

Die Gedanken der anderen

Am 10. Januar 2006 veröffentlichte die Wissenschaftsjournalistin Sandra Blakeslee in der »New York Times« einen Artikel über Spiegelneurone. Die Überschrift lautete »Zellen, die Gedanken lesen«. Ich nehme an, Blakeslee oder ihre Herausgeber wollten auf eine der erstaunlichsten Erkenntnisse hinaus, die uns die Entdeckung von Spiegelneuronen beschert hat: Ihre relativ einfachen physiologischen Eigenschaften ermöglichen uns, zu erfassen, was im Geist anderer Menschen vor sich geht, eine Fähigkeit, der beizukommen stets als unmöglich gegolten hat.

Der populärste gegenwärtig dafür verfügbare Begriff lautet »Gedanken lesen«. Ich bin allerdings der Ansicht, dass dieser Ausdruck bereits mit gewissen unzutreffenden Annahmen über den Prozess befrachtet ist, den wir zu verstehen versuchen. Die Floskel »Gedanken lesen« vermittelt unausgesprochen den Eindruck, dass unser Verständnis vom mentalen Zustand anderer symbolisches Denken oder Schlussfolgerungen erforderlich macht. Und tatsächlich war dies unter Wissenschaftlern, die sich mit der kognitiven Fähigkeit beschäftigen, zu verstehen, was in einem anderen vor sich geht, lange eine weit verbreitete Annahme.

Der vorherrschenden Sichtweise zufolge verwenden wir, wenn wir die geistigen Zustände anderer Personen erfassen, (von Kind auf) denselben Ansatz, mit dem sich ein Naturwissenschaftler einem Naturphänomen nähert. Wir beobachten das Verhalten des anderen und stellen dann genau so, wie ein Physiker eine Theorie aufstellt, eine Theorie über dessen geistige Verfassung auf. Dann suchen wir nach Indizien zur Bestätigung dieser Theorie. Sprechen die Indizien nicht für diese, überarbeiten wir die Theorie oder stellen gar eine neue auf. Sehen wir zum Beispiel jemanden weinen, nachdem er gestürzt ist, mutmaßen wir, dass Weinen Schmerz ausdrückt. Wenig später sehen wir womöglich jemanden weinen, als ihm ein pres-

SPONTANE EINFÜHLUNG
Spiegelneurone versorgen uns mühelos mit Informationen über das Innenleben eines Gegenübers.

Um uns in ein Gegenüber hineinzuversetzen, brauchen wir uns nicht anzustrengen. Der Neurologe **Marco Iacoboni** glaubt: Die Spiegelneurone des Gehirns simulieren automatisch, wie sich unsere Mitmenschen verhalten – und was sie wahrscheinlich dazu antreibt.

VON MARCO IACOBONI

tigeträchtiger Preis überreicht wird, was uns zwingt, die erste Theorie über das Weinen und die physischen und emotionalen Zustände, die damit assoziiert sind, zu überdenken. Im Wissenschaftlerjargon heißt dieses Modell zum Erfassen des mentalen Zustands anderer Menschen (ein bisschen verwirrend vielleicht) »Theorie-Theorie«, denn diese Form des Erkenntniserwerbs über die Motive anderer Menschen ähnelt in gewissem Maße einer wissenschaftlichen Theorie: Die Zustände selbst lassen sich nicht direkt beobachten, aber das Verhalten der anderen kann auf der Basis einer Reihe von Kausalregeln vorhergesagt werden, die Wahrnehmungen, Wünsche und Überzeugungen, Entscheidungen und Handlungen zusammenführen.

Ich fand immer, dass dieses Modell dessen, wie wir die Vorgänge im Geiste eines anderen erfassen, zu kompliziert ist, und sicher nicht zufällig gefährlich nahe an der Art und Weise, wie die Menschen zu denken geneigt sind, die es vertreten (Akademiker natürlich). Ich gründe meine Zweifel über die Theorie-Theorie auf die schlichte Beobachtung, dass wir die geistige Verfassung anderer Menschen nahezu ohne Unterlass registrieren, in aller Regel ohne einen Gedanken an das Problem zu verschwenden.

Wenn ich in meinen Seminaren die Vorstellung einführen möchte, dass die Natur möglicherweise eine viel einfachere, viel weniger mühsame Weise erfunden hat, das zu erfassen, was in unseren Mitmenschen vor sich geht, zitiere ich gerne eine Unterhaltung zwischen Harry Potter und Professor Severus Snape aus »Harry Potter und der Orden des Phönix«. In dieser Szene versucht Lord Voldemort, ein böser Magier, in Harrys Geist einzudringen, um an wichtige Informationen heranzukommen, die er für seine finsternen Pläne verwenden kann. Professor Snape soll Harry die Kunst der »Okkulentik« lehren – der Fähigkeit, andere daran zu hindern, in den eigenen Geist einzudringen.

STICHWORTE

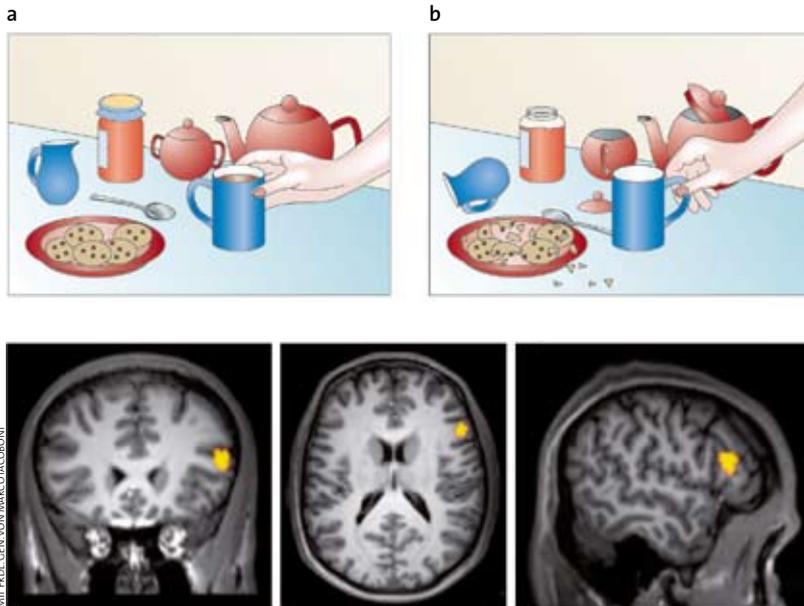
THEORIE-THEORIE

kognitionspsychologisches Modell, wonach wir anhand von Kausalregeln auf das Innenleben unserer Mitmenschen zurückschließen

SIMULATIONSTHEORIE

alternativer Erklärungsansatz, der besagt, dass wir den Geisteszustand eines anderen erfassen, indem wir uns in ihn hineinversetzen – sei es willkürlich oder automatisch.





TRINKEN ODER ABRÄUMEN?
 Wenn aus dem Kontext einer Handlung auf die Intention dahinter zu schließen ist (a: jemand greift zur Tasse, um zu trinken; b: jemand räumt den Tisch ab), sind die Spiegelneurone in einer Region des rechten Frontallappens besonders aktiv. Die Hirnscans zeigen sie auf drei verschiedenen Schnittebenen: vertikal, horizontal und sagittal (entlang der Längsachse).

»Der Dunkle Lord ist hervorragend in Legilimantik, der Fähigkeit, Gefühle und Erinnerungen aus dem Kopf einer anderen Person herauszuziehen«, erklärt Snape. Harry ist einigermaßen verduzt und fragt: »Er kann Gedanken lesen?« – »Ihnen mangelt es an Feingefühl, Potter ... Nur Muggel [Nicht-Magier, Anm. d. Red.] reden von ›Gedankenlesen‹. Der Kopf ist kein Buch.«

Obwohl mir Snape definitiv nicht sympathisch ist, muss ich gestehen, dass seine Antwort auf Harry meine Position in der Debatte um das Erfassen der Vorgänge im Geist anderer Menschen sehr gut zusammenfasst. Der Geist eines Menschen ist kein Buch. Ich glaube nicht, dass wir die Gedanken anderer »lesen«, und wir sollten aufhören, Begriffe zu verwenden, die bereits eine gewisse Voreingenommenheit in Bezug auf die Art und Weise transportieren, wie wir über einen solchen Prozess denken. Wir entziffern unablässig die Welt um uns herum, ja, aber wir lesen nicht die Gedanken anderer in dem Sinne, wie wir diese Floskel normalerweise gebrauchen.

Ich glaube nicht, dass wir unser Gehirn mit komplexen Schlussfolgerungen betreffs dessen überladen müssen, warum Leute das tun, was sie tun, oder was sie als Nächstes tun werden, vor allem nicht, wenn es um das mehr oder weniger kontinuierliche Erfassen der einfachen tagtäglichen Handlungen unserer Zeitgenossen geht. Stets und ständig sind wir von Leuten umgeben. Wir wären gar nicht im Stande, das alles zu bewältigen, wenn wir dies jeweils wie ein Albert Einstein auf wissenschaftliche Weise leisten und jeden um uns herum analysieren müssten. Ich bin mit meinem Widerstand gegen die Theo-

rie-Theorie übrigens keineswegs ein einsamer Wolf. Noch als diese auf dem Gebiet der Entwicklungspsychologie das vorherrschende Modell war – lange vor der Entdeckung von Spiegelneuronen –, hatte bereits eine Minderheit von Wissenschaftlern eine Alternativtheorie aufgestellt, die sie als Simulationstheorie bezeichnete.

Diesem Ansatz zufolge erfassen wir den Geisteszustand eines anderen Menschen, indem wir buchstäblich in dessen Haut schlüpfen. Von dieser Überlegung gibt es zwei Varianten, von denen eine radikaler ist als die andere. In der gemäßigteren Version besteht der Schritt, sich in den anderen hineinzusetzen, noch in einem kognitiven, willkürgesteuerten und aktiven Prozess, während die radikalere Variante davon ausgeht, dass wir in mehr oder minder unbewusster Weise automatisch simulieren, was andere Leute tun. Was diese Frage angeht, bin ich ein Radikaler, denn diese automatische, unbewusste Form der Simulation passt sehr gut zu dem, was wir über Spiegelneurone wissen.

Die Absicht entschlüsseln

Nach der Entdeckung der Spiegelneurone verlor die Theorie-Theorie als Erklärung unserer Fähigkeit, zu verstehen, was in anderen vor sich geht, dramatisch an Zuspruch, während die Simulationstheorie ungemein an Popularität gewann. Empirische Daten aber, die zeigen, dass die Entschlüsselung der Absichten, die hinter dem Handeln anderer stehen, mit Spiegelneuronen verknüpft ist, standen bis vor Kurzem aus. Die erste Untersuchung dieser Art war eine Kooperation zwischen den Neurophysiologen in Parma, vor allem mit Giacomo Rizzolatti und Vittorio Gallese, und meinem Labor. Die Idee dazu war uns schon lange davor gekommen, und zwar bei einer unserer ersten Konferenzen im Herbst 1999 auf Kreta. Der Artikel, in dem unsere Befunde dargelegt werden, erschien 2005. Es hat eine Weile gedauert, bis wir das Experiment entworfen hatten. Intentionen erweisen sich als aalglatt, will man ihnen mit empirischer Forschung beikommen.

Unsere ursprüngliche Überlegung war gewesen, dass ein und dieselbe Handlung durchaus mit unterschiedlichen Absichten einhergehen kann. Nach einer Tasse kann man aus den unterschiedlichsten Gründen greifen. Die beiden häufigsten sind vermutlich, dass man aus ihr trinken oder dass man sie in die Geschirrspülmaschine stellen will. Oft vermittelt der Kontext Hinweise darauf, welche Absicht die wahrscheinlichere ist. Wenn ich mich zum Beispiel

soeben zum Frühstück niedergelassen habe und sehe, wie meine Frau nach ihrer Teetasse greift, dann erscheint es mir wahrscheinlich, dass sie daraus trinken wird. Wenn wir jedoch mit der Mahlzeit fertig sind und sie im Aufstehen nach der Tasse greift, dann ist es wahrscheinlich, dass sie sie in die Spülmaschine stellen wird. Klar, sie könnte noch einen letzten Schluck nehmen. Aber das ist aus dem Kontext heraus, in dem die Handlung steht, weniger wahrscheinlich, als dass sie die Tasse in die Spülmaschine stellt.

Wenn Spiegelneurone lediglich auf die Tätigkeit des Zugreifens ansprechen, spielte es eigentlich keine Rolle, in welchem Kontext diese steht. Ja, es spielt nicht einmal eine Rolle, ob es überhaupt einen Kontext gibt. Greifen ist Greifen, mit oder ohne Kontext. Wenn Spiegelneurone aber auf die Absicht reagieren, die hinter der beobachteten Handlung steht – so, wie wir es bei Affen beobachtet haben –, dann sollte der Kontext die Aktivität von Spiegelneuronen beeinflussen.

Vor dem Hintergrund dieser Logik entwarfen wir ein Experiment mit bildgebenden Verfahren, bei dem menschliche Probanden eine Reihe von Videofilmen zu sehen bekamen. Bei einem davon, den wir »Aktion« genannt haben, war nur eine Hand zu sehen, die ohne jeden erklärenden Kontext nach einer Tasse griff. Es wurden verschiedene Arten des Zupackens gezeigt, aber keine davon stand in irgendeinem Kontext – und was geschah, nachdem die Hand die Tasse gepackt hatte, wurde nicht gezeigt. Bei einer anderen Serie, die wir »Kontext« genannt hatten, war ein Szenario mit vielen Gegenständen zu sehen: eine Teekanne, Kekse, ein Krug und so weiter. In einer der Kontextszenen war alles sauber aufgedeckt, so als wolle sich im nächsten Augenblick jemand zum Tee niederlassen.

Im anderen Fall war der Tisch ziemlich unaufgeräumt, Kekskrümel und eine zerknüllte Serviette ließen das Ganze wirken, als sei der Teetisch soeben von jemandem verlassen worden. In diesen Kontextszenen geschieht absolut nichts: keine Handlung, nur der bildliche Rahmen. In der dritten Sorte von Filmen, die wir als »Intention« bezeichnet hatten, haben wir die Elemente der beiden ersten Reihen kombiniert. Die Versuchspersonen beobachteten, genau wie in der Serie »Aktion«, dass eine Hand nach einer Tasse griff, dieses Mal aber war das Zugreifen entweder in das Szenario des frisch gedeckten oder des unaufgeräumten Teetischs eingebettet und legte daher einen Handlungskontext nahe.

Die Vorhersagen bei diesem Experiment waren relativ einfach: Wenn in den Spiegelneuronen lediglich die beobachtete Greifhandlung kodiert ist, sollte sich ihre Aktivität beim Betrachten der Aktionsserie nicht von der beim Anschauen der Intentionsserie unterscheiden. Wenn in den Spiegelneuronen hingegen auch die mit einer Handlung verknüpfte Absicht kodiert ist, dann sollte in Arealen mit Spiegelneuronen bei den Intentionsszenen eine höhere Aktivität festzustellen sein als bei den Aktionsfilmen, und sie sollte sich möglicherweise bei den beiden unterschiedlichen Szenarien obendrein auch noch unterscheiden.

Die Ergebnisse bestätigten die Hypothese, dass in den Spiegelneuronen auch die mit einer Handlung assoziierte Absicht kodiert ist: Wenn die Versuchspersonen die Greifhandlung in eines der beiden Kontextszenarien eingebettet sahen, war die Aktivität im frontalen Spiegelneuronenareal gegenüber dem Betrachten der reinen Greifhandlung erhöht. Außerdem war sie höher, wenn die Probanden die Greifhandlung im Kontext mit dem in Aussicht stehenden Teetrinken sahen, als wenn sie sie vor dem Hintergrund des beendeten Teetrinkens betrachteten. Auch dieses Resultat entbehrt nicht der Logik, denn Trinken liegt uns als Handlungsmotiv sehr viel näher als Aufräumen.

Müheloses Simulieren von Motiven

Diese Ergebnisse sprechen, was unsere Fähigkeit zum Verstehen der Motive und Intentionen anderer Menschen betrifft, klar für das Simulationsmodell. Dieselben Gehirnzellen, die aktiviert werden, während sich unsere eigenen Absichten formen, feuern auch, wenn wir zwischen verschiedenen Intentionen unterscheiden sollen, die mit dem Handeln anderer Menschen assoziiert sind. Die von Spiegelneuronen geleistete Form von Simulation ist vermutlich die automatischere, mühelosere Variante des Modells. Spiegelneurone sind in jenem Teil des Gehirns lokalisiert, der für das motorische Verhalten wichtig ist, ganz in der Nähe der primär-motorischen Rinde (auch primärer Motorkortex), dessen elektrische Signale direkt unsere Muskeln ansteuern. Diese Zellen scheinen nichts mit dem willentlichen, aktiven kognitiven Aufwand zu tun zu haben, den es bedeuten würde, in die Haut eines anderen zu schlüpfen. ~

Marco Iacoboni ist Neurologe und Professor für biologische Verhaltenswissenschaften an der University of California in Los Angeles.

QUELLEN

Gallese, V. et al.: Action Recognition in the Premotor Cortex. In: Brain 119, S. 593–609, 1996.

Der erste umfassende Bericht über Spiegelneurone bei Affen beschreibt detailliert die zentralen Eigenschaften dieser Zellen in der Area F5.

Iacoboni, M. et al.: Grasping the Intentions of Others with One's Own Mirror Neuron System. In: PLoS Biology 3, e79, 2005.

Die fMRI-Studie belegt, dass Spiegelneurone im rechten unteren Frontallappen je nach Intention einer Handlung unterschiedlich reagieren.

Dieser Text ist ein exklusiver Vorabdruck aus



Marco Iacoboni
**WOHER WIR WISSEN,
WAS ANDERE DENKEN
UND FÜHLEN**

Die neue Wissenschaft der Spiegelneuronen
[DVA, München 2009,
320 S., € 21,95]