*Neues aus der Welt der Wissenschaft*[\[ORF ON Science : News : Technologie . Wissen und Bildung . Gesellschaft \]](#)

Die Neurobiologie der Empathie

Amerikanische Wissenschaftler haben die Wurzeln des einfühlenden Verhaltens - auch Empathie genannt - mit neurobiologischen Methoden untersucht. Ihr Ergebnis: Beobachten und Nachahmen von Emotionen rufen im Gehirn fast die selben Erregungsmuster hervor. Damit wurden nicht nur die an der Empathie beteiligten Hirnareale gefunden, sondern auch deren neurobiologische Mechanismen aufgeklärt.

Dies berichtet ein Team von Hirnforschern um Marco Iacoboni von der David Geffen School of Medicine in Kalifornien. Die Ergebnisse wurden im amerikanischen Fachjournal "Proceedings of the National Academy of Sciences" veröffentlicht.

["Neural mechanisms of empathy in humans"](#)

Die Studie erschien als Online-Vorabpublikation unter dem Original-Titel "Neural mechanisms of empathy in humans: A relay from neural systems for imitation to limbic areas" in der Zeitschrift "Proceedings of the National Academy of Sciences" (doi: [pnas.0935845100](#)).

[↔ Zum Original-Abstract](#)

Theodor Lipps: Vater des Empathie-Konzepts

Die Fähigkeit, sich in die Gefühlswelt eines anderen Menschen zu versetzen, gilt als ein unverzichtbarer Baustein des sozialen Zusammenlebens.

Der deutsche Philosoph und Psychologe Theodor Lipps hat dieses Phänomen zu Beginn des 20. Jahrhunderts erstmals genauer untersucht und unter dem Namen "Empathie" in die Psychologie eingeführt. Er verstand hierunter eine "innere Handlung", ein von Wahrnehmungen begleitetes inneres Nachvollziehen.

Der Chamäleon-Effekt

Eine interessante Erweiterung des Lippschen Konzepts stammt aus dem Jahr 1999. Damals hatte Tanya L. Chartrand von der Ohio State University nachgewiesen, dass sich die Fähigkeit zur Empathie auch in Äußerlichkeiten manifestiert.

Diese - mittlerweile als Chamäleon-Effekt bekannte - Regel besagt, dass empathische Menschen auch die Haltung, Eigenheiten und Gesten ihres Gegenübers unbewusst imitieren.

Hypothese: Bewegung und Emotion hängen zusammen

Darauf aufbauend postulierten Marco Iacoboni und sein Team nun eine Hypothese, die ein neurobiologisches Bindeglied zwischen dem inneren Erleben und der äußeren Erscheinung darstellt.

Ihre These: Die Repräsentation von Handlungen (z.B. Bewegungen, Mimiken) im Gehirn sollte einen lenkenden Einfluss auf jene Hirnzentren ausüben, die mit Emotionen befasst sind. Und dieser Mechanismus sollte wiederum ein entscheidender Baustein in der Neurobiologie der Empathie sein.

Die Nachweismethode: fMRI

Um ihre Hypothese zu testen, verwendeten die Forscher eine spezielles bildgebendes Verfahren, das so genannte "functional magnetic resonance imaging" (fMRI). Mittels dieses Verfahrens können die Aktivitäten ausgewählter Gehirnregionen festgestellt werden. Dies geschieht nicht unmittelbar - anhand der Erregung der Neuronenverbände -, sondern indirekt: fMRI stellt die Änderung der Durchblutung von Gehirnregionen fest.

Bei den eruierten Hirnregionen handelt es sich u.a. um frontale und seitliche Felder der Großhirnrinde sowie um die so genannte Insel - ein Bereich, der eine funktionale Verbindung zum Emotionszentrum, dem limbischen System aufbaut.

→ Mehr zu diesem Verfahren (www.neuroguide.com)

Der Versuch: Beobachtung und Imitation ...

Die amerikanischen Neurobiologen ließen ihre Testpersonen Bilder von Gesichtern betrachten, deren Ausdruck verschiedene Emotionen (z.B. Freude, Überraschung, Angst etc.) vermittelte.

Die Versuchspersonen wurden ferner aufgefordert, zwei Dinge zu tun: Sie sollten die dargestellten Emotionen innerlich nachvollziehen - oder sie einfach beobachten.

... beanspruchen die selben Hirnregionen

Das bemerkenswerte Ergebnis: Bei beiden Aufgaben wurden die selben Hirnregionen beansprucht. Offensichtlich macht es für das Gehirn keinen großen Unterschied, ob es die Beobachtung von Emotionen oder deren innere Nachahmung verarbeiten muss.

Aus psychologischer Sicht stellt dieses Ergebnis eine elegante Unterstützung des Chamäleon-Effekts dar.

Evolutionäre Anthropologie: Empathie ist typisch menschlich

Auch für die Anthropologie liefert Iacobonis Studie einen wertvollen Baustein, der zur Abrundung des wissenschaftlichen Gesamtbildes beiträgt. In diesem Zusammenhang ist eine These von Michael Tomasello vom Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig interessant, der zufolge eine besondere Eigenschaft den Menschen von seinen Primatenkollegen trennt:

Nach Tomasellos Ansicht ist gerade die Fähigkeit des Perspektivenwechsels, der Einfühlung sowie der Nachahmung besonders bei *Homo sapiens* ausgeprägt. Und dies sei wiederum eine der Voraussetzungen für die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens.

Was macht den Mensch zum Menschen?

Aus dieser Perspektive sind die Erkenntnisse von Iacoboni und seinem Team nicht nur ein nüchterner neurobiologischer Befund. Sie beleuchten eine kognitive Besonderheit unserer Spezies - und damit das grundlegende Desiderat jeder Anthropologie: Ein tiefgreifendes Verständnis der menschlichen Natur.

Robert Czepel, science.ORF.at

→ [David Geffen School of Medicine \(UCLA\)](#)

Mehr zu diesem Thema in [science.ORF.at](#)

→ [Erfahrung verändert Wahrnehmung von Emotionen](#)

→ [Geist und Gefühl: Gleichwertige Partner](#)

→ [Lächeln steckt nur gesellige Menschen an](#)


[[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Leben](#) . [Medizin und Gesundheit](#)]

IHR KOMMENTAR ZU
DIESEM THEMA ⓘ

[shushannah](#) | 10.04, 13:32

Einführung/Nachahmung ist nichts weiter als eine Lernmethode, die, was wenig wundert, beim Menschen am stärksten ausgeprägt ist; es ist ja kein Tier bekannt, das so gut lernen kann. Die Nachahmung treibt auch seltsame Blüten bzw. hat Nebenwirkungen: Hypochonder leiden an einer Überreaktion auf Empathie auslösende Faktoren.

Den Mensch zum Menschen macht gar nichts, wenn gemeint ist, er sei kein Tier. Der Mensch hat nichts außerirdisch/göttliches an sich - wer solches befindet, der ist herzlich wenig empathie- bzw. auch lernfähig.

Jäger müssen sehr viel Einfühlungsvermögen für ihre Opfer haben, sonst wären sie wenig erfolgreich. 

[hal8999](#) | 10.04, 16:29

das "...nach seinem Bilde schuf er den Menschen" bezieht sich nur auf den "Homo Faber". In Punkto Einfühlungsvermögen wähnt sich mancher seinem Schöpfer überlegen (bis zum nächsten DoppelWopper).

[shushannah](#) | 10.04, 18:05

Inspektor Columbo braucht es natürlich auch - das Einfühlungsvermögen.

Die Technik ist böse? Gehirnwäsche: Die Technik steht im Dienste des "Klassenfeindes", der "kapitalistischen" Wirtschaft oder des "imperialistischen" Militärs.


Nur, wenn der "Herrgott" nicht will, nützt alle Vernunft gar nichts. Sagen wir, es zwickt "ihn" ein Schas oder er "fühlt" sich ohnmächtig, dann "gnade" dir "Gott".

Nicht eine schlechte Welt bringt arge Theorien hervor, sondern schlechte Lehren gebären böse Zustände. Die "Selbstvergottung" betrieben wahrlich nicht Fabers!

[bibelfritz](#) | 10.04, 08:43

Chamäleon-Effekt

Den Chamäleon-Effekt konnte ich bereits an mir selbst beobachten! Das ich ein mitfühlender Mensch bin, wage ich einmal zu behaupten. Wenn ich über einen längeren Zeitraum mit ein und derselben Person verkehre, merke ich nach einiger Zeit gewisse Verhaltenszüge dieser Person an mir selbst. Die Übernahme dieser

Verhaltensmuster passiert allerdings unbewusst. 

[sensortimecom](#) | 09.04, 19:51

Diese Erkenntnis ist ein "Alter Hut":

Keine Nachahmung ohne vorhergehende Beobachtung.

Kein "Timing" (Bewegungs-Koordination) ohne begleitende Aquisition, Speicherung und Analyse von

"Verstreichzeitmustern".

Aus der Fähigkeit eines autonomen Systems, zu aktuell erfassten Verstreichzeitmustern passende früher erfasste Verstreichzeitmuster zu finden - und zu versuchen ihnen nachzueifern - resultieren nicht nur Auto-Adaption, Auto-Optimierung, Selbstorganisation sowie die Erkennung der physikalischen Umgebung und der eigenen Bewegung; sondern letztlich auch Bewegungskoordination, Intelligenz und bewusstes Handeln.

Das sind Auszüge aus meiner Patentschrift von 1999:
"Methode zur Generierung selbstorganisierender Prozesse für autonome Mechanismen und Organismen"

Zu lesen auf Page:

<http://www.sensortime.com/time-de.html>

Dazu noch der inzwischen weitem bekannt gewordene Auto-Adaptionssatz von Bieramperl:

10) Auto-Adaptations-Satz von Erich E. Bieramperl:

Jede aktuelle nicht-chaotische Zustandsveränderung (A) eines autonomen Systems (X) mit dem variablen dynamischen Verlauf $vm(1,2,3..n)$ unterliegt einer aktuellen Folge von Verstreichzeiten $TW(1,2,3..n)$ sowie einer kovarianten Folge von Verstreichzeiten $TW'(1,2,3..n)$ aus einer zeitlich versetzten Zustandsveränderung (A') oder aus einer Kombination unterschiedlich zeitlich versetzter Zustandsveränderungen (A1')(A2 ')...(An'), wonach (A) mit (A') oder (A) mit (A1) (A2 ')... (An') annähernd isomorph ist.

wobei: $TW = vm$ -adaptiv erfasste aktuelle STQ(i)- oder STQ(d)-Verstreichzeit T_w oder T_d

und: $TW' = vm$ -adaptiv erfasste kovariante STQ(i)- oder STQ(d)-Verstreichzeit T_w' oder T_d

mfg Erich B. www.sensortime.com



[nommo](#) | 09.04, 23:02

Gegen die Theorie wäre ja nichts zu sagen, "gute" Beispiele akzeptiert ja auch jeder gern, negative (z.B. Massenhysterie) weniger gerne.

Die Meldung aus Amerika mutet mich aber an, als wolle jemand aus dem Wärmebild einer CPU ein fehlerfreies Programmlisting ableiten.

[claudedebussy](#) | 10.04, 13:29

"weithin bekannt"
dürfte wohl etwas übertrieben sein. wirres, unausgegorenes, irrelevantes Zeug.

[hal8999](#) | 10.04, 16:13

@(möchtegern-)claudedebussy : verlass dich drauf, wer mit auf einer Liste der Großen dieser Welt steht...
...der ist auch "weitem bekannt". Dass die Amis statt Bieramperl "Bieramperi" schreiben, dafür kann er doch nichts.

http://www.delphion.com/details?pn=US04392749__

[sensortimecom](#) | 10.04, 16:52

@Claude
hallo.

Ich bin der Letzte, wenn es darum geht sich selber zu beweihräuchern - und entschuldige mich für das "weitem bekannt".;-) Okay?

Was das "wirre, unausgegorene, irrelevante Zeug" betrifft, so kenne ich in der Zwischenzeit Viele, die es verstanden haben. Das bestätigen mir die mails,

die ich bekomme.

Ich diskutiere mit dir gerne über jedes Detail dieser Theorie!

Bitte zu bedenken, dass dies nicht in Form einer Dissertation verfasst ist (wie sonst üblich) sondern als "Patentschrift". In einem solchen Fall ist es nach spezifischen Kriterien zu verfassen, und es ist meist auch schwerer zu verstehen. Bitte außerdem zu bedenken, dass jede Patentschrift (zum Unterschied zu einer Dissertationschrift) eine ERFINDUNG bzw. einen konkreten gewerblich/ technischen Anwendungsfall beschreiben muss. Sonst wird es nicht veröffentlicht. Das macht die Sache doppelt schwierig.

mfg Erich B.

[claudedebussy](#) | 10.04, 16:55

@ha18999

patentieren man vieles. dass da ein patent besteht, stimmt offensichtlich.
was ich meinte war: "weitum bekannt", das klingt ja, als wäre der sog. "auto-adaptions-satz" :-)) wirklich ein wissenschaftliches theorem.
isser aber nicht. (der autor hätte das aber offensichtlich gerne.) der satz erklärt leider nichts auf dieser welt. ich fand das nur ein bisschen großsprecherisch.

[sensortimecom](#) | 10.04, 17:00

@claude

Ich hatte bisher ca. 15 000 Zugriffe von Unis auf diese Page. Von den USA bis Malaysia.

Das hab ich gemeint.

Also nochmal: Ich bilde mir drauf nix ein. Wenn du es besser weißt und die Theorie falsifizierst, dann nur zu..

Erich

[sensortimecom](#) | 10.04, 17:07

@nochmal: claude / Was erklärt dieser Satz "nicht" ?

Was erklärt dieser Autoadaptionssatz z.B. NICHT ?

Bitte um konkretes Beispiel.

Wird hier an Ort und Stelle abgehandelt.

Hoffe der science-online-webmaster hat dafür Verständnis;-)

Erich

[claudedebussy](#) | 10.04, 17:11

@sensortime

bemerke, dass meine kritik etwas abfällig gewirkt hat. nehme ich hiermit wieder zurück, sorry, war nicht meine intention.

was aber inhaltlich zu sagen ist: ich glaube nicht, dass die im artikel zitierte neurobiologische arbeit etwas mit deiner patentschrift zu tun hat. kann schon sein, dass verstreichzeiten im gehirn (irgend) eine rolle spielen. aber ich glaube nicht, dass das patent irgend etwas an neuronalen semantiken erklärt. ich wäre da sehr vorsichtig mit formulierungen wie "alter hut" & so. das ist wirklich überzogen.

mfg.

[sensortimecom](#) | 10.04, 17:26

Neuronale Semantiken

Ja bitte: Konkreten Fall nennen!

Bin erpicht drauf: nur kann die Antwort etwas dauern. Dieses Zugeständnis möchte ich mir ausbitten, sonst eh nix;-)

Der webmaster wird sicher nicht begeistert sein. Der Thread könnte verdammt lang werden;-))

[claudedebussy](#) | 10.04, 17:35

gut. konkrete frage: wie kann dman urch eine patentschrift über ein technisches zeitmessungsgerät ableiten, wie es in neuronalen systemen zu so etwas wie BEDEUTUNG kommt? (z.b. empathie, mitfühlende emotionalität) abgesehen davon, dass niemand so ein gerät im kopf hat: angenommen das wäre so: WER misst dann? und wer beobachtet wiederum den messenden?

ich sehe da NIE UND NIMMER, wie das patent mit der bedeutungsentstehung in gehirnen zusammenhängen soll.

[sensortimecom](#) | 10.04, 18:01

@claude

Nun gut. Dürfte eine lange Nacht werden. Der arme ORF-Webmaster.

Frage, bevor wir anfangen: Hast du auch den Neurophysiologischen Teil, der unter <http://www.sensortime.com/brain-de.html> ...der Algorithmus der Signalverarbeitung im Gehirn"... schon aufmerksam durchstudiert?

Das ist jener Teil der Pat.-Schrift, wo die sensorisch/rezeptorische Erfassung von Stimuli und ihre Verarbeitung in Form von Verstreichzeiten beschrieben wird, die aus den elektrischen Signalamplituden gewonnen werden, und die über AP's an Synapsen weitergeleitet werden.

Das wäre eine Mindestvoraussetzung, bitte.

E.

[sensortimecom](#) | 10.04, 18:10

@claude: noch was

"Gotthalseders Hirnmodell" auf meiner Web-Page anklicken und durchstudieren.

Der Mann studierte Psychologie und Pädagogik und kam im Eigenstudium auf dieselbe Ausgangsbasis wie ich, was die Fundamental-Prinzipien der neuronalen Signalverarbeitung betrifft:

ZEITMUSTER-Aquirierung, ZEITMUSTER-Speicherung, ZEITMUSTER-Vergleich mit referenten gespeicherten Z., --> Ja/Nein-Signale von den involvierten Synapsen an die involvierte muskulare Peripherie, --> ZEITMUSTER-Nachvollzug.

Dasselbe steht im Prinzip auch in meinen pages. Genauso.

E.

[hal8999](#) | 11.04, 12:08

@claudedebussy | 10.04, 16:55 : ego te absolvo


ich zünde nun mal gerne. mea culpa.

Bei dem Nick konnte ich Dich nur nicht ignorieren. Neurotische Zwangshandlung.

[nommo](#) | 09.04, 16:56

Bladerunner

Bitte nicht noch mehr Lügendetektoren! Bei Sadisten funkts dann vielleicht in derselben Hirnregion. Ergo: mitempfindend.

Der ermüdete TV-Konsument ist dann gefühlskalt, wenn er nicht bei jeder Seifenoper mitflent? 

[allgeier](#) | 09.04, 17:08

ah, Seifenopern als Machwerke wahrzunehmen ;-)
ist nicht "sadistisch"


Schwieriger ist die Sache, wenn geschickt eingesetzter TV-Horror die Ermüdung verursacht.

Da könnte es sein, dass sich der Konsument quasiabsichtlich abstumpft, wie bei Drogenmissbrauch. Man soll sich "cool" geben, sonst wird man ausgelacht.

[allgeier](#) | 09.04, 16:48

Ja, aber

so richtig "typisch menschlich" kommt mir die oben erwähnte "Nachahmung" noch nicht vor - Bonobofreunde werden ihre Lieblinge sofort dafür melden. Mit der "Einfühlung" steht es ähnlich. Bleibt vor allem: "Perspektivenwechsel", und zwar einer, welcher mit Bewusstsein vorgenommen wird, und zwar in einer Lage, in der der Bonobo das nicht schafft:

Dem Feind gegenüber. 

[neanderberger](#) | 14.04, 14:46

Meinst Du jetzt den arteigenen Feind, oder den, der den Bonobo als Appetithappen sieht. Leoparden werden freilich auf die Konfliktbewältigungsmethoden der Bonobos nicht ansprechen.

Man wird bei aller Skepsis die Forschungsergebnisse nicht nur als "typisch", sondern als "einzig" menschlich bezeichnen müssen, solange man nicht wirklich weiß, was der Affe denkt bzw. fühlt.

Selbst der Alzheimerkranke, der sich selbst im Spiegel nicht mehr erkennt, kann da nicht weiterhelfen.

Die ORF-ON-Foren sind jedermann zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussions-Atmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge zu löschen.

 [Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)