Ahmet E. Çakir

EIN SINN VERLIERT SEINEN SINN UND FINDET IHN WIEDER. DER TASTSINN IM SPIEGEL DES TECHNIKWANDELS

Brauchst Du Zeugnis von der
Schöpfungskraft Gottes,
schau Dir Deine Hände an.
(Islamische Weisheit)

Vom Sinn der Sinne im allgemeinen

Optimale Kommunikation mit der Umwelt: Das dürfte in der Liste der Überlebensstrategien ganz oben stehen und gilt für alle Lebewesen, von der Amöbe bis zum Menschen. Weder der Bettler noch der König können es sich leisten, sich dieser Erkenntnis zu entziehen. Dem Bettler könnte die milde Gabe in seiner Hand fehlen, der König übersähe womöglich, daß der Mann hinter ihm den Dolch im Gewande führt. Die Aufnahme von Information aus der Umwelt stellt für den britischen Denker Evans[1], Autor des bekannten Buches *The Mighty Micro,* die erste und grundsätzliche Voraussetzung für die Intelligenz eines Wesens dar. Je mehr Information ein Wesen empfangen und verwerten kann, desto größer sind seine Überlebenschancen. Genau zu diesem Zweck hat die Natur uns mit den fünf Sinnen ausgestattet.

Unsere Sinne wurden während des Evolutionsprozesses in einer völlig anderen Umgebung als der, in der wir heute leben, ausgebildet und geschärft. Allem Anschein nach lernte der Mensch vor vielen tausend Jahren in Afrika, seine Sinne zu nutzen und aufeinander abzustimmen, und zwar nicht im Dschungel, sondern in der Steppe. Nach Meinung des britischen Universalhistorikers Arnold Toynbee[2] verließ eines Sommers eine Horde nackter Wilder Afrika und zog gen Nor-

den. Als der Winter kam, starb der größte Teil von ihnen. Die Überlebenden begannen, das zu schaffen, was wir heute die menschliche Zivilisation nennen. Wer die fünf Sinne des Menschen in ihrer Funktionalität, Empfindlichkeit, Leistungsfähigkeit, Ausrichtung und in ihrem Alterungsverhalten analysiert und die Ergebnisse mit denen aus der Tierforschung vergleicht, sieht sich in der These bestätigt, daß sie sich zum Zweck des menschlichen Überlebens in der Steppe ausbildeten.

Als Beispiel seien die Augen angeführt. Jedes Wesen besitzt, seinem Entwicklungsstand entsprechend, Augen, die die relevante Umwelt in dem für es interessanten Bereich erfassen. So sind Fische kurzsichtig, weil es für sie in der Ferne nichts zu sehen gibt. Sie sind aber, je nach Lebensraum, in der Lage, rundum zu sehen, denn Feind wie Futter könnten sich überall aufhalten. Mit den menschlichen Augen verhält es sich anders: Sie sehen in jugendlichen Jahren vom Horizont bis auf zehn Zentimeter Entfernung scharf, allerdings am besten in der Horizontalen und darunter. Um nach oben zu blicken, müssen wir uns schon etwas verrenken und den Kopf in den Nacken legen. Das bedeutete in unserem damaligen Lebensraum keinen Nachteil, denn als der Mensch aufrecht zu gehen begann, waren die fliegenden Saurier längst ausgestorben, und so konnte der Feind nur aus der Ebene kommen. Die Vögel besitzen an die Umwelt besonders gut angepaßte Augen. Der Adler etwa kann noch aus einer Meile Höhe eine Maus am Boden erkennen. Da eine Anpassung der Augen für gleich gutes Sehen bei großen, mittleren und kleinen Entfernungen schwer möglich ist, ist die an die Lebensbedingungen der Steppe adaptierte Sehfähigkeit des Menschen bei allen diesen Entfernungen mittelmäßig.

Mittelmäßigkeit kennzeichnet ohnehin die Leistungsfähigkeit der menschlichen Sinne: Wir riechen nicht so gut wie ein Hund, und auch unser Hörsinn kann sich mit dem der meisten Tiere nicht messen. Nur ein Sinn ist überdurchschnittlich gut ausgebildet: der Tastsinn. Diese Tatsache läßt sich allerdings schlecht durch die Steppentheorie erklären. Vieles spricht für die Annahme, daß der Tastsinn sich bereits in einer sehr frühen Phase der Evolution ausgebildet haben muß, reagiert doch der

Embryo schon auf Berührungen, lange bevor ihm Augen und Ohren wachsen. Die frühe Ausbildung eines Sinnes unterstreicht seine Bedeutung für das betreffende Lebewesen. Unter diesem Gesichtspunkt ist der Tastsinn der unentbehrlichste unserer fünf Sinne. Was tut man mit lauter mittelmäßigen Empfangsorganen? Ein Techniker würde vermutlich empfehlen, sie sinnvoll zu bündeln und ein gestaffeltes System zu bilden; jedes Organ versucht, die Defizite auszugleichen, die die anderen aufweisen. Etwa so scheint es die Natur auch gewollt zu haben: Unsere Sinne können zum Beispiel einen Gegenstand oder ein Tier bereits wahrnehmen, wenn es sich noch in großer Ferne befindet, sofern das Wesen Geräusche produziert (das Hören ist als Rundumfernsinn ausgebildet). Das Auge stellt zwar einen Fernsinn dar, ist aber nicht in der Lage, rundum zu sehen. Es sieht nur in einem kleinen Kegel von einem Grad Ausdehnung scharf. Dafür ist es ihm möglich wegzugucken. Weggucken ist möglich, Weghören ist das Privileg von Auserwählten.

Der Geruchssinn befindet sich auf der Skala von Fern- und Nahsinnen etwa in der Mitte. Er ist nicht besonders richtungsempfindlich, insbesondere, wenn er Gerüche in unmittelbarer Nähe wahrnimmt. Was unsere Fernsinne erfassen, können sie zur ‚Bearbeitung' an die Nahsinne weitergeben. Dinge, die wir nicht unmittelbar an unseren Körper lassen wollen, ertasten wir mit den Händen, aber auch mit anderen Teilen der Haut. Was uns besonders schmackhaft erscheint, überantworten wir dem Geschmackssinn. Alles in allem bilden unsere Sinnesorgane ein ausgeklügeltes System. Wir verfügen über eine gestaffelte Kette von Wahrnehmungsorganen.

Die Sinne in Arbeit und Technik

Die Horde unserer ‚wilden' Vorfahren aus Afrika begann den Aufbau der Zivilisation nach unserer heutigen Vorstellung mit der Produktion von Werkzeugen, das heißt von Objekten, die die Fähigkeiten der menschlichen Sinnesorgane verstärken, ergänzen oder ersetzen sollten und die dem Menschen sogar zu nicht vorgesehenen Fähigkeiten verhelfen können: wie zum

Beispiel das Flugzeug, das uns das Fliegen ermöglicht. Bereits durch die Verwendung des Faustkeils – eines der ersten Werkzeuge, das der Mensch produzierte – verlor der Mensch den unmittelbaren Kontakt zu den Objekten, die er früher mit der bloßen Hand bearbeitet hatte. So erfuhr der Tastsinn einen ersten Verlust an Bedeutung. Allzu schmerzhaft werden unsere Vorfahren diesen Verlust allerdings nicht empfunden haben, mußten sie doch Mammuts nun nicht mehr mit der bloßen Hand zerlegen.

Solange der Mensch hand-werklich tätig blieb, verlor sein Tastsinn jedoch wenig an Bedeutung, und auch die anderen Sinne setzte er für seine Arbeit ein. Der Schuster zum Beispiel konnte das Leder sehen, riechen und seine Konsistenz durch Ertasten oder Zerknüllen ermitteln. Sein Gehör vermittelte ihm zudem verwertbare Informationen aus der Nachbarbank: Er hörte, ob der Kollege weiches oder hartes Leder schnitt, nähte oder gar hämmerte. Auch ein Metallarbeiter konnte noch bis vor kurzem seinen Tastsinn ‚gewinnbringend' einsetzen, etwa wenn er ein Werkstück in die Maschine spannen, mit dem Handrad den Vorschub steuern oder eine Schraube mit ‚Fingerspitzengefühl' eindrehen wollte. Heute nimmt sich die Maschine den Rohling, spannt ihn ein, erledigt die Bearbeitung nach Programm und legt das fertige Werkstück in einen Kasten. Der Facharbeiter kann seine Arbeit an einer Tastatur erledigen, die für jedwede Anregung unempfänglich ist, außer für einen gleichmäßigen Druck auf die richtigen Tasten. Der Schuster braucht das Leder nicht mehr zu sehen, er bereitet den Schnitt an einem Bildschirm vor und läßt ihn vom Laserstrahl ausführen.

Der sogenannte technische Fortschritt bedeutet eine Entwertung aller sinnlichen Wahrnehmungen mit Ausnahme des Sehens. Unser Sehvermögen wird sogar über Gebühr strapaziert, wie alle Untersuchungen über Bildschirmarbeit seit 1975 übereinstimmend belegen. Dies hatte der schwedische Psychologe Olov Östberg bereits im Jahre 1979 beklagt und eine Begrenzung der Arbeit vor dem Bildschirm gefordert.[3] Vergeblich – kaum jemand hat ihn verstanden, viele wollten seine Mahnungen nicht hören.

Warum hat gerade der Tastsinn am meisten an Bedeutung verloren?

Um diese Frage zu beantworten, stelle man sich folgendes Beispiel vor (Abb. 1): In einem Schrank steht ein Ordner, der für unsere Sinnesorgane wahrnehmbare Eigenschaften besitzt. Welche Merkmale wird man wohl in einer Datenbank erfassen? Die Aufschrift ‚AZ T 86/17' und vielleicht die Anzahl der eingehefteten Blätter. Oder mehr? Daß der Ordner ein Schnellhefter ist, rot aussieht und eventuell etwas muffig riecht (er kam gerade aus dem Archiv)? Dies alles interessiert diejenigen nicht, die steuerbare und beherrschbare Arbeitsprozesse organisieren wollen. Ob der Sachbearbeiter den Ordner am Geruch oder der Schuster das Leder an der Steifigkeit erkennt, ist für technische Arbeitsprozesse völlig uninteressant – es sei denn, man erkennt einen Nutzen darin und findet eine Möglichkeit, die relevanten Daten zu kodifizieren. Wie sollte man diesen roten Schnellhefter, der ein wenig muffig riecht, jemand anderem oder gar einem Computer beschreiben? Wie soll der Computer jemandem, der diesen Ordner sucht, dessen Geruch übermitteln? Ist Geruch ein relevantes Suchkriterium?

Er ist es dort, wo man mit Gerüchen umzugehen versteht, zum Beispiel in der Parfümherstellung. Es dürfte allerdings auch einem Meister dieser Kunst versagt bleiben, sein Wissen in einem Buch

So sah ein Benutzer gestern einen Ordner

Ein	fingerdicker roter Schnellhefter
aus	Pappe,
mit einem	Eselsohr rechts oben
und	gelbem Etikett,
der	gestern leicht verstaubt zu oberst
im	mittleren Stapel
des	linken Schrankes
lag.	

Er trug die Aufschrift

AZ T 86/17

Was steht im Computer über diesen Ordner?

Abb. 1 Beispiel für die Kodifizier eines Arb mittels

darzustellen, geschweige denn, es in einen Computer einzugeben. Riechende Bücher könnte man vielleicht theoretisch noch herstellen (allerdings ließen sie sich schlecht lagern). Der geruchsverarbeitende Computer allerdings ist ein Novum mit noch kümmerlichen Fähigkeiten. Er kann bisher kaum mehr feststellen, als daß es zum Beispiel im Raum nach Gas riecht.

Der Schlüssel zum Verständnis des Problems liegt in der Kodifizierbarkeit der Information, die ein Sinnesorgan zu verarbeiten vermag. So läßt sich die Dominanz des Sehens anderen Sinnen gegenüber dadurch erklären, daß es leichter gelang, ein Alphabet für sichtbare Objekte bestimmter Art zu entwickeln – die Schrift – und dieses auf verschiedenen Medien zu reproduzieren: auf Tontafeln, Stein, Leder, Papier und Bildschirm. Mit sichtbaren Objekten allgemeiner Art hat man mehr Probleme. So gibt es kein technisch vermittelbares ‚Grafikalphabet', von Sammlungen von ‚Primitiven' (Kreis, Rechteck, Bogen et cetera) in Computersystemen einmal abgesehen, aus denen man eine Grafik erstellen kann. Bei der Information, die unser Hörsinn verarbeitet, dem Ton, sind Kodifizierung und Reproduktion schon schwieriger. Es gibt zwar auch ein Tonalphabet – die Notenschrift –, doch jeder Musiker gibt die geschriebenen Noten etwas anders wieder. Überdies kann der größte Teil der Menschheit Noten weder lesen noch wiedergeben. Geruchs- und Geschmacksalphabete sind bedauerlicherweise bis heute nicht bekannt. Ein angehender Kochkünstler, der von einem großen Meister etwas lernen will, muß zu ihm hingehen, um sich ausbilden zu lassen.

Die bislang genannten vier Sinne sind, verglichen mit dem Tastsinn, ziemlich primitiv, denn sie können die für sie bestimmten Informationen nur eindimensional verwerten. Das Ohr nimmt nur Luftdruckschwankungen wahr, nicht aber ein schönes Bild oder ein feines Menü. Das Auge wiederum sieht nur, was es sehen will, und interpretiert auch andere Signale auf die ihm eigene Weise: Nach einem Schlag aufs Auge sieht man Sterne, die keiner gemalt hat.

Um wieviel differenzierter hingegen sind die Fähigkeiten des Tastsinnes – er allein ist in der Lage, dreidimensionale Objekte zu erfassen, gleichzeitig nimmt er Oberflächenstruk-

tur, Härte, Temperatur und weitere Eigenschaften des Objektes auf. Gegen das Streicheln einer Skulptur fällt die Ansicht seiner Form ziemlich einfach und eintönig aus. Keine Wahrnehmung vermittelt mehr Informationen als die haptische.

Man kann etwa zehn Dimensionen ausmachen, die man beim Ertasten eines Objektes gleichzeitig erfaßt:
– Gestalt (geschmeidig, kantig),
– Oberflächenstruktur (glatt, rauh, hakelig),
– Temperatur (warm, kalt, mild),
– Feuchtigkeit (trocken, feucht, glitschig),
– Mächtigkeit (groß, klein, fein strukturiert, massiv),
– Härte, Steifigkeit (hart, weich, biegsam),
– Masse, Gewicht (schwer, leicht, sehr leicht),
– Fähigkeit zur Beweglichkeit (beweglich, fixiert),
– Beweglichkeit – Ruhe (vibrierend, beweglich, unbeweglich),
– Materialbeschaffenheit (holzartig, plastikartig, metallig, wollig).

Der Tastsinn ist nicht nur vielseitig, sondern als einziger unserer Sinne auch aktiv. Wir können ein Objekt wahlweise mit verschiedenen Teilen unserer Haut abtasten: mit den Fingern, der Handfläche oder gar mit den Zehen, wodurch die erzeugte Empfindung unserem Wunsch entsprechend unterschiedlich ausfallen kann. Zudem lassen sich ein- und demselben Objekt durch Änderung des Drucks, der Geschwindigkeit oder gar der Richtung (wider den Strich) andere Empfindungen entlocken. Ausgerechnet diese Vielfalt der Wahrnehmungsmöglichkeiten machte den Tastsinn zunehmend uninteressanter für die Technik, die – wie Ashley Montagu es in seinem Buch *Körperkontakte* überspitzt formuliert – damit den Maximen des Christentums nacheiferte, das die Freude am Berühren zur Sünde erklärte.[5]

Die Gründe für die Verschlechterung des Verhältnisses zwischen Technik und Tastsinn sind vielfältig. Einer der wichtigsten Auslöser war sicherlich der Vorgang der Berührungswahrnehmung selbst: Zwei Gegenstände müssen am gleichen Ort zur gleichen Zeit anwesend sein, das wahrzunehmende Objekt und unser Körper. Der handwerklich arbeitende Mensch kann, ganz in der Nähe seines Werkstücks, seinen

Arbeitsgegenstand befühlen, Gewicht, Temperatur, Oberflächenstruktur oder Form ertasten. Bereits eine aus heutiger Sicht ziemlich primitive Technisierung der Arbeit, zum Beispiel der Einsatz einer Dreh- oder Drechselbank, entfernt den Menschen von seinem Objekt; er bedient lediglich technische Einrichtungen (das Handrad für den Vorschub und ähnliches). Das Werkstück selbst wird kaum noch berührt. Trotzdem kann der Bearbeiter mit ihm noch kommunizieren: Er spürt den Druck, hört den Schnitt, und wenn etwas schiefgeht, fühlt er das Vibrieren der Maschine. Bei der Bedienung einer computergesteuerten, programmierbaren Werkzeugmaschine sind die vormals vielfältigen Kommunikationsmechanismen auf die Möglichkeiten zusammengeschrumpft, die die Benutzung einer Tastatur bietet. In einem weiteren Schritt muß sich der Bearbeiter nicht einmal mehr in der Nähe seines Werkstücks aufhalten, er kann den Vorgang über eine Warte (fern-)steuern. Zwar sieht er, was die Monitore übermitteln, aber er fühlt nichts. Wozu auch?

Technik setzt Beherrschbarkeit voraus. Zufälle sind einfach ‚Unfälle'. Was nicht beherrschbar ist, muß beherrschbar gemacht werden. Zur Beherrschbarkeit gehört unter anderem das Festhalten dessen, was getan wird, damit ein Vorgang geprüft, weitergegeben oder eben nur dokumentiert werden kann. Dazu müssen die ‚Informationseinheiten', die zu einem Arbeitsvorgang gehören, kodifiziert werden (Abb. 2). Wie sollte man dies mit den Wahrnehmungen eines Sinnesorgans tun, das gleich zehn oder mehr Dimensionen erfaßt, wo wir es doch nicht einmal mit grafischen Objekten allgemeiner Art geschafft haben, die sich auf nur zwei Dimensionen erstrecken? Sollten wir ein Tastalphabet erfinden? Welcher Erfolg wäre einem solchen Vorhaben beschieden, wenn es nicht einmal ein Geschmacksalphabet gibt, mit dessen Hilfe kulinarisches Wissen weitergereicht werden kann?

Die rationale Technik tat, was in ihrer Macht lag: Teilen und Beherrschen. Nicht das Tastalphabet wurde erfunden, sondern die Taste beziehungsweise die Tastatur; Individualität und damit mögliche Wirkungen des Tastsinns wurden weitgehend beseitigt: 1.000 Personen fänden sicher 5.000 verschiedene For-

men, um ein ‚A' zu schreiben, der Taste ‚A' eines Computers hingegen können auch 50.000 Menschen nichts als ein immer gleich aussehendes ‚A' entlocken, egal, ob sie die Tastatur voller Feingefühl oder mit Wut bedienen.

Zur Teilung und Zergliederung der Arbeit in der Industriegesellschaft gesellt sich eine neue Aufteilung der Aufgaben auf unsere Sinne, und dem Tastsinn kommt dabei eine nur noch untergeordnete Bedeutung zu. Vielleicht ist er mit einem Genie zu vergleichen, das für jede ihm zuteilbare Aufgabe zu intelligent ist und deswegen beschäftigungslos bleiben muß. Der ursprünglichste, ganzheitlichste und lebenswichtigste aller Sinne als Privatier, der seine Fähigkeiten nur noch im privaten Bereich unter Beweis stellen darf?

Warum der Tastsinn wieder an Terrain gewinnt

Der Computer, der alles zu standardisieren scheint und dies auch in einigen Bereichen tatsächlich bewerkstelligt hat, erlebte mit der Erfindung des Mikroprozessors Mitte der 70er Jahre einen gewaltigen ‚Karriereknick'. Der neugeborene PC – Personal Computer – ist nicht Kind jener Eltern, die die ersten Computer bauten. In einer Garage erfanden ein paar Tüftler den Mikrocomputer, die erste Büromaschine, die nicht der Lösung von Problemen von gestern diente. Die Kundschaft für diese Geräte mußte erst gefunden beziehungsweise geschaffen werden, und sie wurde gefunden. Während sich die traditionelle EDV noch mit Zahlen- und Datenfriedhöfen beschäftigte, entwickelte sich ein neuer ‚Lebensraum' für Daten und Informationen.

Muß man, um einen nagelneuen, aber altmodischen Computer zum Beschriften einer Seite zu animieren, noch ein kleines Programm schreiben, so reagieren die Nachfahren des Mikrocomputers heute auf Buchstaben, die man mit dem Zeigefinger in die Luft schreibt. Will man ein Haus, das auf dem Bildschirm dargestellt ist, von der Kellerseite aus betrachten, muß man nur den Kopf senken, und schon dreht die Maschine das Haus in die gewünschte Richtung. Der Computer ist sensibler geworden, empfänglicher für Informationen, mit denen

Abb. 2 Beispiel für die Kodifizierung eines Arbeitsvorgangs

So sollen die Tasten sein, die gestern die Firma Alfa bestellt hat.

Die Tasten,	die Alfa bestellt hat,
müssen	hautsympathisch
geformt werden.	
Der Druck	einer Kinderhand
muß ausreichen.	zum Auslösen
Der Finger darf nicht	bei Kälte und feuchter Luft
abrutschen.	

Wie soll ich das für meine Urlaubsvertretung aufschreiben, damit Alfa garantiert die gewünschten Tasten bekommt?

früher weder er noch andere Maschinen umzugehen verstanden. ‚Look and Feel' heißt der noch ein wenig euphemistische Ansatz neuer Computerbenutzungsoberflächen, weil zur Zeit das Sehen noch weit vor dem Fühlen rangiert.

Die Technik lernt schrittweise, daß sie nicht alles simplifizieren muß, um es zu beherrschen. Ein prägnantes Beispiel liefern die druckempfindlichen Grafiktabletts, die vom Benutzer mehr Informationen annehmen als Länge und Dicke eines Strichs. Wurde in der früheren Entwicklung der Strich ‚normalisiert', kann er heute ‚personalisiert' werden. Das Normalisieren des Striches erlebte, übrigens unter stillem Beifall der Betroffenen, etwa folgende Entwicklung: Den unberechenbaren, vom Druck und Anstellwinkel abhängigen Strich des Bleistifts beziehungsweise Füllfederhalters ‚normalisierte' zunächst der Kugelschreiber. Dieser verrät jedoch noch ein bißchen über seinen Benutzer; der kleine Klecks am Anfang des Strichs zeugt durch seine Ab- und Anwesenheit von dessen Geschicklichkeit beziehungsweise Unvermögen. Auch der Rotaprint-Stift, der den Strich normalisierte und von den Unwägbarkeiten der Ziehfeder befreite, gibt durch einen kleinen Klecks am Anfang Auskunft über die Fähigkeiten des Benutzers.

Der Computerstrich dagegen ist absolut gerade und immer gleich dick, egal, wer ihn gezeichnet hat. Das druckempfindliche Tablett erlaubt es nun, unterschiedliche Striche zu zie-

hen, denen man einen bestimmten Charakter verleihen kann. Man kann dies tun, muß es aber nicht. Um dem druckempfindlichen Tablett Befehle zu geben, benötigt man seinen Tastsinn. Man muß ihn zwar nicht so intensiv wie zum Beispiel beim Streicheln eines Säuglings einsetzen, ein Anfang aber ist gemacht.

Diese Errungenschaft bedeutet mehr als nur einen Gag für Grafiker. Vielmehr gibt es dafür handfeste Anwendungsbeispiele: Um einen Menschen elektronisch zu erkennen, etwa wenn er eine Zahlung tätigt, benötigt man unverwechselbare und trotzdem leicht identifizierbare Merkmale. Während es Fälschern leichtfällt, eine Unterschrift nachzuahmen, es dem Kassierer aber schwerfällt, eine echte von einer falschen zu unterscheiden, kann ein druckempfindliches Tablett den Schreibvorgang selbst mit dem zeitlichen Verlauf des Drucks auf den Stift aufnehmen, den nur der echte Verfasser der Unterschrift auszuführen imstande ist. Kein zweiter Mensch wäre dazu in der Lage, selbst wenn der Autor der Unterschrift versuchte, diesem das Geheimnis zu erklären. Auch die ‚Feel-Maus', eine einfühlsamere Variante der Maus, spricht unseren Tastsinn an. Hat sie früher nur Befehle empfangen und dem Computer mitgeteilt, wo sie sich gerade befindet, kann die Feel-Maus dem Benutzer Informationen aus dem Computer taktil überbringen.

Wir sind zwar noch weit davon entfernt, dem Bäckerlehrling die richtige Konsistenz des (virtuellen) Teigs über einen Datenhandschuh vermitteln zu können, ein Künstler ist jedoch bereits heute in der Lage, einen (ebenfalls virtuellen) Tonklumpen durch Haltung und Bewegung seiner Hände zu bearbeiten, um das vorläufige Ergebnis seiner Arbeit den Interessenten vorzuführen. Das echte Objekt wird später von Hand oder von einer Maschine bearbeitet.

Geht es hier um schwärmerische Visionen von Computerfreaks oder um reale Aussichten für die Arbeitswelt? Eine Antwort darauf könnte aus einer Studie abgeleitet werden, die wir im ERGONOMIC Institut anhand eines neuartigen Eingabemittels, dem Touchpad, durchgeführt haben.

Einen Computer mit der Fingerspitze steuern

Den Anlaß zu dieser Studie gab eine nüchterne technische Überlegung: Der knappe Platz in einem tragbaren Computer sollte für etwas anderes benutzt werden als für die Rollkugel, die aus physiologischen Gründen nicht kleiner gemacht werden konnte, als sie war. Statt der Kugel wurde das Touchpad, ein kleines Plättchen, eingebaut. Die Frage lautete: Eignet sich ein kleines Plättchen, auf dem sich ein Finger wie ein Klotz ausnimmt, zum Steuern der Maschine, und reagiert es so empfindlich, daß man den Cursor auch noch zwischen zwei Buchstaben mit Neun-Punkt-Schrift setzen kann?

An den Tastsinn dachten wir damals nicht, sondern nur an Funktionalität. Allerdings hatten wir aus früheren Studien gelernt, daß wir, je näher das Auslösen einer Funktion an die Funktionsweise unserer Sinne angepaßt ist, die Benutzung derselben umso einfacher lernen. Das kann man sich auf vielen Flughäfen vor Augen führen, wo oft die Informationen über einen Touchscreen angeboten werden. Leider sieht der Benutzer auf solchen Bildschirmen nicht nur die Informationen, sondern auch die Fingerabdrücke seiner Vorgänger. Zudem kann er auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm nur recht große Objekte auswählen. Beim Touchpad sollte dies anders sein.

Die erforderliche Funktionalität erbrachte das kleine Gerät besser als erwartet, sie übertraf sogar die Erwartungen der Testpersonen. Die Studie hatte das erhoffte Ergebnis erbracht. Mehr noch, das Gerät erwies sich sogar als ehrwürdiger Kandidat für eine mögliche Nachfolge der Maus. Es leistet theoretisch gleich viel, macht aber den Platz rechts neben der Tastatur frei, da es sich in die Tastatur einfügt. Noch interessanter waren die Ergebnisse, an die wir nicht gedacht hatten. Vielen Testpersonen machte es einfach Spaß, den Computer durch Berühren eines Plättchens zu allerlei Aktionen zu animieren, zu spielen, ernsthafte Daten einzugeben oder sich ein Hotel aus einem Katalog auszusuchen. Ob dies der Grund war, warum viele Testpersonen sich nach einem sechsstündigen Test frischer fühlten als bei dessen Beginn, läßt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, aber vermuten. Nicht auszuschließen gewesen wäre ein noch größeres Vergnügen, wenn die Testpersonen zum Beispiel

die Gelegenheit gehabt hätten, ein Bild mit dem ‚Wischfinger' des Retuschierprogramms Photoshop zu bearbeiten. Dieser verwischt die Konturen auf realen Objekten durch Hin- und Herwedeln auf dem Bildschirm mittels Touchpad genauso wie auf dem Papier, nur daß der Finger nicht schmutzig wird. Das Testobjekt stellte nicht nur seine funktionellen Qualitäten unter Beweis, es gab darüber hinaus noch Zeugnis von einer Erlebnisqualität, zu der der Tastsinn beigetragen hatte.

Gedanken, fein gesponnen, für die Zukunft

Das Arbeiten mit dem Touchpad gab Anlaß zu weiterführenden Überlegungen. Das Plättchen könnte nicht nur Computer steuern helfen, sondern auch in den Technikgenerationen, die die Verbindung des Fernsehers mit dem Rechner hervorbringen werden, eingesetzt werden. Es wird sogar demnächst in einem Zukunftsfilm eine Rolle spielen – natürlich eine Nebenrolle, wie es sich für nützliche Helfer gebührt. In einer heiteren Runde haben wir sogar einen neuen Entwicklungsstand vorausgedacht: das Cuddlepad, ein Eingabemittel zum Knuddeln und Kraulen. Zwar wird diese Version nie gebaut werden, das Touchpad in seinen technisch realisierbaren Formen wird sich aber zu einem wichtigen Hilfsmittel entwickeln und unserem Tastsinn mehr Raum geben.

Eine arbeitsreichere Zukunft für den Tastsinn?

Die hier angeführten Entwicklungen signalisieren nur erste Schritte einer Wende, die klein sind, gemessen an der stetigen Entwertung des Tastsinns in der Arbeitswelt. Ob sie zur Hoffnung für die Zukunft berechtigen? In der Heilkunde scheint eine Wende geglückt, selbst Schulmediziner legen zuweilen ihre Instrumente weg und die Hand auf. Warum sollte so etwas nicht auch in einer technisierten Arbeitswelt möglich sein? Eine schnelle Wende wird es allerdings nicht geben, denn hinter der bisherigen Entwicklung stecken zwei mächtige Faktoren: zum einen die christliche Kultur, zum anderen die immer noch gültige Logik der Technik. Der Tastsinn und das Organ Haut

haben auch in der Wissenschaft sehr lange im Schatten anderer Sinne und Sinnesorgane gestanden. Ein eingehendes Nachdenken über den Tastsinn wäre zu wünschen, denn der Tastsinn macht Sinn.

Anmerkungen

1 Vgl. Evans, C.: *Die winzigen Riesen (The Mighty Micro),* Wien 1983.
2 Vgl. Toynbee, Arnold J.: *Der Gang der Weltgeschichte,* München 1979.
3 Vgl. Östberg, Olov: „Towards standards and TLVs for visual work", in: Tenggroth, B., und D. Epstein (Hg.): *Current Concepts in Ergophtalmology,* Stockholm 1979.
4 Vgl. Charwat, H. J.: *Lexikon der Mensch-Maschine-Kommunikation,* München/Wien 1994.
5 Vgl. Montagu, Ashley: *Körperkontakte,* Stuttgart 1995.