

Wir-Gefühl in Windeln

Auf den ersten Blick können Babys nicht viel. Sie schreien, wenn ihnen etwas nicht passt, und blicken verträumt ins Leere. Doch der Schein trügt: Erstaunlich früh verfügen die Sprösslinge über beeindruckende soziale Fähigkeiten.

VON CHRISTIAN WOLF



ISTOCKPHOTO / DRILWOART

CHARM-OFFENSIVE

Säuglinge nehmen überraschend schnell mit ihren Mitmenschen Kontakt auf.



Max liebt Buttergebäck. Heimlich nascht der 14 Monate alte Junge die letzten Kekse und legt die leere Schachtel zurück auf den Tisch. Seine Schwester sieht die Packung und streckt begierig ihre Hand aus. Max wundert sich: Warum greift sie danach, obwohl sie doch leer ist? Er versteht nicht, warum seine Schwester gar nicht wissen kann, dass er die letzten Süßigkeiten vertilgt hat. Der Grund: Max ist schlicht zu jung; ihm fehlt ein zentrales Kennzeichen der »Theory of Mind« – der Fähigkeit, Vermutungen darüber anzustellen, was im Kopf eines anderen vor sich geht.

Für uns Erwachsene ist es ein Kinderspiel, zu bemerken, wann Mitmenschen aus falschen Überzeugungen heraus handeln. Diese Form von Erkenntnis gilt als elementar für die soziale Kompetenz. Bisher gingen Forscher davon aus, dass Kinder diese Gabe mit ungefähr vier Jahren entwickeln. Der Umschwung kann mit dem so genannten False-Belief-Test festgestellt werden: Das Kind beobachtet dabei, wie ein Erwachsener ein Objekt an einer bestimmten Stelle platziert. Die Person verlässt anschließend den Raum, und in der Zwischenzeit verstaut der Versuchsleiter den Gegenstand an einem anderen Ort. Der Erwachsene kehrt zurück, und das Kind wird gefragt, wo dieser wohl nach dem Objekt sucht.

Die meisten Dreijährigen denken, der Erwachsene werde dort nachschauen, wo sich das Objekt tatsächlich befindet. Ältere Kinder hingegen wissen: Er sucht da, wo es zuvor lag. Sie begreifen also, dass mentale Zustände – beispielsweise Überzeugungen – die Realität nicht direkt widerspiegeln, sondern Repräsentationen sind, die auch falsch sein können.

Doch der klassische False-Belief-Test hat Nachteile, die Kleinkinder daran hindern könnten, ihn zu bestehen: Sie müssen nicht nur die Absichten eines anderen verstehen, sondern auch verbal erfassen, was die Forscher von ihnen wollen. So kann es passieren, dass die Kinder nur deshalb durchfallen, weil sie nicht wissen, was zu tun ist.

Wissenschaftler um Victoria Southgate von der Birkbeck University of London wandelten den Versuch daher ab: Anstatt den Kleinen eine konkrete Aufgabe zu stellen, beobachteten sie einfach deren Blicke. Im Jahr 2007 setzten die Kognitionspsychologen 20 Zweijährige vor einen Monitor, auf dem sich die folgende Szene abspielte: Ein Erwachsener steht vor einer Wand mit zwei Fenstern, durch die hindurch jeweils eine undurchsichtige Box zu erreichen ist. Zu Beginn taucht eine Puppe am unteren Bild-

AUF EINEN BLICK

Knirpse mit sozialer Ader

1 Viel früher, als Forscher lange Zeit dachten, verfügen Kinder über grundlegende soziale Fähigkeiten.

2 So können bereits Zweijährige bemerken, wenn sich eine andere Person irrt, und deren Verhalten entsprechend vorhersagen.

3 Sogar Säuglinge zeigen Ansätze von sozialer Kompetenz: Sie nutzen etwa Blickkontakt und mimische Signale, um gezielt zu lernen.

»Bereits mit einem Jahr nutzen Babys jene Region ihres Gehirns, die ihre eigenen Bewegungen steuert, auch um die Handlungen anderer wahrzunehmen«

(Kognitionspsychologin Victoria Southgate, Birkbeck University of London)

KLÖTZCHENTHEATER

In einem Experiment beobachteten Säuglinge geometrische Figuren, denen Forscher Augen angeklebt hatten. Der rote Kreis »müht sich« dabei offenbar vergeblich, einen Hügel hinaufzuklettern. Schließlich kommt ihm ein gelbes Dreieck zu Hilfe (oberes Bild) – oder ein blaues Quadrat versucht ihn hinunterzuschieben (unteres Bild). Nach diesem Schauspiel wählen die Kinder lieber die gelbe als die blaue Figur.



AUS: KLEINHAMM ET AL. NATURE, BD. 460, S. 358, 22. NOVEMBER 2007

schirmrand auf und legt einen Ball in eine der beiden Kisten. Nachdem die Fenster erleuchtet werden und ein Klang ertönt, öffnet die Person das entsprechende Fenster und holt sich das Spielzeug.

Im eigentlichen Test sehen die Kleinen dann, wie der Erwachsene sich, durch ein Telefonklingeln abgelenkt, abwendet. Währenddessen stiehlt die Puppe den Ball aus der Schachtel und legt ihn in die andere Kiste. Schließlich nimmt sie ihn erneut heraus, um damit zu verschwinden.

Als sich der Erwachsene wieder umdreht, muss er also denken, der Ball befände sich immer noch in der ersten Kiste. Die spannende Frage lautete nun: Wohin blicken die Kleinen, sobald das Licht angeht? Wie sich herausstellte, richtete die große Mehrzahl der Kinder ihre Augen auf das Fenster, hinter dem der Erwachsene gemäß seiner falschen Überzeugung suchen müsste.

Was Blicke verraten

Offenbar merken schon Kleinkinder im Alter von zwei Jahren, wenn sich ein anderer irrt, und sie können sein Verhalten entsprechend vorhersagen. Doch auch bei dieser Studie gab es ein Problem: »Die Befunde und die Interpretationen basieren ausschließlich auf dem Blickverhalten der Kinder«, so Gisa Aschersleben, Entwicklungspsychologin an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken. »Es ist unklar, inwieweit man von den Augenbewegungen auf wirkliches Verständnis schließen kann.«

Um sich nicht auf die Blicke der Sprösslinge verlassen zu müssen, modifizierten Wissenschaftler um David Buttelmann vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig den Versuchsaufbau abermals: In dem Experiment von 2009 ließen sie Kleinkinder einem Erwachsenen dabei helfen, ein bestimmtes Ziel zu erreichen, etwa ein Spielzeug aus einer Box zu holen.

Eine Person versuchte dabei erfolglos, eine Kiste zu öffnen. Wie die 18 Monate alten Kinder zuvor hatten beobachten können, war die Person aber Zeuge gewesen, wie das Spielzeug in eine andere Box gelegt worden war. Dennoch eilte die Mehrzahl der Kinder zu Hilfe und machte sich an der leeren Schachtel zu schaffen. Möglicherweise nahmen sie an, der Erwachsene habe versucht, die Box aus anderen Gründen zu öffnen. Versuchte sich die Person dagegen an einer Kiste, von der sie gar nicht wissen konnte, dass sie leer war, so halfen die meisten Kinder, indem sie die andere Box öffneten. Offenbar

verstanden sie die Absicht des Erwachsenen und bemerkten seinen Irrtum.

Noch überraschender sind die sozialen Talente von Säuglingen. Lange Zeit betrachtete man sie als unbeschriebene Blätter. Dass sie noch nicht mit der Sprache herausrücken können, hielt viele Wissenschaftler davon ab, sich mit ihnen zu beschäftigen. Doch mittlerweile schießen so genannte Baby-Labs wie Pilze aus dem Boden, in denen Forscher versuchen, die Kleinen zum »Reden« zu bringen. Sie bitten die Winzlinge dabei indirekt um Auskunft, indem sie beispielsweise deren Verhalten beobachten. Auch die Messung der Hirnaktivitäten lässt Rückschlüsse auf deren Fähigkeiten zu.

In solchen Labors gehen Wissenschaftler etwa der Frage nach, ob auch schon Säuglinge über bestimmte »soziale Netzwerke« im Gehirn verfügen. Bei Erwachsenen regen sich so genannte Spiegelneurone sowohl, wenn die Betreffenden eine bestimmte Handlung bei anderen beobachten, als auch, wenn sie sie selbst ausführen (siehe G&G 10/2006, S. 26). Hirnforscher glauben, diese Nervenzellen könnten es uns ermöglichen, die Handlungen anderer nachzuvollziehen und nachzuahmen.

Im Jahr 2009 begaben sich Victoria Southgate und ihre Kollegen auf die Suche nach Spiegelneuronen in den Gehirnen neun Monate alter Babys. Die Wissenschaftler platzierten die Kinder vor einem Puppentheater und maßen ihre Hirnaktivität mit Hilfe der Elektroenzephalografie (EEG). Waren die Kleinen gerade still und aufmerksam, kam ein Greifarm mit einem Spielzeug durch den Theatervorhang auf sie zu (siehe Bild rechts). Sobald sie es zu fassen versuchten, zog der Versuchsleiter die Klaue zurück. Die Wissenschaftler bemerkten, dass der sensomotorische Kortex der Säuglinge auf eine besondere Weise reagierte, wenn sie nach dem Spielzeug griffen: Der Anteil so genannter Alphawellen nahm ab – ein Zeichen für die verstärkte Aktivierung des Hirnareals.

In einem weiteren Versuch agierten die Säuglinge bloß als Zuschauer. Sie sahen, wie auf der Bühne eine Hand nach dem Spielzeug griff. Ergebnis: Ob selbst aktiv oder bloßer Beobachter – die Hirnströme ähnelten sich. »Bereits im ersten Jahr ihres Lebens nutzen Babys jene Region ihres Gehirns, die ihre eigenen Bewegungen steuert, auch um die Handlungen anderer wahrzunehmen«, resümiert Southgate. Womöglich besitzen also schon Säuglinge Spiegelneurone.

Offenbar ermöglicht die von den Forschern gemessene Hirnaktivität auch eine Art mentale

Vorausschau. Denn als die Babys daran gewöhnt waren, dass eine Hand nach dem Spielzeug griff, reagierten ihre Nervenzellen, schon kurz bevor sie erschien. Säuglinge und auch Erwachsene malen sich mit Hilfe ihres eigenen Bewegungssystems aus, wie sich die Handlung eines Mitmenschen fortsetzt, vermutet Southgate. Diese Hirnaktivität könnte Babys darauf vorbereiten, sich langsam an gemeinschaftlichen Tätigkeiten zu beteiligen. »Das ist ein wichtiger Schritt, um in die Kultur hineinzuwachsen«, betont die Psychologin.

Besonders wenn Säuglinge sprechen lernen, sollten sie nicht nur von Angesicht zu Angesicht mit einer Bezugsperson kommunizieren, sondern – wie in dem Beispiel oben – auch Gegenstände ins Spiel einbeziehen. Soll etwa ein Baby den Namen eines unbekannten Objekts lernen, muss es wissen, auf welchen Gegenstand sich ein Erwachsener verbal bezieht. Es muss also die Aufmerksamkeit seines Gegenübers teilen.

Lange Zeit gingen Wissenschaftler davon aus, dass Babys in den ersten Monaten nur zu einer »Face to Face«-Kommunikation fähig sind. Doch neuere Studien weisen in eine andere Richtung: Im Jahr 2005 untersuchte die Entwicklungspsychologin Tricia Striano vom Hunter College in New York zusammen mit Evelin Bertin vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig, ob soziale Signale nicht schon bei ganz Kleinen die Aufmerksamkeit lenken können.

Da schau hin!

Die Forscherinnen filmten, wie eine Versuchsleiterin mit fünf bis zehn Monate alten Babys bei verschiedenen Aufgaben interagierte. Zunächst gab sie einem Kind ein Bauklötzchen. Als der Säugling sich mit dem neuen Objekt beschäftigte, nannte sie ihn beim Namen, wartete auf Augenkontakt, um sich dann mit glücklichem Gesichtsausdruck und einem freudigen »Ohhhh« einem von vier Spielzeugen im Laborraum zuzuwenden. Anschließend blickte sie mehrmals zwischen dem Spielzeug und den Augen des Kindes hin und her. In einer abgewandelten Version streckte die Versuchsleiterin den Arm aus und deutete mit dem Finger auf das Zielspielzeug. Ergebnis: In beiden Aufgaben sahen die Kleinen die Objekte an. Demnach können Kinder – entgegen bisheriger Erkenntnisse – bereits vor dem Ende des neunten Lebensmonats die Aufmerksamkeit eines anderen Menschen teilen.

Aber nutzen Säuglinge soziale Hinweise auch, um etwas über ihre Umgebung zu lernen?



MIT FOTO: GEN. VON VICTORIA SOUTHGATE, UNIVERSITÄT LONDON

Lange glaubte man, die Fähigkeit, sich in unbekannten Situationen an die Emotionen von Bezugspersonen zu halten, entwickle sich erst am Ende des ersten Lebensjahres. 2008 untersuchte Tricia Striano zusammen mit Forschern vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig, ob auch schon drei Monate alte Säuglinge dieses »soziale Referenzieren« zu Stande bringen.

Die Kinder bekamen Bilder von Menschen zu sehen, die bestimmte Gegenstände entweder ängstlich oder mit neutralem Gesichtsausdruck betrachteten. Anschließend zeigte der Versuchsleiter den Kleinen das jeweilige Objekt allein. Die Wissenschaftler wollten so herausfinden, ob der Gesichtsausdruck der abgebildeten Menschen beeinflusste, wie die Säuglinge die Gegenstände in ihrem Oberstübchen verarbeiteten.

Striano und ihre Kollegen betrachteten hierfür ereigniskorrelierte Potenziale (kurz: EKP) – typische Ausschläge im EEG, die mit kognitiven Prozessen einhergehen. Die Forscher interessierten sich vor allem für eine bestimmte Komponente der EKP, die normalerweise erscheint, sobald sich Probanden einem Reiz aufmerksam zuwenden. Zudem ist sie dafür bekannt, sich in bedrohlichen Situationen zu verstärken. Tatsächlich veränderte sich die Komponente bei den Säuglingen, wenn sie Objekte sahen, auf die Erwachsene zuvor furchtsam geblickt hatten.

»Die Hirnaktivität gibt uns Auskunft darüber, wie die Kleinkinder ihre Umwelt verarbeiten«, erläutert Striano. Die Studie habe gezeigt, dass das normal entwickelte Gehirn eines Kleinkindes bereits wichtige soziale Hinweise nutzen

IM EEG-LABOR

Forscher messen mittels an der Kopfhaut befestigter Elektroden die Hirnaktivität eines Säuglings, während dieser nach einem Spielzeug greift.

»Wir verfügen über essenzielle soziale Fähigkeiten, ohne sie explizit erlernen zu müssen«

(Kinderpsychologin Kiley Hamlin, Yale University)

könne, um neue Gegenstände kennen zu lernen. Unklar bleibt allerdings, ob die Babys die Bedeutung der Signale explizit verstehen.

Um in der sozialen Welt bestehen zu können, müssen wir zudem in der Lage sein, andere einzuschätzen. Wem kann ich vertrauen? Wer ist Freund, wer Feind? Wann genau wir diese Fähigkeit entwickeln, war lange umstritten. Dass wir sie quasi in die Wiege gelegt bekommen, bewiesen Kiley Hamlin und ihre Kollegen von der Yale University in New Haven (US-Bundesstaat Connecticut) schließlich im Jahr 2007. Die Psychologen ließen sechs bis zehn Monate alte Babys wiederholt ein Schauspiel ansehen: Die Protagonisten waren Bauklötzchen, welche die Versuchsleiter mit Augen versehen hatten, so dass sie für die Kleinen lebendig wirkten.

Kleine Moralisten

Eines der Klötzchen mühte sich scheinbar vergeblich, einen Hügel hinaufzuklettern (siehe Bild S. 34). Doch dann kam ihm ein anderes zu Hilfe – ein drittes allerdings versuchte den Kletterer nach unten zu schieben. Als die Kinder anschließend zwischen dem Helfer und dem Störenfried wählen durften, griffen die meisten nach Ersterem. Möglicherweise beurteilen bereits Säuglinge andere Menschen auf Grund ihres Sozialverhaltens, spekulieren die Forscher.

Dass es sich tatsächlich um eine moralische Entscheidung der Kleinen handeln könnte, demonstrierte ein weiterer Versuch: Entfernten die Forscher die Augen von den Klötzchen, bevorzugten die Sprösslinge nicht mehr den hilfsbereiten Baustein. Die Wissenschaftler hatten der Szene damit jeden Anschein von sozialer Interaktion genommen.

Solche Beobachtungen erstaunten Hamlin und ihre Kollegen selbst. »Das zeigt, dass wir über essenzielle soziale Fähigkeiten verfügen, ohne sie explizit erlernen zu müssen«, fasst die Forscherin ihre Ergebnisse zusammen.

Was wir von anderen und der sozialen Interaktion mit ihnen erwarten, hängt aber natürlich auch von unseren Erfahrungen ab. Schon in den 1950er Jahren hat der Kinderpsychiater John Bowlby die Theorie aufgestellt, dass bereits Kleinkinder Vorstellungen von sozialen Beziehungen ausbilden, die auf ihrem Umgang mit den Eltern oder anderen Bezugspersonen basieren.

Nach Bowlbys Auffassung haben kleine Kinder auf Grund ihrer eigenen Erlebnisse Erwartungen, wie sich Bezugspersonen ihnen gegenüber verhalten werden. Trösten die Eltern sie etwa, wenn sie weinen, oder glänzen sie durch

Abwesenheit? Forscher um die Psychologin Susan Johnson von der Stanford University (US-Bundesstaat Kalifornien) suchten 2007 nach Belegen für Bowlbys Theorie. Zunächst bestimmten sie den Bindungstyp von 12 bis 13 Monate alten Kindern: Waren sie sicher oder eher unsicher gebunden?

In dem eigentlichen Experiment konzentrierten sich die Wissenschaftler einmal mehr auf die viel sagenden Blicke der Sprösslinge. Dabei machten sie sich eine simple Tatsache zu Nutze: Kleinkinder neigen dazu, länger auf etwas zu starren, was für sie unerwartet oder überraschend kommt. Zunächst sahen die Probanden per Video die Interaktion zwischen einem »Kind« – dargestellt durch ein kleines, animiertes, geometrisches Gebilde – und einer »Mutter«, einer größeren Form, am Fuß eines steilen Anstiegs. Die Mutter kletterte schneller hinauf und entfernte sich von dem Kleinen. Dieses begann immer wieder zu weinen – die Forscher spielten hier echtes Kinderweinen ein, damit das Szenario realistischer erschien. Die jungen Probanden bekamen dieses Schauspiel so lange zu sehen, bis sie sich langweilten.

Dann wurden sie plötzlich Zeuge, wie die Mutter entweder zu dem verzweiferten Sprössling zurückkehrte oder sich weiter von diesem die Anhöhe hinauf entfernte. Siehe da: Kinder, die sicher an ihre Eltern gebunden waren, schauten länger hin, wenn sich die Mutter weiter entfernte, als wenn sie zurückkehrte. Offenbar waren sie von ihrem Verhalten überrascht. Unsicher gebundene Kinder hingegen unterschieden zwischen den beiden Situationen kaum.

In weiteren Experimenten von Susan Johnson zeigten sie sogar das umgekehrte Verhalten – es überraschte die Sprösslinge augenscheinlich, wenn die Mutter zurückkehrte. Die Kleinen hatten wohl Erwartungen ausgebildet, wie sich die Mutter angesichts des Weinens verhalten würde. Johnson und ihre Kollegen werten ihre Ergebnisse als Beleg dafür, dass sich die Bindungserfahrungen der Kleinen in ihren Vorstellungen von sozialen Interaktionen spiegeln.

Babys und Kleinkinder beherrschen also schon sehr früh wichtige Kniffe des sozialen Miteinanders. Forscher ersinnen ihrerseits immer raffiniertere Tricks, um die Fähigkeiten der Kleinen auf die Probe zu stellen. Wir können uns wohl noch auf so manche Überraschung gefasst machen. ~

Christian Wolf ist promovierter Philosoph und freier Wissenschaftsjournalist in Berlin.

QUELLEN

Buttelmann, D. et al.: Eighteen-month-old Infants Show False Belief Understanding in an Active Helping Paradigm. In: *Cognition* 112, S. 337–342, 2009.

Hamlin, K. et al.: Social Evaluation by Preverbal Infants. In: *Nature* 450, S. 557–560, 2007.

Hoehl, S. et al.: Young Infants' Neural Processing of Objects Is Affected by Eye Gaze Direction and Emotional Expression. In: *PLoS one* 3(6), S. 1–6, 2008.

Southgate, V. et al.: Action Anticipation Through Attribution of False Belief by 2-Year-Olds. In: *Psychological Science* 18(7), S. 587–592, 2007.

Southgate, V. et al.: Predictive Motor Activation During Action Observation in Human Infants. In: *Biology Letters* 5, S. 769–772, 2009.