zu müssen? Stellen Sie sich vor: Videospiele könnten noch viel echter erscheinen, die Ausbildung von Ärzten würde realitätsgetreuer und Chirurgen könnten mit Hilfe eines virtuellen Selbst von jedem beliebigen Ort aus Operationen steuern.

Zukunftsmusik? Nicht unbedingt: Erstmals ist es nun nämlich gleich zwei Forscherteams gelungen, in Experimenten bei gesunden Menschen solche Erlebnisse künstlich auszulösen: Wissenschaftlern der Universität Lausanne um Olaf Blanke und ihren Kollegen vom Londoner University College um Henrik Ehrsson.

In Ehrssons Studie trugen die auf einem Stuhl sitzenden Teilnehmer Brillen, die auf der Innenseite vor jedem Auge ein Display hatten. Darauf wurden zeitgleich die Aufnahmen zweier Kameras übertragen, die rechts und links etwa zwei Meter hinter der Person auf Augenhöhe standen. Die Aufnahmen auf den Displays überlagerten sich, so dass die Teilnehmer sich dreidimensional von hinten auf dem Stuhl sitzen sahen.

Den Eindruck ihrer Probanden, sich hinter dem eigenen Körper zu befinden, verstärkte das Lausanner Forschungsteam: Die Wissenschaftler streichelten den Rücken der Teilnehmer mit einem Stift, was diese in ihrer Brille sahen. Die Probanden hatten nun eher den Eindruck, dass ihr virtueller Rücken gestreichelt werde und nicht ihr realer - eben als ob sie den ganzen Vorgang von ausserhalb ihres Körpers beobachten würden.

Messungen in der Ehrsson-Studie haben diese subjektiven Angaben bestätigt: Wenn die Forscher etwa mit einem Hammer auf eine Stelle knapp unterhalb

der Kameras, also auf den virtuellen Körper der Teilnehmer, schlugen, liess sich die Angst der Teilnehmer an der Schweissbildung der Haut messen, obwohl sie gar nicht berührt worden waren.

Entscheidend für diese Erfahrung sei die visuelle Perspektive, meint Ehrsson: «Wir glauben, dass unser Selbst dort ist, wo unsere Augen sind.» Während Ehrsson im Titel seiner Publikation von einer ausserkörperlichen Erfahrung spricht, sind die Mitglieder der Lausanner Gruppe allerdings skeptischer.

Denn das für die klassische Ausserkörper-Erfahrung charakteristische Gefühl, vom Körper völlig losgelöst zu sein, verspürte keiner ihrer Teilnehmer. Dennoch hatten sie eindeutig den Eindruck, ihr Selbst sei ausserhalb des Körpers gewesen. (AP/hhs)

<http://www.blick.ch/news/wissenschaftundtechnik/voellig-losgeloest-vom-koerper-69826>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Chicago Tribune vom 24.08.2007  
**Autor** Denise Gellene

# Scientists simulate out-of-body sensation

Virtual-reality goggles trick brain into feeling consciousness drift

Exploring the connection between people's mental and physical perceptions of themselves, scientists on Thursday said they used virtual-reality goggles to induce out-of-body sensations in healthy volunteers.

In simple experiments carried out by teams in Switzerland and England, test subjects looking at video images of themselves projected through the goggles reacted as if their bodies had been touched when their virtual selves were stroked or poked.

Tricked by the illusion, participants reported feeling that their consciousness had drifted from their real bodies into their virtual ones.

The research helps explain the odd sense of floating outside their bodies that people sometimes experience after traumatic events, such as car accidents. Out-of-body experiences have also been re-

ported in cases in which a critical area of the brain is damaged, either from stroke, epilepsy or cancer.

The studies, published in the journal *Science*, "call into question the axiom that everything you are is anchored in your body," said Vilayanur Ramachandran, director of the center for the brain and cognition at the University of California, San Diego, who was not involved in the current research.

Instead, Ramachandran said, "what you regard as you is really a transient construct created by the brain from multiple sensory sources."

When visual, tactile or other inputs don't line up, he said, the boundaries of self-perception shift.

In the Swiss experiment, Dr. Olaf Blanke of Ecole Polytechnique Federale de Lausanne asked seven subjects to wear

virtual-reality goggles while standing in an empty room. A camera located behind each person projected three-dimensional images in front of them. Thus, each participant felt as if they were standing behind themselves.

When their backs were stroked in sync with the virtual image, participants reported feeling that their consciousness had been transported to the body in front of them.

The experiment was repeated with a virtual image of a human dummy and a large rectangular object. Participants' sense of self floated into the dummy, but not into the object.

[http://www.chicagotribune.com/features/lifestyle/health/chi-out\\_of\\_body\\_fridayaug24,1,21123.st  
ory?ctrack=1&cset=true](http://www.chicagotribune.com/features/lifestyle/health/chi-out_of_body_fridayaug24,1,21123.story?ctrack=1&cset=true)

## LABOR

### Außerkörperliche Untersuchungen

Washington/Lausanne - Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den so genannten außerkörperlichen Erfahrungen, wie sie auch von Schlaganfallopfern oder bei Nahtod-Erlebnissen berichtet werden. Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phäno-

mens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, behaupten Forscher in der heutigen Ausgabe des US-Magazins Science (Bd. 317, S. 1048 und 1096). (dpa, APA)

### Protein erhellt Entstehung von Leben

Washington/Innsbruck - Neue Einsichten in die Entstehungsprozesse des Lebens liefert Alexandra Lusser vom Biozentrum der Medizinischen Universität Innsbruck in einer neuen Arbeit in Science . Die Start-Preisträgerin klärte

anhand von Untersuchungen an Fruchtfliegen die Funktion und Bedeutung eines von ihr zuvor entdeckten Proteins namens CHD1, das auch bei höheren Lebewesen eine wichtige Rolle spielen dürfte. (APA, red)



# Experiment: Außerkörperliche Wahrnehmung mit technischen Mitteln simuliert

Versuchspersonen mit Videobrille ausgestattet, auf die ihre eigene Rückenansicht projiziert wurde - Resultat: das Gefühl, hinter sich selbst zu sitzen

Washington/Lausanne - Als außerkörperliche Erfahrung (AKE) wird ein Zustand bezeichnet, bei dem der Betroffene das Gefühl erlebt, sich außerhalb seines eigenen Körpers zu befinden und diesen von außen betrachten zu können. Berichte von derartigen Wahrnehmungen sind unter anderem von Menschen mit Nahtoderlebnissen bekannt - aber auch die Störung bestimmter Hirnfunktionen, etwa bei Schlaganfallopfern, Drogenkranken oder Epileptikern, scheint AKE zu ermöglichen.

Der Realitätsgehalt solcher Wahrnehmungen wird von vielen mit Skepsis betrachtet, auch sind ihre neurobiologischen Grundlagen bis heute weitestgehend unverstanden. Zwei Forschergruppen versuchten sich dem Phänomen aus einer neuen Richtung zu nähern und berichten im US-Fachmagazin "Science" über ihre Arbeit (Bd. 317, S. 1048 und 1096).

## Das Experiment

Die Forscher machten sich daran, mit den Mitteln der virtuellen Realität die Selbstwahrnehmung ihrer Probanden zu verändern. Eine Videobrille wurde dazu mit zwei Kameras verbunden: Das eine Kamerabild wurde auf das linke Auge, das andere auf das rechte Auge projiziert. Henrik Ehrsson, der am University College London und am Karolinska-Insti-

tut in Stockholm arbeitet, richtete die Kameras auf den Rücken der Versuchspersonen, so dass diese sich durch die Brille von hinten sahen.

Dann strich der Forscher mit einem Stab gleichzeitig über die Brust der Versuchspersonen sowie über jene Stelle in der Luft unterhalb der Videokameras, an der sich die Brust des virtuellen Körpers "befand". Nach zwei Minuten dieser Stimulation berichteten die Probanden, sie hätten das Gefühl, hinter ihrem physischen Körper zu sitzen und sich aus dieser Position zu beobachten.

## Verschärfte Bedingungen

In einem weiteren Experiment überprüfte Ehrsson die Illusion: Er strich wiederum über die Brust von Versuchsperson und virtuellem Abbild und begann dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion: sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, sagte Ehrsson. "Mit anderen Worten: Unser Selbst befindet sich dort, wo unsere Augen sind."

## Orientierungsschwierigkeiten

Ein Team um Olaf Blanke vom Poly-

technikum Lausanne projizierte ebenfalls vor die Augen der Probanden ein Abbild ihrer selbst. Nach Abschluss der Stimulation führten die Forscher ihre Versuchspersonen einige Schritte vom Ort des Experiments weg und baten sie anschließend, sich wieder an ihren ursprünglichen Platz zu begeben. Die Probanden bewegten sich daraufhin in Richtung des virtuellen Körpers. Auch sie hatten offensichtlich Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung und Positionierung ihres echten Körpers.

Ehrsson hatte vor kurzem bereits gezeigt, dass das Gehirn auch eine Gummihand als eigene empfinden kann, wenn sie beispielsweise anstelle der eigenen vor einem Probanden auf einem Tisch liegt. So beginnt die echte, unter dem Tisch ruhende Hand zu schwitzen, wenn der Gummihand ein Finger verbogen wird. Streicht der Experimentator mit zwei Pinseln zugleich über die andere echte Hand des Probanden und die Gummihand, fühlt der Proband die Pinselstriche in seinen beiden Händen, obwohl nur eine tatsächlich gereizt wurde. (APA/dpa)

<http://derstandard.at/?url=/?id=3007661>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** eFluxMedia vom 24.08.2007  
**Autor** John Wolper

# The Scientific Aspect Of Out-of-Body Experience

What used to be linked to religion or paranormal is now scientifically explained through the results of an experiment: out-of-body experiences are linked to the brain and has nothing to do with paranormal.

A laboratory-recreated experience has shown that all is a mind trick; a pair of experiments being the first to generate the sensation and to explain it.

Researchers in Britain and Switzerland succeeded to induce to a group of volunteers the out-of-body illusion using virtual-reality goggles and some tactile stimulation, making them feel that they are a few meters away from their bodies, comparing the feeling with a "teleportation" of their consciousness elsewhere.

The first experiment was conducted by Science Brevium author Henrik Ehrsson of University College London, in London, and the Karolinska Institute in Stockholm and it was published in the journal Science. It included the volunteers wearing goggles and receiving the feeds that the cameras were sending, the cameras being placed 2 meters behind the subject, thus they being able to see the image of their own back. Dr. Ehrsson had two rods in his hands behind the subject, and with one rod he would prod the subject and the other to jab underneath the camera. The volunteers

confessed that they felt they were sitting where the camera was and what was their body appeared to be some other person.

"I'm interested in why we feel that our selves are inside our bodies -- why we have an 'in-body experience,' if you like. This has been discussed for centuries in philosophy, but it's hard to tackle experimentally," said Ehrsson.

"The invention of this illusion is important because it reveals the basic mechanism that produces the feeling of being inside the physical body. This represents a significant advance . . . the experience of one's own body as the centre of awareness is a fundamental aspect of self-consciousness. If we can project people so they feel and respond as if they were really in a virtual version of themselves, just imagine the implications," Ehrsson added.

The second experiment was conducted by a team at the Ecole Polytechnique Fédérale in Lausanne. They provided their volunteers with similar goggles, and they could see a mannequin. Both their backs and the mannequin's were stroked and then they were moved away without seeing anything. When they were requested to return to their position, they had the tendency to place to where they had seen their "virtual bodies".

Both studies conclude that "multisensory conflict" is a key mechanism underlying out-of-body experiences.

"Brain dysfunctions that interfere with interpreting sensory signals may be responsible for some clinical cases of out-of-body experiences," Ehrsson said. "Though, whether all out-of-body experiences arise from the same causes is still an open question."

The researchers claim that their discovery will be able to facilitate commercial, medical, scientific and military procedures. Surgery may be performed on patients in distant hospitals ; or humanoid robots could be controlled in space. In military field, remote-controlled weaponry could be made easier.

"We have decades of intense research on visual perception, but not very much yet on body perception. But that may change, now virtual reality offers a way to manipulate full body perception more systematically and probe out-of-body experiences and bodily self consciousness in a new way," Blanke said.

[http://www.efluxmedia.com/news\\_The\\_Scientific\\_Aspect\\_Of\\_Out\\_of\\_Body\\_Experience\\_07998.html](http://www.efluxmedia.com/news_The_Scientific_Aspect_Of_Out_of_Body_Experience_07998.html)

# Realidade virtual induz 'experiência fora do corpo'

Experimentos realizados na Inglaterra e na Suíça levam voluntários a projetarem-se em 'corpos virtuais'

SÃO PAULO - A idéia de que a localização de uma pessoa coincide com a de seu corpo é tão óbvia que só chama a atenção quando parece deixar de ser verdade. Isso ocorre na chamada experiência extracorpórea, a sensação de que a consciência está, de alguma forma, deslocada em relação ao corpo. Geralmente associado a distúrbios mentais, uso de drogas ou experiências místicas, o fenômeno foi recriado, em voluntários saudáveis, em dois laboratórios europeus. Os experimentos estão descritos na edição desta semana da revista Science.

link Assista ao vídeo do experimento suíço vídeo

Embora com diferenças nos detalhes, ambos os trabalhos se valeram de óculos de realidade virtual ligados a câmeras que apontavam para as costas dos voluntários, fazendo com que cada pessoa tivesse uma visão de si mesma alguns metros à frente de sua posição real.

Combinando esse arranjo a uma série de estímulos físicos, os pesquisadores conseguiram fazer com que os participantes se sentissem deslocados de seus corpos.

Os trabalhos sugerem que a sensação corriqueira de estar "a bordo" do próprio corpo é produzida pela integração, no cérebro, da informação que vem dos sentidos, e que perturbações dessa integração podem dar origem à sensação de estar fora do corpo.

Além de ajudar na compreensão de distúrbios mentais e fornecer pistas para o aperfeiçoamento das interfaces atuais de realidade virtual - por exemplo, para a operação remota de máquinas ou a realização de cirurgias à distância -, os estudos também podem ter implicações filosóficas. Isso fica indicado logo no título de um dos artigos da Science, "Video Ergo Sum" (Vejo, Logo Existo), um trocadilho com a famosa frase do filósofo francês René Descartes, "Cogito, Ergo Sum" (Penso, Logo Existo).

"Nossos dados sugerem que, em vez de linguagem, memória e da capacidade de referir-se a si mesmo, a integração da informação dos sentidos, relativas ao corpo, é o dado importante usado pelo cérebro para representar o corpo e a noção de si mesmo", explicou ao estadao.com.br Olaf Blanke, da Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), na Suíça, um dos autores do "Video Ergo Sum".

O trabalho suíço também sugere que, na integração dos sentidos, a visão tem um papel preponderante. Nesse caso, como os cegos obtêm uma representação mental de si mesmos? "Além da visão, outros sentidos estão envolvidos", diz Blanke. "Suponho que um fenômeno semelhante ao descrito em nosso estudo poderia ser induzido em cegos, com a aplicação, cuidadosamente planejada, de som e toque".

Segundo nota distribuída pela EPFL, um protocolo semelhante ao adotado na pesquisa poderia ser usado para investigar que tipo de consciência de si mesmo existe em outros primatas, além do homem.

Marteladas virtuais

No estudo suíço, os voluntários assistiram, em seus visores de realidade virtual, à projeção de uma imagem digitalizada 3D de suas próprias costas, das costas de um manequim ou de um objeto sem a forma do corpo humano. Enquanto a projeção era feita, as costas do voluntário - e do manequim, ou da parte de trás do objeto - eram tocadas de leve pela ponta de uma caneta.

Os toques às vezes eram sincronizados, ocorrendo ao mesmo tempo no voluntário e na imagem projetada no visor, às vezes não.

Imediatamente após a sessão de realidade virtual, os voluntários eram vendidos, conduzidos alguns passos para trás instruídos a retornar ao ponto de partida. Se o toque nas costas tivesse sido sincronizado ao toque na imagem, e a imagem tivesse sido a do próprio cor-

po ou do manequim, os voluntários tendiam a se dirigir à posição virtual da imagem, dois metros adiante do local onde tinham estado realmente.

O outro trabalho sobre experiências extracorpóreas publicado na Science foi realizado por Henrik Ehrsson. Ele realizou a pesquisa enquanto estava no University College London, mas atualmente trabalha no Instituto Karolinska de Estocolmo, na Suécia.

No arranjo de Ehrsson, voluntários ficaram sentados numa cadeira, usando um visor de realidade virtual que projetava imagens de duas câmeras colocadas às suas costas. A integração das imagens gerava o efeito de três dimensões.

O pesquisador, então, usava um bastão plástico para tocar o peito dos voluntários e um ponto no ar logo abaixo das câmeras, de modo que a imagem de seu braço movendo o bastão aparecesse no visor.

Depois do experimento, os voluntários responderam a um questionário, onde confirmaram a sensação de terem sido deslocados de seus corpos reais, indetificando-se com o ponto de vista das câmeras.

Em uma variação da experiência, Ehrsson conectou sensores aos voluntários para medir a transpiração, um indicador de excitação emocional, e balançou um martelo dentro do campo de visão das câmeras, criando a ilusão de que o "peito" do ponto de vista seria golpeado. Os voluntários tinham sido previamente informados de que seus corpos reais não seriam feridos de modo algum.

A despeito da advertência, os sensores captaram um aumento na transpiração, interpretado como um aumento no grau de ansiedade dos voluntários, sugerindo uma identificação com o ponto de vista.

# Científicos analizan las bases de las experiencias extracorpóreas

Los voluntarios dijeron tener la impresión de estar sentados detrás de su cuerpo físico

Washington, 23 de agosto. Con unos anteojos especiales de video, un grupo de científicos logró generar en personas sanas la sensación de haber abandonado su propio cuerpo.

Esta sensación se asemejaba a las experiencias extracorpóreas como las que relatan personas que han sufrido un accidente cerebrovascular, son drogadictas, epilépticas o han estado cerca de morir.

Los experimentos de laboratorio, realizados por dos grupos de científicos y publicados en la revista Science (volumen 317, paginas 1048 y 1096), podrían ofrecer un nuevo punto de partida para la investigación de este fenómeno, que con frecuencia es desestimado como producido por la imaginación o fantasía, ya que en la actualidad no se conocen las bases neurobiológicas de estas experiencias.

Con el término experiencia extracorpórea (en ingles out-of-body experience) se describe un estado en el que la persona afectada siente como si se encontrara fuera de su propio cuerpo, al que puede observar desde el exterior. Con frecuencia, este fenómeno es descrito por pacientes en los que están alteradas determinadas funciones cerebrales.

Para aproximarse a las bases neurobiológicas del fenómeno, los investigadores modificaron la autopercepción de las personas que participaron en el experimento, utilizando medios de realidad virtual.

Para ello, los expertos conectaron unas gafas de video a dos cámaras. Las imágenes de una de las cámaras fueron proyectadas al ojo izquierdo y las otras al derecho.

Henrik Ehrsson, quien trabaja en el University College London y en el Instituto Karolinska en Estocolmo, tomó con las cámaras la imagen de la espalda de los voluntarios, de manera tal que a través de los anteojos se podían ver desde atrás.

A continuación, el investigador pasó un palo por el pecho de las personas y al mismo tiempo en el aire por el sitio debajo de la cámara de video, donde se encontraría el pecho del cuerpo virtual.

Estimulaciones virtuales

Tras dos minutos de esta estimulación, los voluntarios dijeron que tenían la sensación de estar sentados detrás de su cuerpo físico y de estar observándose a sí mismos desde esa posición.

En otro experimento, Ehrsson probó la ilusión: de nuevo pasó un palo sobre el pecho de las personas, pero en la imagen virtual comenzó a dar golpes, como un martillo.

Los voluntarios reaccionaron ante el dolor virtual con una reacción corporal visible. Dijeron que tenían la sensación de que los golpes eran reales.

Para la autopercepción es particularmente importante lo que ven los ojos, dijo Ehrsson. "Con otras palabras: nuestro yo se encuentra allí donde están nuestros ojos".

Por otra parte, un equipo de investigadores alemanes y suizos encabezados por Olaf Blanke, del Politécnico de Lausanne, también proyectó ante los ojos de personas voluntarias una imagen de sí mismas.

Una vez finalizada la estimulación, los científicos hicieron caminar unos pasos, a las personas y luego les pidieron que regresaran a su lugar original. Los voluntarios se trasladaron en la dirección en la que se encontraba el cuerpo virtual, es decir demostraron tener dificultades para la percepción de su cuerpo real, así como para determinar su posicionamiento.

Ehrsson había demostrado recientemente que el cerebro también puede percibir una mano de goma como propia, si por ejemplo se encuentra sobre la mesa frente a una persona, en lugar de la real.

La mano verdadera, que se encuentra debajo de la mesa, comienza a transpirar si se cubre un dedo de la mano de goma. Cuando el investigador tocaba con dos pinceles sobre la otra mano de la persona y sobre la mano de goma, el voluntario sentía como si le pasaran el pincel sobre las dos manos, pese a que solo una era estimulada.

<http://www.jornada.unam.mx/2007/08/24/index.php?section=ciencias&article=a03n1cie>

## False impressioni

Su Science di oggi (notizia ripresa da Repubblica e altri quotidiani) un gruppo dello University College di Londra diretto da Henrik Ehrsson al Karolinska Institute di Stoccolma, e l'altro del Politecnico di Losanna, diretto da Olaf Blanke dell'ospedale universitario di Ginevra, pubblicano i risultati di due esperimenti diversi e collegati. Hanno indotto dei volontari ad avere esperienze "extra-corporee". Non esattamente le proiezioni astrali di cui maghi e mistici sarebbero capaci, ma quasi. In entrambi i casi, i soggetti avevano occhiali da realtà virtuale. Nell'esperimento di Ehrsson si vedevano da dietro, come se fossero seduti alle spalle di se stessi. Quando lo sperimentatore toccava loro il petto e insieme quello del loro sé virtuale, dicevano di sentirsi dentro quest'ultimo. Tanto per essere certo che non fingevano, lo sperimentatore afferrava un martello e lo abbatteva sul sé

virtuale: tutti i soggetti sudavano freddo.

Nell'esperimento di Blanke, in realtà virtuale i soggetti vedevano di spalle un loro avatar o un manichino o un cubo arrotondato, e guardavano l'immagine mentre questa e loro stessi venivano accarezzati con un pennello. Poi a luci spente e senza occhiali, dovevano indietreggiare di pochi passi. A luce accesa, dovevano ritornare dov'erano prima. Se avevano guardato un avatar - e se le carezze che questo riceveva erano sincronizzate con quelle che ricevevano loro - andavano nel punto della stanza dove avevano visto l'avatar.

Blanke e Ehrsson sono famosi per le precedenti ricerche su stati alterati di coscienza - impressione di essere toccati mentre a esserlo è una mano di gomma (Ehrsson), impressione di sprofondare o di fluttuare in aria in pazienti epilettici

dei quali si stimola con elettrodi il gyrus angolare dell'emisfero destro (Blanke). Adesso quel gyrus viene sospettato di essere "l'organo della coscienza", un po' come la ghiandola pineale un tempo. Ma gli esperimenti su Science mostrano solo che vista e tatto sono circuiti cerebrali che si possono disconnettere, come già si sapeva. Quindi fino a prove decisive vale la presunzione d'innocenza.

Scritto Venerdì, 24 Agosto, 2007 alle 13:01 nella categoria neuroscienze. Puoi seguire i commenti a questo post attraverso il feed RSS 2.0. Puoi lasciare un commento, o fare un trackback dal tuo sito.

<http://ocasapiens.blog.dweb.repubblica.it/2007/08/24/false-impressioni/>

# Deux chercheurs ont réussi à expérimenter des "sorties du corps"

La revue américaine « Science » publie deux expériences extraordinaires où les patients ont l'impression de voir leur corps de l'extérieur.

DEUX chercheurs suédois et suisse publient simultanément dans la revue Science les résultats d'expériences de réalité virtuelle, entre neurobiologie et jeux vidéo, qui devraient avoir un grand retentissement. Henrik Ehrsson de l'Institut Karolinska à Stockholm et Olaf Blanke de l'École polytechnique fédérale de Lausanne sont parvenus à reproduire en chambre, les expériences anecdotiques de « sortie du corps » que des patients en arrêt cardiaque, ou des opérés, disent depuis longtemps avoir vécu. Les deux chercheurs ont expliqué leurs expériences hier lors d'une conférence de presse à l'University College de Londres.

Depuis la fin du XIXe siècle, les philosophes se demandent ce qu'est notre conscience de soi. Comment savons-nous que nous sommes à l'intérieur de notre propre corps ? Bien sûr le toucher, la vision, les mouvements jouent un rôle dans l'élaboration de cette fonction si importante. Mais dans certaines maladies du cerveau, des patients ont décrit aux neurologues des hallucinations de sortie, de vision d'un corps flottant, ou de négligence soudaine de certains membres, qui sont même parfois perçus comme étrangers à soi. Voir son propre corps depuis un lieu extérieur ne serait donc pas aussi farfelu ou hallucinatoire que l'ont cru jusqu'ici les spécialistes. En tout cas le cerveau serait capable de créer cette illusion.

Le Dr Ehrsson a installé dans une pièce fermée, un des douze sujets volontaires filmés à distance par deux caméras vidéo placées deux mètres derrière la chaise où il est assis. Un dispositif visuel du même type que ceux utilisés pour les jeux vidéo permet au sujet de voir les images en 3 dimensions et en haute

définition envoyées par les caméras.

## Illusion parfaite

L'utilisation de deux caméras permet une projection en stéréo qui reproduit l'impression de relief. Ainsi le sujet se voit de dos, comme le verrait un observateur à distance. L'expérimentateur placé à côté du sujet, touche simultanément avec une baguette de plastique, la poitrine du sujet et dirige l'autre vers la caméra. Voyant la baguette se diriger vers son corps virtuel et sentant l'extrémité de la baguette le toucher, le sujet a alors la sensation, la certitude que c'est bien son corps devant lui ! L'illusion est parfaite, elle est basée sur le déséquilibre entre les informations visuelle et tactile ressenti par le cerveau.

Le Pr Olaf Blanke a élaboré un système presque identique. Là encore le sujet volontaire se voit de dos, filmé 2 m en arrière par un système de caméras dont les images sont envoyées dans un masque 3D adapté sur les yeux du sujet. L'expérimentateur gratte le dos du participant, qui « voit » en avant de lui son double virtuel dont le dos est gratté. Immédiatement après, les yeux bandés, le sujet est déplacé en arrière. On lui demande de retrouver la position initiale : il désigne toujours alors une position plus en avant, à mi-chemin entre sa position réelle et celle du sujet virtuel vu dans les lunettes 3D. Une seconde expérience avec des mannequins ou des objets virtuels présentés dans les lunettes vidéo ne donne pas ce type d'illusion au sujet volontaire. Il faut que le vrai corps humain soit en jeu pour que cette « sortie » soit possible.

« C'est bien que nous interférons, que nous créions un conflit multisensoriel

qui trompe certaines aires temporales du cortex cérébral », estime le Pr Blanke. Et les NDE (near death experiences, ou expériences de mort imminente en français) vécues par des sujets en arrêt cardiaque ? Le cerveau créerait, trompé par des stimuli sensoriels contradictoires, un « corps rêvé, halluciné ».

« Ils ne vous le diront pas tous, mais des astronautes lors de séjours en microgravité ont vécu de telles expériences de sortie du corps », révèle le Pr Blanke. « Les maladies ou les dysfonctionnements du cerveau où l'interprétation des signaux venus du corps est erronée peuvent expliquer certains cas cliniques de sensation de sortie du corps, » confirme le Dr Ehrsson.

La Nasa a actuellement un projet de pilotage sur la terre, grâce à un dispositif visuel de ce type, d'un robot qui serait installé sur la Lune et commandé à distance. Les régions du cerveau impliquées doivent être les mêmes que celles de la conscience du corps, estimaient hier les deux chercheurs. De même les expériences de téléchirurgie à distance utilisant un bras robotisé piloté dans un bloc opératoire à des centaines de kilomètres par un chirurgien devant un écran, feront appel à l'avenir aux données de ces expériences. Et les patients neurologiques ayant des hallucinations de sortie du corps pourront aussi bénéficier de ce type d'étude de réalité virtuelle. Le travail ne fait que commencer...

[http://www.lefigaro.fr/sciences/20070824.FIG000000199\\_deux\\_chercheurs\\_ont\\_reussi\\_a\\_expérimenter\\_des\\_sorties\\_du\\_corps.html](http://www.lefigaro.fr/sciences/20070824.FIG000000199_deux_chercheurs_ont_reussi_a_expérimenter_des_sorties_du_corps.html)

# Des chercheurs reproduisent l'illusion de se dédoubler

Une étude montre que l'illusion de se dédoubler peut être reproduite grâce à des techniques de réalité virtuelle.

L'illusion de sortir de son corps, un phénomène qui fascine l'Humanité depuis longtemps, a été reproduite par des chercheurs, en stimulant le cerveau avec des techniques de réalité virtuelle, mais les applications relèvent encore du domaine de la science-fiction, d'après une étude publiée vendredi 24 août dans la revue américaine Science.

Les expériences extra-corporelles ont été signalées chez des personnes dont les fonctions du cerveau avaient été altérées par une attaque cérébrale, une crise d'épilepsie, sous l'emprise de la drogue ou après des expériences traumatisantes comme un accident de voiture.

L'impression de sortir de son corps

"Ces expériences qui ont fasciné l'Humanité pendant des millénaires soulèvent des questions fondamentales sur la relation entre l'état de conscience et le corps et, bien qu'assez souvent observé cliniquement, l'origine neuroscientifique de ce phénomène n'était pas élucidé", explique le Dr Henrik Ehrsson, de l'institut de neurologie de l'University College London en Grande-Bretagne, principal auteur de l'étude.

"Recréer cette illusion est important car cela révèle les mécanismes fondamentaux produisant l'impression d'être dans son corps (...) ce qui est un aspect essentiel de l'état de conscience", poursuit le neurologue.

Expérience scientifique

Pour reproduire cette illusion, les participants à cette expérience étaient assis sur une chaise et portaient des lunettes de réalité virtuelle. Ils avaient deux petits écrans au-dessus des yeux montrant des images en direct transmises par des caméras placées deux mètres derrière eux.

Les sujets pouvaient ainsi voir des images en trois dimensions de leur dos.

Puis les chercheurs, debout près d'eux, les ont touchés simultanément, avec des bâtons, sur la poitrine ainsi qu'au même endroit de leur moi virtuel, mais sous le champ des caméras.

Les participants ont confirmé avoir eu la sensation d'être assis derrière eux-mêmes et de voir leur propre corps.

Des applications intéressantes

"Ceci a été une expérience étrange et fascinante pour ces personnes", raconte le Dr Ehrsson.

La découverte de moyens d'induire une expérience extra-corporelle pourrait aussi avoir des applications pratiques importantes, selon lui.

"Il s'agit en fait d'une technique permettant de se projeter, une forme de téléportation", ajoute-il.

"Si on peut ainsi projeter une personne dans une version virtuelle d'elle-même, cela devrait porter les jeux vidéo à un tout autre niveau, permettant à un chirurgien par exemple de faire une opération à distance en contrôlant son

double virtuel", relève le chercheur.

"Si des dysfonctionnements du cerveau qui faussent l'interprétation des messages sensoriels expliquent un certain nombre de cas cliniques d'expériences extra-corporelles, on ne sait pas encore si toutes ces expériences ont la même cause", souligne toutefois le Dr Ehrsson.

Seconde étude sur le sujet

"La conscience du corps pourrait aussi avoir une dimension cognitive, à savoir la capacité à distinguer son soi des autres objets, en plus des seuls signaux sensoriels", note par ailleurs le Dr Olaf Blanke de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne en Suisse, qui a conduit des expériences similaires sur ce sujet, et dont l'étude a été publiée jeudi dans Science.

"Nous avons fait pendant des décennies des recherches intensives sur la perception visuelle mais peu sur la perception spatiale du corps", ajoute-t-il.

"Mais cela devrait changer maintenant que la réalité virtuelle offre un moyen de manipuler plus systématiquement l'entière perception du corps", poursuit ce scientifique.

[http://tempsreel.nouvelobs.com/actualites/international/20070824.OBS1842/des\\_chercheurs\\_reproduisentlillusion\\_de\\_se\\_dedoubler.html](http://tempsreel.nouvelobs.com/actualites/international/20070824.OBS1842/des_chercheurs_reproduisentlillusion_de_se_dedoubler.html)

# Cientistas induzem experiência extracorporal em laboratório

Com os óculos, o voluntário assiste a imagens que provocam a sensação de que está sentado atrás dele mesmo - Divulgação / Science

RIO - Uma em cada dez pessoas diz já ter vivido a sensação de se ver de fora do próprio corpo, como se fosse libertada dele por alguns instantes. A experiência costuma ser associada à proximidade da morte, ao uso de drogas ou ainda a distúrbios neurológicos provocados de formas diversas. Mas tanto os mais céticos, que duvidam de qualquer relato do gênero, quanto os místicos, que costumam atribuir essas sensações a eventos sobrenaturais, poderiam ter vivido uma experiência extracorporal caso tivessem participado de dois estudos cujas conclusões foram publicadas na última edição da revista "Science".

Cientistas desafiaram a noção tradicional de autoconsciência corporal com experiências que, pela primeira vez, induziram em pessoas saudáveis a sensação de se ver de fora do próprio corpo, chegando a explicações científicas para o que antes parecia ser enigmático. Os dois estudos usaram mecanismos de realidade virtual para provocar diferentes estímulos visuais e físicos em voluntários. A principal conclusão é que desconexões nos circuitos cerebrais que processam as informações relacionadas a estas sensações podem provocar experiências extracorporais.

- Embora experiências extracorporais tenham sido relatadas em determinadas condições clínicas, as bases neurocientíficas deste fenômeno ainda não são claras. A invenção desta ilusão é importante porque revela o mecanismo básico que produz a sensação de estar dentro do próprio corpo físico - disse Henrik Ehrsson, neurocientista da Universidade College de Londres, autor de uma das pesquisas.

No estudo de Ehrsson, os voluntários vestiram uma espécie de óculos que projetava imagens em 3D, filmadas por uma câmera colocada exatamente atrás de onde estavam. Assim, eles viam as imagens da perspectiva de alguém que estivesse observando suas costas. O pesquisador colocava-se então entre a câmera e os participantes da

experiência. Usando dois bastões de plástico, Ehrsson provocava estímulos no corpo do participante e na mesma área do "corpo virtual" do observador.

Depois, respondendo a questionários, os voluntários confirmaram que sentiram como se estivessem sentados atrás deles mesmos, no lugar onde, na verdade, estava a câmera. Na experiência, a sensação era de que o corpo deles era o de outra pessoa. O pesquisador ressalta que ainda não é possível dizer que todas as experiências extracorporais são provocadas pela mesma reação do cérebro. Seu interesse, no entanto, é estudar por que nós sentimos que estamos dentro do nosso próprio corpo, "uma questão discutida por séculos na filosofia, mas que é difícil de abordar experimentalmente". "A perspectiva visual da pessoa é muito importante para a sensação de estar dentro do corpo"

- Essa experiência sugere que a perspectiva visual da pessoa é muito importante para a sensação de estar dentro do corpo. Em outras palavras, nós sentimos que nós mesmos estamos onde nossos olhos estão - disse Ehrsson.

Entender melhor o funcionamento da consciência corporal também é o objetivo principal do estudo liderado por Olaf Blanke, da Escola Politécnica Federal de Lausanne, na Suíça. Na pesquisa, também foram usados óculos e câmeras para produzir uma realidade virtual. Os voluntários receberam estímulos físicos, enquanto eram filmados de costas e assistiam suas próprias imagens. Em seguida, eram guiados para trás. Quando os pesquisadores pediam que, sem os óculos e com os olhos vendados, eles tentassem se dirigir ao lugar onde estavam originalmente, os voluntários erravam o alvo, posicionando-se onde estava, na verdade, a imagem deles mesmos. Assista ao vídeo da experiência:

O resultado foi o mesmo quando a experiência foi repetida com a projeção de imagens de outras pessoas recebendo estímulos, como se fossem na verdade o voluntário que estivesse participando da pesquisa. Embora a maioria dos participantes soubesse que a imagem não era

deles mesmos, eles ainda assim localizavam sua posição inicial em um lugar "fora de seu próprio corpo".

De acordo com a pesquisa, a confusão espacial só não aconteceu quando os voluntários assistiram à imagem de um objeto do tamanho de uma pessoa. Nesse caso, eles conseguiram retornar à posição onde estavam. A experiência indicaria assim que o senso de unidade espacial depende de diversas informações compiladas pelo cérebro, em que os estímulos visuais parecem predominar.

Os pesquisadores acreditam que a sensação de estar dentro do próprio corpo depende, portanto, de mecanismos cerebrais, e não está relacionada necessariamente à capacidade de auto-referência, à memória ou à comunicação.

"As ferramentas que usamos permitem investigar futuramente diferentes mecanismos de autoconsciência"

- As ferramentas que usamos permitem investigar futuramente diferentes mecanismos de autoconsciência. Elas são relativamente simples e poderão, por exemplo, ser usadas em estudos com pacientes e também com animais. Além disso, a experiência pode ser aplicada a certas questões filosóficas, já que é antiga a questão sobre se e como nós mesmos estamos ancorados nos nossos próprios corpos - disse, por email, a neurocientista Bigna Leggenhager, que faz parte da equipe de Blanke.

Para a pesquisadora, ainda é cedo para falar em usos terapêuticos do estudo, que poderia ajudar pacientes com distúrbios cerebrais que causam experiências extracorporais. O neurocientista da Universidade de Londres acredita, no entanto, que as pesquisas sobre experiência extracorporal também podem ter aplicações na medicina, em cirurgias realizadas à distância. Ehrsson diz que os resultados de sua pesquisa podem transformar inclusive a prática de jogar videogame.

"A experiência de jogar videogame pode atingir um novo nível"

- Isso é, essencialmente, uma forma de teletransporte. Imagine as consequências se pudermos projetar as



peças em um personagem virtual, para que elas possam sentir e responder como se estivessem numa versão virtual delas mesmas. A experiência de jogar videogame pode atingir um novo nível, mas pode ir muito além disso. Um cirurgião pode, por exemplo, realizar uma cirurgia controlando seu corpo virtual a partir de outro lugar - disse Ehrson.

<http://oglobo.globo.com/ciencia/mat/2007/08/23/297392049.asp>

# Illusion de "sortie du corps": des applications en vue

Deux publications simultanées, dans la revue Science du 24 août, rapportent avoir produit, dans des expériences de réalité virtuelle, la sensation chez les participants de se voir en dehors de leur corps réel.

Dans l'une de ces expériences, celle du chercheur suédois Henrik Ehrsson, un participant assis

sur une chaise porte des lunettes de réalité virtuelle reliées à deux caméras le filmant de dos. Il se voit ainsi comme le ferait un observateur placé derrière lui.

L'expérimentateur touche alors son buste avec une baguette, en même temps qu'il approche une autre baguette des caméras, à hauteur de buste, comme si elle touchait le corps virtuel. Au bout de deux minutes de cette stimulation, le participant a l'impression d'être à la place de son image.

Lorsque l'expérimentateur laisse tomber un marteau devant les caméras, c'est-à-dire là où le participant se voit, il réagit comme si son corps réel était heurté, ainsi que le révèlent les mesures de conductance de sa peau.

La contradiction dans les messages perceptuels, celui de la sensation tactile d'être touché par la baguette et celui de la perception visuelle de son corps dans les lunettes qui est touché par la baguette, crée pour le participant l'illusion d'être à l'endroit où il se voit.

Une autre expérimentation, d'une équipe de quatre chercheurs suisses et allemands, dirigée par Olaf Blanke, appuie cette hypothèse du conflit entre messages perceptuels.

Le participant, portant un masque de réalité virtuelle, voit à six pieds devant

lui, selon les cas, une projection holographique de son propre corps vu de dos, d'un mannequin (portant les mêmes vêtements que lui-même) ou d'une colonne géométrique de taille humaine, auxquels semblent être appliqués les mêmes coups de baguette que ceux qu'il reçoit réellement.

Invité alors à reculer, puis à regagner sa place en aveugle, le sujet se dirige vers son corps virtuel ou celui du mannequin, mais ne se laisse pas leurrer par la colonne géométrique.

La concordance de signaux visuels et tactiles ne serait donc pas seule en jeu dans le processus d'auto-identification, concluent les auteurs. Celui-ci ferait aussi appel à des processus cognitifs, comme la distinction entre un corps humain et une forme inanimée.

Habituellement, explique Dr. Matthew M. Botvinick professeur de neuroscience à l'université Princeton qui ne participait pas à l'expérience, "les informations sensorielles, incluant la vision, le toucher, l'équilibre et le sens d'où on se situe dans l'espace, vont dans le même sens. Mais quand les différentes informations ne coordonnent pas, l'impression d'être "un tout" est affectée. Le cerveau, qui ne supporte pas l'ambiguïté, prend une décision qui peut, comme ces expériences le montrent, impliquer l'impression d'être dans un corps différent."

"Cette recherche fournit une explication pour des phénomènes habituellement attribués à des influences extra-terrestres", considère Peter Brugger, neurologue à l'Université de Zurich, qui ne participait pas à l'expérience. "

Dans ce qui est appelé l'expérience de

mort imminente, les gens victimes de blessures sévères et soudaines ou de maladies rapportent souvent la sensation de flotter au-dessus de leur corps, regardant et entendant ce qui est dit et de se retrouver aussi soudainement de retour dans leurs corps. De telles expériences ont aussi été rapportées lors de paralysies du sommeil, de pratique de sport extrême et de pratiques intenses de méditation. "Cette recherche est un premier pas vers la compréhension de comment le cerveau crée cette sensation", dit Brugger.

Ehrsson entrevoit que ces résultats peuvent conduire à des applications de réalités virtuelles plus réalistes. "Si nous pouvions projeter les gens dans des personnages virtuels, de telle sorte qu'ils sentent et réagissent comme s'ils étaient réellement dans une version virtuelle d'eux-mêmes, imaginez les implications. L'expérience de jouer à des jeux vidéo pourrait atteindre un niveau tout à fait différent. Au delà de ça, un chirurgien, par exemple, pourrait réaliser une chirurgie à distance, en contrôlant son personnage virtuel d'une location différente", dit-il.

Dans une prochaine série d'expérimentations, non seulement le toucher et la vision vont être découplés mais aussi d'autres aspects de la sensation d'être un corps, incluant le sens de l'équilibre et de la position dans l'espace.

<http://www.psychomedia.qc.ca/pn/modules.php?name=News&file=article&sid=5520>

## Cientistas apresentam uma explicação para a sensação de estar fora do próprio corpo

Não faltam filmes a ficcionar o fenómeno, nem relatos reais. Alguém, acordado, sente que está fora do próprio corpo e até o vê noutra sítio, por exemplo deitado. Estarão estas experiências fora do corpo para lá das leis da natureza? Ou têm uma explicação mundana, que ainda não foi encontrada? É tudo criado no cérebro, garantem hoje duas equipas de cientistas na revista "Science".

Estas experiências têm sido relatadas por doentes com epilepsia ou que tiveram acidentes vasculares cerebrais. A toxicod dependência e acidentes já motivam relatos. Pessoas saudáveis dizem ter sentido o mesmo.

Entre as várias hipóteses estão a falta de oxigénio no cérebro ou um funcionamento cerebral diferente. Há ainda quem diga que é imaginação, tal como há quem lhe atribua um cariz sobrenatural. Mas há cientistas a procurar uma justificação a nível cerebral. Para tal, é preciso não só conceber uma experiência que leve alguém a sentir-se fora do seu corpo, como esses resultados têm de ser reproduzidos por outras equipas.

Foi o que fizeram as duas equipas, com recurso a técnicas de realidade virtual para confundir os sentidos de pessoas saudáveis. Henrik Ehrsson, do University College em Londres e do Instituto

Karolinska, na Suécia, testou 12. A equipa de Olaf Blanke, da Escola Politécnica de Lausana e do Hospital Universitário de Genebra, na Suíça, testou 14.

Os participantes recebiam, em óculos especiais, imagens de vídeo, a três dimensões, dos seus corpos filmados de costas. Depois, os cientistas simulavam que lhes tocavam nas costas "virtuais" com uma varinha de plástico, enquanto tocavam de facto noutra parte do corpo. Foi o primeiro teste a induzir uma mudança na percepção do local onde se encontra o "eu" em relação ao corpo físico, conclui Ehrsson. "Antes, não havia maneira de induzir experiências fora do corpo em pessoas saudáveis, tirando os relatos por fundamentar da literatura sobre ocultismo."

Na experiência de Blanke, em que os participantes se viam a si próprios pelas costas, vários relataram sensações "estranhas". Nenhum fez as descrições clássicas da sensação de estar fora do corpo, mas, quando os levavam de olhos tapados para outro sítio e lhes pediam para voltar à posição original, alguns punham-se no local do seu holograma.

Para as duas equipas, a sensação de estar fora do corpo resulta de um conflito entre a informação recebida no cérebro pelos vários sentidos, neste caso entre a da visão e a do tacto.

"A perspectiva visual é crucial na experiência de fora do corpo. Sentimos que o nosso "eu" está localizado onde se encontram os olhos", diz Ehrsson, num comunicado. "Disfunções cerebrais que interfiram na interpretação de sinais sensoriais podem causar alguns casos clínicos de experiências fora do corpo", acrescentou. "Se todas têm a mesma causa, ainda está em aberto."

Este trabalho pode ter várias implicações, começando pelas neurociências. "Interessa-me saber por que razão nos sentimos dentro do nosso corpo. A filosofia discute-o há séculos, mas é difícil de abordar experimentalmente", disse Ehrsson. "Se conseguirmos projectar pessoas numa personagem virtual, para que se sintam e respondam como se fossem reais numa versão virtual de si próprias, imaginem-se as implicações. Os videojogos podem atingir um novo nível, mas pode ir muito além disso. Um cirurgião pode fazer uma operação remota, através do controlo do seu "eu" virtual num local diferente."

<http://ultimahora.publico.clix.pt/noticia.aspx?id=1303088>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** SwissInfo vom 24.08.2007  
**Autor** Adam Beaumont

# Unlocking the mystery of out-of-body experiences

Swiss researchers investigating so-called out-of-body experiences have succeeded in mimicking the phenomenon in healthy people via virtual reality experiments.

They say the technique offers a scientific explanation for sensations that are often thought to be figments of the imagination.

Out-of-body experiences, when a person sees themselves from a location outside their body, have been known to occur when normal brain functioning is disturbed, such as through drug use, epileptic seizures and strokes.

But scientists in Sweden and Switzerland, conducting separate experiments, have now succeeded for the first time in inducing similar illusory experiences in healthy patients. Their results are published in this week's edition of the journal, *Science*.

Their findings appear to indicate that the phenomenon results from the brain getting its wires crossed when it processes sensory information such as sight, touch and sound.

"Due to brain damage or due an experimental set-up that tries to trick the brain you can actually disturb this wiring," Bigna Lenggenhager, a member of the Swiss research team, told swissinfo.

Virtual reality

The team - led by Olaf Blanke, head of the laboratory for cognitive neuroscience at Lausanne's Federal Institute of Technology - kitted volunteers with virtual reality goggles showing a 3-D image of their own body standing directly in front of them.

They then saw the back of the image stroked with a paintbrush, while someone stroked their own back.

Volunteers were then blindfolded and moved a few steps back. When they were asked to return to their original position, they tended to drift towards where they had seen their virtual bodies standing.

"This shift towards the image shows that the brain somehow fused the visual character and the other sensory input from the subject's own body, leading to the fact that the subject localised himself outside of his real body," said Lenggenhager.

She added that vision appeared to dominate other sensory inputs in this situation.

Paranormal phenomenon?

According to the researchers, several subjects said they felt "weird" but none actually reported the disembodiment classically described in an out-of-body experience. Yet they still gravitated towards a position outside their own bodies.

Researchers believe the findings may go some way to removing some of the stigma that patients with neurological disorders feel about these experiences, which are frequently attributed to an active imagination or some sort of paranormal phenomenon.

"Out-of-body experiences and related syndromes are quite common even among healthy subjects and so it helps to explain what is happening," said Lenggenhager.

Researchers also think the technique could be useful for training people to do precise "teleoperating" tasks, such as performing surgery remotely.

[http://www.swissinfo.org/eng/front/detail/Unlocking\\_the\\_mystery\\_of\\_out\\_of\\_body\\_experiences.html?siteSect=105&sid=8129752&cKey=1187936856000&ty=st](http://www.swissinfo.org/eng/front/detail/Unlocking_the_mystery_of_out_of_body_experiences.html?siteSect=105&sid=8129752&cKey=1187936856000&ty=st)

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** SwissInfo vom 24.08.2007  
**Autor** Adam Beaumont

# Aus dem Körper schlüpfen, ohne ihn zu verlassen

Menschen, die nah am Tod waren, berichten oft, sich von aussen zu sehen. Jetzt können das auch Gesunde erleben: Schweizer Forscher haben die Illusion in einem Experiment künstlich erzeugt.

Dank virtueller Realität können die Wissenschaftler so genannte ausserkörperliche Erfahrungen erklären, die viele für blosse Einbildung halten.

Sieht eine Person sich selbst von aussen, spricht man von ausserkörperlichen Erfahrungen. Bis zu zehn Prozent der Menschen erfahren irgendwann im Leben eine "Out-of-body experience" (OBE), wie Fachleute die Sinnestäuschung nennen.

Diese Sicht von ausserhalb wird oft von Personen geschildert, deren Hirnfunktionen gestört sind, etwa bei Drogenkonsum, epileptischen Anfällen oder einem Schlaganfall.

Auch Menschen, die für kurze Zeit klinisch tot waren, erzählen zuweilen von sogenannten Nahtod-Erlebnissen und damit verbundenen ausserkörperlichen Erfahrungen.

## High-Tech-Apparaturen

Zwei Forscherteams aus der Schweiz und Schweden ist es unabhängig voneinander gelungen, die Illusion bei gesunden Versuchspersonen hervorzurufen, wie sie in der jüngsten Ausgabe des Wissenschafts-Magazins Science berichten.

Dies ohne Seelenzauber, denn sie setzten einzig Videokameras und Video-Brillen ein, welche den Testpersonen eine dreidimensionale Sicht von aussen auf sich selbst ermöglichten.

Die Erkenntnis der Forscher: Das Phänomen der ausserkörperlichen Erfahrung ist das Resultat eines "Durcheinan-

ders" im Hirn bei der Verarbeitung von Sinneseindrücken - dem Sehen, Tasten, Hören.

"Schädigungen des Hirns oder unsere Versuchsanordnung können die Verknüpfungen im Hirn stören," sagte Bigna Lenggenhager gegenüber swissinfo.

## Virtuelle Realität

Im Versuch an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) unter der Leitung von Neurowissenschaftler Olaf Blanke wurde den Probanden eine Sicht von aussen auf ihren Körper geboten: Kameras, die zwei Meter hinter ihnen standen, lieferten die Bilder direkt auf die Bildschirme der Video-Brillen. Die Testpersonen konnten sich also vor sich sehen.

Als ihnen mit einem Stift über den Rücken gefahren wurde, und sie dies auf ihrer Video-Brille sahen, löste das im Hirn Verwirrung aus, denn sie spürten am realen Leib, was sie von aussen am virtuellen eigenen Körper vor ihnen beobachteten. "Irritierend", "verrückt", "komisch" lauteten die Reaktionen der Probanden.

## Anwendungen

Es gehe aber weniger um ausserkörperliche Erfahrungen als darum, das Bewusstsein des eigenen Körpers zu studieren, erklärt Bigna Lenggenhager.

"Das Ich-Gefühl lässt sich gezielt manipulieren", lautet die Schlussfolgerung für den Philosophen Thomas Metzinger, der das EPFL-Experiment zusammen mit dem Neurowissenschaftler Olaf

Blanke leitet.

Metzinger ist überzeugt, dass das weitreichende Konsequenzen für das Bild vom Menschen habe. Er sieht die Chance, dass Psychologen und Hirnforscher das Ich-Bewusstsein nun stückchenweise auseinandernehmen und auf seine rein körperlichen Grundlagen reduzieren können.

Laut dem Psychologen Henrik Ehrsson, der das zweite Experiment leitete, eröffnen sich andere Perspektiven: "Videospiele könnten so ein ganz neues Niveau erreichen", sagt der schwedische Forscher. Auch Tele-Operationen könnten davon profitieren, wenn Chirurgen die Illusion vermittelt werde, sie befänden sich direkt am Operationstisch.

Die primären Folgen sind aber viel profaner: Patienten mit neurologischen Störungen, welche von ausserkörperlichen Erfahrungen berichten, könnten entstigmatisiert werden. Denn oft werden ihre Schilderungen als Folge einer regen Fantasie oder als unerklärliches Phänomen abgetan.

"Out-of-body-Erfahrungen sind recht häufig, auch unter gesunden Menschen. Das hilft uns bei der Erklärung, was dabei genau passiert", fasst Bigna Lenggenhager zusammen.

[http://www.swissinfo.org/ger/startseite/detail/Aus\\_dem\\_Koerper\\_schluepfen\\_ohne\\_ihn\\_zu\\_verlassen.html?siteSect=105&sid=8135154&cKey=1187947542000](http://www.swissinfo.org/ger/startseite/detail/Aus_dem_Koerper_schluepfen_ohne_ihn_zu_verlassen.html?siteSect=105&sid=8135154&cKey=1187947542000)

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** The Daily Mail vom 24.08.2007  
**Autor** Fiona MacRae

## Out-of-Body experiences explained away by scientists

They have long been cited as evidence of life after death. But scientists have come up with a more rational explanation for out-of-body experiences.

The findings, reported in the journal *Science*, suggest that the mind relies on the senses of sight and touch to know it is located inside the body.

When the connection between the two is disrupted - by illness, drugs or scientific experiments - things go awry, creating a sensation that the mind has left the body.

Neuroscientist Dr Henrik Ehrsson used goggles, a video camera and sticks or rods in a simple experiment to confuse the brain.

A volunteer was asked to sit on a chair and wear goggles that were linked to a video camera trained on his back. Looking through the goggles, the person saw an image of his back, from the per-

spective of someone sitting around six feet behind him.

During the experiments at University College London, Dr Ehrsson then touched the person's chest with a plastic rod.

Unable to see Dr Ehrsson touching his chest because of the goggles, the volunteer was left with the sensation that he was sitting in the position of the onlooker and looking at his back from behind. Dr Ehrsson, who tried his experiment out on himself, said: "You really feel that you are sitting in a different place in the room, and you're looking at this thing in front of you that looks like yourself, and you know it's yourself, but it doesn't feel like yourself."

"This experiment suggests that the first-person visual perspective is critically important for the in-body experience. In other words, we feel our self is located where our eyes are."

The researcher believes the technique could be refined to allow people to feel as if they are part of a video game or even allow surgeons to direct robots to carry out operations hundreds of miles away.

[http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/news/news.html?in\\_article\\_id=477343&in\\_page\\_id=1770](http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/news/news.html?in_article_id=477343&in_page_id=1770)

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** The Daily Telegraph vom 24.08.2007, Seite 016  
**Quellrubrik** News  
**Autor** By Roger Highfield Science Editor

**The Daily Telegraph**

## Floating feeling 'is just a confused mind'

OUT-OF-BODY experiences may be nothing more than the brain becoming confused, scientists claim today.

Throughout history there have been vivid accounts of people departing their body when they are on the brink of death. Some describe gazing down on themselves as they lay unconscious in an operating theatre.

Today, the first artificially created out-of-body experiences are described in two studies that back the idea that these bizarre effects occur when the brain becomes confused by conflicts in what the senses are telling it, rather than anything to do with a larger, spiritual dimension, a glimpse of Heaven, or the existence of the soul.

In the journal *Science*, Dr Henrik Ehrsson, of the Karolinska Institute, Stockholm, reports the feat along with a Swiss-German team led by Prof Olaf Blanke.

Dr Ehrsson, while at University College London, created the experience by feeding the senses of a person contradictory information as they wore a pair of head-mounted video displays.

A similar set-up, where misleading sight and touch information was used to confuse the brain, is reported by a team led by Prof Blanke from the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.

The experiences were similar to feelings of disembodiment reported by patients who suffer conditions such as epilepsy,

said Prof Blanke. The work suggests that faults in the way the brain combines information from the senses, notably balance, touch and sight, can lead to the strange experiences, he added.

Out-of-body experiences can occur in part through drug use, epileptic seizures and other types of brain disturbances.

They have also been reported in association with traumatic experiences such as car accidents. About one person in 10 claims to have had such an experience.

# Scientists develop technique to induce out-of-body experiences

- Breakthrough could be used in remote surgery
- Virtual reality games may also be improved

Scientists have induced the age-old phenomenon of out-of-body experiences in healthy volunteers for the first time.

The technique, which uses a virtual-reality-style set up of cameras linked to a head-mounted video display, will help researchers understand how the brain assimilates sensory information to determine the position of its body.

The technique could also improve virtual reality games and remote surgery by creating the illusion that a person is somewhere other than in their own body.

Out-of-body experiences are defined as those where a person who is awake sees their own body from somewhere outside themselves. The experiences have been reported in situations where brain function has been damaged through a stroke, epilepsy or drug abuse. The most common cases occur in traumatic situations such as car accidents or on operating tables.

"Out-of body-experiences have fascinated mankind for millennia - their existence has raised fundamental questions about the relationship between human consciousness and the body, and has been much discussed in theology, philosophy and psychology," said Henrik Ehrsson, who carried out his experiments at University College London and is now based at the Karolinska Institute in Stockholm.

"Although out-of-body experiences have been reported in a number of clinical conditions, the neuro-scientific basis of this phenomenon remains unclear."

One idea is that these experiences could be explained by errors in how the brain assimilates the visual, tactile and other sensory information coming in from the body. Normally the brain uses the information to construct an idea of the body's position in space. By mixing up the sensory inputs Dr Ehrsson wanted to see if the brain could be tricked into believing its body was somewhere else.

In his experiment participants wore goggles containing a video screen for each eye. Each screen was fed images from a separate camera behind the participant and, because the two images were combined by the brain into a single image, they saw a 3D image of their own back.

Dr Ehrsson then moved a plastic rod towards a location just below the cameras while the participant's real chest was simultaneously touched in the corresponding position. The participants reported feeling that they were located back where the cameras had been placed, watching a body that belonged to someone else.

Olaf Blanke of Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne carried out a similar experiment but added another exercise after the virtual reality section, blindfolding the volunteers and guiding them a few steps backwards. When the volunteers were asked to return to their original position, he found they were confused, always overshooting their actual start position in the direction of their virtual body.

"This is a part of what people with

spontaneous out of body experiences have, the self is not within the bodily borders," said Professor Blanke. "This is some aspect of an out-of-body experience we have reproduced in a mechanistic way."

Volunteers did not overshoot their original position if they just saw a black screen or a plain box in their goggles.

Both research groups, who published their results today in *Science*, concluded that confusion between the senses was a key mechanism in the explanation of out-of-body experiences.

As well as providing scientists with a way to examine out-of-body experiences further in a lab setting, the experiments could have industrial applications. "This is essentially a means of projecting yourself, a form of teleportation," said Dr Ehrsson. "If we can project people into a virtual character, so they feel and respond as if they were really in a virtual version of themselves, just imagine the implications.

"The experience of playing video games could reach a whole new level, but it could go much beyond that. A surgeon could perform remote surgery, by controlling their virtual self from a different location."

<http://www.guardian.co.uk/science/2007/aug/24/2>



**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** The Times vom 24.08.2007  
**Autor** Mark Henderson

# Why being out of the body is all in the mind

To many people who have had an out-of-body experience, they are profoundly spiritual events that reveal how the mind extends beyond the material confines of the body and strengthen beliefs in religion or the paranormal.

The sensation of watching your own body from a distance, however, need owe nothing to the supernatural, research has proved.

Scientists have recreated such out-of-body experiences in the laboratory successfully for the first time, in a pair of experiments that show them to be nothing more than tricks of the mind.

With a combination of virtual-reality goggles and tactile stimulation, researchers in Britain and Switzerland induced volunteers to feel that they have left their bodies to view themselves from a few metres away. The illusion is said to feel as if the subject's consciousness has been "teleported" elsewhere.

The results could eventually have commercial, medical, scientific and military applications. Similar virtual-reality technology could help surgeons to operate on patients in distant hospitals, and scientists to control humanoid robots on the Moon or Mars. Though scientists behind the experiments said they had no ties to military research, the work could be used to improve remote-controlled weaponry.

Henrik Ehrsson, of University College London, who performed one of the two studies published in the journal *Science*, said they shed important light on the nature of consciousness.

"Out-of-body experiences have fascinated mankind for millennia," he said. They raised fundamental questions about the relationship between human consciousness and the body, and had been much discussed in theology, philosophy and psychology. "Although out-of-body experiences have been reported in clinical conditions, the neuroscientific basis of this phenomenon remains unclear.

"The invention of this illusion is important because it reveals the basic mechanism that produces the feeling of being inside the physical body. This represents a significant advance . . . the experience of one's own body as the centre of awareness is a fundamental aspect of self-consciousness," Dr Ehrsson said. "If we can project people so they feel and respond as if they were really in a virtual version of themselves, just imagine the implications."

In his study, volunteers wore goggles, and cameras were placed 2m (6ft) behind the subject, with the feeds connected to the subject's eyes. The participant thus saw an image of his or her back. Dr Ehrsson stood behind the subject and held two rods. He used one to prod the subject and the other to jab underneath the camera. The participants said they felt they were sitting where the cameras were placed, and that the figure they were watching was another person or a dummy.

"This was a bizarre, fascinating experience for the participants - it felt absolutely real for them and was not scary. Many giggled and said, 'Wow, this is so weird'." He said that when he took part,

he felt himself move suddenly out of his body. "I see the object coming towards me, feel the touch, then 'boof!', I feel a striking sensation that I'm over there looking at myself."

Out-of-body experiences are often associated with neurological conditions such as migraines and epilepsy, as well as with drug abuse and serious injuries, particularly to the head. They probably come about because the brain is misled by circuits that are not working properly. Dr Ehrsson said: "The brain is always trying to interpret sensory information. If the information is flawed, it can come up with an illusory interpretation."

In the second experiment, a team at the Ecole Polytechnique Fédérale in Lausanne fitted volunteers with similar goggles, then trained the cameras on a mannequin. The backs of the subject and the mannequin were stroked - though the subject could see only the mannequin. They were blindfolded and moved away, then asked to walk to return to their position. They tended to move towards where they had seen their "virtual bodies".

Susan Blackmore, of the University of the West of England, said: "Out-of-body experiences should be understood not as evidence for the supernatural, but as a fascinating experience that potentially we can all have."

<http://www.timesonline.co.uk/tol/news/uk/science/article2317316.ece>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Voxdei vom 24.08.2007  
**Autor** Jean-Michel Bader

## Deux chercheurs ont réussi à expérimenter des "sorties du corps"

La revue américaine « Science » publie deux expériences extraordinaires où les patients ont l'impression de voir leur corps de l'extérieur.

Deux chercheurs suédois et suisse publient simultanément dans la revue Science les résultats d'expériences de réalité virtuelle, entre neurobiologie et jeux vidéo, qui devraient avoir un grand retentissement. Henrik Ehrsson de l'Institut Karolinska à Stockholm et Olaf Blanke de l'École polytechnique fédérale de Lausanne sont parvenus à reproduire en chambre, les expériences anecdotiques de « sortie du corps » que des patients en arrêt cardiaque, ou des opérés, disent depuis longtemps avoir vécu. Les deux chercheurs ont expliqué leurs expériences hier lors d'une conférence de presse à l'University College de Londres.

Depuis la fin du XIXe siècle, les philosophes se demandent ce qu'est notre conscience de soi. Comment savons-nous que nous sommes à l'intérieur de notre propre corps ? Bien sûr le toucher, la vision, les mouvements jouent un rôle dans l'élaboration de cette fonction si importante. Mais dans certaines maladies du cerveau, des patients ont décrit aux neurologues des hallucinations de sortie, de vision d'un corps flottant, ou de négligence soudaine de certains membres, qui sont même parfois perçus comme étrangers à soi. Voir son propre corps depuis un lieu extérieur ne serait donc pas aussi farfelu ou hallucinatoire que l'ont cru jusqu'ici les spécialistes. En tout cas le cerveau serait capable de créer cette illusion.

Le Dr Ehrsson a installé dans une pièce fermée, un des douze sujets volontaires filmés à distance par deux caméras vidéo placées deux mètres derrière la chaise où il est assis. Un dispositif visu-

el du même type que ceux utilisés pour les jeux vidéo permet au sujet de voir les images en 3 dimensions et en haute définition envoyées par les caméras.

### Illusion parfaite

L'utilisation de deux caméras permet une projection en stéréo qui reproduit l'impression de relief. Ainsi le sujet se voit de dos, comme le verrait un observateur à distance. L'expérimentateur placé à côté du sujet, touche simultanément avec une baguette de plastique, la poitrine du sujet et dirige l'autre vers la caméra. Voyant la baguette se diriger vers son corps virtuel et sentant l'extrémité de la baguette le toucher, le sujet a alors la sensation, la certitude que c'est bien son corps devant lui ! L'illusion est parfaite, elle est basée sur le déséquilibre entre les informations visuelle et tactile ressenties par le cerveau.

Le Pr Olaf Blanke a élaboré un système presque identique. Là encore le sujet volontaire se voit de dos, filmé 2 m en arrière par un système de caméras dont les images sont envoyées dans un masque 3D adapté sur les yeux du sujet. L'expérimentateur gratte le dos du participant, qui « voit » en avant de lui son double virtuel dont le dos est gratté. Immédiatement après, les yeux bandés, le sujet est déplacé en arrière. On lui demande de retrouver la position initiale : il désigne toujours alors une position plus en avant, à mi-chemin entre sa position réelle et celle du sujet virtuel vu dans les lunettes 3D. Une seconde expérience avec des mannequins ou des objets virtuels présentés dans les lunettes vidéo ne donne pas ce type d'illusion au sujet volontaire. Il faut que le vrai corps humain soit en jeu pour que cette « sortie » soit possible.

« C'est bien que nous interférons, que nous créons un conflit multisensoriel qui trompe certaines aires temporelles du cortex cérébral », estime le Pr Blanke. Et les NDE (near death experiences, ou expériences de mort imminente en français) vécues par des sujets en arrêt cardiaque ? Le cerveau créerait, trompé par des stimuli sensoriels contradictoires, un « corps rêvé, halluciné ».

« Ils ne vous le diront pas tous, mais des astronautes lors de séjours en microgravité ont vécu de telles expériences de sortie du corps », révèle le Pr Blanke. « Les maladies ou les dysfonctionnements du cerveau où l'interprétation des signaux venus du corps est erronée peuvent expliquer certains cas cliniques de sensation de sortie du corps, » confirme le Dr Ehrsson.

La Nasa a actuellement un projet de pilotage sur la terre, grâce à un dispositif visuel de ce type, d'un robot qui serait installé sur la Lune et commandé à distance. Les régions du cerveau impliquées doivent être les mêmes que celles de la conscience du corps, estimaient hier les deux chercheurs. De même les expériences de téléchirurgie à distance utilisant un bras robotisé piloté dans un bloc opératoire à des centaines de kilomètres par un chirurgien devant un écran, feront appel à l'avenir aux données de ces expériences. Et les patients neurologiques ayant des hallucinations de sortie du corps pourront aussi bénéficier de ce type d'étude de réalité virtuelle. Le travail ne fait que commencer...

<http://www.blogdei.com/index.php/2007/08/24/2487-deux-chercheurs-ont-reussi-a-experimenter-des-sorties-du-corps>

## Sich selbst von außen sehen

Außerkörperliche Erfahrung wird oft als Produkt der Einbildung abgetan.

Washington/Lausanne. Durch eine spezielle Videobrille haben Forscher gesunden Probanden das Gefühl vermittelt, ihren eigenen Körper zu verlassen. Der scheinbare Ausflug aus dem Körper glich den außerkörperlichen Erfahrungen - oft auch "out-of-body experience" genannt -, wie sie von Schlaganfallopfern, Drogenkranken, Epileptikern oder häufig bei Nahtoderlebnissen berichtet werden. Die Laborversuche könnten daher einen neuen Ansatz zur Erforschung dieses Phänomens liefern, das oft als Produkt der Einbildung abgetan werde, meinen die Wissenschaftler.

Die neurobiologischen Grundlagen dieser Erlebnisse seien bis heute unverstanden. Zwei Forschergruppen aus der Schweiz und aus Deutschland berichten im US-Fachblatt "Science" über ihre Arbeit.

Um mehr zu verstehen, veränderten die Forscher die Selbstwahrnehmung der Versuchspersonen. Mittels Videobrille wurde vor die Probanden ein Abbild ihrer selbst projiziert.

Überprüft wurde etwa die Illusion: Die Forscher strichen über die Brust der Versuchsperson und des virtuellen Ab-

bilds und begannen dann, das Abbild mit Hammerschlägen zu traktieren. Die Probanden reagierten auf die virtuellen Schmerzen mit einer messbaren körperlichen Reaktion - sie hatten das Gefühl, die Bedrohung sei echt. Für die Selbstwahrnehmung sei besonders das wichtig, was die Augen sehen, erklären die Forscher.

# "Out of body" research attacks philosophical questions

Using virtual reality goggles to mix up sensory signals reaching the brain, scientists say they've induced "out-of-body"-like experiences in healthy people, suggesting a possible explanation for a phenomenon often thought to be a figment of the imagination.

Volunteer participants in the research had the illusion of leaving their own bodies - thanks to the goggles plus the sensation of their real bodies being touched simultaneously. Two studies published in the Aug. 24 issue of the research journal *Science* describe the findings.

Although scientists were partly interested in the tour de force of inducing a dramatic illusion, the study had a deeper purpose, one of the scientists insisted.

"I'm interested in why we feel that our selves are inside our bodies-why we have an 'in-body experience,' if you like," said Henrik Ehrsson of University College London in the U.K. and the Karolinska Institute in Stockholm, Sweden, author of one of the studies.

"This has been discussed for centuries in philosophy, but it's hard to tackle experimentally."

Both Ehrsson and the second study's authors used video cameras and virtual reality goggles to show volunteers images of their own bodies from the perspective of someone behind them. Experimenters also touched the volunteers' bodies, both physically and virtually.

"This experiment suggests that the first-person visual perspective is critically

important for the in-body experience. In other words, we feel that our self is located where the eyes are," Ehrsson said.

A disconnect between brain circuits that process both these types of sensory information may thus explain some out-of-body experiences, both studies' authors say. These sensations, which generally involve the feeling of disembodiment and seeing one's own body from somewhere outside it, can occur in part through drug use, seizures and other brain disturbances. They're also reported to occur in some near-death experiences.

"Brain dysfunctions that interfere with interpreting sensory signals may be responsible for some clinical cases of out-of-body experiences," Ehrsson said. "Though whether all out-of-body experiences arise from the same causes is still an open question."

Both studies used similar setups. The second research team, including Olaf Blanke of the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne and the University Hospital in Geneva, Switzerland, also blindfolded volunteers and guided them backward after the virtual reality exercise. When the volunteers were asked to return to their original position, they tended to drift toward where they had seen their virtual bodies standing.

But in addition to sensory signals, bodily self-consciousness may also involve a cognitive dimension: the ability to distinguish between one's own body and other objects, Blanke's team proposed. They noted that when volunteers viewed a human-sized block instead of an image of a human body in the virtual reality, they successfully returned to their starting place in the blindfold test, showing no out-of-body illusion had occurred.

"Full-body consciousness seems to require not just the 'bottom up' process of correlating sensory information but also the 'top down' knowledge about human bodies," Blanke said.

"We have decades of intense research on visual perception, but not very much yet on body perception," he added. "But that may change. Now, virtual reality offers a way to manipulate full body perception more systematically and probe out-of-body experiences and bodily self consciousness in a new way."

[http://www.world-science.net/othernews/070824\\_out-of-body.htm](http://www.world-science.net/othernews/070824_out-of-body.htm)

# Research sheds light on out-of-body experiences

Researchers have found a way to induce out-of-body experiences using virtual-reality goggles, helping to explain a phenomenon reported by about one in 10 people.

The illusion of watching oneself from several feet away while awake is often reported by people undergoing strokes or epileptic seizures or using drugs.

In the studies published in Thursday's Science journal, two teams of researchers managed to induce the effect in healthy people by scrambling their senses of vision and touch with the aid of the goggles.

"We...describe an illusion during which healthy participants experienced a virtual body as if it were their own, and localized their 'selves' outside their body borders at a different position in space," wrote Olaf Blanke, a researcher at the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne in Switzerland.

One team, led by Henrik Ehrsson at University College London, had volunteers sit in a chair in the middle of a room wearing virtual-reality goggles showing the view from a video camera placed behind them.

A researcher moved a rod up to the ca-

mera at the same time as the person's chest was touched, and then the rod disappeared from view.

This created the illusion that the person was sitting a few steps back, where the camera stood.

In Blanke's experiment, subjects wearing virtual-reality goggles watched an image of a mannequin representing their own body placed directly in front of them while a researcher scratched their back.

Afterwards, the volunteers were blindfolded and guided backwards. When they were asked to return to their original positions, they went toward the place where they had seen their virtual body--the mannequin.

The researchers said mixing up the senses of sight and touch was key to the experiments.

"We tried to take two modalities--sight and touch--and systematically dissociate the information with those two senses, using virtual information to do this,"

Blanke said in a telephone interview. "It is a mismatch between the two senses."

This type of experiment could help to shed light on philosophical questions surrounding the sense of self, and could also lead to more practical applications in video games or remote surgery, the researchers said.

This could involve providing tactile information to a surgeon who is using video to control robot arms in a remote operating theater, said Ehrsson, now at Sweden's Karolinska Institute.

"In the best case it would be the whole self transported to the operating theater," he said. "This experiment will help to improve things like that."

[http://news.com.com/Research+sheds+light+on+out-of-body+experiences/2100-1008\\_3-6204501.html](http://news.com.com/Research+sheds+light+on+out-of-body+experiences/2100-1008_3-6204501.html)

## False impressioni della mente

La rivista scientifica Science pubblica le ultime ricerche sulle esperienze extra-corporee. I due esperimenti sul campo sono stati condotti da un gruppo della University College di Londra diretto da Henrik Ehrsson al Karolinska Institute di Stoccolma, e l'altra del gruppo di ricercatori del Politecnico di Losanna, diretto da Olaf Blanke dell'ospedale universitario di Ginevra.

Nell'esperimento di Ehrsson i soggetti erano immersi nella realtà virtuale come se fossero seduti alle spalle di se stessi. Nell'esperimento una mano virtuale toccava il petto del loro avatar e contemporaneamente una mano reale quello del

soggetto stesso. Al termine dell'esperimento le persone dicevano di sentirsi dentro l'avatar. Una affermazione confermata in una seconda fase dell'esperimento, quando lo sperimentatore sferrava un colpo di martello 'virtuale' sull'avatar digitale facendo sudare freddo la persona reale.

La realtà virtuale è alla base anche dell'esperimento di Blanke. I soggetti muniti di occhiali virtuali sono seduti davanti al proprio avatar e ricevono contemporaneamente carezze con un pennello reale e virtuale. A luce spenta i soggetti ricevono il comando di indietreggiare di pochi e passi e a luce accesa

di tornare dove erano prima. Se le carezze 'reali' erano sincronizzate con quelle 'virtuali' i soggetti tornano nel punto della stanza dove avevano visto il proprio avatar.

I due risultati confermano le false impressioni, o scherzi della mente, che la suggestione produce una volta immersi in un ambiente realistico o verosimile.

[http://www.ecomatrix.it/news.php?d=20070825&u=okpedia\\_false-impressioni-della-mente\\_it](http://www.ecomatrix.it/news.php?d=20070825&u=okpedia_false-impressioni-della-mente_it)

## Science examines the dread zone

THE stories seem strange but riveting. A heart attack victim recalls floating in the air, watching paramedics revive him. A surgical patient remembers hovering, watching the doctors operate.

Such widely reported out-of-body experiences have long been the territory of theology, philosophy and scary movies. Now scientists have turned their attention to the topic.

Researchers in England and Switzerland have figured out ways to confuse the sensory signals received by the brain, allowing people to seem to be standing aside and watching themselves.

No, they're not using drugs, legal or otherwise.

The research is described in yesterday's edition of the United States journal, Science.

Dr Henrik Ehrsson, of University College London's Institute of Neurology and the Karolinska Institute in Stockholm, explained that he was interested in a person's perception of the "self."

"I'm interested in the question of why I

feel that my self is located inside my physical body," he said. "How does my brain know that I am standing right here?"

And what would happen to the self if a person could effectively move their eyes to another part of the room and observe themselves from an outside perspective? Would the self move with the eyes, or stay in the body, he wondered.

So seated volunteers were fitted with head-mounted video displays that allowed them to view themselves from behind, using a pair of video cameras, one for each eye.

A researcher would stand behind them and extend a plastic rod which they could see toward the area just below the cameras. At the same time another plastic rod, which they could not see, touched their chest.

The volunteers said they experienced the feeling of being behind their own body watching. Many found it "weird" and seemingly real, though not scary.

A team led by Olaf Blanke, a professor at the Laboratory of Cognitive Neuro-

science at Ecole Polytechnique Federale in Lausanne, Switzerland, conducted a similar experiment using virtual reality goggles.

In these tests, the subjects could see a three-dimensional representation of their body, the body of a dummy, or a simple object directly in front of them. The subject then saw the back of the image being stroked with a paintbrush, either in or out of sync with someone stroking his own back.

Then the participants were blindfolded and backed up, and then asked to return to their original position.

Those whose backs were stroked synchronously with the virtual image of themselves or the human dummy consistently overshot their position in the direction of the image; but subjects who saw no virtual image or a simple object did not.

<http://www.shanghaidaily.com/article/print.asp?id=328647>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** News-Medical.net vom 26.08.2007  
**Autor** Megan Ogilvie

# Scientists induce out-of-body-like experiences

Using virtual reality goggles to mix up the sensory signals reaching the brain, scientists have induced out-of-body-like experiences in healthy people, suggesting a scientific explanation for a phenomenon often thought to be a figment of the imagination.

The sight of their bodies located somewhere else -- thanks to the goggles -- plus the feel of their real bodies being touched simultaneously made volunteers sense that they had moved outside of their physical bodies, according to a pair of studies in the 24 August 2007 issue of the journal *Science*, published by AAAS, the nonprofit science society.

A disconnect between the brain circuits that process both these types of sensory information may thus be responsible for some out-of-body experiences, the researchers say.

Out-of-body experiences, which generally involve the feeling of disembodiment and seeing one's own body from a location outside the body, can occur in part through drug use, epileptic seizures and other types of brain disturbances.

By projecting a person's awareness into a virtual body, the techniques used in these studies may be useful for training people to do delicate teleoperating tasks, such as performing surgeries remotely. The findings may also remove some of the stigma that patients with neurological disorders may feel about having these experiences, which are frequently attributed to an active imagination or some sort of paranormal phenomenon.

The studies also help solve the age-old question of how we perceive our own bodies.

Im interested in why we feel that our selves are inside our bodies -- why we have an in-body experience, if you like. This has been discussed for centuries in philosophy, but it's hard to tackle experimentally, said *Science* Brevium author Henrik Ehrsson of University College London, in London, and the Karolinska Institute in Stockholm.

Both Ehrsson and another research team, led by Olaf Blanke of the Ecole Polytechnique Fdrale de Lausanne (EPFL) and the University Hospital in Geneva, Switzerland, used video cameras

and virtual reality goggles to show volunteers images of their own bodies from the perspective of someone behind them. The researchers also touched the volunteers' bodies, both physically and virtually.

The volunteers in Ehrsson's study viewed images recorded by the cameras through their headsets. In Blanke and colleagues' study, the video was converted into holograph-like computer simulations.

Ehrsson had the volunteers watch a plastic rod moving toward a location just below the cameras while their real chests were simultaneously touched in the corresponding spot. Questionnaire responses afterwards indicated that the volunteers felt they were located back where the cameras were placed, watching a dummy or a body that belonged to someone else.

This experiment suggests that the first-person visual perspective is critically important for the in-body experience. In other words, we feel that our self is located where the eyes are, Ehrsson said.

Ehrsson also had the volunteers watch a hammer swing down to a point below the camera, as though it were going to hurt an unseen portion of the virtual body. Measurements of skin conductance, which reflects emotional responses such as fear, indicated that the volunteers sensed their 'selves had left their physical bodies and moved to the virtual bodies.

Blanke's team used a similar setup to create out-of-body-like experiences (which they cautioned lacked some aspects of full-blown out-of-body experiences).

After the virtual reality exercise, a researcher would blindfold the volunteers and guide them backward. When the volunteers were asked to return to their original position, they tended to drift toward where they had seen their virtual bodies standing.

Both studies conclude that multisensory conflict is a key mechanism underlying out-of-body experiences.

Brain dysfunctions that interfere with interpreting sensory signals may be responsible for some clinical cases of out-of-body experiences, Ehrsson said. Though, whether all out-of-body experiences arise from the same causes is still an open question.

Bodily self-consciousness may also involve a cognitive dimension: the ability to distinguish between one's own body and other objects in addition to sensory signals, Blanke and his coauthors propose.

Supporting this idea, Blanke's team reports that when the volunteers viewed a human-sized block instead of an image of a human body, they successfully returned to their original standing place, indicating that no out-of-body-like illusion had occurred.

Full-body consciousness seems to require not just the bottom-up process of correlating sensory information but also the top-down knowledge about human bodies, Blanke said.

Some of the out-of-body experiences that have previously eluded scientific explanation may be related to distorted full-body perception, according to Blanke. Virtual reality systems may provide further answers.

We have decades of intense research on visual perception, but not very much yet on body perception. But that may change, now virtual reality offers a way to manipulate full-body perception more systematically and probe out-of-body experiences and bodily self-consciousness in a new way, Blanke said.



<http://www.news-medical.net/?id=29095>

# Die künstliche Nahtoderfahrung

An der Schwelle des Todes kommt es manchmal zu ausserkörperlichen Erlebnissen. Zwei voneinander unabhängige Forscherteams haben dieses Gefühl nun bei gesunden Menschen künstlich erzeugt - «ein verrücktes Erlebnis».

Bisher berichteten Patienten mit neurologischen Krankheiten davon. Oder Menschen, die für kurze Zeit klinisch tot waren. Es sind Berichte von sogenannten Nahtod-Erlebnissen, von ausserkörperlichen Erfahrungen. Die Personen blickten dabei von ausserhalb auf ihren eigenen Körper. Solche Erfahrungen, «out-of-body experience» (OBE) genannt, erleben gemäss Fachleuten rund zehn Prozent der Bevölkerung wenigstens einmal im Leben.

«Verrückt, komisch, irritierend»

Zum ersten Mal berichten nun auch gesunde Personen von diesem aussergewöhnlichen Erlebnis - und sind beeindruckt: «Verrückt», «komisch», oder «irritierend» sei es gewesen. Sie fühlten sich von ihrem eigenen Körper getrennt. Das «out-of-body-Gefühl» wurde den Testpersonen von Forschergruppen an der Universität Lausanne und in London vermittelt. Die Wissenschaftler forschten unabhängig voneinander und veröffentlichten ihre Berichte im Wissenschaftsmagazin Science. Die Hilfsmittel, die sie verwendeten, waren identisch: Videokameras und 3D-Brille.

«Aus der Perspektive einer anderen Person»

Der schwedische Psychologe Henrik Ehrsson, der am University College in London und dem Stockholmer Karolinska-Institut forscht, filmte bei seinen Versuchen seine Versuchspersonen von einem Punkt rund zwei Meter hinter ihrem Rücken aus. Die Bilder wurden in Echtzeit auf die Videobrillen übertragen, die die Testpersonen trugen. Die

Probanden hatten dabei den Eindruck, sie betrachteten ihren eigenen Körper von hinten.

Um diesen Eindruck zu bestätigen, nahm Ehrsson zwei Plastikstifte zur Hilfe. Mit einem Stift berührte er die Brust des Test-Teilnehmers, mit dem anderen zeitgleich jene Stelle im Raum, an der sich die Brust des virtuellen Körpers befand. Die Probanden glaubten, ihr «Ich» befände sich ausserhalb ihres Körpers. «Sie sahen sich selbst aus der Perspektive einer anderen Person», erklärte Ehrsson an einer Pressekonferenz.

Die Hammer-Methode

In einem anderen Versuch griff Ehrsson zu härteren Methoden. Er schlug mit einem Hammer auf die virtuellen Körper der Testpersonen. Die Probanden reagierten mit Angst, wie die gleichzeitige Messung des Hautwiderstands am Finger von zwölf Freiwilligen zeigte. Ehrsson folgert aus dem Experiment, dass es für die Selbstwahrnehmung besonders wichtig sei, was die Augen sehen. Das Gehirn gibt demnach optischen Sinnesindrücken mehr Gewicht als etwa Tastereizen oder akustischen Signalen.

Die Gummihand-Methode

Das Team um Bigna Lenggenhager und Olaf Blanke von den Universitäten Lausanne und Genf erforschten ebenfalls mit Videokamera und 3D-Brille das ausserkörperliche Gefühl. Bei ihren Tests nahmen sie allerdings eine Gummihand zu Hilfe. Die künstliche Hand wurde den Probanden auf ihre 3D-Brille übertragen, die eigene Hand war für sie unsichtbar. Wurden dann die echte und

die falsche Hand gleichzeitig wiederholt berührt, hatten die Testpersonen den Eindruck, die künstliche Hand gehöre zu ihrem Körper. Bei einem solchen «multisensorischen Konflikt» dominiere der visuelle Eindruck, kommentierten die Forscher das Testergebnis.

Die Versuche könnten einen neuen Ansatz zur Erforschung ausserkörperlicher Erfahrungen liefern, die oft als Produkt der Einbildung abgetan werden, schreiben die Forscher im Fachjournal Science. Die neurobiologischen Grundlagen der ausserkörperlichen Erfahrung verstehen Forscher bisher kaum. Mit ihrem Versuch hätten sie ein Werkzeug geschaffen, um das Phänomen besser zu erforschen, sagte der an einer Studie beteiligte Mainzer Philosoph Thomas Metzinger.

Eine Art des Selbst-Bewusstseins

Die Forscher wollen nun untersuchen, was im Gehirn von Menschen mit einer technisch veränderten Selbstwahrnehmung vor sich geht. Sie erhoffen sich auch Aufschlüsse darüber, wie sich das Gehirn ein Konzept vom eigenen Ich konstruiert. Die Sinneswahrnehmungen bilden vielleicht eine einfache Art des Selbst-Bewusstseins, vermuten die Forscher.

<http://www.20min.ch/news/wissen/story/21700165>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** Reuters América Latina vom 23.08.2007  
**Autor** Rosa M. Tristán

## Estudio arroja luz sobre las experiencias extracorporales

LONDRES (Reuters) - Un grupo de investigadores descubrió una forma de inducir experiencias extracorporales usando lentes de realidad virtual, ayudando así a explicar un fenómeno que aseguran haber vivido una de cada diez personas.

Muchas personas declaran a menudo haber experimentado despiertos la ilusión de verse a sí mismos a varios metros de distancia, ya sea por medio de drogas o ataques epilépticos, por ejemplo.

En los estudios publicados el jueves en la revista Science, dos equipos de investigadores lograron inducir ese efecto a gente sana jugando con sus sentidos de tacto y visión por medio de unos lentes.

"Nosotros (...) describimos una ilusión durante la cual sujetos sanos experimentaron un cuerpo virtual como si fuese el propio y localizaron sus 'seres' desde fuera de las fronteras de su cuerpo en una diferente posición en el espacio," escribió Olaf Blanke, un investigador de la Escuela Federal Politécnica de Lausa-

na, en Suiza.

Un equipo, liderado por Henrik Ehrsson del University College de Londres, sentó a los voluntarios en una silla en medio de una habitación con unos lentes de realidad virtual que mostraban la imagen de una cámara de video situada tras ellos.

Un investigador acercaba una vara hacia la cámara, al mismo tiempo que tocaba el pecho de la persona, momento en el cual la vara desaparecía de la imagen.

Esto creaba la ilusión de que la persona estaba sentada unos pasos por detrás, donde la cámara estaba situada.

En el experimento de Blanke, los sujetos que llevaban puestos los lentes de realidad virtual veían la imagen de un maniquí, que representaba al cuerpo de cada individuo, situado justo enfrente de ellos, mientras un investigador rascaba su espalda.

A continuación, se vendaban los ojos de los voluntarios y se les guiaba hacia atrás. Cuando se les pedía que volviesen

a sus puestos de origen, se dirigían hacia el lugar en el que habían visto su cuerpo virtual, el maniquí.

Los investigadores concluyeron que mezclar los sentidos de la vista y el tacto era la clave de los experimentos.

"Escogimos dos modalidades, vista y tacto. Sistemáticamente, disasociamos la información de ambos sentidos por medio de información virtual", explicó Blanke en una entrevista telefónica. "Es un desajuste entre los dos sentidos."

Ese tipo de experimento podría ayudar a arrojar luz sobre las cuestiones filosóficas que rodean la sensación de la propia existencia y podría también conducir a aplicaciones más prácticas en videojuegos o cirugía a distancia, según los investigadores.

[http://lta.today.reuters.com/news/newsArticle.aspx?type=worldNews&storyID=2007-08-23T200358Z\\_01\\_N23276928\\_RTRIDST\\_0\\_INTERNACIONAL-CIENCIA-ESTUDIO-EXPERIENCIAS-SO L.XML](http://lta.today.reuters.com/news/newsArticle.aspx?type=worldNews&storyID=2007-08-23T200358Z_01_N23276928_RTRIDST_0_INTERNACIONAL-CIENCIA-ESTUDIO-EXPERIENCIAS-SO L.XML)

## Cuando los científicos explican lo paranormal

Según avanza la ciencia, lo paranormal retrocede. Es la tónica cuando neurocientíficos y psicólogos aplican el método científico al estudio de los hechos extraordinarios. Los trabajos de Henrick Ehrsson y Olaf Blanke demuestran que la ciencia puede dar con las explicaciones que a los parapsicólogos se les han escapado durante más de un siglo. La neurociencia empieza ya a comprender cómo provocar experiencias extracorporales y en un futuro conocerá el mecanismo en toda su complejidad.

Las OBE son, no obstante, sólo uno de los fenómenos paranormales que investiga la ciencia contemporánea. Hay un

destacado grupo de psicólogos que estudia las apariciones fantasmales y las abducciones, y cuyos trabajos -que desmontan las fantásticas explicaciones de parapsicólogos y ufólogos- se publican desde hace tiempo en las principales revistas científicas.

Richard Wiseman, de la Universidad de Hertfordshire, ha probado que, en los llamados sitios encantados, las visiones de fantasmas se concentran en aquellas zonas donde hay pequeñas variaciones medioambientales de iluminación, temperaturas... «Los supuestos lugares encantados no son en sí una prueba de actividad fantasmal, sino más bien de la respuesta de las personas a factores am-

bientales 'normales'», escribió hace cuatro años en el 'British Journal of Psychology'.

Susan Clancy, psicóloga de la Universidad de Harvard, ha demostrado que las abducciones no se dan en el mundo real, sino en el cerebro de sus protagonistas y están vinculadas a la parálisis del sueño, que ocurre al dormirse o al despertarse y se caracteriza por alucinaciones muy realistas.

<http://www.elcomerciodigital.com/gijon/20070827/sociedad/cuando-cientificos-explican-paranormal-20070827.html>

# Una desconexión de los circuitos del cerebro explica los 'viajes astrales'

## EXPERIENCIAS EXTRACORPÓREAS

MADRID.- Las experiencias extracorpóreas, también llamadas viajes astrales, tienen su explicación científica. Esa extraña sensación de verse desde fuera el propio cuerpo, que tanta literatura filosófica y esotérica ha proporcionado a lo largo de la historia, tiene que ver con una desconexión entre los circuitos del cerebro que procesan las diferentes informaciones sensoriales que le llegan.

Este descubrimiento ha sido posible gracias a diferentes experimentos que, con ayuda de la realidad virtual, han realizado dos equipos de científicos europeos: unos del Colegio Universitario de Londres y del Instituto Karolinska de Suecia, y otros del Instituto Federal de Tecnología de Lausanne (Suiza). Ambos han confirmado que esa separación del cuerpo físico no se trata de ninguna sensación paranormal, como publican hoy en Science.

En los dos trabajos los científicos han utilizado videocámaras y unas gafas de realidad virtual que confunden las señales que llegan al cerebro desde los sentidos. El equipo de Henrik Ehrsson, del Instituto Karolinska, hizo que sus voluntarios observaran, a través de las gafas, una barra de plástico que se movía debajo de la cámara que tenían a su espalda, mientras que con otra barra idéntica les tocaban en el lugar correspondiente de su pecho. La prueba duró

dos minutos. Todos ellos señalaron después, en un cuestionario, que habían sentido que se encontraban en el lugar de las cámaras, dos metros más atrás de donde se situaban realmente sus asientos.

"Este experimento sugiere que la visión es muy importante para sentir que estamos en nuestro cuerpo. Es decir, sentimos que nuestro yo está ubicado donde están nuestros ojos", ha señalado Ehrsson. El neurólogo también hizo que observaran, igualmente con las gafas puestas, cómo un martillo, situado también donde la cámara, se movía, como si fuera a golpear su cuerpo virtual. Mediciones de la conductividad de la piel demostraron que los voluntarios habían respondido emocionalmente con temor a ser golpeados, como si hubieran salido de su cuerpo físico y se encontraran en el irreal.

En la otra prueba, realizada por el equipo suizo de Olaf Blanke, se utilizaron imágenes de simulaciones tridimensionales (holografías). Primero hicieron que los voluntarios vieran la imagen virtual de su cuerpo dentro de un espacio. Luego les cambiaban de sitio y cuando se les pedía que volvieran a su posición original, todos retornaban al punto donde habían visto sus cuerpos virtuales. Sin embargo, cuando lo que se les mostraba era un objeto del mismo tamaño que su cuerpo, no se producía esa

identificación.

Para Blanke estos experimentos prueban que la consciencia de sí mismo, única del ser humano, no está relacionada con la lengua o la memoria, sino que "depende de mecanismos del cerebro que están en un lugar llamado adjunción temporoparietal".

Hasta ahora, nunca se había conseguido crear estas sensaciones con el cuerpo entero en personas sanas. Sí se han documentado este tipo de experiencias en casos de infartos, ataques epilépticos, experiencias traumáticas o por abuso de drogas. Algunas encuestas indican que casi un 10% de las personas ha sentido alguna vez en su vida este tipo de proyección astral, a menudo cuando estaban a punto de dormirse.

Los científicos afirman que la posibilidad de proyectar la consciencia de una persona sobre un cuerpo virtual podría ser muy útil para hacer operaciones a distancia y sobre todo para comprender que estas experiencias no son fruto de la imaginación ni de fenómenos paranormales.

<http://www.elmundo.es/elmundosalud/2007/08/24/neurociencia/1187944510.html>

# Des expériences extra-corporelles au laboratoire

En montrant en réalité virtuelle des images de leur propre corps à des volontaires, on crée une illusion proche de celle racontée par ceux qui ont vécu une « expérience extracorporelle », où l'on croit flotter à côté de son corps. Rien d'ésotérique dans ces travaux scientifiques mais de quoi étudier la conscience de soi.

Imaginez cette expérience saugrenue : plongé dans la réalité virtuelle grâce à un casque-écran, vous voyez devant vous... votre propre corps filmé par des caméras ! Où penserez-vous être ? Dans votre corps réel, qui se trouve sur l'image, là-bas, mais que vous sentez ici ? Ou bien derrière vos yeux, c'est-à-dire loin de ce corps ? Placés dans cette situation propice à la confusion, tous les volontaires se sentent là d'où ils voient plutôt que là où ils sont. « Video ergo sum » (je vois donc je suis) conclut Olaf Blanke, l'un des auteurs de ces deux études.

Oui, deux, car dans la même revue Science, sont rassemblés les travaux de deux équipes indépendantes, l'une suisse, dirigée par Olaf Blanke (de l'École polytechnique fédérale de Lausanne), et l'autre suédoise, conduite par Henrik Ehrsson, de l'Institut Karolinska, à Stockholm). Depuis des années, ces chercheurs s'intéressent à la notion du « moi » et à la conscience que l'on en a.

Ce ne sont pas les premières expériences du genre mais celles-ci sont poussées assez loin, grâce à la réalité virtuelle, et fournissent le même résultat. Les scientifiques voulaient reproduire en laboratoire ce que l'on appelle les « expériences extracorporelles », parfois racontées par des personnes ayant survécu à un accident vasculaire ou cardiaque ou subissant des fortes migraines. La sensation est alors de voir son propre corps comme si l'esprit s'en était détaché et flottait quelques mètres au-dessus ou à côté.

Où suis-je ?

Pour s'approcher de cette situation, les deux équipes ont eu la même idée : fil-

mer une personne de dos à l'aide d'une caméra, ou deux comme le fait Henrik Ehrsson pour simuler le relief, et transmettre les images aux écrans insérés dans un casque de réalité virtuelle, du type de ceux utilisés par exemple pour des jeux vidéo. Ainsi, la personne regarde son corps de dos comme s'il était situé à une certaine distance devant ses yeux.

Machiavéliques, les chercheurs imaginent alors une série de tests pour observer les effets de ce décalage entre vision et sensation corporelle (ce que l'on appelle le sens proprioceptif). Chez Henrik Ehrsson, le sujet voit s'approcher de sa poitrine un objet qui, en fait, est présenté devant la caméra. Pour parfaire l'illusion, un opérateur, avec un objet similaire, vient toucher réellement la poitrine. En interrogeant les sujets sur ce qu'ils ressentent, les expérimentateurs mettent en évidence que la sensation dominante est l'approche de l'objet présent dans le champ visuel. La vision l'emporterait donc sur le sens proprioceptif et le corps filmé de loin devient alors celui d'un autre.

Olaf Blanke parvient aux mêmes conclusions avec une autre mise en scène. Une main caresse le dos du sujet, qui observe donc ce geste de loin. Pour lui, l'être qu'il voit sur l'écran est bien son corps mais « lui », son esprit en quelque sorte, se situe en dehors, là où sont ses yeux. Un test permet de mesurer le trouble dans lequel se trouve le sujet : l'expérimentateur éteint l'écran, plongeant la personne dans l'obscurité, et la recule de quelques pas puis lui demande de revenir à sa position initiale. A chaque fois, le cobaye se trompe et avance trop loin, jusqu'à une position intermédiaire entre l'endroit où il se

trouvait et celui où il voyait son double. L'erreur est d'autant plus remarquable que dans des circonstances normales, au contraire, les distances parcourues dans l'obscurité sont surestimées et les sujets devraient se positionner avant la position initiale. Si la caméra filme un mannequin, caressé lui aussi, cet effet de « décorporation » est atténué et disparaît avec une vulgaire planche.

Suis-je vraiment sur la Lune ?

Henrik Ehrsson confirme... avec un marteau. Il l'abat devant la caméra, comme s'il allait frapper le double virtuel. Des capteurs installés sur la peau du sujet détectent alors le stress ressenti par la personne, même elle sait pertinemment qu'on ne touche que l'image.

Sans reproduire fidèlement les sensations évoquées par ceux qui ont le souvenir d'expériences extracorporelles, ces astucieux dispositifs permettent de s'en approcher dans les conditions du laboratoire. On peut ainsi étudier de plus près la conscience de soi et la manière dont, pour la réaliser, le cerveau additionne toutes les sensations, visuelles, auditives, olfactives et proprioceptives.

Ces travaux intéressent aussi la Nasa, qui envisage d'envoyer sur la Lune des robots commandés par des astronautes restés sur Terre mais reliés à leur double par un système équivalent de réalité virtuelle.

## "Experiencia extracorporal": investigan la posibilidad de liberar al cuerpo de la conciencia

Mediante diversos mecanismos de simulación, que incluyen cámaras y anteojos tridimensionales, los científicos analizan la relación entre el organismo y la razón. Instituciones de Suiza, Suecia y Gran Bretaña participan en la investigación.

¿En qué parte del cerebro se asienta la percepción del yo? ¿Necesita la conciencia del yo un cuerpo? Científicos europeos tratan de dar respuesta a estas preguntas simulando que el yo se libera de su parte física.

Un diez por ciento de la población dice haber tenido alguna vez la sensación de abandonar su propio cuerpo. No es necesario creer que algo así sea posible, pero tampoco imprescindible pensar que la sensación no se pueda producir.

De hecho, en la École Polytechnique Fédérale de Lausana, en Suiza, y antes en la University College de Londres y en el Instituto Karolinska de Estocolmo, científicos europeos consiguieron hacer pensar a quienes se sometieron a la prueba que se veían a sí mismos fuera de su carne y huesos.

El filósofo alemán Thomas Metzinger trabaja en Lausana con Olaf Blanke, un neurólogo. En este estudio, las cuestiones del alma y las del cuerpo se mez-

clan, por eso científicos de las ramas naturales duras comparten laboratorio con quienes se preguntan por las incógnitas existenciales del ser humano.

El experimento funciona de la siguiente manera, describe Spiegel: la persona se coloca unas gafas especiales que le permiten ver en tres dimensiones. Una cámara, situada en su espalda, graba su cuerpo y las imágenes son proyectadas en los anteojos, de manera que la persona se ve a sí misma por detrás. Entonces, el científico comienza a tocarle la espalda. La persona observa a través de las gafas como una mano recorre su columna vertebral, pero la sensación que tiene es la de haber abandonado su cuerpo y estar contemplándose desde fuera.

Pacientes que sufren enfermedades neurológicas o fueron víctimas de una embolia; personas que durante unos segundos estuvieron clínicamente muertas o sometidas a situaciones de estrés excesivo o cansancio físico desmesurado.

Éstos suelen ser los clásicos casos que describen quienes dicen haber vivido una "out of body experience" ("Experiencias extracorporales"), como se conoce a la sensación.

Los científicos esperan descubrir con estos experimentos más sobre los motivos que se esconden tras las visiones del propio cuerpo. Por ejemplo, qué parte del cerebro juega un papel activo en la ilusión. Para los filósofos, la cuestión se adentra en terrenos más pantanosos. Los experimentos demuestran con qué facilidad se puede manipular la sensación del "yo", y cuán ligada aparece esta sensación a la existencia de lo físico.

<http://www.clarin.com/diario/2007/08/28/um/m-01487414.htm>

**Rubrik** Internationale Berichterstattung  
**Quelle** DailyTech vom 28.08.2007  
**Autor** Wolfgang Hansson

# Experiment Attempts to Recreate Out-of-Body Experience

Researchers explore causes of out-of-body experiences

For most of us out-of-body experiences are strictly the realm of science fiction, yet many people still claim to have experienced them. The cause for these feelings of detachment is not known, but that's exactly what a group of European scientists are trying to figure out.

The term "out-of-body experience" is described by the researchers as a feeling of corporeal detachment and looking at your body from a distance. Two sets of researchers claim they've devised experiments that come close to replicating an out-of-body experience. The findings from the study are reported in this month's issue of Science Magazine (subscription required).

Researchers believe this feeling is a result of our normal sensory systems of touch, sight and vision becoming disconnected under stress. Dr. Kevin Nelson, a researcher into near-death phenomena, who wasn't involved in the research says, "[the new research] shows that the integration of various sensory modalities is important for retaining our sense of where our body is, of where our self is in that body,"

Henrik Ehrsson of the Karolinska Institute in Stockholm, Sweden set up his study using volunteers equipped with 3-D goggles used to view real-time 3-D footage of themselves seen from six feet behind where they were actually sitting. Ehrsson would use a plastic rod to touch the real chest and the back of the participant, without the participant seeing him touch their chest.

This technique allowed participants to feel the touch on their chest, but they could only see Ehrsson's hand moving behind their back, which produced the feeling that they were sitting at a location behind their body.

Ehrsson also swung a hammer at the point where participant believed their body to be. This created the illusion that the distant version of the participant's body was going to be hit. Sensors placed on the skin of participants showed increase in sweat production indicating that they felt the threat of being hit was real, which showed that they believed the virtual body to be their own.

A second team led by Bigna Lenggenhager and Olaf Blanke, both from the Swiss Federal Institute of Technology in

Lausanne, set up a similar experiment where participants donned video-display goggles while standing in front of a camera. In one experiment participants saw a view of their back, which was computer enhanced to become 3-D. Participants then were stroked on their back with a highlighter pen at the same time they saw their virtual back being stroked. Participants reported that the sensation felt like it was coming from the virtual back, not their real back, making them feel the virtual body was their own.

After the stroking the participant was blindfolded, moved back from where they were originally standing and told to return to their previous position. The participants typically were not able to return to the correct spot where they were originally standing, but advanced to the spot where their virtual body was located. This again points to participants believing that the virtual body was actually their own.

<http://www.dailytech.com/Experiment+Attempts+to+Recreate+OutofBody+Experience/article8594.htm>



## Sich selbst von aussen sehen

### Experimentelle Annäherungen an ausserkörperliche Erfahrungen

Nach Nahtod-Erlebnissen oder bestimmten meditativen Zuständen berichten die Betroffenen häufig, dass ihr «Selbst» ihren Körper verlassen und «von aussen» auf diesen geblickt habe. 5 bis 15 Prozent aller Menschen machen laut Untersuchungen mindestens einmal in ihrem Leben eine solche ausserkörperliche Erfahrung («out-of-body experience»). Dies könnte auch ein Grund dafür sein, warum in verschiedenen menschlichen Kulturen dualistische Körper-Geist-Vorstellungen entstanden sind, wonach Letzterer den Körper verlassen oder gar überdauern kann. In der Wissenschaft ist dieses Phänomen bisher vorab in der Neurologie untersucht worden, zumal es mehrere, wenn auch seltene Krankheitsbilder gibt, welche die Einheit von Körper und Selbst ebenfalls auftrennen. Eine ausserkörperliche Erfahrung weist dabei zahlreiche Facetten auf - neben dem «sich von aussen sehen» etwa auch den Verlust der Kontrolle gewisser Körperteile und das Gefühl, das «Selbst» handle unabhängig vom Körper -, was eine experimentelle Untersuchung dieses Phänomens erschwert. Dem schwedischen Psychologen Henrik Ehrsson und einer Forschungsgruppe unter der Leitung des Neurowissenschafters Olaf Blanke von der ETH Lausanne scheint dies nun zu-

mindest ansatzweise gelungen zu sein - unabhängig voneinander, aber auf ähnlichem Wege. Dazu variierten sie den Versuchsansatz der «rubber-hand illusion», bei der einer Versuchsperson die eigene Hand verdeckt und stattdessen eine Gummihand gezeigt wird. Berührt man die Gummihand und die verdeckte Hand mehrfach synchron, so erscheint der Person die Gummihand schliesslich als Teil des eigenen Körpers - ein Teil der Sinneseindrücke wird also auf einen Gegenstand ausserhalb des Körpers projiziert. Sowohl Ehrsson als auch Blankes Team haben nun mit einer Videobrille ausgerüstete Probanden von hinten gefilmt und das Bild auf die Brille projiziert; die Probanden sahen also einen Doppelgänger vor sich sitzen. Unter diesem Eindruck wurden sie mehrfach mit einem Stock berührt. Ihr Gehirn wurde dadurch mit widersprüchlichen Sinneseindrücken konfrontiert: Während sie die Berührung am eigenen Körper spürten, konnten sie sie gleichzeitig von aussen verfolgen. Auf entsprechende Fragen hin berichteten die Versuchspersonen, sie hätten das Gefühl, der virtuelle Körper sei ihr eigener. Wurde das Bild auf der Videobrille hingegen derart manipuliert, dass die beim Doppelgänger beobachtete Berührung zeitlich verschoben zum Tastempfinden

der Probanden stattfand, trat diese Illusion nicht auf. Man habe einen Weg gefunden, bestimmte Aspekte einer ausserkörperlichen Erfahrung experimentell zu erzeugen, folgern die Lausanner Forscher. Sie räumen aber auch ein, dass das Phänomen erst zum Teil erfasst worden sei, zumal keine Versuchsperson berichtet habe, den eigenen Körper vollständig verlassen zu haben. Die weltweite Aufmerksamkeit, welche die Resultate erhalten haben, kontrastiert etwas mit dieser vorsichtigen Interpretation. Dennoch sind die Arbeiten nach Ansicht des Zürcher Neuropsychologen Peter Brugger von Bedeutung. Gewissermassen habe man nun das Paradigma einer «rubber-body illusion» zur Verfügung, mit dem in Zukunft ein weiterer Aspekt einer ausserkörperlichen Erfahrung untersucht werden könne: das Gefühl, das «Selbst» handle eigenständig ausserhalb seines Körpers.

Markus Christen

Science 317, 1048; 1096-1099 (2007).

## Out-of-body feeling 'due to confusion'

Out-of-body experiences, where a person feels they can look down on themselves and their surroundings, could be just due to a confused state of mind, scientists say.

The New Scientist reports that two separate studies have suggested there is a rational explanation for the phenomenon. Henrik Ehrsson of the Karolinska Institute, Stockholm, reported an experiment he had done at University College London. While a subject wore head-mounted video displays (as in the film Total Recall), they were given contradictory information about what was happening to and around them. The experiment was recorded in the journal Science.

The subjects reported they were having strange sensations like out-of-body experiences (OBE).

"There has been no way of inducing an OBE in healthy people in a controlled way before, apart from unsubstantiated reports in occult literature," he said yesterday. "It's a very exciting development."

A Swiss-German team led by Olaf Blanke conducted similar tests, with parallel results.

The experiences were similar to feelings

of disembodiment reported by patients who suffer conditions such as epilepsy, said Prof Blanke. The work suggests that faults in the way the brain combines information from the senses, notably balance, touch and sight, can lead to the OBE sensation.

<http://www.irishhealth.com/?level=4&id=12094>