

## „Die Hand – das Werkzeug des Denkens“

27 Knochen, 36 Gelenke und 39 Muskeln – was ist das?

Es sind die technischen Daten eines Hochleistungswerkzeugs – der menschlichen Hand. Sie kann zart streicheln, hart zupacken, feinste Oberflächen ertasten und Präzisionsarbeit leisten. Die menschliche Hand ist ein wahres Wunder der Schöpfung. Ihre schier unglaubliche Vielseitigkeit macht sie zu einem echten Universalwerkzeug.

In jeder Handfläche liegen 17 000 Fühlkörperchen, die Druck-, Bewegungs- oder Vibrationsreize aufnehmen – das sind rund 140 Fühlkörperchen pro Quadratzentimeter. Mehr als 20 000 Menschen in der Bundesrepublik fehlt jedoch eine Hand.

Das lateinische Wort für Hand – manus – gibt uns in seiner Vielzahl von Bedeutungen einen kleinen Einblick:

1. Hand
2. bewaffnete Hand
3. Gewalt, Macht, Entscheidung
4. a) schaffende Hand = Arbeit, Tätigkeit  
b) Menschenarbeit, Arbeit = Werk, Kunstwerk
5. a) Handschrift  
b) Wurf  
c) Hieb, Stich
6. a) Handvoll, Schar  
b) Dienerschaft  
c) Handwerksleute, Arbeiter am Bau
7. Handähnliches  
a) Rüssel  
b) Enterhaken

Diese Bedeutungsinhalte sind Bilder, die sich im Laufe der Geschichte des Menschen und der Sprache hinter der Hand verbergen.

Die Evolution bestimmte die menschliche Gattung und das menschliche Individuum so: die aufrechte Haltung ermöglicht und umschließt erst Stehen, Gehen, freie Hände – und damit das Zeigen, Greifen, Tasten -, Umraum erleben, Sehen, Hören, Sprechen, Erleben, Ausdruck, Verkörperung in menschlicher Weise. Ohne aufrechte Haltung ist dies kaum möglich.

Jedes Kind muss diesen Weg der Entwicklung gehen, fast noch genau so wie in der Evolution. Hinter den Metaphern standhalten, durchhalten, widerstehen, Haltung bewahren, sich aufrecht halten und im Gegensatz sich hängen lassen, gehen lassen, fallen lassen stecken die Bilder des spezifisch Menschlichen.

Hinter jedem Bildungsideal steht ein bestimmtes Menschenbild, in dem gegenwärtig die Qualität der leiblich-naturalen Verfassung des Menschen neu zu interpretieren ist – auch gerade auf der Grundlage der PISA-Ergebnisse. Der wissenschaftlich orientierte Unterricht und die damit verknüpfte Bildung zeigen im deutschen Bildungswesen nicht die erwarteten Erfolge.

Lassen Sie sich mich einen **paläanthropologischen** Exkurs einschieben, um aufzuzeigen, dass die Bildung mehr Sinne erfordert – zu denen die Hand als wichtiges Organ und Werkzeug gehört, die auf das organische und geistige Fortführen und Herausholen im menschlichen Werden, in der menschlichen Entwicklung abzielt.

Die Entwicklung vom Tier zum Mensch zeigt uns, dass die Befreiung der Hand – ermöglicht durch den aufrechten Gang – gleichzeitig mit der Schädel- und Gehirnentwicklung einherging.

Die mechanische Organisation der Wirbelsäule und der Extremitäten, die Befreiung des Kopfes und des Gebisses, sowie der Hand gehen mit der Entwicklung des Gehirns einher, welches die Rolle als Koordinator aller neuen unspezialisierten Möglichkeiten übernimmt. Es erscheint in funktioneller Hinsicht als „Mieter“ des gesamten Körpers. Das Gehirn bildet den Körper auf seinen Arealen ab.

Das Verhältnis von Körper und Geist tragendem Gehirn ist das wie von Behälter zu Inhalt. Wie das gemeint ist, kann Manfred Spitzer, der wohl bekannteste Gehirnforscher unserer Zeit, sehr gut erklären. Ich zitiere:

**Bei einer Herztransplantation ist der Kranke natürlich froh, wenn er ein neues Herz eingesetzt bekommt. Das gleiche gilt z. B. für die Niere oder die Leber. Beim Gehirn ist das aber anders. Warum? Wenn Ihr ein neues Gehirn eingebaut bekommt, dann seid Ihr nicht mehr Ihr. Am nächsten Tag guckt Ihr in den Spiegel und Ihr seht noch genauso aus wie vorher, aber vielleicht habt Ihr fremde Gedanken, die ein fremdes Gehirn denkt. Es sind fremde Gedanken, Erinnerungen, die in Eurem Kopf sitzen, nicht mehr Eure. Das Gehirn ist nämlich das Organ, was einen Menschen ausmacht. Deswegen ist es auch so wichtig. Und deswegen ist es das Organ, das am allerbesten geschützt ist vor der Außenwelt und damit auch vor dem Eingriff der Forscher. Man kommt nicht einfach an das Gehirn dran. Ringsherum befinden sich Knochen. Beim Herz ist das leicht, das kann man hören und fühlen. Beim Bauchraum ist das auch leicht, Leber tasten, Milz tasten, man kommt überall ran. Nur nicht ans Hirn. Das war ein Problem für die Gehirnforschung. (Manfred Spitzer, Das kleine ABC der Neuronen, SWR 2 wissen 05.06.2006)**

Die entwicklungsgeschichtlich jüngste Formation im Gehirn ist der Neokortex – ein motorisches und sensorisches Integrationsorgan, das zum Instrument der menschlichen Intelligenz geworden ist. Es ist zu betonen, dass das Gehirn nicht der Auslöser der körperlichen Entwicklung war und ist, sondern **dass das Gehirn nur der allgemeinen motorischen Bewegung folgt**. Beim Menschen zeigen die koordinierten Tätigkeiten des Ergreifens und der Zurichtung von Nahrung eine deutliche Dominanz der Hand wie auch bei den Angriffs- und Verteidigungsaktivitäten. Die Hand ist zum Organ der Fertigung geworden – also Werkzeug, das damit dem Gesicht – präziser dem Mund mit Gebiss – die Entfaltung zum Instrument sprachlicher Lautbildung ermöglichte.

Diese Gewichtung lässt sich in dem im Gehirn zuständigen Arealen nachweisen. In der Tat nehmen die Gesichtszentren und die Hand die Hälfte des motorischen und auch des sensorischen Rindengebietes des menschlichen Gehirns ein.

Das motorische Zentrum hat die Aufgabe, sich das Modell der Bewegungs-Formel anzueignen. Das heißt, dass alle Geschicklichkeitshandlungen ein solches Modell verlangen. Diese Formeln sind aber nicht in den Gehirnzellen eingeboren, sondern sie müssen durch Wiederholungen und beharrliche Anwendung – also Übung – erworben werden. Man erwirbt also die Geschicklichkeit einer Bewegung und dieser Erwerb bestimmt eine genaue Bewegungsformel, die in das Gehirn eingeprägt wird. Die Zellen der Großhirnrinde sind in der Lage zahlreiche solcher Bewegungsformeln aufzunehmen und damit die Ausführung besonderer Geschicklichkeitshandlungen auszulösen. Wenn Sie nun an alle täglichen Handbewegungen von A wie Anziehen bis Z wie Zähneputzen Revue passieren lassen, kann eine Vorstellung angedeutet werden, wie viele Verbindungen zwischen Hand und Gehirn bestehen. Ein Forschungsprojekt aus dem Jahre 2006 an der Universität Würzburg hat ergeben, dass sich die Vielzahl von Fingerbewegungen auf die Kombination von Bewegungsmustern zurückführen lässt. Um eine bestimmte Bewegung auszuführen, addiert das Gehirn die dafür notwendigen Grundmodule.

Die Hände stellen in ihrer Tätigkeit intelligente Erkenntnisinstrumente dar, die den Sinnesorganen und dem Gehirn zuarbeiten, damit diese sich selbst und die Welt begreifen können. Der Neurologe Frank R. Wilson hat diesen Ansatz scharf und deutlich auf den Punkt gebracht:

**„Jede Theorie der menschlichen Intelligenz, die die Wechselbeziehung von Hand und Hirnfunktion, die historischen Ursprünge dieser Beziehung oder ihren Einfluss auf die Entwicklungsdynamik des modernen Menschen außer acht lässt, ist meiner Meinung nach irreführend und unfruchtbar.“**  
**(Frank R. Wilson: Die Hand – Geniestreich der Evolution. Ihr Einfluss auf Gehirn, Sprache und Kultur des Menschen. Stuttgart: Klett-Cotta 2001 S.14)**

Auf dem sensorischen Gebiet ist die Hand die wichtigste Quelle taktiler Eindrücke. Das sensorische Zentrum vermag bewusste Tastempfindungen wie Temperatur, Gewicht, Gefühl, Form, Größe und Konsistenz eines Gegenstandes zu verinnerlichen. Es besitzt die Erinnerung an wiederholte Empfindungen. Im Gehirn sind motorische und ertastete Handbilder mit besonderem Gewicht vorhanden. In die Hände klatschen – also sich selbst spüren -, auf Töpfe trommeln und mit Papier rascheln – also Gegen-Stände spüren, textile Kulturtechniken mit textilen Materialien ausführen sind gut für die Motorik und daher auch pädagogisch für die Gehirnentwicklung wertvoll.

Die spezielle Form und Funktion des menschlichen Daumens und des Zeigefingers – die allein beim Menschen so ausgebildet sind – nehmen eine Schlüsselstellung im Erwerb solcher Bilder ein. Die sich aus der Gestaltung von Daumen und Zeigefinger ergebende Beweglichkeit ermöglicht das Erlebnis von Dreidimensionalität, d.h. die Fähigkeit überhaupt Raum bewusst zu erkennen. Diese erste evolutionäre Entwicklung der Opposition des Daumens gegenüber den anderen Fingern der Hand verdankt der Mensch nicht nur die Rotationsmöglichkeit und der relativen Länge des Daumens, sondern auch der Drehbewegung des Zeigefingers und anderer Finger. Die Urmenschen waren nicht in der Lage die Daumenspitze über die ganze Breite der Hand bis zum vierten oder fünften Finger zu führen. Auch können die Urmenschen nicht die Finger auf der ellenseitigen oder zum kleinen Finger hin gelegenen Seite der Hand diagonal in Richtung zur Daumenbasis krümmen. Dies ist aber für einen effizienten Kraftgriff entscheidend. Jedes Mal, wenn wir einen

Hammer, einen Schrauberzieher oder Tennisschläger in die Hand nehmen, führen wir diese Bewegung aus.

Der Präzisionsgriff ist also eine typisch menschliche Besonderheit. Mit ihm können wir, aufrecht stehend und gehend, die Welt „begreifen“ und manipulieren. Nicht nur die Technik, angefangen mit der Herstellung von Steinwerkzeugen, sondern auch die Wissenschaft, das Verstehen der Welt, haben hier ihren Ursprung.

Eine weitere Entwicklung war die Freisetzung des entfernten Endes der Elle (des äußeren Unterarmknochens, der auf der Seite des kleinen Fingers an das Handgelenk stößt). Diese Veränderung war evolutionär von entscheidender Bedeutung, weil sie die Drehfähigkeit des Arms unterhalb des Ellbogens erhöhte. Ferner erlaubte sie es, die Hand am Gelenk vom Daumen wegzukippen. Diese Veränderungen machten uns zu einer der geschicktesten, aber auch gefährlichsten Species auf dem Planeten. Denn durch das Abknicken des Handgelenks nach außen kann die Hand einen Stock oder ein Schlaginstrument in eine parallele Verlängerungsachse zum Unterarm bringen. Damit verlängert sich der Hebel und erhöht sich die Schlag-, Wurf- oder Stichkraft um ein Vielfaches.

Die menschliche Hand ist das somit komplizierteste feinmotorische Instrument, das sich jemals evolutionär entwickelt hat. Man stellt das sehr schnell fest, wenn die Hand plötzlich fehlt oder nicht mehr funktioniert. Auch in der Prothetik der Hand erkennt man, dass es bisher nicht annähernd gelungen ist, sowohl die komplexe feinmotorische Steuerung der Finger und der Hand als auch die grobmotorische Kraftsteuerung der Hand nachzubauen. Man ist auf dem Weg!

Sensorik und Motorik erhellen sich wechselseitig. Die sinnlichen Empfindungen sind eng mit der Motorik und damit den willentlichen Aktionen des Menschen verknüpft. Viktor von Weizsäcker stellt bereits in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts fest, dass jede sinnliche Wahrnehmung mit Bewegung, also Motorik verbunden ist. Sie können es selbst überprüfen – fühlen – Handbewegung, Hören – schwingen des Trommelfelles usw., Sehen - .... über Nervenbahnen werden durch elektrische Impulse diese Informationen und Reize an das Gehirn weitergeleitet.

Schauen wir uns die Entwicklung des Gehirns einmal kurz an. Dinge und Gegenstände der Umwelt geben dem Neugeborenen eine

Wahrnehmungsinformation und es muss in seinem Gehirn eine Integration dieser sinnlichen Wahrnehmungsprozesse entwickeln, um die ankommenden Informationen gebrauchen und sinnvoll einsetzen zu können. Bei dem Kind entwickelt sich die Integrationsfunktion der sinnlichen Wahrnehmung in einer natürlichen Reihenfolge.

Die meisten Aktivitäten in den ersten sieben Lebensjahren sind Teil eines einzigen Prozesses: Der Prozess der Einordnung von Empfindungen und Eindrücken im gesamten Nervensystem. Dies bedeutet, dass die Kinder Erfahrungen machen müssen, damit bestimmte Fähigkeiten bzw. Fertigkeiten erworben werden können.

Diese Erfahrungen müssen auf der Basis sinnlicher Wahrnehmung geschehen.

In den ersten drei Lebensjahren nimmt die Zahl der Synapsen rasant zu - eine Gehirnzelle kann bis zu 10 000 ausbilden. Mit zwei Jahren entspricht die Menge der Synapsen derjenigen von Erwachsenen, mit drei Jahren hat ein Kind bereits doppelt so viel. Die Anzahl – es sind 200 Billionen – bleibt dann bis zum Ende des ersten Lebensjahrzehnts relativ konstant. Bis zum Jugendalter wird rund die Hälfte der Synapsen wieder abgebaut, bis die für Erwachsene typische Anzahl von 100 Billionen erreicht wird. Verbunden mit diesem rasanten Wachstum von Synapsen ist eine rasche Gewichtszunahme des Gehirns:

von 250 g bei der Geburt über 750 g am Ende des 1. Lebensjahrs bis 1.300 g im 5. Lebensjahr. In der Pubertät wird schließlich das Endgewicht erreicht. Die doppelt so

hohe Zahl von Synapsen erklärt auch, wieso das Gehirn eines Dreijährigen mehr als doppelt so aktiv ist wie das eines Erwachsenen.

Die Ausbildung von doppelt so vielen Synapsen, wie letztlich benötigt werden, ist ein Zeichen für die große Plastizität des Gehirns und die enorme Lern- und Anpassungsfähigkeit des Säuglings bzw. Kleinkinds. Das Neugeborene fängt geistig praktisch bei Null an: Abgesehen von ein paar Instinkten ist es weitgehend auf Wahrnehmung und Reaktion beschränkt. Die Überproduktion von Synapsen in den ersten wenigen Lebensjahren ermöglicht das schnelle Erlernen ganz unterschiedlicher Verhaltensweisen, Sprachen, Lebensstile usw. Ein großer Teil der weiteren Gehirnentwicklung bei Kindern besteht dann darin, die für ihre Lebenswelt nicht relevanten Synapsen abzubauen und die benötigten Bahnen zwischen Neuronen zu intensivieren. So bestimmt letztlich die Umwelt - das in ihr Erfahrene, Gelernte, Erlebte, Aufgenommene - zu einem großen Teil die Struktur des Gehirns. Etwa ab vier Jahren verbessert sich allmählich die Kommunikation zwischen linker und rechter Hemisphäre. Dies ermöglicht die Integration der analytischen und der intuitiven Seite des Kindes. Er wirkt klüger, kann nun zwischen Schein und Wirklichkeit unterscheiden, erkennt die Andersartigkeit der Gedanken und Beweggründe anderer Menschen und kann sich in Rollen hineinversetzen. Mit sechs Jahren beginnt eine neue Phase intellektueller Reife: Da sich das Kind zunehmend selbst beherrschen, die eigenen Gefühle kontrollieren und die Bedürfnisbefriedigung herausschieben kann, kann es sich besser konzentrieren und zielgerichtet lernen. Die zunehmende Reife der Stirnlappen erleichtert logisches Denken, Urteilsfähigkeit, Rechnen und "vernünftiges" Handeln.

Bei 6- bis 12-jährigen Kindern vermehrt sich die graue Gehirns substanz auch stark in den hinteren Hirnregionen: Die sprachlichen Fähigkeiten und das räumliche Vorstellungsvermögen werden besser.

Die Überproduktion und Selektion von Synapsen erfolgen in verschiedenen Regionen des Gehirns mit unterschiedlicher Geschwindigkeit und Intensität; sie erreichen ihren Höhepunkt zu jeweils anderen Zeiten. Beispielsweise wird in den Hinterhauptslappen, die für die visuelle Wahrnehmung zuständig sind, die höchste Dichte von Synapsen schon in den ersten Lebensmonaten erreicht. Hingegen ist das Wachstum in den Stirnlappen - wo Planen von Handlungen, Urteilsvermögen, Aufmerksamkeit statt finden - zwischen dem 3. und 6. Lebensjahr am größten. In diesem Zusammenhang wird oft von "Entwicklungsfenstern" oder "kritischen oder sensiblen Phasen" gesprochen, in denen das Gehirn für bestimmte Lernerfahrungen besonders empfänglich sei, da dann die relevanten Synapsen ausgewählt und miteinander verknüpft, also die entsprechenden Regionen des Gehirns strukturiert würden. Werden diese Perioden verpasst, könnte ein Kind im jeweiligen Bereich kaum noch dieselbe Leistungsfähigkeit erreichen wie andere.

Das Gehirn bedarf eines beständigen Informationsflusses mannigfaltiger Empfindungen als sensorische „Nahrung“, um sich entwickeln zu können und in der richtigen Weise zu funktionieren. Ohne einen ausreichenden Bestand an Empfindungen der unterschiedlichsten Art kann sich das Nervensystem nicht adäquat entwickeln. Empfindungen sind „Futter“ für das Nervensystem. Jeder Muskel, jedes Gelenk, jedes lebenswichtige Organ, jeder kleinste Hautabschnitt und die Sinnesorgane am Kopf senden ihre sensorischen Reize zum Gehirn. Jede einzelne Empfindung ist eine Art der Information.

Die kulturelle Evolution des Menschen beruht auf einer wechselseitigen Leistungssteigerung von Hand und Hirn. Das Begreifen der Welt geschieht im Gehirn, aber nicht ohne das Eingreifen in die Wirklichkeit mit unseren Händen.

Sprache verlangt einen lautbildenden Kehlkopf, aber was wäre sie ohne Schrift – erstellt vom Präzisionsgriff der Hand? Künstlerische Kreativität ohne Hände ist möglich, wie Tanz und Gesang lehren – ob es aber ohne Hand überhaupt zur Kreativität gekommen wäre?

Kommen wir zurück Hand.

Die Hand mit ihren einzelnen Fingern ist Werkzeug des Tastsinns und somit Mittel, mit deren Hilfe wir viele unserer Informationen der Außenwelt empfangen. Die Hand ist in die höchsten menschlichen Funktionen der Erkenntnis und des Denkens einbezogen. Denken Sie nur daran, welche Erfahrungen kleine Kinder sammeln – zuerst alles anfassen. Und wir – wir müssen auch noch alles anfassen – z.B. im Supermarkt bei Obst und Gemüse.

Die Hände sind dem auf allen Gebieten wiederkehrenden Dreischritts – Aufnehmen, Verarbeiten, Wiedergeben – gemäß, Werkzeug, des Gedanken und Impulsen auch zum Ausdruck verhilft (Gestik, Kunst, Schrift).

Der Mensch besitzt zwei Hände. Die meisten Menschen sind Rechtshänder. Nicht mehr als 2-3 % der Bevölkerung mit steigender Tendenz sind Linkshänder. In der Geschichte der menschlichen Entwicklung hat die rechte Hand immer eine stärkere Rolle gespielt. Die rechte Hand geben – frei sein von einer Waffe, das Schild in der linken Hand halten zum Schutz des Herzens.

Rechtshändigkeit hängt mit der Entwicklung der menschlichen Intelligenz zusammen. Dies erweist sich an der Topographie und Physiologie des Gehirns. Die Großhirnrinde des Menschen hat sich fortschreitend entwickelt. Die am stärksten ausgebildete Hemisphäre ist im Allgemeinen die linke, die in Beziehung zur rechten Hand steht.

Untersuchungen zeigen, dass Linkshänder – es sind ca. 10 % in der Bundesrepublik – statistisch eher anormale Züge ausweisen wie Schwierigkeiten im Lesen, Behalten von Buchstaben und Zahlen. Als Ursache von Linkshändigkeit wird u. a. auch Degeneration angenommen, was uns zu denken geben sollte, wenn wir wissen, dass in Amerika die Linkshändigkeit weit verbreitet ist.

Die rechte Hand ist die aktive, die linke ist mehr die passive mit unterstützender Funktion. Die linke Hirnhemisphäre registriert die höchsten menschlichen Fähigkeiten Intelligenz und Urteil – und ihre Übertragung durch Schreiben, Lesen, Sprechen und künstlerische Darstellungen. So ist die rechte Hand in unserer Kultur die, die die motorischen und Tast-Bilder enthält und mit diesen Fähigkeiten zusammenhängt. Man kann also sagen, dass die rechte Hand nicht nur die aktive und praktische, sondern auch die intelligente Hand ist.

Die größte Intelligenz haben die Menschen, die mit der linken und der rechten Hand gleich gut agieren und handeln können. In Langzeitstudien von Piloten der Bundeswehr wurde dies festgestellt. Man spricht heute von Intelligenzen: praktische, emotionale, logische Intelligenz. Die Wissenschaft verabschiedete sich vom klassischen Intelligenzbegriff, als im 20. Jahrhundert die Gehirnforschung eine rasante Entwicklung genommen hat, die sich beständig weiter beschleunigt. Im Jahre 1989 erklärte der amerikanische Präsident George Bush die 80er-Jahre zum Jahrzehnt des Gehirns. Einige Zeit später zog die Europäische Union nach und erklärte die 90er-Jahre zur Dekade des Gehirns. Und nach 2000 wurde das 21. Jahrhundert als Jahrhundert des Gehirns erklärt. Es wurde ersichtlich, dass das Gehirn das Organ des Geistes ist und die Nervenzelle ist seine grundlegende funktionelle Einheit. Man entdeckte, dass das Gehirn sich stufenweise entwickelt, wobei das Verhalten mit jedem Schritt komplexer wird. Ebenso stellte sich heraus, dass Gehirnzellen zwar autonome Einheiten sind, dass sie jedoch auch bereits

existierende und neu gebildete Synapsen verknüpft in Zellverbänden arbeiten können. Möglich war das alles nur, da sich die Methoden der Hirnforschung mit der fortschreitenden Technik immer mehr verfeinerten und stetig verfeinern. Die menschlichen Hände stehen sehr enger Beziehung zu dem neuro-motorischen Apparat des Gesichtssinns. Die philosophische Anthropologie weist auf die tiefsinnige Zusammenarbeit des Auges mit der Hand hin, deren Erfolg es ist, dass allein das Auge als führendes Organ eine Welt über-sieht, die ausgiebig Symbole für vergangene und gegenwärtige Sachverhalte verfügbar macht. Dadurch kann sich die Hand allmählich von der Erfahrungs- und Wahrnehmungstätigkeit zurückziehen, um für andere Aufgaben, nämlich geplante Arbeiten, frei zu werden. Es genügt schon ein Blick mit dem Auge, um Erfahrungsqualitäten des Tastsinns wie rau oder weich zu erkennen, zu erinnern und daraufhin z handeln. Alle Bewegungen sind letztlich seh- und tastempfindlich, was Bedingung ist zur Selbstempfindung sensomotorischer Leistungen, welche zur Ausbildung einer „inneren Welt“, zur Phantasie führt. Alles was der Mensch mit dem Auge zusammen mit seinen Tastempfindungen wahrgenommen hat, führt zu einer Vorstellung von Welt, von Wirklichkeit, die verinnerlicht wird und in Vorstellung abrufbar bleibt.

Menschen sind eminent optische Wesen. Jede gesehene – und jede ertastete Sache bietet sich ihm als Gegen-stand, von ihm selbst abgehobenen Objekt, dar. Das Auge-Hand-Feld wirkt so stark, dass man das, was man anschaut auch begreifen will. (Beispiel: Kinder, Einkauf, Museum usw.) Ein Gegenstand wird uns deutlich, wenn wir ihn sehen und begreifen (Metapher: Einsehen und Begreifen). Die sinnlichen Tätigkeiten Sehen und Tasten zusammen haben beide Gegenstandsbezug, mit dem sich innere Bilder erstellen lassen. Der Sehsinn erfasst lückenlos den gesamten Gegenstand auf einmal, der Tastsinn nacheinander und lückenhaft. Erst Sehen und Tasten zusammen ergeben eine optimale Beziehung zum Gegenstand. Die entstandenen Bilder sind dann im Kopf, die dort stellvertretend für die Realobjekte stehen, sie je nach Bedarf re-präsentieren.

Der Sozialpsychologe George Herbert Mead hat auf diese wichtige strukturelle Kopplung von Händen und Augen hingewiesen:

**„Die enorme Bedeutung der menschlichen Hand für die Wahrnehmung wird offensichtlich, wenn wir erkennen, wie sie unter den Distanzsinnen vor allem dem Auge dient. Die Entwicklung der Raumwahrnehmung folgt bei normalen Individuen einer Wechselwirkung von Auge und Hand. Diese Wechselwirkung führt zu einer fortlaufenden Abstimmung der Unterscheidungen des Auges mit denen der Haut, wie sie durch die manipulierende Hand vermittelt werden. Gerade diese Kontakterfahrung macht den identischen Kern aus, auf den die Inhalte der Distanzsinne bei der Verknöpfung der Sinneseindrücke bezogen werden. Dieser Kern entspricht verschiedenartigen Erfahrungen, während er sich selbst gleich bleibt. ... Die Wahrnehmung setzt eine fortlaufende Kontrolle eines Organs wie des Auges durch ein Organ wie die Hand voraus, und umgekehrt. Wir sehen, weil wir etwas handhaben, und wir sind in der Lage, etwas zu handhaben, weil wir sehen. ... Die große Bedeutung der menschlichen Hand für die Wahrnehmung liegt in dem Umstand, dass die Hand wesentlich vermittelnd innerhalb der organischen Handlungen ist, aus denen der physiologische Vorgang des Lebens besteht. Die Vorstellung eines gegenständlichen Dings, die aus den Kontakten gebildet werden muss, welche für die tatsächlichen Vorgänge des Essens oder der Fortbewegung notwendig sind, vermag uns kein so fruchtbares Gebiet für die Entfaltung von**

**Wahrnehmungen zu bieten wie die Vorstellungen, die auf die Vermittlung der Hand beim Handeln gegründet sind.“**

**(George Herbert Mead: Über tierische Wahrnehmung (1907) in ders.:  
Gesammelte Aufsätze. Bd. 1 Frankfurt am Main: Suhrkamp 1980, S. 155ff.**

Sprache, die an Motorik des Gesichts gebunden ist, ist ebenfalls gegenstandsbezogen. Was ich mit Lauten – für das Gehör vernehmbar, von mir gebe, ist ein lautliches Symbol für Ertastetes und Gesehenes. Für die Gegenstände werden Namen geschaffen, hinter denen immer das Bild des Gesehenen und Ertasteten steht, die uns im Zusammenhang mit dem gesprochenen Wort als Erscheinung auftun. Mit Sprache kann etwas gesagt werden, das einem Sachverhalt entspricht. Sagen ist etymologisch mit sehen und schauen verwandt, impliziert „einer Sache ansichtig sein können“. Sagen ist ein Benennen, das mit dem Namen eine Sache fixiert und bildet.

Meiner gesehenen Bilder kann ich habhaft werden, wenn ich zugreife, zupacke und die Realität spüre, sie anfasse, berühre, begreife, also in Besitz nehme. Das Tasten, als Gegenpol zu Sehen, ist Inbegriff der Nähe und Distanzlosigkeit. Die Art der Abstandnahme durch das Auge ist eine Wurzel der Sprache und damit der Abstraktion. „Das Können von Sprache ist in eins Welt-Haben und Sprache-Haben“ (Gadamer). Sprache ist eine Sonderform des Kontakts, das (lat. Contactus) übersetzt „Berührung“ uns auf unsere ursprünglich sinnliche Erfahrung des Tastens, Greifens, Berührens durch die Hand zurückführt.

Die Sehbilder kann ich in mit den in mir gebliebenen Bildern in Verbindung bringen. Ich mir so ein ganzes Weltbild auf. Eine Gefahr liegt in unseren visuellen Medien innerhalb und außerhalb der Schule. Die durch sie vermittelten Bilder entziehen sich dem Zugriff, Ich kann nicht die Hand an sie legen und in mir ein Tast-Sehbild verinnerlichen, keine weitere Verifizierung der Realität durch den Tastsinn erfahren, was die Gefahr eines falschen, eines veränderten Weltbildes in sich birgt und den Aufbau einer künstlichen Welt fördert, in der ich nicht aufgefordert bin zu handeln, zu reagieren, mit ihr Kontakt aufzunehmen.

Wahrnehmung und Erfahrung unterliegen den „Gesetzen des Lernens“. Unsere Sinne, die Organe der Wahrnehmung und Erkenntnis sind bildbar. Ob wir unterscheiden können was Sein oder Schein ist, ist eine Frage der Bildung unserer Sinne. Wie jeder einzelne seine Sinne steuert, damit Neues für ihn zugänglich wird, ist ein zentraler Aspekt der Bildung der Sinne. Somit erschließt sie den Zugang zum Symbol, das Gadamer aus dem Griechischen übersetzt, als Erinnerungsscherbe bezeichnet, eine Sache, woran man etwas als Altbekanntes erkennt. Die Hand ist ein Symbol für den ganzen Menschen und sein „Handeln“. Die hier schon vorgenommene Abstraktion und Verallgemeinerung ist nicht bloß eine Leistung des Verrechnungsapparates im Gehirn. Sie beginnt bereits in den Sinnesorganen selbst.

Zur Zeit scheint es, als wenn der Kopf überhand nehmen würde. Wir leben nicht mehr aus dem was uns die Sinne vermitteln und wir damit als Erfahrung sammeln, sondern aus dem, was wir darüber denken, was unsere gespeicherten Erfahrungen dazu meinen. Man verliert die konkrete Welt – was auch immer das ist – aus den Augen. Unser Kopf vermittelt Erinnerungen über früher und Vorstellungen über später, unsere Sinne aber leben im Jetzt, in der Gegenwart. Wir erfahren Wirklichkeit in der praktischen Auseinandersetzung mit der Vielheit unserer Sinne: die

Gesehenes betasten, befühlen oder endlich indem wir sie ansprechen und so die reine menschliche Aktivität in Form selbst geschaffener Gestalt – Wort – gegen sie setzen.

Die Sprache hat – mit dem von Gehlen geprägten Terminus – die Qualität der Entlastung. Das Hinsehen erspart das Betasten, das Wort schon das Hinsehen – aber es ersetzt jeweils jenes auch, vertritt es oder repräsentiert es. Die Kooperation zwischen Hand-Auge und Sprache kann nach Gehlen auch als elementarer Kreisprozess beschrieben werden.

Im Funktionskreis Hand-Auge-Sprache entspringt alle Geistesentwicklung, in ihn läuft diese auch wieder zurück (in Form des Ausdrucks).

Die Sehwahrnehmung übernimmt die Tastwahrnehmungen. Die Hand wird dadurch frei zu Arbeitsleistungen und Verwerten von Erfahrungen. Die Sprache birgt eine besondere Form der Entlastung: ein bloßes Benennen bedeutet schon ein Erledigen, ohne dass sich in der faktischen Dingwelt irgend etwas ändert. Was in unserer Zeit sich in der Unverbindlichkeit so manch gesagten Wortes negativ auswirkt.

Es ist zur Gewohnheit geworden, das Gewohnte nicht mehr zu erleben und zu spüren. Wir erkennen es nur wieder, was insbesondere in der Alltagssprache erfahren, deren innere bildhafte und äußere Form uns fremd bleibt. Der bekannte Frankfurter Pädagoge Rumpf fordert „**Das Empfinden des Lebens wieder herzustellen (S.47).**“

Die Hand ist aber „nicht immer Vorposten der Erkenntnis“ (Plessner). Sie ist ein Mittler zwischen uns und den anderen Menschen und Dingen. Sie hilft den Kontakt wieder herzustellen, der uns in der aufrechten Haltung von allem anderen trennt. Die reflektierte Intelligenz vermag den Zusammenhang zwischen den Erscheinungen auch in einem symbolischen Schema auszudrücken. Der Mensch stellt die Symbole selbst her: Werkzeuge, Sprache, Schrift, Kunst – und zwar mit den archaischen Organen Hand und Gesicht.

Die Komplexität und der Reichtum von Sprache stimmen mit denen der Technik überein. In den Techniken spiegelt sich eine immer stärker beherrschende Intelligenz wider, die Folgen von individueller kreativer Intelligenz ist oder zumindest sein kann. Technik hat ihren Ursprung in der Tätigkeit der Hand, die dann in Denken umgesetzt und auf Maschinen, Elektronik, Digitale Medien usw. übertragen wurde. Heute ist der techno-ökonomische Determinismus eine Realität, der das Leben der Gesellschaften so tief durchdringt, dass den Individuen der Ursprung und der organisierte Vollzug der Handlung meist fremd bleiben.

Der Handwerker materialisiert das Menschlichste im Menschen als Kunst, in Gebrauchsgegenständen usw. Die Teilung der Arbeit in solche für Herrschende – Kopf – und solche für Beherrschte – Hand – hat wesentlich dazu beigetragen, dass Handwerker nur noch den einen Pol darstellen, nämlich den der Hand im Gegensatz zum Denken. Der Mensch sieht die Spitze vom Kopf und die Basis von der Hand eingenommen. Oder anders ausgedrückt – die Elite wird mit dem Kopf gleichgesetzt – Bilder, die sich auch in der Rechtssprechung niedergeschlagen haben – Köpfen, Handabschlagen. Ober aber auch im Bildungssystem, das mehr und mehr eine Bildung im Auge hat, deren Ton die Intellektuellen angeben, obwohl es doch um eine Bildung aller geht.

Was bewirkt die Hand im Kopf?

Bei vielen ästhetischen Erfahrungen z. B. des Textilunterrichts sind Hand und Auge die beiden Hauptsinne, über die die Wahrnehmungen ausgelöst werden. Dabei ist Wahrnehmung „**ein breit angelegter innerer Verarbeitungsprozess, an dem die Sinnesorgane, der Körper, Gefühle, Denken und Erinnerung beteiligt sind. Es gibt kein Wahrnehmen als einfaches Abbilden der Außenwelt. Wahrnehmen ist Wählen, handelndes Strukturieren, Bewerten, Erinnern und sachliches Denken in einem.**“ (Schäfer, G.: Ästhetische Erfahrung als Basis kindlicher Bildungsprozesse. In: Neuß, N.: Ästhetik der Kinder. Frankfurt a. M. 1999, S. 21-31) S. 24)) Ästhetisches Erfahren ist nun eine Störung der Gehirnmuster durch die Wahrnehmungssinne, wobei gerade Hand und Auge auf die äußere Anregung angewiesen sind, damit die sensorischen Gehirnmuster immer komplexer und vernetzter werden. Schäfer stellt fest, dass hohe Differenzierungen von Wahrnehmungserfahrungen wie z.B. in künstlerischen Arbeitsbereichen eine lebenslange differenzierte Übung und Ausbildung verlangen (Schäfer 1999, S. 24). Manfred Spitzer berichtet von Versuchen aus der Neurophysiologie, in denen beobachtet wurde, dass bei Geigen- und Gitarrenspielern die kortikalen Karten im Gehirn, die für die Griffhand zuständig sind, sehr viel größer ausgebildet werden, als bei Menschen, die dieses Instrument nicht spielen (Spitzer, 2000, S. 178). Dies kann auf alle anderen Handbewegungen übertragen werden. Was wir nicht tun, wird sich nicht in den kortikalen Karten im Gehirn ausbilden. Ergebnis ist, dass für komplexe Mustererkennungen die Erfahrungen des Menschen eine wichtige Rolle spielen. Aus den gemachten Erfahrungen und nicht aus Belehrungen ist das Gehirn in der Lage wesentliche Merkmale zu erkennen aufgrund von **Ähnlichkeit, Häufigkeit und Wichtigkeit**. Die Neuronen gleichen sich darauf immer wieder ab. Die Regeln sind nicht von Geburt an vorhanden, sondern werden nach dem, was ein Kind aus seiner Umwelt erfährt, erlernt und als Muster im Gehirn gespeichert. Im Spiel trainieren Kinder Erfahrungen immer wieder. Kinder brauchen also gute Spiele, gute Beispiele, gute Lehrer, die Regeln praktizieren und leben, nicht nur fordern und verbalisieren. Denn nur die Regeln, die die Kinder als Erfahrung selbst bilden ergeben Muster im Gehirn. Der finnische Neurobiologie Kohonen bezeichnet entwickelte als Erklärungsmodell die sog. Kohonen-Netzwerke, die aus Säulen „selbstorganisierter Eigenschaftskarten“ (Spitzer 2000, S. 103) entstehen. Das Gehirn besitzt die Eigenschaft, bis zum Tod sich immer wieder den neuen Umweltbedingungen und Erfahrungen anpassen zu können, was man auch als Neuroplastizität bezeichnet. Ich zitiere Spitzer: „**Was immer gelernt wird, es ändern sich nachweisbar Verbindungen zwischen den Nervenzellen.**“ (Spitzer, 2000, 160).

In der pädagogischen und didaktischen Diskussion wird immer wieder festgestellt, dass unser Schulsystem ein derartige „**pädagogische Kiste**“ (Mollenhauer, 1990) sei, dass es für sinnliche Erfahrungen und entsprechende Ausdrucksformen für Kinder gar keinen Raum gäbe. Für den Textilunterricht – der sinnliche Erfahrungen besonderer Qualität insbesondere mit der menschlichen Hand zulässt - ist festzustellen, dass er in den 16 Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland fast keinen Raum mehr in der Schule einnimmt. Diese Erfahrungen werden nach draußen gedrängt – Volkshochschulen, Therapeuten usw. nutzen aber sehr wohl diesen Rahmen vermehrt.

Auch die PISA-Ergebnisse haben nicht dazu geführt, die textilen Kulturtechniken als ästhetischen Erfahrungsraum für Schüler und Schülerinnen vermehrt zu nutzen. Erstaunlich, denn gerade die Nationen, die weit vorne liegen, haben den Textilunterricht noch fest in ihren Stundentafeln verankert. Die Finnen toppen das

ganze noch. Sie investieren augenblicklich sehr viel Geld für einen guten Textilunterricht in ihren Schulen. Sie nehmen die ästhetische Erfahrung und ihr Potential für den kindlichen Ausdruck ernst und lassen die Kinder etwas über sich und die Dinge – wie Textilien, die den Alltag bestimmen – selbst herausfinden und schaffen Raum, damit sich die Kinder zu komplexen Menschen bilden können. Es herrschen dort noch Bildungstraditionen. Ich zitiere Manfred Spitzer: „**Wir sind gewohnt, sehr auf den Input für den Magen zu achten: im Hinblick auf unser wichtigstes Organ, das Gehirn, ist uns der Gedanke an eine Diät sehr fremd. Dabei ist unser Gehirn im Gegensatz zum Magen zeitlebens plastisch wie eine Wachstafel. Achten wir in Zukunft besser auf unsere Eindrücke.**“ (Spitzer 2000,335)

Der Umgang mit Hand und Material wären ein „gutes Futter“.

**Es geht ... nicht nur darum, das Kulturgut zu tradieren, sondern es gilt, mit diesem Tradierungsprozess wieder das geistige Feuer zu entzünden, aus dem die Kulturgüter selbst einst entstanden sind...**“ und unseren Kindern die Möglichkeit von elementaren Erfahrungen zu geben.

(M. Roth „Pädagogische Anthropologie“ S. 75)

Wie Menschen wahrnehmen und zugleich das Wahrgenommene empfinden und werten lernen, wie sie mit allen Sinnen auf das Gegenständliche und soziale Zeichensystem des Alltags reagieren, wie sie sich einander als sinnlich-soziale Wesen beeinflussen und welche Formen der Sinnlichkeit die historische Umwelt an ihnen erzeugen – dies alles kann unter den Begriff der Kultur der Sinne subsumiert werden. Kulturarbeit, die die Qualität der Sinne steigern will, die als Gegensteuerung zum Schulwissen, das als Legitimation für Laufbahnen und Zugangsberechtigung für Weiterkommen etc. fungiert, solche Kulturarbeit zielt auf ein Lernen, das sich gleichberechtigt auch auf „das Andere der Vernunft“ (so ein Titel von Hartmut und Gernot von Böhme) einlässt. Denn „Was gebildet werden muss, ist der Mensch, sein Verstand so gut wie seine Sinne.“

Ich darf mit einem Zitat von Leroi-Gourhan schließen:

Eine bedeutsame Veränderung der menschlichen Art wird von Paläanthropologen nicht ausgeschlossen: „**Eine zahnlose Menschheit, die in liegender Stellung lebte, und das was ihr vom vorderen Glied geblieben ist, dazu benützte, auf Knöpfe zu drücken, ist nicht völlig unvorstellbar, und manche Zukunftsromane, die sämtliche mögliche Formeln durchspielen, haben die Gestalten des „Marsmenschen“ oder des „Venusmenschen“ geschaffen, welche diesem Entwicklungsideal recht nahe kommen. Aber kann man behaupten, dass man es hier noch mit Menschen zu tun hat?**“

## **Literatur:**

**Baldizzone, Tiziana und Gianni:** Hände. Die Welt begreifen. München: Knesebeck 2003.

**Böhme, Hartmut:** Der Tastsinn im Gefüge der Sinne. In: Gebauer, Gunter (Hrsg.): Anthropologie. Leipzig: Reclam 1998.

**Bollnow, Otto Friedrich:** Vom Geist des Übens. Eine Rückbesinnung auf elementare

Didaktische Erfahrungen. Freiburg i.Br. 1978.

**Deutscher Werkbund (Hrsg.):** Der Mensch ohne Hand oder Die Zerstörung der menschlichen Ganzheit. München: dtv 1979.

**Gadamer, Hans Georg:** Verlust der sinnlichen Bildung als Ursache des Verlustes von Wertmaßstäben. In: Deutscher Werkbund. München: dtv 1979.

**Gehlen, Arnold:** Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt. Wiesbaden 1986.

**Jonas, Hans:** Organismus und Freiheit. Ansätze zu einer philosophischen Biologie. Göttingen 1973.

**Leroi-Gourhan, André:** Hand und Wort – die Evolution von Technik, Sprache und Kunst. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1984.

**Mead, George Herbert:** Über tierische Wahrnehmung (1907) In: ders.: Gesammelte Aufsätze. Bd. 1 Frankfurt am Main: Suhrkamp 1980. S. 155ff.

**Plessner, Helmuth:** Anthropologie der Sinne. In: Gadamer, Vogler (Hrsg.): Neue Anthropologie Band 7. Philosophische Anthropologie. München 1975.

**Schäfer, G.:** Ästhetische Erfahrung als Basis kindlicher Bildungsprozesse. In: Neuß, N.: Ästhetik der Kinder. Frankfurt a. M. 1999, S. 21-31.

**Smits, Rik:** Linkshänder. Geschichte, Geschick, Begabung. Düsseldorf: Albatros-Verlag 2002.

**Spitze, Manfred:** Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. Spektrum-Akademischer Verlag 2006.

**Stern, Elsbeth u.a.:** Lehr-Lern-Forschung und Neurowissenschaften – Erwartungen, Befunde, Forschungsperspektiven. Bonn, Berlin 2007.

**Wehr, Marco; Weinmann, Martin (Hrsg.):** Die Hand – Werkzeug des Geistes. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag 1999.

**Wilson, Frank R.:** Die Hand – Geniestreich der Evolution. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 2002.

Prof. Dr. Waltraud Rusch  
Pädagogische Hochschule  
Bismarckstr. 10  
76133 Karlsruhe  
[waltraud.rusch@ph-karlsruhe.de](mailto:waltraud.rusch@ph-karlsruhe.de)