

Denk-Anstösse für Innovatoren

Glauht man manchen Vertretern der künstlichen Intelligenz und der Robotik, dann sind wir Menschen bald nur noch ein Auslaufmodell. Die Grundthese dabei: Unser Selbst lässt sich durch etwas Nichtbiologisches reproduzieren und damit durch etwas rein Physikalisch-Materielles ersetzen. Natürlich liessen sich dann auch alle Innovationsaktivitäten vollständig automatisieren.

Dagegen möchte ich zwei Sichtweisen stellen - die Sicht der Wahrnehmungs-Wissenschaften und die Sicht des Embodiments - und zeigen, weshalb es uns Menschen möglicherweise doch noch braucht, um innovative Leistungen zu erbringen.

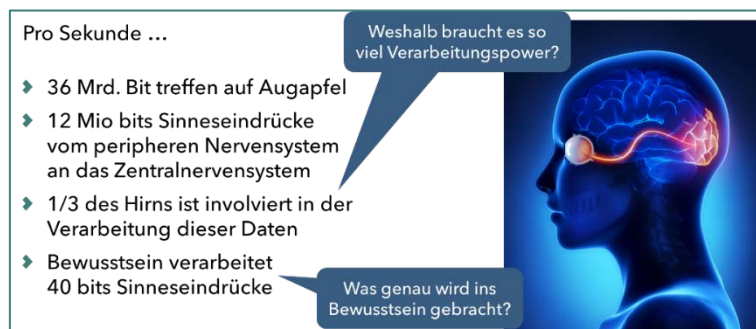


Abbildung 1: Ausflug in die Fakten der Wahrnehmung: Was wir (nicht) bewusst wahrnehmen¹

Was wir wahrnehmen ist nicht die Realität!

Es gibt unterschiedliche Untersuchungen, wieviel Information unser Körper aufnimmt und unser Hirn verarbeitet (Abb. 1). Dabei fallen zwei Fakten auf:

1. Von den etwa 12 Millionen Sinneseindrücken pro Sekunde, die ins Hirn gelangen, werden nur 40 Bit pro Sekunde bewusst verarbeitet - unser Bewusstsein arbeitet offenbar extrem langsam. Es stellt sich die Frage, welche Informationen ins Bewusstsein gesendet werden und weshalb?

¹ <https://www.amazon.de/Spüre-die-Welt-Wissenschaft-Bewusstseins/dp/3499602512>

2. Gleichzeitig ist jedoch ein Drittel der gesamten Hirnrinde in diese Wahrnehmungsprozesse involviert. Weshalb ist das so und warum arbeitet unser Hirn so intensiv?

Wir sehen die Welt gefiltert

Unsere Sinnesorgane haben nur eine gewisse Aufnahmekapazität und Auflösung. Damit stellen die Sinnesorgane einen ersten physischen Filter dar. Und: Die bewusste Wahrnehmung orientiert sich an unserer inneren Landkarte - an Erfahrungen, Annahmen, Absichten, an unserer Kultur. Dies stellt einen zweiten Filter dar.

Nehmen wir nun trotz dieser Filter die Wirklichkeit wahr? Die naheliegende Antwort ist: Selbstverständlich, schliesslich sehe, fühle, spüre ich doch alles um mich herum. Ja, man erlebt das alles - aber ist das objektive Wirklichkeit?



Abbildung 2: Der heranbrausende Zug ist nicht Wirklichkeit sondern ein überlebensnotwendiges Muster davon

Prof. Donald D. Hoffmann² leitet das Institut für kognitive Wissenschaft an der kalifornischen Universität in Irvine. Seine Erkenntnis ist: Nein, wir können die Wirklichkeit nicht so wahrnehmen, wie sie objektiv ist, wir erkennen jedoch ein interpretiertes Abbild von ihr³.

Er braucht dazu die Metapher des Desktops eines Computers. Wenn es dort einen Ordner gibt, der «Die Wahrnehmung» heisst und ich den doppelklicke, dann weiss ich genau, dass damit nirgends ein Ordner aufgeht. Das Icon «Ordner» ist lediglich ein Symbol, welches mir ermöglicht, die Software im Hintergrund so zu steuern, dass ich das tun kann, was ich will.

Hoffmann braucht auch das Beispiel eines heranbrausenden Zuges (Abb. 2). Die meisten von uns erkennen dieses Bild und wir wissen, dass es tödlich wäre, sich vor den Zug zu stellen. Würde unsere Wahrnehmung anders funktionieren und sähen wir die Atome, Elektronen und alle weiteren Partikel, dann könnten wir zwischen diesen Partikeln sehr viel Zwischenraum wahrnehmen, sowohl vom «Zug» als auch von uns selbst. Wir würden mit dieser anderen Art der Wahrnehmung vermutlich annehmen, dass alle Atome aneinander vorbeikommen und das Objekt «Zug» nicht als Gefahr sehen, vermutlich mit fatalen Folgen für uns. Gut also, dass wir aus Erfahrung wissen, dass sich die allermeisten Züge entlang der Schienen fortbewegen und sich selten auflösen.

² www.socsci.uci.edu/~ddhoff/

³ www.theatlantic.com/science/archive/2016/04/the-illusion-of-reality/479559/

Unser Hirn hat offenbar gelernt, aus der Realität Muster oder Icons herauszufiltern, in diesem Fall einen Zug, damit wir «Dinge» erkennen, die uns helfen, zu überleben. Nach Hoffmann sehen wir wohl Muster der Realität, jedoch nicht die Realität per se. Unser Hirn verarbeitet also mit grossem Aufwand Signale unserer Sinnesorgane, um sinnvolle Muster oder Icons herauszufiltern, die möglicherweise wichtig für unser Leben sind. Wir nehmen diese Muster oder Icons dann als «Dinge» wahr.

So wie der Desktop uns hilft, mit dem Universum Computer gut umzugehen, so ist unser Gehirn «Desktop und Tastatur» für den Zugang zur Wirklichkeit.

Hoffmann hat in mathematischen Simulationen Populationen mit unterschiedlichen Wahrnehmungsfähigkeiten verglichen. Solche, die sich an einer objektiven Realität orientieren mit solchen, die verfolgen, was ihnen guttut und vermeiden, was ihnen schadet. Das Resultat: Populationen mit objektiver Wahrnehmung sind denjenigen mit einer Wahrnehmung mit «Fittest-Funktion» klar unterlegen. Daraus schliesst er, dass wir Realität nicht objektiv wahrnehmen können - sonst wären wir vermutlich bereits ausgestorben. Umgekehrt prägen unsere Erfahrungen, Erlebnisse und körperliche Empfindungen wie, Glück, Angst, Schmerz und Wohlbefinden uns Menschen ganz wesentlich. Sie beeinflussen unsere eigenen Kategorien und Interpretationen.

Fazit: Wir können davon ausgehen, dass wir nur eine interpretierte Sicht der Dinge haben. Die Objekte, die wir zu sehen meinen, wurden von uns Menschen «erfunden», damit unsere Überlebenschancen grösser sind und wir gut mit der Realität umgehen können

Was bedeutet das für unsere Innovationsaufgaben?

Wenn Dinge nicht unbedingt so sind, wie wir sie sehen, dann liegt es an uns, die Welt anders zu sehen, neu zu interpretieren und auszulegen, um so mehr Nutzen und profitable neue Marktleistungen zu generieren. Marktsegmente, Kundengruppen, strategische Geschäftsfelder, Produktgruppen, Systemgrenzen sind keine fixen Kategorien. Es liegt an uns, andere Sichten zu entwickeln, Systemgrenzen zu verschieben, die Welt der Dinge anders einzuteilen.

Das heisst aber auch, dass dieses Denken «Out-of-the-Box» zunächst gegen unsere eigene Lebenserfahrung geht und deshalb nicht so einfach fällt. Deshalb gibt es unzählige kreative Ansätze, sei es kausales oder analoges Denken, Perspektiven-Wechsel oder emotionale Assoziationen, die uns - oft im Dialog mit Menschen anderer Herkunft und mit anderem Hintergrund - Neues und Innovatives erkennen lassen.

«Keine Angst vor Robotern»

Prof. Roland Siegwart, Leiter des Autonomous Systems Lab⁴ an der ETH Zürich formuliert ein paar knackige Aussagen zur Intelligenz von Robotern⁵:

- «Heute sind Roboter trotz aller Fortschritte noch immer extrem unintelligent.» Aber sie finden langsam aus den Produktionsstrassen heraus und wagen sich ins Alltagsleben vor.
- «Roboter sind noch weit von den Möglichkeiten des Menschen entfernt», denn im Gegensatz zu uns sind sie noch nicht in der Lage, zu Riechen, zu Sehen, zu Hören und zu Spüren – und das alles gleichzeitig. Jede weitere Dimension vergrössert die Komplexität zusätzlich.
- «Roboter haben effektiv noch gar keine taktilen Fähigkeiten»: Mit einer Fingerkuppe kleinste Unebenheiten abzutasten, zu merken, wie stark man eine Tomate drücken kann, ohne dass sie platzt, ein Glas schnell und mit Schwung in der Abwaschmaschine zu verstauen – das sind Aufgaben, die noch kein Roboter beherrscht.
- «Das Abstraktionsvermögen, das wir Menschen mitbringen – und von dem wir ja noch nicht einmal wissen, wie es genau funktioniert – wird Roboter noch lange überfordern.»

Daraus lässt sich schliessen, dass wir Menschen vor allem zwei Stärken haben: Uns gelingt es, alle Sinnesorgane integriert zu nutzen. Und unsere taktilen Fähigkeiten und unsere Flexibilität sind extrem hoch.

Embodiment - oder warum Geist und Körper sich gegenseitig brauchen

Der bedeutende Hirnforscher Gerhard Hüter⁶ hat die untrennbare Einheit und die wechselseitige Abhängigkeit von geistigen und körperlichen Prozessen herausgearbeitet (Abb. 3).

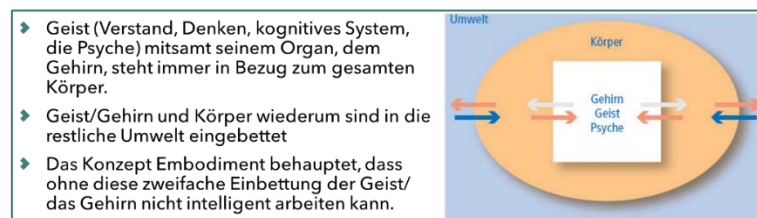


Abbildung 3: Das Konzept des Embodiments (Nach G. Hüter)

Demnach sind wir viel mehr als «nur» eine Denkmachine. Ohne Gefühle, Emotionen, Sinnesorgane und der inneren Verbundenheit und Kommunikation aller Organe können wir weder lernen, noch erinnern, noch gegenseitig in Beziehung treten⁷.

⁴ <http://www.asl.ethz.ch/>

⁵ www.migrosmagazin.ch/keine-angst-vor-robotern

⁶ www.gerald-huether.de

⁷ www.amazon.de/Embodiment-Maja-Storch-ebook/dp/B074ZLQTKD

Dies steht im Gegensatz zum verbreiteten Bild, das in der Zeit der Aufklärung geprägt wurde und sich bis heute gehalten hat: Der Mensch kann mit seinem Verstand die Welt erkennen und verstehen. Und nicht nur das: Es ist eine objektive Es-Sicht möglich, worauf auch die Wissenschaft basiert. Wir glauben die Welt zu verstehen, durch die drei Annahmen der Objektivität, der Wiederholbarkeit und der Universalität der so gefundenen Erkenntnisse.⁸

Nehmen wir nun Hoffmanns Erkenntnisse hinzu, dann werden aus der vermeintlichen Objektivität plötzlich lediglich Muster, Icons und Kategorisierungen, die uns Menschen zwar sehr viel gebracht haben, aber eben nicht die Realität zeigen. Letzteres hat die Physik übrigens auch schon längst bewiesen. Die Trennung von Zeit und Raum ist eine Annahme, genau wie physikalische Objekte dies auch sind.

Was bedeutet das für innovatives Verhalten in Unternehmen?

Wir sind nicht nur Denkwesen⁹. Dass «Gschpürsch mi»-Themen uncool sind, ist verständlich. Innovationen hervorzubringen ist dabei jedoch nicht nur reine Denkarbeit. Es braucht beherzte Menschen, die sich getrauen, Andersartiges, Neues zu denken, zu vertreten, und dann den ganzen unternehmerischen Weg zu gehen, damit aus Ideen profitable Marktleistungen werden – Innovationen eben.

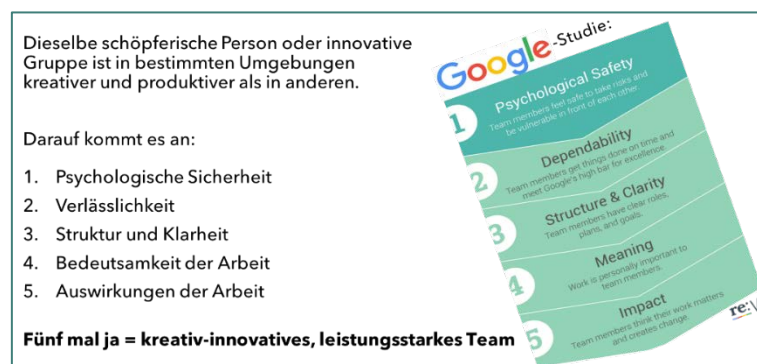


Abbildung 4: Resultate einer grossen Google-Studie zeigen, wie wichtig psychologische Sicherheit im Team ist

Eine neue Studie von Google hat fünf Faktoren identifiziert, die leistungsfähige und innovative Teams auszeichnen¹⁰. Die wichtigste davon ist «Psychologische Sicherheit» (Abb. 4). Das bedeutet, dass sich jeder Einzelne mit seinem ganzen kreativen und unternehmerischen Potenzial einbringt – mit seinen Gedanken, seinen Interpretationen und seinen Wahrnehmungen – ohne Angst haben zu müssen, kleingemacht oder abgewiesen zu werden. Wenn es gelingt, eine solche Unternehmenskultur zu schaffen, dann besteht sie aus lebendigen, beherzten Menschen – einer Organisation, die mehr ist als eine Maschine, sich von Robotern unterscheidet und gerade deshalb innovativer und menschengerechter ist.

⁸ <https://www.nzz.ch/feuilleton/koerperlose-superintelligenz-ld.1369872>

⁹ <https://www.nzz.ch/meinung/man-sollte-sich-ueberlegen-ob-ein-gehirn-ohne-koerper-denken-kann-ld.1389415>

¹⁰ <https://rework.withgoogle.com/blog/five-keys-to-a-successful-google-team/>