

Das erlebnisorientierte Gehirn.

Franz Hütter

Die Neurowissenschaften haben in den letzten 15 Jahren einen wahren Schatz an spannenden und praxisrelevanten Erkenntnissen über das menschliche Gehirn zutage gefördert. Durch hoch entwickelte bildgebende Verfahren, allen voran die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT), können wir heute dem lebenden Gehirn bei der Arbeit zusehen: beim Lösen von Problemen, beim Erleben von Leistungsmotivation, beim Gewinnen und Verzocken von Geld – vor allem aber bei jener Tätigkeit, mit der das Gehirn rund um die Uhr beschäftigt ist und die es am besten kann: dem Lernen oder – in „Gehirn-Sprache“ ausgedrückt – dem Anlegen von Verknüpfungen in neuronalen Netzwerken. Neurodidaktiker beschäftigen sich mit der praktischen Umsetzung dieser Erkenntnisse an Schulen, Universitäten und in der Erwachsenenbildung (1).

In der betrieblichen Weiterbildung gehören erlebnisorientierte Trainingsformate zu den „gehirngerechtesten“ und damit effizientesten Methoden, um praktische Handlungskompetenz konzentriert und mit nachhaltiger Wirkung zu vermitteln. Dies kann man heute auf guter empirischer Grundlage behaupten. Im folgenden Beitrag lesen Sie, warum. Sie erfahren, wie gezielt eingesetzte und professionell gestaltete Trainingserlebnisse bleibende Spuren im Gehirn hinterlassen.

Lernen beruht auf Neuroplastizität

Mit Neuroplastizität (2) ist die Fähigkeit des Gehirns gemeint, seine Feinstruktur umzuformen. Diese Feinstruktur – bestehend aus vielfach verknüpften neuronalen Netzwerken – „repräsentiert“ unser Denken und unsere Emotionen, unsere Gewohnheiten und Charakterzüge und all die zahllosen Fähigkeiten, die wir brauchen, um in unserer Welt zurechtzukommen: als Fischer am Amazonas ebenso wie als Broker an der Wall Street. Dass sich diese Netzwerke neu strukturieren können, ist immer dann von entscheidendem Vorteil, wenn das alte „Know-How“ alleine nicht mehr ausreicht, zum Beispiel, weil am Amazonas die Fische oder an der Wall Street die Gewinne ausbleiben, weil nach einer Beförderung nicht nur Expertenwissen, sondern auch Führungskompetenz gefragt ist, weil wir nach einem Change neue Unternehmensprozesse leben müssen, sprich: weil sich in unserer Umwelt oder in unseren Aufgaben etwas entscheidend verändert hat.

Erlebnisse sind der Motor der Neuroplastizität

Der Evolution sei Dank ist das menschliche Gehirn für solche „REORG-Prozesse“ bestens ausgestattet. Denn anders als viele ausgestorbene Arten, die mit ihren starr programmierten Gehirnen mangels Flexibilität an einer veränderten Welt zugrunde gingen, wurden die Gehirne der höher entwickelten Spezies immer unabhängiger von genetisch festgelegten Verschaltungen (3). Stattdessen gewann eine andere plastische Kraft zunehmend an Bedeutung: die Erfahrung, die ein Lebewesen macht und die sich in die Struktur des Gehirns einschreibt. Dabei hat der Mensch mit seinen geschätzten 100 Milliarden Nervenzellen und seinen etwa 10.000 Verknüpfungen (Synapsen) pro Nervenzelle (4) von allen bekannten

Lebewesen nicht nur das flexibelste, sondern auch das erfahrungsabhängigste Gehirn. Denn seine genetischen Programme sorgen zu Beginn des Lebens vor allem für eines: ein gigantisches Überangebot an mehr oder weniger zufälligen Verknüpfungen. Sodann modelliert die Erfahrung – wie ein Töpfer, der einen Tonklumpen formt – die Feinstruktur heraus: nur solche Verknüpfungen, die durch wiederholte Erfahrung validiert werden, überleben (5). Alle anderen fallen durch das Assessment Center des Lebens und werden zurückgebildet. Bis ins Erwachsenenalter geht so rund die Hälfte aller Verknüpfungen nach dem Motto „use it or lose it“ (6) wieder verloren. Dass dieser Abbau nicht mit Verdummung einhergeht, sondern das Gehirn ganz im Gegenteil erst so richtig effizient macht, kann jeder erahnen, der einmal aus seinem Aktenschrank alles Überflüssige entsorgt oder in seinem Unternehmen die nicht mehr gelebten Abläufe konsequent eliminiert hat.

Neuroplastizität kennt keine Altersgrenzen!

Zu den eher neuen und in der betrieblichen Weiterbildung noch nicht hinlänglich umgesetzten Erkenntnissen (7) der Gehirnforschung zählt es, dass sich dieser „kontinuierliche Verbesserungsprozess“ in unseren Köpfen zwar im Laufe der Jahre ein wenig verlangsamt, sich aber prinzipiell bis ins hohe Alter fortsetzt. Denn bis vor etwa 15 Jahren glaubten auch die meisten Neurowissenschaftler, das Gehirn verändere sich nach seiner langen Reifungsphase nicht mehr, nachdem im Alter von stattlichen 20 bis 25 Jahren mit dem vorderen Stirnhirn, dem „Sitz der Vernunft“, die letzte Baustelle endlich geschlossen ist. Erst die Möglichkeit, mit moderner Technik im Gehirn „nachzusehen“, hat es ans Licht gebracht: der Prozess der Neuverdrahtung, ja selbst das Wachstum neuer Nervenzellen aus neuronalen Stammzellen kommt bis zum letzten Atemzug nie mehr zum Stillstand (8).

Zu nachhaltigen Umstrukturierungen in den Nerven-Netzwerken und damit zu wirklichem Neu- und Umlernen von Kompetenzen kommt es jedoch nur durch intensives und wiederholtes Erleben. Denn hierfür müssen biochemische und genetische Prozesse aktiviert werden, die nicht ohne ausreichende Stimulation ins Rollen kommen (9). Dies gilt in besonderem Maße dann, wenn über lange Zeiträume alles beim Alten geblieben ist und sich unsere täglichen Routinen als neuronale Autobahnen in die Netzwerkarchitektur unserer Gehirne eingegraben haben. Hier bieten intensive Erlebnisse eine besonders wirksame Möglichkeit, um den neuronalen Wegebau wieder in Gang zu bringen.

Auf die Intensität des Erlebens kommt es an

Nichts liegt daher näher, als auch in der betrieblichen Weiterbildung Lernkontexte bereitzustellen, die solche intensiven, strukturbildenden Erfahrungen ermöglichen. Denn die Intensität der Lernerfahrung entscheidet maßgeblich über die Schnelligkeit und Dauerhaftigkeit der neuronalen Umstrukturierungen. Obwohl die viel geschmähte Instruktionpädagogik – der notorische Powerpoint-Vortrag über Körpersprache mit anschließender schriftlicher Kenntnisprüfung – längst dem erlebnisintensiveren Format des

Workshops gewichen ist, reicht auch das Workshop-Setting nicht immer aus, um die gewünschten Lerneffekte sicherzustellen. Trainingsformen, die intensive Erlebnisse explizit in den Mittelpunkt ihres didaktischen Konzeptes stellen, sind vor diesem Hintergrund weitaus mehr als eine abwechslungsreiche Variante im PE-Methodenmix. Dosierte eingesetzt und professionell durchgeführt bereichern sie das Instrumentarium der Personalentwicklung um einen „Lern-Turbo“, der gezielt zugeschaltet werden kann, wenn es darum geht, nachhaltige Lernerfolge in kurzer Zeit und kostenoptimiert auf den Weg zu bringen.

Neuigkeitsreize aktivieren das Gehirn

Gegenüber dem Schulungsraum in der Firma oder dem Tagungshotel bieten erlebnisorientierte Settings wie das Basketballfeld oder die Kletterwand (siehe die Beiträge von André Lange sowie von Margret Klinkhammer und Adele Schlachter) den Teilnehmern eine anregende Lernumgebung voller Neuigkeitsreize. Das Gehirn stellt sich darauf ein, dass hier die Alltags-Routinen des betrieblichen Lernens – vom Zuhören über's Diskutieren bis hin zum Rollenspiel – nicht ausreichen werden, um in der Situation zurechtzukommen. So schüttet es vermehrt Stoffe wie das „Noradrenalin“ aus, die immer dann zum Einsatz kommen, wenn für eine Situation keine Standard-Lösungen verfügbar sind (10). Die Folge ist eine vom Stammhirn aufsteigende globale Aktivierung des Gehirns, welches sich mit erhöhter Wachsamkeit und Aufmerksamkeit auf die Lösungssuche vorbereitet. Gelingt es den Trainern, diesen aktiven Zustand im Trainingsverlauf aufrecht zu erhalten und durch gezielt gestaltete Lernangebote zu nutzen, so haben sie damit bereits eine erste Voraussetzung für besonders effektives Lernen geschaffen: einen offenen und zugänglichen Zustand im Gehirn.

Neuigkeitsreize öffnen die Wahrnehmungsfilter

Neben der allgemeinen Aktivierung des Gehirns bietet eine neuartige, erst zu erkundende Umgebung einen weiteren entscheidenden Lernvorteil: die gewohnheitsmäßig aktiven Wahrnehmungsfilter werden viel stärker deaktiviert als dies in einer vertrauten Umgebung geschieht. Eine wichtige Filterfunktion übernimmt dabei in unserem Gehirn der „Thalamus“, eine etwa 3 cm große Struktur im Zwischenhirn, die auch als „Tor zum Bewusstsein“ bezeichnet wird. Hier laufen Informationen aus fast allen Sinneskanälen zusammen und werden - wie vom Vorstandssekretariat – nur in den seltensten Fällen ohne triftigen Grund durchgelassen. Entscheidungsgrundlagen dafür liefern die Zentren unseres emotionalen Gedächtnisses („Ist das angenehm oder unangenehm?“) und unseres biographischen Erfahrungsgedächtnisses („Ist das bekannt oder unbekannt, relevant oder irrelevant?“ – „Habe ich für diese Situation eine fertige Lösung parat oder nicht?“). Hierbei kommt eine zweite für das Lernen sehr wichtige Struktur ins Spiel: der tief im Schläfenlappen verborgene „Hippocampus“. Er gilt als Organisator des bewusstseinsfähigen Gedächtnisses und vergleicht die eintreffende Information mit vorhandenen Gedächtnisinhalten. Als eine Art „Relevanzdetektor“ hat er ein gewichtiges Wort dabei mitzureden, ob eine Information neu und interessant genug ist, um überhaupt bewusst bearbeitet oder gar langfristig im Gedächtnis abgespeichert zu werden. Natürlich hat die Evolution solche Filter nicht

eingrichtet, um bemühten Personalentwicklern das Leben unnötig schwer zu machen. Sie sind vielmehr im Alltag außerordentlich wichtig. Denn über unsere Sinneskanäle strömt eine gigantische Datenmenge von bis zu 100 MB pro Sekunde in unser Nervensystem. Unser Bewusstsein wäre damit - angesichts seiner eher dürftigen Verarbeitungskapazität von etwa 6 Bytes/sec - hoffnungslos überfordert, so dass wir wortwörtlich verrückt würden, wenn all diese Informationen die Bewusstseinschwelle überschritten (11). Da die bewusste Aufmerksamkeit zudem mit einem Verbrauch von geschätzten 50% des gesamten zerebralen Stoffwechselumsatzes zu den notorischen „Energiefressern“ im Gehirn gehört (12), werden die meisten ankommenden Informationen von unseren eingebauten Wahrnehmungsfiltren in unbewusste Speicherbereiche ausgelagert oder möglicherweise sogar komplett ausgefiltert. So blenden wir mühelos das Gespräch am Nebentisch aus, wenn wir uns angeregt unterhalten und das Knurren unseres Magens, wenn wir einen Vortrag halten. So kommt es aber auch, dass wir – ganz ohne böse Absicht – relevante Lerninhalte einfach nicht wahrnehmen, wenn die Trainingsmethoden allzu vertraut sind, die Inhalte allzu sehr nach dem klingen, was wir schon einmal gehört haben oder wenn der Lernkontext schlicht und ergreifend arm an Neuigkeitsreizen ist. Erlebnisorientierte Settings helfen dabei, solche für das Lernen hinderliche Filtermechanismen außer Kraft zu setzen.

Erlebnisorientierte Trainings fördern das neuronale Networking

In diesem empfänglichen Zustand ist das Gehirn nun besonders aufnahmebereit für Lernerfahrungen. Doch wie vollzieht sich Lernen im Gehirn? Hierzu muss man wissen, dass Information nicht in einzelnen Neuronen gespeichert wird. Ein Neuron weiß gar nichts – es kann nur „feuern“ (ein elektrisches Aktionspotenzial auslösen) oder nicht. Wissen wird in Netzwerken von Neuronen repräsentiert, die gleichzeitig aktiv sind (13). Ein Beispiel aus dem Alltag ist die heiße Herdplatte, die wir als Kind zu meiden lernten. Hierbei haben sich zwei neuronale Netzwerke fest miteinander verknüpft: eines repräsentiert eine Klasse von Objekten („angeschaltete Herdplatten“) und ein anderes die starke Schmerzempfindung, die entstand, als wir damit in Berührung kamen. Wenn wir lernen, knüpfen wir also immer an Bekanntes an und erzeugen Information, indem wir bisher Unverknüpftes miteinander verknüpfen („Heiße Herdplatten = Schmerz“) (14).

Der aktivierte Zustand des Gehirns, der durch die körperliche Betätigung in vielen erlebnisorientierten Settings noch verstärkt wird, fördert solche Bindungsphänomene durch Synchronisierung der Netzwerkaktivitäten. So verknüpfen etwa im Nightball-Training von André Lange die Teilnehmer vorhandene Kompetenz-Netzwerke zur verbalen Kommunikation, um eine Strategie zu finden, mit der das blinde Basketballspielen erfolgreich bewältigt werden kann. Sie verknüpfen Verhaltens-Netzwerke – wie etwa „Alleingänge“ im Gegensatz zum „Team-Play“ mit Erfahrungen (episodisches Gedächtnis) sowie mit unangenehmen und angenehmen Emotionen (emotionales Gedächtnis in den „limbischen“ Netzwerken). Im Transfer schließlich verknüpfen sie dann das Erlebte mit dessen Anwendung im betrieblichen Alltag.

Doch diese Aha-Effekte bleiben nur dann als permanente Lernerfahrung im Gehirn erhalten, wenn sich die gleichzeitig aktiven Netzwerke auf „Hardware-Ebene“ miteinander verdrahten.

Ohne Emotionen kein Lernen!

„Neurons that fire together, wire together“: Nervenzellen, die gemeinsam aktiv sind, bauen ihre Verdrahtungen zueinander aus. Dieses von Donald Hebb, dem Vater der Neuroplastizitätsforschung entdeckte Gesetz stellt die Grundlage dafür dar, dass Lernerfahrungen stabil bleiben und später wieder als anwendbare Kompetenz abgerufen werden können. Doch dieser Prozess kommt nicht so leicht in Gang (15).

Betrachten wir als Beispiel einen innerbetrieblichen Workshop zum Thema „Kooperative Kommunikation“. Alle haben von allem schon einmal irgendetwas gehört oder gelesen. Als Profi schafft es der Trainer dennoch, das „Vorstandssekretariat“ im Gehirn seiner Teilnehmer zu überzeugen und sich einen Teil der 6 Bytes/sec an wachem Bewusstsein zu reservieren. Eine Diskussion zum Thema „Hilfe geben und Hilfe annehmen“ mündet in einem Rollenspiel, in dem dies geübt wird. In einem Transfer-Teil werden Anwendungsmöglichkeiten im betrieblichen Alltag besprochen.

Selbstverständlich können engagierte Teilnehmer und Trainer in einem solchen Kontext Lernerfahrungen bewirken, die zu einer dauerhaften Verdrahtung von Netzwerken führen. Nur im Vergleich zu einem Erlebnis-Setting haben sie es erheblich schwerer, die hierfür benötigte „Betriebstemperatur“ im Nervensystem zu erreichen. Gelingt dies nicht, so herrscht im Gehirn lernphysiologisches *business as usual*: Mit Hilfe schneller Neurotransmitter wie des „Glutamats“ und seines geöffneten „AMPA-Rezeptors“ werden die Netzwerke blitzartig aktiviert, die es ermöglichen, einem Vortrag zu folgen, sich an einer Diskussion zu beteiligen oder an einer Übung teilzunehmen. Das Gesagte und Gehörte mag allen als wichtig und bedeutsam erscheinen, und es kann zu Aha-Erlebnissen im Sinne einer vorübergehenden Synchronisierung von Netzwerken kommen. Doch die elektrische Aktivität bewegt sich in rasender Geschwindigkeit durch das Nervensystem, ohne dort nennenswerte Spuren zu hinterlassen. Denn für die physische Verdrahtung von Nerven-Netzwerken muss erst ein neuronales „Baukommando“ in Gang gesetzt werden. Dieses aber wird nur durch starkes, emotionales Erleben auf den Plan gerufen (16).

Emotionen bringen den neuronalen Wegebau in Gang!

Betrachten wir hierzu ein Beispiel aus dem Kletter-Training: Ein Teilnehmer war im ersten Teil des Trainings meist im „Alleingang auf dem Weg nach oben“. In einer schwierigen Passage hätte er die helfende Hand eines Team-Mitglieds gebraucht, doch er wollte keine Schwäche zeigen und es ganz aus eigener Kraft schaffen. Auf diese Weise rutscht er ein paarmal ab und „hängt nun in den Seilen“. Diese Niederlagen lassen ein wenig Ärger und Enttäuschung aufkommen. Im Stammhirn wird vermehrt Noradrenalin ausgeschüttet, das das gesamte Gehirn nun in eine leicht unangenehme Spannung versetzt. Eine Lösung muss her! Nach einer

Zwischenreflexion probiert der Teilnehmer im zweiten Durchgang nun eine andere Strategie: er bewältigt die Passagen alleine, die er gut meistern kann, bittet aber klar um Hilfe, wenn er alleine nicht mehr weiter kommt. Die Bewältigung des Parcours erlebt er durch das plötzliche Absinken der Noradrenalin-Spannung und einen Cocktail aus Dopamin und körpereigenen Opiaten als Glücksmoment. Das Erfolgserlebnis, es geschafft zu haben wird – ganz wider Erwarten – nicht im geringsten dadurch gemindert, dass er zweimal fremde Hilfe in Anspruch genommen hat. Eine Abschlussreflexion schafft den Transfer zwischen diesem emotionalen Erleben und den künftigen Verhaltensmöglichkeiten in den anstehenden Projekten.

Was ist hier lernphysiologisch geschehen? Die erlebten Emotionen sorgten dafür, dass Noradrenalin (Anspannung, Stress) und Dopamin (Handlungsinitiation, Motivation und Belohnungssuche) vermehrt ausgeschüttet wurden. Im Gegensatz zu den einfachen Neurotransmittern wie dem Glutamat „modulieren“ diese Stoffe auf weit verzweigten Bahnen die Aktivität im gesamten Gehirn. Sie werden deshalb auch als „Neuromodulatoren“ bezeichnet. Wie ein geschwätziger Dorfbriefträger eine interessante Nachricht von Haus zu Haus trägt, versetzen sie weit auseinanderliegende Netzwerke simultan in Erregung. Darüber hinaus besitzen sie eine Art „Generalschlüssel“, um Rezeptoren in der Zellmembran zu öffnen. Während ein Molekül eines einfachen Neurotransmitters genau einen Rezeptor aktiviert, kann ein solcher Neuromodulator durch nachgeschaltete Stoffwechselforgänge in der Zelle gleichzeitig Hunderte von Rezeptoren aktivieren. Emotionen öffnen also beim Lernen im wortwörtlichen Sinne „Kanäle“ (17).

In der Nervenzelle sind dies sogenannte „Ionen-Kanäle“, durch die geladene Teilchen durch die Zellmembran diffundieren und die so die Feuerbereitschaft von Neuronen regulieren. Ein für das Lernen besonders wichtiger Kanal ist der „NMDA-Rezeptor“, der wie der „AMPA-Rezeptor“ auf Glutamat reagiert. Doch ganz im Gegensatz zu diesem ist seine Aktivierung das Kick-Off-Event für ein neuronales Bauprojekt! Die „NMDA-Kanäle“ sind im emotionslosen Normalbetrieb nämlich durch ein Magnesium-Ion wie durch eine Straßensperre verschlossen und öffnen sich erst dann, wenn das Neuron entsprechend voraktiviert wurde. Zu einer solchen Voraktivierung kommt es dadurch, dass das Neuron über viele seiner etwa 10.000 synaptischen Zufahrtsstraßen ein massives Verkehrsaufkommen registriert – sprich vom Normalbetrieb in einen erregten Modus wechselt. Genau diese neuronale Rush-Hour aber wird durch die emotionsbedingte Ausschüttung von Neuromodulatoren ausgelöst und aufrecht erhalten. Durch das Öffnen der NMDA-Straßensperre kommt es zu einem Vorgang, der als „Langzeitpotenzierung“ bezeichnet wird (18). Hierbei verändert sich die elektrische Leitfähigkeit an den Synapsen zunächst für einige Sekunden bis Minuten, was in der Millisekunden-Zeitrechnung des Nervensystems schon eine halbe Ewigkeit ist. Die Folge ist vergleichbar mit der Freigabe einer zusätzlichen Fahrspur auf einer überfüllten Autobahn: der Verkehr läuft flüssiger. Im Gehirn werden so die gerade aktiven Netzwerke stärker miteinander assoziiert, – etwa die Netzwerke für neue Kommunikationsstrategien („Ein Team-Mitglied um Hilfe bitten...“) und die Netzwerke, die das entsprechende Erfolgserlebnis repräsentieren („... führt zum Erfolg und macht mich glücklich!“). Hält dieser rege Verkehr

lange genug an, da die Emotionen im gesamten Trainingsverlauf aktiviert bleiben, so kommt es in den Stunden während des Trainings und nach dem Training zu einem Vorgang, der für uns als Autofahrer wohl ewig ein Traum bleiben wird: das viel befahrene Straßen-Netz wird sogleich ausgebaut! Hierzu mündet die Langzeitpotenzierung in eine Kaskade an biochemischen Reaktionen, durch die im Zellkern genetische Information abgeschrieben wird. Nach diesen genetischen „Bauanleitungen“ produziert die Zelle Proteine als Asphalt für den neuronalen Straßenbau. Mit den neu hergestellten Proteinen werden synaptische Kontaktflächen verbreitert, neue Dornfortsätze in den Nerven-Ästen gebildet und andere Bauvorgänge ausgeführt, die die Netzwerke fest miteinander verdrahten und erlernte Kompetenzen so dauerhaft in unser Nervensystem einschreiben (19).

Die an der Kletterwand entstandene, neue Netzwerk-Architektur könnte stark vereinfacht etwa folgendermaßen aussehen: Die alte Strategie, in Situationen der Überforderung (Netzwerk 1) alles im Alleingang stemmen zu wollen (Netzwerk 2) ist nun mit negativen Emotionen wie Ärger und Enttäuschung (Netzwerk 3) gekoppelt, während die neue Strategie, Team-Mitglieder aktiv um Hilfe zu ersuchen (Netzwerk 4) mit dem Erfolgserlebnis und den damit einhergehenden Glücksgefühlen (Netzwerk 5) verbunden ist. Durch die physiologisch veränderten synaptischen Verbindungsgewichte steigt damit die Wahrscheinlichkeit erheblich, dass die Aktivierung von Netzwerk 1 („Mist, ich weiß nicht mehr weiter“) die Handlungsoptionen aus Netzwerk 4 („Ich hole mir Hilfe“) aufrufen. Denn die neuronale Aktivität bewegt sich - wie ein bequemer Autofahrer - entlang der am besten ausgebauten Straßen.

Emotionale Erlebnisse schaffen neue handlungsleitende Muster

So entstehen im Gehirn abrufbereite, handlungsleitende Muster, die immer dann aktiviert werden, wenn unsere „Mustererkennungssoftware“ strukturell ähnliche Situationen entdeckt. Hierzu ist es nicht erforderlich, seine „Lessons Learnt“ bei jeder neuen Situation bewusst zu reflektieren. Schließlich fand auch der Lernvorgang nicht primär im kognitiven, sondern vorrangig im emotional-impliziten Lern-Modus statt (20). Emotionen aber sind nicht nur wichtig für die Einspeicherung, sondern auch für den Abruf von Erfahrungen! Denn sie gehen mit entsprechenden Körperempfindungen einher. So aktiviert zum Beispiel der Hypothalamus – ein anatomischer Nachbar des bereits bekannten „Vorstandssekretariats“ – bei Ärger den Sympathikus, die Alarm-Leitung unseres vegetativen Nervensystems. Seinem Namen zum Trotz ist uns der damit einhergehende körperliche Erregungszustand gänzlich unsympathisch, so dass wir alle Hebel in Bewegung setzen, um ihn wieder loszuwerden. Entsprechend sind angenehme Emotionen an ein entsprechendes körperliches „High“-Gefühl unter der Dopamin- und Opiat-Dusche gekoppelt. Solche „somatischen Marker“, wie sie der Neurobiologe Antonio Damasio nennt (21) werden innerhalb von etwa 300 Millisekunden nach einer Wahrnehmung aktiv und bilden eine Art Verkehrsleitsystem in unserem neuronalen Straßennetz, das uns auch dann recht zuverlässig führt, wenn wir den kognitiven Anteil der Lernerfahrung längst vergessen haben. Somatische Marker sind die Grundlage für eine durch Erfahrung informierte Intuition. Sie legen uns

intuitiv und sozusagen „aus dem Bauch heraus“ - jene Handlungsentscheidungen nahe, die gemäß unserer Erfahrungsstatistik die Wahrscheinlichkeit von unangenehmen Ergebnissen minimieren und von angenehmen Resultaten maximieren. Gerade bei komplexen Entscheidungen weisen aktuelle Forschungsbefunde darauf hin, dass solche informiert intuitiven Entscheidungen rein rationalen Abwägungen tendenziell überlegen sind (22).

Die bewusste Reflexion benötigen wir vor allem, um – wie im Training – solche Erfahrungen gezielt anzubahnen, um den Transfer anzuregen oder, um korrigierend einzugreifen, wenn bei der Anwendung im Alltag etwas schief läuft, zum Beispiel, weil wir wieder in alte Muster zurückgefallen sind. Unser Bewusstsein fungiert also als „Programmierer“ und „Debugger“, während das Tagesgeschäft unserer Handlungssteuerung weitestgehend im unbewussten Automatikbetrieb stattfindet. Umso wichtiger ist es, in der betrieblichen Weiterbildung Erfahrungsräume zu schaffen, in denen unsere Leitsysteme mit zieldienlichen Erfahrungen „gefüttert“ werden können.

Erlebnisorientierte Trainings verändern Erfahrungsstatistiken

Die Programmierung unseres neuronalen Verkehrsleitsystems wird in der Regel aber nicht von der betrieblichen Weiterbildung, sondern von der Erfahrung im Alltag besorgt. Auf diese Weise lernen wir durch tausendfach wiederholtes Tun und gewinnen nicht nur an Routine, sondern auch an Routinen, die sich als Denkgewohnheiten, emotionale Reaktionsmuster und Handlungsmuster tief in unsere neuronale Hardware eingraben – mit all den Vor- und Nachteilen, die das mit sich bringt. So beruht die Überzeugung, es sei ein Zeichen von Schwäche, jemanden um Hilfe zu bitten oder etwas sei nicht möglich, „weil wir es so noch nie gemacht haben“ auf einer mächtigen Statistik aus oft jahrzehntelanger Erfahrung. Allein ein Blick auf die absoluten Zeitanteile von betrieblicher Weiterbildung und täglicher Arbeitspraxis zeigt, wie schwer es ist, an wenigen Trainingstagen im Jahr Erfahrungsdaten zu sammeln, die die statistischen Gewichte nennenswert verschieben.

Erlebnisorientierte Trainingsformen kompensieren die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit durch einen massiven Input auf mehreren Ebenen:

1. Verankerung von erlebten Emotionen im emotionalen Gedächtnis
2. Verankerung von erlebten Emotionen im Körpergedächtnis, insbesondere durch somatische Marker
3. Verankerung der Erfahrung in den sinnesspezifischen Speicherbereichen des Gedächtnisses (Gesehenes, Gehörtes, körperlich Gespürtes)
4. Verankerung von neuen Handlungsmöglichkeiten im prozeduralen Gedächtnis (einem Gedächtnisbereich, der Handlungsabläufe speichert)
5. Verankerung von erlebten Szenen als gestalthafte Erinnerungen im episodischen Gedächtnis (das biographische Erinnerungen speichert)
6. Verankerung von Reflexion und Transfer im Wissensgedächtnis (das explizite, kognitiv verarbeitete Information speichert) (23)

Dieser massive, mehrkanalige Input macht es um einiges leichter, die kritische Schwelle zu überschreiten, die für statistisch relevante Veränderungen überschritten werden muss. Denn dass unser Nervensystem – meist völlig unbewusst – Regeln bildet, indem es Statistiken berechnet, ist wortwörtlich zu verstehen. Inzwischen wissen wir sogar schon viel über die Berechnungsalgorithmen und können diese in mathematischen Modellen anschaulich darstellen. Erlebnisorientierte Trainingsformen stellen optimale Rahmenbedingungen zur Verfügung, um diese Statistik deutlich zu beeinflussen. Denn die hier gemachten Lernerfahrungen werden nicht nur über viele Zugangswege massiv eingespeichert, sondern sind im Alltag auch über unterschiedliche Zugänge wieder abrufbar. So kann dasselbe Kompetenz-Netzwerk („Ich frage einen Kollegen um Hilfe“) durch eine Erinnerung („Das erinnert mich an ein gescheitertes Projekt“), eine visuelle Wahrnehmung („Mit diesen Kennzahlen kann ich nichts anfangen“), eine Emotion („Beim Mitarbeitergespräch mit Herrn Meier hatte ich irgendwie ein ungutes Gefühl“) und durch viele andere Trigger wieder abgerufen werden.

Spielendes Lernen ist intrinsisch motiviert

Zusätzlich zu den Vorteilen des mehrkanaligen Lernens machen sich erlebnisorientierte Formate einen Lernmodus zunutze, der im Laufe der Evolution und während unserer individuellen Entwicklung einen besonders privilegierten Status erlangt hat: sie schaffen „Spiel-Räume“, in denen Lernerfahrungen besonders leicht ablaufen. So ist das Spiel, wie der Neurodidaktiker Ulrich Hermann feststellt, „nicht weniger als die *intensivste, intrinsisch motivierte* Lerntätigkeit“ (24). Denn das spielerische, gefahrlose Einüben von Fertigkeiten, die im Ernstfall überlebenswichtig waren, steigerte bereits im Tierreich die Chancen auf die Erhaltung der Art. Und auch wir haben als Kinder spielend ein gewaltiges Pensum an Lernstoff bewältigt – von dem Erwerb der Muttersprache bis hin zu den komplexen Regeln der sozialen Interaktion. Ähnlich wie Sex und alle anderen Handlungen, die dem Überleben der Art dienen, wird daher auch das Spielverhalten mit einem Sonderbonus aus der Evolutionskasse belohnt: unser körpereigenes Incentive-System setzt ganz von selbst Dopamin frei und aktiviert damit unsere natürliche Neugierappetenz, sobald wir uns auf ein Spiel einlassen. Wie wir bereits wissen, schaltet diese Neuromodulation das Gehirn in einen aufnahmebereiten Lernmodus, in dem Erfahrungen leicht verknüpft werden können. So ist es nach Hermann auch „nicht verwunderlich, dass die ‚Spiel‘-Methode sich überall dort durchgesetzt hat, wo es um rasche, kostengünstige und nachhaltige Aneignung von Kenntnissen und Fertigkeiten sowie um die effektive Anbahnung von Verhaltensänderungen geht“ (25).

Erlebnisorientierte Trainings schaffen Flow-Erlebnisse

Gerade im Spiel wird dabei ein Zustand extrem begünstigt, den der Psychologe Mihaly Csikszentmihalyi als Flow-Zustand bezeichnet (26). Er ist gekennzeichnet durch ein Erleben „im Fluss“, ein völliges Aufgehen und „Sich-Verlieren“ in einer Tätigkeit, ein „Dabeisein“ mit allen Sinnen. Dass wir mit diesen sprachlichen Beschreibungsversuchen eines eigentlich nur

durch persönliches Erleben erfassbaren Zustandes ganz richtig liegen, zeigen Untersuchungen des Flow-Zustandes im Kernspin-Tomographen (27). Demnach sind die sinnesspezifischen Gehirnareale, also zum Beispiel die visuellen Areale im Hinterhauptslappen oder die auditiven Areale im Schläfenlappen stark aktiviert, während unser vorderer Stirnlappen, mit dem wir sonst über das Erlebte nachdenken und uns selbst während des Erlebens „reflektieren“ weniger Aktivitäten zeigt. Wir sind also im Flow ganz wörtlich gesprochen „bei der Sache“ und „verlieren uns selbst im Tun“. Die Erfahrung wirkt im Flow-Zustand damit besonders direkt und strukturbildend. Denn gerade die sinnesspezifischen Erfahrungsnetzwerke weisen die höchste neuronale Aktivität auf und die Unmittelbarkeit der Erfahrung kollidiert nicht ständig mit „Selbst-Bildern“ und anderen Reflexionen im Stirnhirn. Die wichtigste Voraussetzung für ein Erleben im „Flow-Kanal“ ist es, dass wir eine Aufgabe als Herausforderung erleben ohne dass sie uns überfordert. Wachsen unsere Kompetenzen, so müssen auch die Herausforderungen wachsen, sonst kommt Langeweile auf. Reichen die Kompetenzen noch nicht aus, so verhindert eine Anpassung des Schwierigkeitsgrades den Stress der Überforderung.

Durch die Gestaltung von Erlebnissen mit wachsendem, aber an die individuellen Kompetenzen angepasstem Herausforderungscharakter ermöglichen erlebnisorientierte Trainings den Teilnehmern somit ein besonders effektives Lernen durch Erfahrung. Was im Flow gelernt wird, beschreibt der Göttinger Neurobiologe Gerald Hüther (28): Durch die Abwechslung aus Herausforderung (★ Noradrenalin) und erfolgreicher Bewältigung (✱ Noradrenalin, ★ Dopamin) entsteht eine Erfolgserwartung und die Lust auf weitere Herausforderungen und Lernerfahrungen. Es kommt zu einer Flow-Spirale nach oben, in der Kompetenzerleben und Selbstwirksamkeitserfahrungen zu selbsterfüllenden Prophezeiungen werden. Was könnten wir uns als Motor des betrieblichen Lernens Besseres wünschen?

Über den Autor:

Franz Hütter, studierte Germanistik und Anglistik in München mit sprachpsychologischen Schwerpunkten. Besonders auf dem Gebiet der Kognitiven Linguistik faszinierte ihn seit Anfang der 90er Jahre die interdisziplinäre Erforschung von Sprache, Denken und subjektivem Erleben in linguistischen, psychopathologischen und neurowissenschaftlichen Untersuchungen. Seit 1999 ist er als Strategie- und Kommunikationsberater in der Software- und Automobilindustrie tätig. Er absolvierte Ausbildungen zum Lehrtrainer und Master-Coach sowie in Psychotherapie (HPG). Als Coach begleitet er Menschen durch anspruchsvolle Kommunikations- und Veränderungsprozesse. Als Trainer vermittelt er Soft-Skill-Wissen anhand von lebendigen Anwendungsfällen aus der Business-Praxis und mit wissenschaftlich fundiertem Anspruch.

Quellenangaben / Literatur-Hinweise

- (1) Herrmann, Ulrich (Hg.) (2009): Neurodidaktik. Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen. 2., erw. Aufl. Weinheim: Beltz (Beltz-Pädagogik).
- (2) Einen allgemeinverständlichen Überblick über das Phänomen der Neuroplastizität gibt: Doidge, Norman (2007): The brain that changes itself. Stories of personal triumph from the frontiers of brain science. New York: Viking.
- (3) Hüther, Gerald (2009): Biologie der Angst. Wie aus Streß Gefühle werden. 9. Aufl. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Sammlung Vandenhoeck), S. 25f.
- (4) Bear, Mark F.; Connors, Barry W.; Paradiso, Michael A.; Engel, Andreas K.; Held, Andreas (2009): Neurowissenschaften. Ein grundlegendes Lehrbuch für Biologie, Medizin und Psychologie. 3. Aufl. - [Übers. der 3. amerikanischen Aufl., 1. dt. Ausg.]. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl., S. 777 ff.
- (5) Hüther, Gerald (2003). Gibt es eine Erziehung zum Glücklichein? Neurobiologische Verarbeitung von frühkindlichen Erfahrungen. Vortrag verfügbar auf DVD. Mühlheim/Baden: Auditorium Netzwerk.
- (6) ebd.
- (7) Spitzer, Manfred (2008): Altern im Betrieb. Gehirnforschung und Arbeitswelt. In: Nervenheilkunde, Jg. 27, H. 10, S. 817–874.
- (8) Spitzer, Manfred (2009): Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. [Nachdr.]. Berlin: Spektrum Akad. Verl., S. 30. sowie Bear (2009), S. 783.
- (9) Grawe, Klaus (2004): Neuropsychotherapie. Göttingen: Hogrefe, S. 49 ff.
- (10) Hüther (2009), S. 33 ff.
- (11) Spitzer, Manfred (2006): Das Neue Unbewusste. Oder die unerträgliche Automatizität des Seins. In: Nervenheilkunde, Jg. 25, H. 8, S. 621.
- (12) Roth, Gehrard (2002): Das verknüpfte Gehirn: Bau und Leistung neurobiologischer Netzwerke. Seminar im Rahmen der Lindauer Psychotherapiewochen 2002. Verfügbar auf DVD. Mühlheim/Baden: Auditorium Netzwerk.
- (13) Singer, Wolf (2007): Philosophische Implikationen der Hirnforschung. Vortrag vom 8. Februar 2007 an der Universität Leipzig. Verfügbar auf DVD. Mühlheim/Baden: Auditorium Netzwerk.
- (14) vgl. Grawe (2004), S. 94 ff.
- (15) ders., S. 49 ff.
- (16) ders., S. 55
- (17) ders., S. 51
- (18) Zum molekularen Mechanismus der Langzeitpotenzierung siehe Rüegg, Johann Caspar (2007): Gehirn, Psyche und Körper. Neurobiologie von Psychosomatik und Psychotherapie. 4., aktualisierte und erw. Aufl. Stuttgart: Schattauer, S. 127.
- (19) Lamprecht, R.; LeDoux, Joseph (2004): Structural Plasticity and Memory. Nature Reviews Neuroscience 5, S. 45-54.
- (20) zu den expliziten (bewussten) und impliziten (unbewussten) psychischen Prozessen vgl. Grawe (2004), S. 123 ff.
- (21) vgl. hierzu Damasio, Antonio R. (2007): Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn. 5. Aufl. München: List (List-Taschenbuch, 60443).
- (22) vgl. hierzu besonders die Befunde von Dijksterhuis A; Bos MW; Nordgren LF; van Baaren RB (2006): On making the right choices: The deliberation-without-attention effect. In: Science, H. 311, S.

1005–1007 sowie Dijksterhuis A; Meurs T. (2006): Where creativity resides: The generative power of unconscious thought. In: *Consciousness and Cognition*, H. 15, S. 135–146 und Dijksterhuis A; Nordgren LF. (2006): A theory of unconscious thought. In: *Perspectives on Psychological Science*, H. 1, S. 95–109.

(23) zu den unterschiedlichen Speicherbereichen des Gedächtnisses und dem Einfluss nicht bewusstseinsfähiger, limbischer Strukturen auf unsere bewussten Entscheidungen vgl. Roth, Gerhard (2001): *Wie das Gehirn die Seele macht*. Vorlesung im Rahmen der 51. Lindauer Psychotherapiewochen 2001 (www.lptw.de). Online verfügbar unter http://www.lptw.de/archiv/vortrag/2001/roth_gerhard.pdf, zuletzt geprüft am 21.12.2009.

(24) Herrmann, Ulrich (2009): Gehirnforschung und die neurodidaktische Revision des schulisch organisierten Lehrens und Lernens. In: Herrmann, Ulrich (Hg.): *Neurodidaktik. Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen*. 2., erw. Aufl. Weinheim: Beltz (Beltz-Pädagogik), S. 150.

(25) ebd.

(26) Csikszentmihalyi, Mihaly (2009): *Flow. The psychology of optimal experience*. [Nachdr.]. New York: Harper [and] Row (Harper Perennial Modern Classics).

(27) Spitzer, Manfred (2006): Flow und Frontalhirn. In: *Nervenheilkunde*, Jg. 25, H. 7, S. 579–581 sowie Goldberg I; Harel M; Malach R. (2006): When the brain loses its self: Prefrontal inactivation during sensorimotor processing. *Neuron* 50, S. 329–39.

(28) Hüther, Gerald (2005): *Wie aus Erfahrungen Strukturen werden*. Vortrag im Rahmen der 55. Lindauer Psychotherapiewochen 2005. Verfügbar auf DVD. Mühlheim/Baden: Auditorium Netzwerk.
