

Hans-Dieter Huber

## Multisensorisches Wissen

### Abstract

Perception is not a passive reception of sensory stimuli or information, but the active action of an actor in an environment. Senses and memory always work together. Perception must therefore be understood by the sensorimotor activity of the actor. The text deals with issues of multisensory perception and the interaction of the senses in an embodied action. Johannes Engelkamp's multimodal memory theory is discussed, as is the distinction between simulation and stimulation made by the Chilean neurobiologist Francisco Varela. The mirror neurons form a crucial bridge for understanding the multisensory actions of others.

Wahrnehmung ist keine passive Aufnahme von Sinnesreizen oder Informationen, sondern die aktive Handlung eines Akteurs in einer Umgebung. Sinne und Gedächtnis wirken dabei stets zusammen. Wahrnehmung muss daher vom sensomotorischen Handeln des Akteurs aus verstanden werden. Der Text befasst sich mit multisensorischer Wahrnehmung und dem Zusammenwirken aller Sinne in einer verkörperten Handlung. Die multimodale Gedächtnistheorie von Johannes Engelkamp wird ebenso wie die Unterscheidung zwischen Simulation und Stimulation, die der chilenische Neurobiologe Francisco Varela getroffen hat, diskutiert. Die Spiegelneuronen bilden ein entscheidendes Scharnier für das Verstehen der multisensorischen Handlungen Anderer.

In den letzten Jahren ist man mehr und mehr dazu übergegangen, das spezifische Zusammenwirken der einzelnen Sinneskanäle genauer zu untersuchen. Besonders die Hirnforschung hat aufgrund der komplexen, wechselseitigen und reziproken Interaktion verschiedener Gehirnareale unter dem Stichwort der Synchronie interessante Ansätze geliefert.

Wahrnehmung ist keine passive Aufnahme von Sinnesreizen, Informationen oder Sinnesdaten, sondern muss als aktive Tätigkeit eines lebenden Organismus in seiner Umwelt aufgefasst werden (vgl. hierzu ausführlicher HUBER 2018: 90-119). Man muss Wahrnehmung vom sensomotorischen Können her verstehen und nicht von einer statischen Experimentalsituation ausgehen, in der es so scheint, als würden passive Reize aufgenommen werden. Wenn ein lebender Organismus sich also aktiv orientierend in seiner Umwelt umherbewegt, sind alle seine Sinnesorgane gleichzeitig aktiv. Er nimmt die ihn umgebenden Dinge und Ereignisse auf multisensorische Weise wahr. Die Augen sitzen in den Augenhöhlen und lassen sich mit Hilfe der Augenmuskeln nach rechts, links, oben und unten bewegen. Der Kopf wiederum sitzt auf den Halswirbel auf. Insbesondere Atlas und Dreher ermöglichen dem Kopf, sich in 3 Richtungen kontinuierlich und simultan zu bewegen. Damit ist jedoch noch nicht genug. Im Kopf befinden sich auch die Sinnesorgane für das Hören, zwei Ohren, die aufgrund des zeitlichen Abstands der eintreffenden Schallwellen Schallquellen relativ zuverlässig räumlich identifizieren und orten können. Zwei Nasenlöcher, die in der Lage sind, Gerüche räumlich wahrzunehmen, sowie Zunge, Mund und Lippen für die Geschmackswahrnehmung. Die Haut bedeckt den gesamten Körper und bildet die Grenze des lebenden Organismus zu seiner Umwelt. Sie ist ein extrem wichtiges Wahrnehmungsorgan. Mit ihrer Hilfe können unter anderem Druck- und Temperaturunterschiede wahrgenommen werden. Der Kopf sitzt wiederum auf einem Oberkörper mit zwei Armen, zwei Händen und 10 Fingern. Der Oberkörper ist mithilfe der Wirbelsäule in der Lage, sich nach rechts und links zu drehen sowie nach vorne und hinten zu beugen. Durch die Koordination der Kopf- und Oberkörperbewegung mit den Armen und Händen sind komplizierteste Greifbewegungen möglich, die eine Koordination der Distanzsinn wie Sehen, Hören und Riechen mit den Nahsinnen wie Greifen, Tasten und Schmecken herstellen können. Der Oberkörper sitzt wiederum auf einem Unterkörper mit zwei Beinen, die aus Oberschenkel, Knie, Unterschenkel und Füßen bestehen. Der Unterkörper kann das gesamte, komplexe Orientierungssystem aus Kopf, Oberkörper, Armen und Händen über große Distanzen umherbewegen. Der Körper kann sich also seinen Wahrnehmungsobjekten nähern oder sich von ihnen entfernen. Er kann dabei große Strecken zurücklegen. Multisensorische Wahrnehmung als eine aktive, performative Tätigkeit eines lebenden Organismus ist daher stets verkörpert. Diese spezifische Verkörperung der Wahrnehmungsmodalitäten eines lebenden Organismus ist die Bedingung der Möglichkeit seiner Selbst- und Welterkenntnis. Eine Einschränkung dieser körperlichen Bewegungsmöglichkeiten führt zu einer simultanen Einschränkung seiner Wahrnehmungsorientierung.

Der Akteur kann das aktive Sich-Umher-Bewegen dazu benutzen, um zuverlässige Informationen über die Situation zu erlangen, in der er sich befindet. Darüber hinaus ist jede Wahrnehmung, die nach außen auf die Welt gerichtet ist, gleichzeitig von einer Wahrnehmung begleitet und wird mit ihr synchronisiert, die nach innen gerichtet ist, die sozusagen eine Art von *self-monitoring* darstellt. Nennen wir diese Form einer nach innen gerichteten

Wahrnehmung Selbstwahrnehmung. Jede Außenwahrnehmung ist immer, zu jedem Zeitpunkt und an jedem Ort, mit einer Selbstwahrnehmung gekoppelt. Es geht gar nicht anders. Es ist eine aktive, multisensorische Wahrnehmungstätigkeit, die in sich selbst, an sich selbst und mit sich selbst stattfindet. Es gibt keine Möglichkeit, die spezifisch biologische Verkörperung der Sinnestätigkeit von einem Körper abzulösen. Die Verkörperung ist die Bedingung der Möglichkeit von Wahrnehmung und Erkenntnis. Das bedeutet, dass wir bei der Wahrnehmung, die immer und ausschließlich nur Selbstwahrnehmung ist, eigentlich nur die intentionale Gerichtetheit unterscheiden können, wie Husserl sagen würde, nämlich, ob die intentionale Wahrnehmung nach außen oder nach innen orientiert ist. Sie ist als Selbsttätigkeit eines lebenden Organismus aber in jedem Fall dieselbe. Man könnte Selbstwahrnehmung eine Art von Propriozeption nennen. Fremdwahrnehmung und Selbstwahrnehmung sind stets miteinander gekoppelt und spielen auch über ihre Multimodalität zusammen, so dass sie dem lebenden Organismus ermöglichen, zu jedem Zeitpunkt seiner Wahrnehmungstätigkeit sich zuverlässig zu orientieren und zu wissen, wo er sich befindet.

Jede Art von Tätigkeit oder Kommunikation basiert auf einer spezifischen Materialität, welche die Bedingung der Möglichkeit von Kommunikation darstellt. Im Zusammenhang mit der Wahrnehmungstätigkeit lebender Organismen ist diese Materialität biologisch, chemisch und physikalisch fundiert. Daher ist es wichtig zu wissen, wie die Sinne biologisch, chemisch und neurophysiologisch funktionieren. Bereits auf dieser grundlegenden Ebene einer theoretischen Rekonstruktion der Funktionsweise der Sinne wird deutlich, dass sie in entscheidendem Maße zusammenwirken. Es macht wenig Sinn, das Sehen als eine Form von passiver Aufnahme von Sinnesreizen zu begreifen, ohne gleichzeitig die aktiven Bewegungsmöglichkeiten des lebenden Organismus mit zu berücksichtigen, der sich durch gezieltes Handeln und durch sein sensorisches Können Aufschluss über seine konkrete Umwelt verschafft. Auf dieser einfachen Ebene der Wahrnehmungsvorgänge ist klar zu erkennen, dass die Sinne zusammenwirken müssen.

Der chilenische Neurobiologe Francisco Varela unterschied in einer seiner letzten Publikationen zwischen Simulation und Stimulation (VARELA 2000: 56-59). Stimulation ist für ihn eine freie, produktive Einbildungskraft, die lediglich durch sensorischen Input korrigiert, kalibriert und eingeschränkt wird. Die Stimulation der Sinnesorgane durch die Außenwelt ist nur ein Spezialfall der autopoetischen, spontanen und schöpferischen Selbsttätigkeit des Organismus, der Simulation.

Die Fantasie bildet die zentrale Schnittstelle zwischen Innen und Außen. Als eine reproduktive Tätigkeit, die durch Sinnesreize ausgelöst wird, ist sie ein Teil des Gedächtnisses. Dies wusste bereits Aristoteles. Als eine selbständige, spontane Tätigkeit ohne äußere Stimulation ist sie eine produktive Aktivität, die von innen nach außen wirkt. In seinem schöpferischen Tätigsein in der Fantasie geht es also um die Frage, wie ein lebender Organismus seine inneren Fantasievorstellungen in eine kommunikative Form bringen kann. Ein Akteur

muss aber, um kommunizieren zu können, Medien verwenden. Er muss in der Lage sein, seine inneren Gedanken und Vorstellungen in externen, technischen und materiellen Medien auszudrücken und ihnen dort eine Form zu geben. Er muss also in jedem Fall einen produktiven Gestaltungsprozess als eine aktive Tätigkeit initiieren, an dessen Ende eine kommunikative Form steht bzw. eine Form die mit anderen kommuniziert und geteilt werden kann. Eine Form, die wiederum von den Anderen wahrgenommen, verstanden und interpretiert werden kann. Genau dies ist die Fragestellung, die mich interessiert.

Wenn man sich nun genauer anschaut, wie das Gedächtnis funktioniert, dann kann man 3 verschiedene Stadien eines vollständigen Gedächtnisprozesses voneinander unterscheiden, nämlich 1. das Einprägen, 2. das Speichern und 3. das Erinnern. Erst diese drei Prozesse zusammen beschreiben einen vollständigen Gedächtnisprozess. Ohne Erinnern bezeichnen wir das im Gedächtnis Gespeicherte als vergessen. Nun stellt sich die Frage, auf welche Art und Weise Stimulationen gespeichert werden. Wenn man sich die klassischen Gedächtnistheorien daraufhin anschaut, stellt man fest, dass es verschiedene Modelle gibt, die vor allem immer wieder das sprachliche, propositionale oder episodische Gedächtnis hervorgehoben haben. Andere Forscher wie der Finne Allan Paivio sind mit ihrer Hypothese der dualen Kodierung von Gedächtnisinhalten berühmt geworden. So nimmt Paivio an, dass Gedächtnisinhalte nicht nur sprachlich-episodisch, sondern auch in visueller Form gespeichert werden. Was ist dann aber mit Geräuschen und Klängen? Wie werden die gespeichert? Etwa visuell und episodisch? Wie kann sich jemand eine Melodie einprägen und sie auf Nachfrage vorsummen? Was ist mit dem Geruch von frisch geschnittenem Heu? Benötige ich hierzu einen sprachlichen Begriff und eine Bildvorstellung, um mich an einen Geruch zu erinnern? Was ist dann mit Taubstummen oder Blindgeborenen? Wie erinnert sich ein blinder Taubstummer an den Geruch von Heu? Wie kann er Heu identifizieren? Wir wissen aus der *Ars Memoria*, dass das Einprägen von Gedächtnisinhalten mithilfe von Raum- und Ortsvorstellungen funktioniert. Die Frage nach der gedächtnismäßigen Repräsentation von Gerüchen zeigt, dass hier verschiedene Sinnesmodalitäten zusammenwirken, um die Erinnerung oder reproduktive Imagination eines Geruchs zu erzeugen.

Der einzige mir bekannte Gedächtnisforscher, der eine multimodale Gedächtnistheorie entwickelt hat, ist der Saarbrücker Psychologe Johannes Engelkamp. Seiner Meinung nach sind Gedächtnisinhalte multimodal codiert. Allerdings stammen seine Forschungen aus den Neunzigerjahren und konnten zum damaligen Zeitpunkt noch nicht die Entdeckungen der Hirnforschung der letzten 10 Jahre in diese Theorie integrieren. Hier scheint mir der Ort zu liegen, an dem man bei dem Thema der multimodalen Kommunikation weiter arbeiten könnte. Es leuchtet also ein, dass Gedächtnisinhalte nicht nur propositional oder visuell gespeichert werden, sondern dass die verschiedenen Sinnesmodalitäten im Gehirn oder im Körper auf multisensorische Weise repräsentiert sein müssen.

Gehen wir also noch einmal zu dem Argument von Francisco Varela zurück, dass Stimulation durch Sinnesreize eine eingeschränkte Form von Imagination ist, in der freie, produktive und in autonomer Selbsttätigkeit des Gehirns erzeugte Vorstellungen, durch einen stimulativen Input korrigiert oder in ihrer produktiven Freiheit eingeschränkt werden. Dann könnte man die Behauptung wagen, dass Gedächtnisinhalte, die ja eine Form von reproduktiver Fantasie sind, auf genau dieselbe Art und Weise gespeichert werden, wie sie auch wahrgenommen werden. Das würde bedeuten, dass es überhaupt keinen Unterschied zwischen dem neurophysiologischen Aktivitätsmuster eines emotional-kognitiven Systems während einer Wahrnehmung und dem spezifischen Aktivitätsmuster während einer freien, autonomen Fantasietätigkeit, einer Erinnerung oder einem Traum gibt, außer dass dieses Aktivitätsmuster durch die externe Stimulation in ihrem Freiheitsgrad eingeschränkt ist. Imagination ist also die multisensorische *Simulation* einer abwesenden Wirklichkeit. Wahrnehmung wäre dagegen die multisensorische *Stimulation* durch eine anwesende Wirklichkeit.

Diese Konsequenz erscheint verblüffend. Dennoch glaube ich, dass das Argument nachvollziehbar ist. Denn erstens ist es komplett ökonomisch, nur einen minimalen Unterschied zwischen Wahrnehmung und der freien, autonomen Selbsttätigkeit der Imagination anzusetzen. Zweitens gibt es eine interessante Querbeziehung zu den Forschungen von Giacomo Rizzolatti und Vittorio Gallese von der Universität Parma. Sie sind bei der Entdeckung und Erforschung der von ihnen so genannten Spiegelneuronen eigentlich zu Ergebnissen gelangt, die im Kern genau dasselbe nahelegen. Im Kern lautet die These über die Funktion der Spiegelneuronen, dass die Beobachtung einer bestimmten Handlung bei einem anderen Lebewesen, einem Menschen oder einem Tier, zur Aktivierung genau derselben Gehirnareale führt, welche bei der tatsächlichen Ausführung dieser Handlung aktiv sind. Man könnte vielleicht noch hinzufügen, dass dieser Mechanismus auch für die Fantasienvorstellung und für das produktive Gedächtnis eine entscheidende Rolle spielen könnte. Wenn ich Ihnen jetzt ein Glas Wasser vortrinke und Sie mich bei dieser Tätigkeit beobachten, dann müssten bei Ihnen dieselben Gehirnareale aktiv werden wie diejenigen, die jetzt bei mir in dem Moment aktiviert sind, in dem ich diese Handlung ausführe. Wenn ich den Geschmack des Wassers auf meinen Lippen, meiner Zunge und in meiner Speiseröhre spüre und wenn ich mit meinem Kehlkopf schlucke und wieder ausatme, dann müssten Sie als Zuschauer dieselbe Wahrnehmungsempfindung des in den Körper fließenden Wassers als eine Fantasienvorstellung in sich selbst erzeugen können, die in Ihnen ebenfalls den starken Wunsch und das Bedürfnis nach Wassertrinken auslöst.

Bei multisensorischer Kommunikation handelt es sich um eine Kommunikation, die nicht propositional fundiert ist, sondern über das sensomotorische Können eines lebenden Organismus funktioniert. Gleichzeitig werden während der Wahrnehmung bestimmte Spiegelneuronen aktiv, die auch tätig werden würden, wenn der Akteur die von ihm beobachteten Tätigkeiten und

Vorgänge selbst ausführen würde. Dies ist die neurophysiologische Basis des Verstehens.

### Literatur

HUBER, HANS-DIETER: Welterzeugung durch sensomotorisches Handeln. In: SINAPIUS, PETER (Hrsg.): *Intermedialität und Performativität in den künstlerischen Therapien*. Berlin [epubli] 2018, S. 90-119

VARELA, FRANCISCO J.: Imagination als das eigentliche Leben. In: BAUMUNK, BODO-MICHAEL; MARGRET KAMPMEYER-KÄDING (Hrsg.): *Sieben Hügel – Bilder und Zeichnungen des 21. Jahrhunderts. Band VII: Träumen, Sinne, Spiele, Leidenschaften. Über die subjektive Seite der Vernunft*. Berlin [Henschel] 2000, S. 56-59