

# Institut Kulhavy für die Förderung der Mentalwissenschaft

c/o  
S. Kulhavy  
Oberstrasse 127  
CH-9000 St. Gallen  
[sava@kulhavy.net](mailto:sava@kulhavy.net)



17. November 2023  
Festnetz u. Fax: 0041715366068  
Mob: 0041796253752  
[www.kulhavy.ch](http://www.kulhavy.ch)

## Manifest des Mentalklubs

Der Zweck und das Ziel des Mentalklubs ist, Erkenntnisse über das Mentale des Menschen sowie über die Kreativität zu gewinnen und zu verbreiten. Mentalismus ist eine Denkrichtung im Rahmen der Philosophie. Philosophie will Fragen frei stellen und frei beantworten. Es darf kein Reduktionismus geben! Das aktive Leben verlangt jedoch Antworten auf praktische Fragen, zum Beispiel, wie die Kreativität funktioniert? Nutzbare Antworten auf Fragen dieser Art kann die Mentalwissenschaft geben.

Abgrenzungen: Kein Geist und keine Magie! Die Mentalwissenschaft ist Wissenschaft des menschlichen Denkens, Fühlens und Verhaltens.

Mentales ist ein Begriff, der Funktionen im Gehirn umfasst. (Nachstehend Abb. 27a12) Kreativität ist eine sogenannte höhere Denktätigkeit. Bisher war es möglich, Kreativität nur auf der Basis von Intuition zu betreiben, weil es praktisch keine Kenntnisse über den Verlauf von Kreativität gab. Der Mentalklub soll eine Gemeinschaft von an mentalen Funktionen sowie an der Kreativität interessierten Menschen sein. Der Mentalklub soll eine Plattform für die Gewinnung und Verbreitung von Erkenntnissen über Denktätigkeiten sein. Die Spanne der interessierten Themen soll sich von den Erkenntnissen über mentale Funktionen im Gehirn über alltägliche Lösungen von Problemen bis zu den Erfindungen und dann weiter bis zu den Anwendungen von Computern auf dem Gebiet der Kreativität erstrecken.

Der Beitritt zum Klub kann durch ein Schreiben an das Institut Kulhavy erfolgen, in dem sich neben allfällig weiteren Mitteilungen die Anschrift des Interessenten befindet. Derzeit sind keine Mitgliederbeiträge vorgesehen. Die Funktionsweise des Klubs soll mit den Klubmitgliedern vereinbart werden. Wenn ein Klubmitglied seine Berichte in den Mentalklubberichten (MKB) veröffentlicht haben will, muss er einen vereinbarten Geldbetrag je Blatt des Manuskripts bezahlen. Hoffentlich wird die Möglichkeit der Publikation von Berichten in MKB und die Möglichkeit des Austausches von Ansichten über interessierten Themen das Interesse an der Forschung und an der Verbreitung von Erkenntnissen über das menschliche Mentale anfangen.

St. Gallen, 17. November 2023

Sava V. Kulhavy

## Hinweise

**Inhalte sowohl der Texte als auch der Abbildungen in den hier publizierten Berichten sind neu. Deswegen gelten sie als autorenrechtlich geschützt - Copyright ©.**

Die Übernahme von Texten und von Abbildungen aus MKB sowie die Übernahme von Teilen derselben bedarf einer Bewilligung des Instituts Kulhavy oder des Autors des betreffenden Berichts.

Die Abbildungen zu den Berichten sind so nummeriert, dass aus der Nummerierung ersichtlich ist, zu welchem Bericht die jeweilige Abbildung gehört. Dies wird in der Weise erreicht, dass die Nummer einer Abbildung vier Zahlen enthält, die sich auf das Datum des entsprechenden Berichts beziehen. Die ersten zwei Zahlen stimmen mit der Tagesangabe im Datum des Berichts überein. Die weiteren zwei Zahlen beziehen sich auf die Monatsangabe im Datum des betreffenden Berichts. Falls zu einem Bericht mehr als eine Abbildung gehört, dann enthält die Nummerierung solcher Abbildungen auch einen Buchstaben zur Unterscheidung der Abbildungen voneinander, die zum selben Bericht gehören

<b>Inhaltsliste der Berichte</b>	<b>Datum</b>	<b>Seite</b>
Das Überbewusste und das Bewusste	181123	3
Ein Modell der Lösung von Aufgaben	201123	7
Was gilt als Erfindung?	221123	12
Denken und Fühlen	251123	17
Die körperliche und die erfahrene Welt	101223	21
Die Entzauberung des cartesischen Dualismusproblems	211223	23
Die Begründung der Erfindungswissenschaft	221223	29
Die Mentalwissenschaft	271223	32
Zwei Beispiele zu Lösung mittelschwerer Aufgaben	120124	37
Visuelle Synthese	140124	41
Phänomenologie	180124	46
Sprachliche Grundlagen der Kreativität	240124	48
Die Denk- und Sprachökonomie	250124	56
Wie das Gehirn weiss, was zu tun ist?	260124	58

**Patent- und Markenanwalt Dipl. Ing. S. V. Kulhavy**

Oberstrasse 127

CH-9000 St. Gallen

Mob: 0041796253752

Festnetz u. Fax: 0041715366068

[sava@kulhavy.net](mailto:sava@kulhavy.net)

*SEIT 30 JAHREN*

18. November 2023

Schweizer, EP, DE, u. CZ Patentanwalt

Vertreter beim Bundespatentgericht in SG  
Ehemaliger Prüfer und Richert im Patentamt

Kreativitätsforscher

[www.kulhavy.ch](http://www.kulhavy.ch)

## **Das Überbewusste und das Bewusste**

Die Philosophie ist vor allem daran interessiert, allumfassende abstrakte Begriffe anhand anderer Begriffe zu klären. Zum Anliegen der Philosophie gehört es nicht, sich mit Nicht-Philosophen über philosophische Themen zu unterhalten. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass Menschen an philosophischen Themen doch interessiert sind. Verständlicherweise liegt das Interesse der Menschen an philosophischen Themen nicht auf der Weite der allumfassenden abstrakten Begriffe. Die Menschen interessieren sich für das Denken über ihr eigenes Denken. Dies kann man Metadenken oder Denkphilosophie nennen. Hierbei geht es zum Beispiel um die Aufstellung von Hypothesen darüber, was Denken, Intuition usw. ist. Da die Philosophie mit der Klärung allumfassender abstrakter Begriffe ausgelastet ist, muss ein Nicht-Philosoph den Menschen philosophische Themen näher bringen. Dies nennt man interdisziplinäres Vorgehen.

Das Unterbewusste ist in der Psychologie seit etwa hundert Jahren bekannt. Bekanntlich befasst sich die Psychologie mit dem Erleben und Verhalten eines Menschen, und zwar des Menschen als eines Ganzen. Die Psychologie hat sogar zwei Tests, nämlich die freie Assoziation und den Rorschach-Test entwickelt, die auf die mentalen Abläufe im Gehirn eines Menschen schliessen lassen, die das Handeln des Menschen motivieren. Philosophie kennt kein Unterbewusstes. Für mentale Erscheinungen, die sie nicht erklären kann, benützt die Philosophie das Wort Geist. Was ist Geist? Geist ist in der Tat nur ein Wort und kein Begriff. Kein Begriff deswegen, weil es keine Definition des Geistes gibt. Wenn Geist bloss ein Wort ist, dann hat die Philosophie keinen mentalen Raum dafür, um die mentalen Erscheinungen, die nicht bewusst ablaufen, zu erklären. Eine der philosophischen Vermutungen, die den Geist betrifft, nimmt an, dass die subkortikalen Strukturen im Gehirn der Sitz des Geistes sind. Der Grund für diese Annahme kann sein, dass man sich der Prozesse in den subkortikalen Strukturen nicht bewusst ist. Sie verlaufen nämlich subliminal, d. h. unterhalb der Schwelle des Bewusstseins. Wenn man sich die subkortikalen Strukturen jedoch näher anschaut, dann stellt man fest, dass die subkortikalen Strukturen eher zur Steuerung körperlicher Funktionen dienen und dass sie beim Denken neben dem Kortex bloss mitwirken.

Dies führt zum Schluss, wenn man akzeptiert, dass Denkprozesse im Gehirn ablaufen, dass das „Unterbewusste“ im Kortex angesiedelt ist, der sich oberhalb der subkortikalen Strukturen befindet. Wenn im Kortex, dann stellt sich sofort die Frage, wo das „Unterbewusste“ im Kortex angesiedelt ist und wie dieses im Kortex funktioniert? Die vorliegende Arbeit bietet eine *Hypothese* über mentale Prozesse, die im Gehirn gesunder Menschen ablaufen.

Die derzeitige Philosophie ist die Philosophie des Bewussten. In der Fachliteratur erwähnt man auch das Unbewusste, das Sigmund Freud eingehend behandelt hat. Als Arzt hat sich Sigmund Freud mit den Krankheiten seiner Patientien befasst und seine Erfahrungen hat er auch so beschrieben. Die Krankheiten seiner Patientien siedelte Freud im Unbewussten an. Dadurch gewann der Ausdruck Unbewusstes bzw. Unterbewusstes eine aus der Sicht gesunder Menschen negative Note. Hier werden dagegen mentale Prozesse behandelt, die sich in gesunden Gehirnen abspielen. Um die vorliegenden Darlegungen gegenüber dem

Unterbewussten nach Freud abzugrenzen, werden hier mentale Prozesse, die sich *nicht* in bewusster Weise abspielen, mentale Prozesse im *Überbewussten* genannt.

Inhalte, die sich *nicht* in bewusster Weise abspielen, werden im Überbewussten in überbewusster Weise erzeugt. In überbewusster Weise bedeutet unter anderem, dass der neuronale Prozesse, aus den die psychischen Inhalte resultieren, dermassen schnell ablaufen, dass sich der Mensch des Ablaufs solcher Denkprozesse nicht bewusst sein kann. Deswegen wusste man bisher nichts davon, wie mentale Produkte, die aus überbewusst ablaufenden Denkprozessen resultieren, entstanden sind. Der Begriff Unterbewusstes im Sinne von Sigmund Freud kann hier weiterhin verwendet werden.

Kreative Werke entstanden bisher nur in intuitiver Weise. Dies deswegen, weil sie im Wesentlichen im menschlichen Überbewussten entstanden sind und weil man ausser dem, was Sigmund Freud über das Unterbewusste schrieb, über den Ablauf von Denkprozessen eigentlich fast nichts wusste. Dabei wusste bereits Sigmund Freud davon, dass etwa 98% mentaler Produkte im Unterbewussten bzw. im Überbewussten entstehen. In diesem Sinne gilt das Überbewusste als dem Bewussten übergeordnet. Es lassen sich sehr viele mentale Denkerscheinungen verstehen, wenn man weiss, was das Überbewusste ist und wie dieses arbeitet.

In der angeschlossenen Abb. 1811 ist ein vertikaler Schnitt durch das Gehirn dargestellt. Der Kortex ist in dieser Abbildung als eine Lage dargestellt, die die übrigen Bestandteile des Gehirns weitgehend umgibt. Die sich unterhalb des Kortex befindlichen Bestandteile des Gehirns werden subkortikale Strukturen genannt. Zu diesen subkortikalen Strukturen gehört unter Anderem auch die Amygdala, die für menschliche Gefühle in einer wesentlichen Weise zuständig ist. In Abb. 1811 unten, und zwar etwa in der Mitte des Gehirns, schliesst sich das Rückenmark an das Gehirn an.

Der Kortex ist bloss etwa 5 Millimeter dick und er besteht bekanntlich aus sechs Schichten. Diese Schichten werden mit römischen Zahlen von I bis VI bezeichnet. Nach diesseitiger Ansicht bilden die oben liegenden Kortexschichten I bis III den Bereich des Überbewussten im Kortex. Dies ist jener Bereich des Kortex, wo Gedanken mit einer Geschwindigkeit von etwa 20 Millionen Zeichen (Items) innerhalb einer Sekunde verarbeitet werden. (Bruce H. Lipton: „Intelligente Zellen“, KOHA-Verlag 2006, S. 166) Im menschlichen Körper gibt es kein Organ, das noch schneller arbeiten würde als das Überbewusste. Deswegen kann der Mensch vom Ablaufen der Prozesse in seinem Überbewussten nichts wissen. Im Kortex spielen sich rationale Denkprozesse ab.

Unterhalb der Kortexschicht III befindet sich die Kortexschicht IV, die als das Eingangstor für Informationen aus der Umgebung des Kortex gilt. Unter der Schicht IV befinden sich die Kortexschichten V und VI, die, nach diesseitiger Ansicht, den Bereich unseres Bewusstes darstellen. Im Bewussten werden Gedanken mit einer Geschwindigkeit von bloss etwa 40 Zeichen innerhalb einer Sekunde verarbeitet. (Siehe Lipton) Der Nobel-Preisträger Daniel Kahneman spricht in diesem Zusammenhang von einem schnellen Denken – Denken 1, und einem langsamen Denken – Denken 2. (Daniel Kahneman: „Schnelles Denken, langsames Denken“; Siedler 2011). Durch das Bewusste (Kortexschichten V und VI) gehen Ausgänge aus dem Kortex in den übrigen Körper hindurch.

Die in das Gehirn einflussenden Informationen gelangen durch die Kortexschicht IV in den Kortex. Aus dieser Kortexschicht IV können solche Informationen sowohl in das darunter liegende Bewusste als auch in das darüber liegende Überbewusste gelangen. Hieraus dürfte ersichtlich sein, dass das Überbewusste, d. h. die Kortexschichten I bis III, einen unmittelba-

ren Zugang haben weder zu den Informationen aus den übrigen Organen des menschlichen Körpers noch aus der Umgebung des Körper. Dies hat unter anderem zur Folge, dass das Überbewusste nur mit Inhalten arbeiten kann, die sich in den Gedächtnissen des Menschen bereits befinden. Solche Inhalte bearbeitet das Überbewusste nicht nur logisch und sehr schnell, sondern manchmal auch kreativ und unter dem Einfluss von Gefühlen aus den subkortikalen Strukturen.

Die Denkresultate, die das sehr schnell arbeitende Überbewusste erarbeitet hat, gelangen durch die Kortexschicht IV in die langsamer arbeitenden Kortexschichten V und VI. Durch diese Kortexschichten V und VI verlassen die Denkresultate den Kortex. Sie gelangen so zur Ausführung in übrige, im Vergleich mit dem Überbewussten langsam arbeitende Körperorgane. Das Bewusste dient in diesem Sinne wie ein Ausgangstor des Kortex. Das Bewusste funktioniert jedoch auch etwa wie ein Interface zwischen dem sehr schnell arbeitenden Überbewussten und den wesentlich langsamer arbeitenden Organen des übrigen Körpers.

Die subkortikalen Strukturen werden für die Hauptquelle von Gefühlen gehalten. Als ein wesentliches Merkmal von Gefühlen gilt, dass man sich der Einwirkung der Gefühle auf seine Denkweise bewusst sein kann. Dies ist deswegen von Bedeutung, weil Gefühle Träger wichtiger Informationen sind, die der Mensch berücksichtigen soll. Denn Gefühle signalisieren dem Menschen Abweichungen vom homöostatischen Gleichgewicht. Solche Abweichungen sollen nach Möglichkeiten zurückgestellt werden.

Es ist anzunehmen, dass die Wahrnehmung der Sinnesinformationen, die in die Kortexschicht IV gelangen, etwas herbeiführt. Dies bedeutet zum Beispiel, dass die angekommenen Informationen mit den in den Gedächtnissen bereits gespeicherten Informationen in Beziehung gebracht und mit diesen Informationen dann assoziativ gekoppelt und gespeichert werden. Diesen Vorgang nennt man Wahrnehmung. Dadurch wird der Inhalt der Gedächtnisse erweitert. Man muss davon ausgehen, dass der Mensch während seines Lebens eine gewaltige Menge von Erkenntnissen gesammelt hat, die in seinen Gedächtnissen gespeichert sind. Bei dieser so grossen Menge an gespeicherten Informationen muss man annehmen, dass nur das sehr schnell arbeitende Überbewusste Informationen zu jeder aufgetretenen Situation in den Gedächtnissen finden kann.

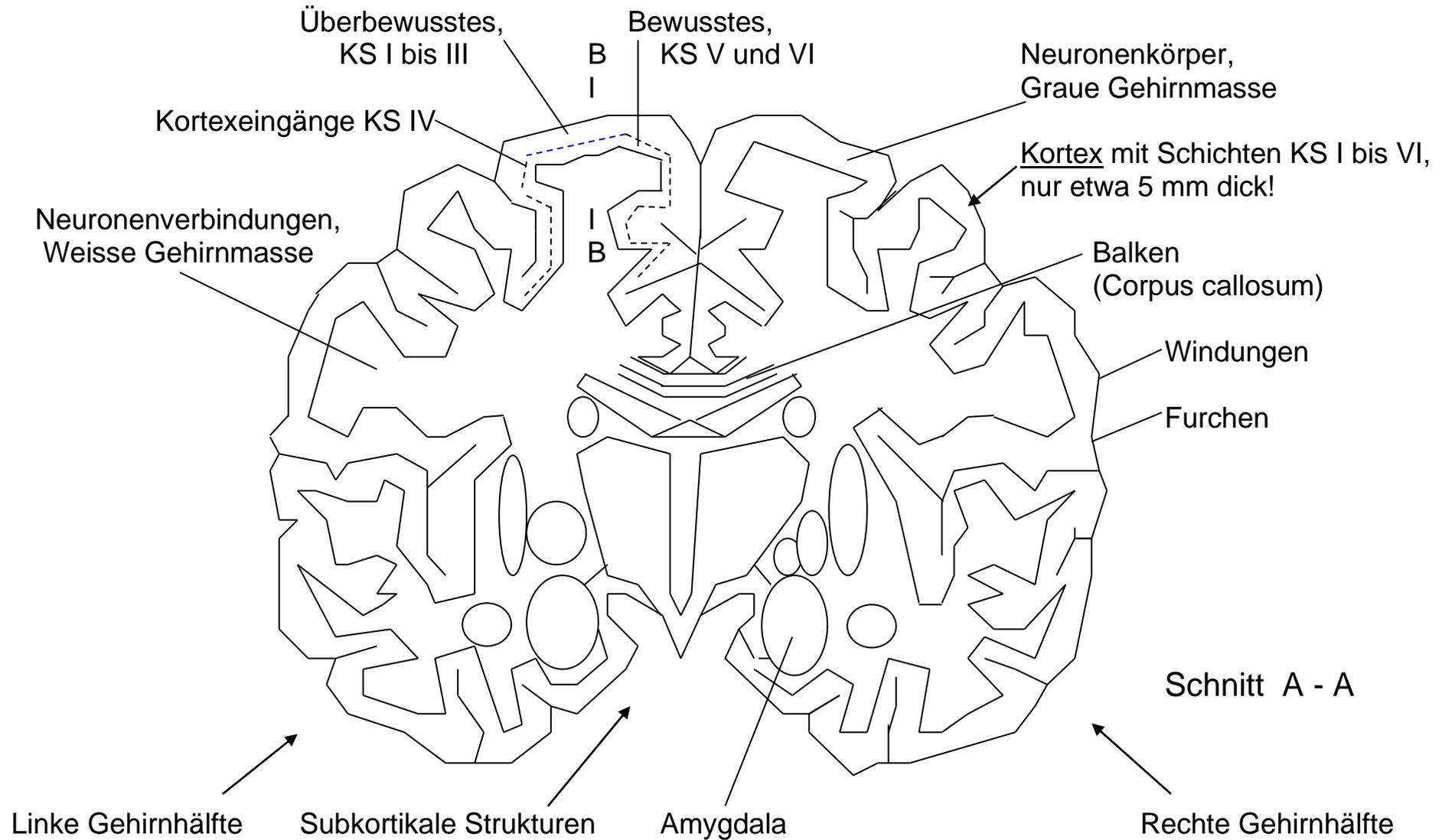
Die diesseitigen Ansichten über die Funktionen des Kortex gehen von der Annahme aus, dass die Arbeitsweise des Überbewussten und die Arbeitsweise des Bewussten im Wesentlichen gleich sind. Denn wenn das Überbewusst in einer anders Weise denken würde als das Bewusste, dann könnte das Bewusste mit den Denkprodukten aus dem Überbewussten nichts anfangen. Der Unterschied in den Arbeitsweisen des Überbewussten und des Bewussten liegt nur in den bereits genannten Geschwindigkeiten, mit welchen das Überbewusste und das Bewusste Inhalte verarbeiten. Wenn die Arbeitsweisen im Überbewussten und im Bewussten im Wesentlichen gleich sind, dann darf man auch annehmen, *dass die Denkmethode, die aus dem Gebiet des Bewussten bekannt sind, im Überbewussten ebenfalls angewendet werden.* Durch diese Annahme haben wir sehr viel Wissen über die Denktätigkeiten im Überbewussten gewonnen.

Wie ersichtlich, erklärt die Denkphilosophie *Begriffe* aus dem Gebiet des Denkens durch andere Begriffe, nämlich durch *Begriffe* aus der Neurophysiologie. Die Psychologie erklärt dagegen das *Verhalten* von Menschen aus den *Inhalten* ihrer Gedächtnisse.

St. Gallen, 18. November 2023

S. V. Kulhavy

# Gehirn im Querschnitt



© S. V. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 1811

## Ein Modell der Lösung von Aufgaben

### Der übergeordnete Standpunkt

Damit man die Situation betreffend die Kreativität gesamthaft überblicken kann, braucht es einen Standpunkt, welcher über der Kreativität ausreichend hoch steht. Diesen Standpunkt nennt man Homöostase. Duden 5 definiert die *Homöostase* als das Gleichgewicht der physiologischen Körperfunktionen. Die Aufrechterhaltung dieses Gleichgewichts ist für das Überleben eines Menschen von grundlegender Bedeutung. Im lebenden menschlichen Körper läuft gleichzeitig eine sehr grosse Menge physiologischer Prozesse ab. Der Ablauf jedes dieser Prozesse weist bestimmte Bedingungen bzw. Parameter auf, unter welchen die jeweilige Körperfunktion optimal, d. h. wie dies für das Überleben des Menschen erforderlich ist, abläuft. Durch Einflüsse, beispielweise aus der Umgebung des Menschen oder durch den Ablauf ungünstiger Prozesse im menschlichen Körper können sich die Bedingungen bzw. die Parameter eines der physiologischen Prozesse so ändern, dass der Ablauf dieses Prozesses vom vorgegebenen Mittelwert abweicht. Dies könnte für einen Menschen sogar lebensbedrohlich sein. In solchen Situationen muss der Mensch aktiv bis kreativ werden. Dem Mensch gelinkt es oft Massnahmen zu treffen, deren Folge ist, dass die Parameter des bedrohten Prozesses ihre mittleren Werte wieder einnehmen.

### Die Entstehung eines Bedürfnisses

Eine Abweichung der Parameter einer physiologischen Funktion von ihrem Mittelwert kann die Ursache für das Entstehen eines Verlangens danach sein, dass diese Abweichung beseitigt wird. Dieses Verlangen kann unter Umständen das Niveau eines Bedürfnisses erreichen. *Bedürfnis* kann als Gefühl definiert werden, gemäss welchem man zum Leben etwas braucht (frei nach Duden 10). Als Beispiel kann man das Bedürfnis nach Nahrungsmittelaufnahme nennen. Eine Abweichung vom Sättigungszustand ruft im Gehirn einen Zustand hervor, welcher Hungergefühl genannt wird. Es dürfte bekannt sein, dass jeder mentalen Funktion des Menschen eine neurophysiologische Funktion zu Grunde liegt. Elektrochemische neuronale Muster bilden das Substrat neurophysiologischer Funktionen. Dem Hungergefühl liegen somit bestimmte elektrochemische neuronale Muster zu Grunde. Die Einnahme von Nahrungsmitteln wirkt sich schlussendlich auch auf der Ebene der elektrochemischer neuronalen Muster aus, was zum Stillen des Hungers führen kann.

### Prinzipielle Möglichkeiten zur Lösung von Aufgaben

In schwierigen Situationen kann wie aus dem Nichts eine Idee kommen, wie diese Situation eliminiert werden könnte. Wenn es einen solchen Geistesblitz sofort nicht gibt, dann muss man abwarten, ob dem Menschen eine solche Idee vielleicht später in den Sinn kommen wird. Manchmal kommt es vor, dass dem Betroffenen keine Idee zur Lösung für seine schwierige Situation in den Sinn kommt. In einem solchen Fall wäre das Verlangen des Betroffenen als nicht erfüllbar gelten. Wenn es sich um ein privates Verlangen handelt, dann

könnte man eine solche Situation möglicherweise hinnehmen. Wenn eine Problemsituation dieser Art in einem Industrieunternehmen vorkommt, welches im Wettbewerb mit anderen Industrieunternehmen steht, dann kann man eine solche Situation kaum hinnehmen. Man möchte die Lösung der aufgetretenen Aufgabe möglichst gleich haben.

Die Lösung von Aufgaben ist eine mentale Angelegenheit. Wie dargelegt, verlaufen mentale Prozesse zum grössten Teil im Überbewussten eines Menschen. Über die Abläufe im Überbewussten hat man bisher praktisch nichts gewusst, weil es sich um Abläufe handelt, deren man sich nicht bewusst werden kann. Die modernen medizinischen Abbildungsverfahren bieten jetzt die Möglichkeit, den Ablauf der mentalen Prozesse im Gehirn des Menschen zu verfolgen. Diese Abbildungsverfahren ermöglichen es auch, den Ablauf jener mentalen Prozesse zu verfolgen, welche im Gehirn des Menschen während der Lösung von Aufgaben ablaufen. Wer den Ablauf dieser Prozesse verstehen würde, der müsste nicht warten, bis ihm, hoffentlich, eine Idee intuitiv in den Sinn kommt, wie eine bestehende Aufgabe gelöst werden kann. Wenn man den Ablauf der kreativen Prozesse verstehen würde, dann könnte man gleich nach dem Aufkommen einer Aufgabe sofort damit anfangen, diese Aufgabe zu lösen.

### Das Stadienmodell von G. Wallas (1926)

Im Jahr 1926 wurde das Buch «The Art of Thought» von Graham Wallas bei Hartcourt Brace, N. Y. veröffentlicht. In diesem Buch nannte Wallace vier Stadien, welche zur Lösung von Problemen führen. Diese Stadien sind wie folgt:  
Präparation, Inkubation, Illumination und Verifikation.

Die *Präparationsphase* betrifft vorbereitende Arbeiten zur Lösung von Aufgaben. Wohl am wichtigsten ist jener Abschnitt der Präparationsphase, in welchem in der bestehenden Fachliteratur nach Lösungen von Aufgaben gesucht wird, welche der gewünschten Lösung der aktuellen Aufgabe ähneln oder mit dieser sogar identisch sind. Manche Leute, welche eine Aufgabe lösen sollen, missachten gern solche Recherchen im Stand der Technik. Sie behaupten zum Beispiel, dass eine solche Recherche die Freiheit ihrer kreativen Entscheidungen über die Wahl der Lösung einer gegebenen Aufgabe einschränke. Hierbei übersehen sie die Möglichkeit, dass die Lösung einer Aufgabe, welche sie mühsam erarbeitet haben, sich ein Anderer bereits früher einfallen liess. So setzte ein solcher Aufgabelöser Zeit, Energie und möglicherweise auch Geld in Sand. Ausserdem darf er seine mühsam erarbeitete Lösung möglicherweise gar nicht verwenden, falls die früher entstandene Lösung patentrechtlich bereits geschützt ist. Ein solcher Aufgabenlöser übersah auch die Möglichkeit, dass er im Stand der Technik, insbesondere in der Patentliteratur, nützliche Anregungen für die Lösung seiner eigenen Aufgaben finden könnte.

Die *Inkubationsphase* ist wohl die wichtigste und die geheimnisvollste Phase der Lösung von Aufgaben. Denn während dieser Lösungsphase wird im Gehirn jenes Material in Überbewusster Weise verarbeitet, welches dem Kortex aus dem Langzeitgedächtnis zur Verfügung steht. Dieses Material umfasst Kenntnisse, welche sich als Erinnerungen im Langzeitgedächtnis befinden. Das Material umfasst jedoch auch Eindrücke, welche die Sinnesorgane aufgenommen und an den Kortex bereits früher geliefert haben. Die Auswahl der Inhalte zur Lösung einer Aufgabe und die Art und Weise der Verbindung der ausgewählten Inhalte untereinander wird durch die Kortexschichten I bis III (Überbewusstes) im Bereich des Frontalkortex gesteuert. Deswegen läuft die Inkubation in Überbewusster Weise ab. Da man die Abläufe im Überbewussten bewusst nicht steuern kann, muss man auf den Geistesblitz bzw. auf den AHA – Effekt warten. Dies dauert manchmal lange. Manchmal will der Geistesblitz gar nicht einschlagen.

Zur Phase der *Illumination* lässt sich nicht viel sagen, weil es sich bloss um den Übergang einer Idee für die Lösung einer Aufgabe aus dem Überbewussten in das Bewusste handelt. Von der Länge der Dauer dieses Überganges her betrachtet, handelt sich während der *Illumination* um den berühmten Geistesblitz.

Bei der *Verifikation* der Lösung eines Problems kann es sich beispielsweise darum handeln, dass im Stand der Technik geprüft wird, ob eine im Überbewussten entstandene Lösung einer Aufgabe im Stand der Technik bereits vorhanden war oder nicht. Dies kann einen grossen Einfluss auf die darauf folgenden Anstrengungen zur Verwertung einer kreativen Lösung haben.

### Die kausale Auswirkungsfähigkeit

Die Lösung einer Aufgabe, d. h. das *Lösungsganze* umfasst ein Objekt, auf welches sich ein Bedürfnis bezieht, sowie ein technisches Mittel, welches dem Objekt kausal zugeordnet wurde. Das Objekt kann eine Sache oder ein Verfahren sein und es gilt immer als bekannt bzw. vorgegeben. Das Objekt ist durch Bestandteile konstituiert, die es aufweist. Die Benennungen dieser Bestandteile dienen als Merkmale in der Definition des Objekts. Zum Beginn der Lösung einer gegebenen Aufgabe befindet sich das Objekt in einer Situation, die aus der Sicht von Menschen unerwünscht ist. Diese Situation eines Objekts wird hier Anfangssituation OA genannt.

Wir befinden uns auf dem Gebiet der Technik, wo die Kausalität waltet. Zur Überführung des Objekts aus seiner Anfangssituation OA in eine gewünschte Zielsituation OZ bedarf es daher eines kausal wirkenden Mittels. Dieses wird hier technisches Mittel M genannt. Das technische Mittel wird dem betreffenden Objekt kausal zugeordnet, damit sich der gewünschte Zielsituation OZ beim Objekt als Folge der kausalen Einwirkung auf das Objekt einstellt. Die Fähigkeit eines technischen Mittels, bei einem Objekt seine gewünschte Zielsituation OZ herbeizuführen, wird Auswirkungsfähigkeit eines technischen Mittels genannt.

Das soeben Beschriebene ist in der angeschlossenen Abbildung Abb. 2011 dargestellt. Dieses Modell bildet die psychische Grundlage der vom Wallas genannten Inkubation. Dieses Modell bildet so die Grundlage auch aller Arten der Lösungen technischer Aufgaben. Interessant wäre es zu prüfen, ob und wenn ja wie dieses Modell auch für die übrigen Arten der Lösung von Aufgaben zutrifft.

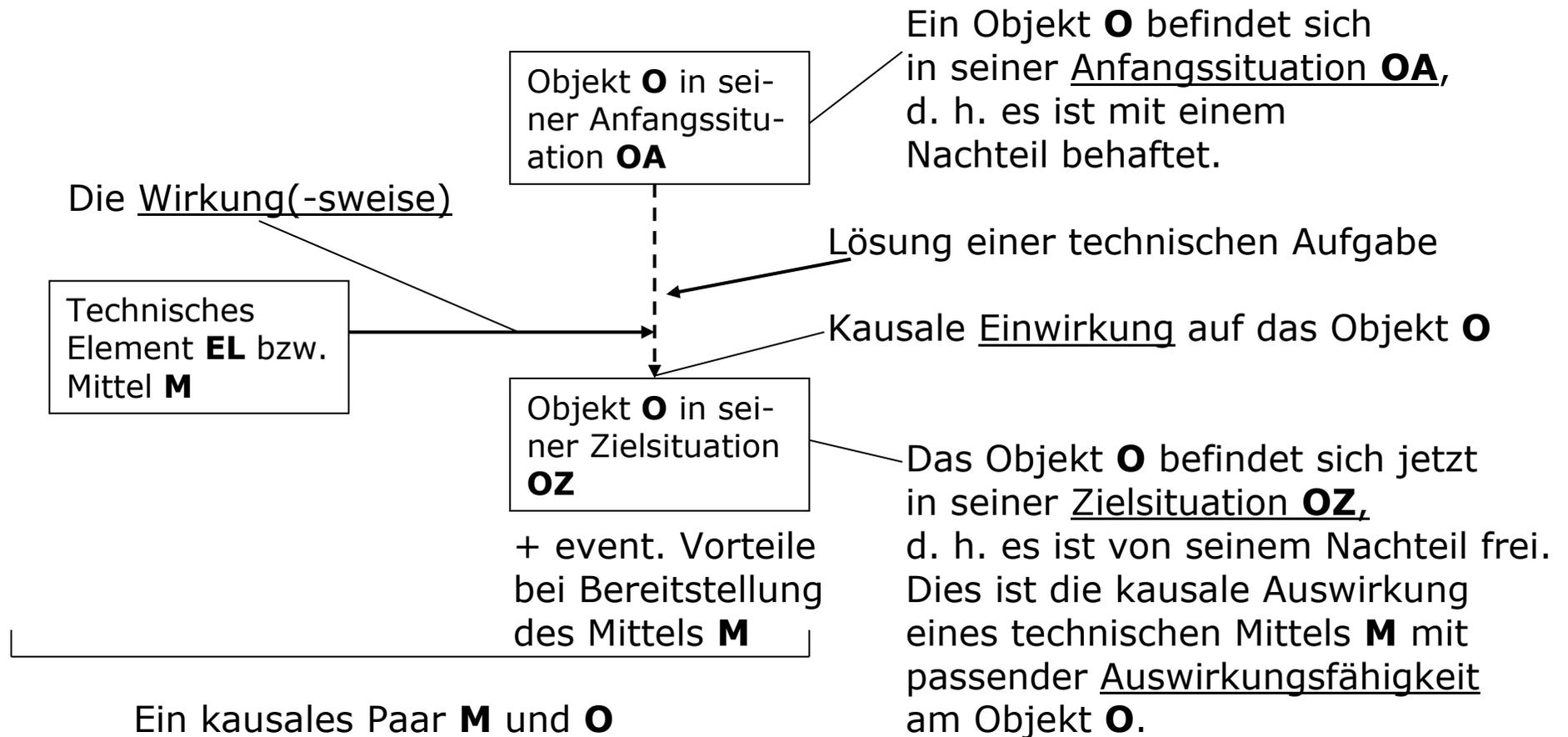
Im Gehirn gibt es auch die subkortikalen Strukturen. Diese Strukturen sorgen dafür, dass die übrigen Bereiche im menschlichen Körper so funktionieren, dass der Mensch überlebt. Die subkortikalen Strukturen steuern einerseits die Funktionen der übrigen Bereiche des Körpers. Andererseits machen sie den Kortex über Gefühle auf Abweichungen von den biologischen Mittelwerten aufmerksam. Der Körper hat dann die Möglichkeit, über den Kortex, der die ausführenden Organe des menschlichen Körpers steuern kann, die genannten Abweichungen gegebenenfalls bis auf die Null zu reduzieren. Solche Vorgänge verlaufen meistens unterhalb der Schwelle des Bewusstseins eines Menschen. Solche Vorgänge werden daher als unterschwellig genannt. Das Überbewusste arbeitet auch „unterschwellig“. Aber die Art der Vorgänge im Kortex ist eine andere als die Art der Vorgänge in den subkortikalen Strukturen. Deswegen soll der Ausdruck „Überbewusst“ nur für die Vorgänge im Überbewussten, d. h. in den Kortexschichten I bis III vorbehalten bleiben.

St. Gallen. 20 November 2023

S. V. Kulhavy

Abb. 2011

# Ein Modell der Lösung einer Aufgabe



## Was gilt als Erfindung?

Im Patentrecht wird die Antwort auf diese Frage in zwei Richtungen gesucht.

Die erste Richtung liegt in der Tradition des Deutschen Patentamtes und sie wird derzeit auch durch das Europäische Patentamt praktiziert. Sie stellt eine direkte Frage, was Erfindung sei? Diese Frage ist durchaus verständlich. Denn wenn man Patente auf Erfindungen erteilt, dann möchte man wissen, wofür man Patente erteilt.

Die zweite Richtung liegt in der Tradition des US-Patentgesetzes (Art. 103 US-PatG) und sie wird durch das Patentgesetz in der Schweiz (Art. 1, Abs. 1 und Abs. 2 CH-PatG) ebenfalls verfolgt. Sie interessiert sich dafür, welche Lösung einer technischen Aufgabe, die gewerblich anwendbar und neu ist, *keine* Erfindung, nämlich eine naheliegende Aufgabenlösung ist. Diese Formulierung ist etwas komplizierter als die entsprechende Formulierung im Rahmen der erst genannten Richtung. In der angeschlossenen Abbildung Abb. 22a11 sind diese zwei parallel zueinander verlaufenden Richtungen abgebildet.

In der Tradition der ersten Richtung wurden bereits viele Versuche unternommen, um eine brauchbare Definition des Begriffes Erfindung zu finden. Alle diesbezüglichen Versuche schlugen fehl. Deswegen herrscht innerhalb der ersten Richtung die Meinung vor, dass der Begriff Erfindung ein unbestimmter Rechtsbegriff sei. Die Folge davon ist, dass nur ein Richter im Rahmen seines freien Ermessens entscheiden kann, ob in einem gegebenen Fall eine Erfindung vorliegt oder nicht. Dies verursacht ganz wesentliche Unsicherheiten bei den Entscheidungen über Erfindungen. Dies kann Streite um die Erfindungen ausserordentlich kostspielig machen. Die Möglichkeit, in einen kostspieligen Erfindungsstreit verwickelt zu werden, hält viele Industrieunternehmen davon ab, Erfindungen zum Patentieren anzumelden.

Die Tradition der zweiten Richtung geht von der bekannten Tatsache aus, dass nicht jede Lösung einer Aufgabe, die gewerblich anwendbar und neu ist, patentiert werden darf. Denn unter solchen Aufgabenlösungen befinden sich zwei Arten von Lösungen. Die einen dieser Aufgabenlösungen ergaben sich in einer einfachen Weise aus dem Stand der Technik. Solche Aufgabenlösungen sind sehr zahlreich. Wenn man auch solche Aufgabenlösungen patentieren würde, würde dies eine Flut von Patenten zur Folge haben. Diese Flut von Verbotrechten könnte das normale Funktionieren der Industrieunternehmen hemmen. Diese zweite Richtung interessiert sich dafür, welches die Merkmale dieser einfachen Aufgabenlösungen sind. Wenn man dies weiss, dann kann man wirkungsvoll verhindern, dass solche Aufgabenlösungen patentiert werden. Wenn diese naheliegenden Lösungen einfacher sind als die Erfindungen, dann muss es einfach sein, eine Definition für solche Aufgabenlösungen zu finden. Diese Definition lautet wie folgt:

„Eine gewerblich anwendbare und neue Aufgabelösung ergab sich in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik, wenn ein *bekanntes* technisches Mittel aufgrund einer bei diesem Mittel *bekannten* Auswirkungsfähigkeit lösungsgemäss verwendet wird.“

Anhand einer Nachforschung im Stand der Technik lässt sich eindeutig feststellen, ob die in der Definition kursiv geschriebenen Ausdrücke bei einer beurteilten Aufgabenlösung erfüllt

sind oder nicht. Wenn nicht, dann fällt die beurteilte Aufgabenlösung *nicht* unter die Definition einer naheliegenden Lösung. Sie geht über diese Definition hinaus und sie gilt daher als Erfindung.

Demnach haben wir zwei Patentsysteme, die wir kurz EP-System und US- bzw. NL-System bezeichnen wollen. Was sind die Nachteile dieser zwei Patentsysteme? Beim EP-System gibt es wesentlich Unklarheiten hinsichtlich des Ausdrucks „nicht in naheliegender Weise“. Beim NL-System gibt es wesentliche Unklarheiten hinsichtlich des Ausdrucks „naheliegend“. Als Nachteil kann auch die Tatsache bezeichnen, dass die US-Patentansprüche manchmal recht wortreich sind.

Der genannte Nachteil des EP-Systems liesse sich beseitigen, indem Art. 56 EPÜ um die Definition einer naheliegenden Lösung ergänzt wird. Entsprechendes gilt für Art. 103 US-PatG. Im US-System könnte dies verhältnismässig einfach erfolgen, weil im Art. 103 US-PatG sich das Wort „naheliegend“ = „obvious“ befindet. Im Art. 56 EPÜ befindet sich dagegen der Ausdruck „nicht naheliegend“. In Abb. 22b11 ist die Logik der Beurteilungen anhand der Definition einer naheliegenden Lösung und anhand Art. 56 EPÜ angedeutet.

Die Beurteilung einer zu patentierenden Aufgabenlösung beginnt in den beiden Fällen gleich, nämlich, mit der Beurteilung, ob die Aufgabenlösung gewerblich anwendbar und neu ist. Für die weitere Darlegung wird angenommen, dass die jeweils beurteilte Lösung als gewerblich anwendbar und neu gilt. Danach folgt die Beurteilung gemäss dem sogenannten „dritten Erfindungsmerkmal“. In der linken Hälfte von Abb. 22b11 befinden sich die Angaben über die Beurteilung anhand von Art. 56 EPÜ, d. h. im Rahmen des EP-Systemes. In der rechten Hälfte von Abb. 22b11 befinden sich die Angaben über die Beurteilung anhand der Definition einer naheliegenden Lösung, d. h. im Rahmen des NL-Systems.

Wie dies hier bereits erwähnt wurde, wird der Begriff Erfindung im EP-System für einen unbestimmten Erfindungsbegriff gehalten. Dies bedeutet, dass es keine Definition des Begriffes Erfindung gibt. Folglich werden bei der Prüfung im Rahmen des dritten Erfindungsmerkmal im EP-System bloss Mutmassungen darüber angestellt, welches sich im beurteilten Fall nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik hätte ergeben können. Das Europäische Patentamt (EPA) verfügt sogar über vier Methoden für solche Mutmassungen. Diese Methoden sind in Abb. 22a11 oben angedeutet. Dabei steht es dem EPA zudem noch frei, welche Methode das EPA bei der Beurteilung der jeweiligen Aufgabenlösung anwendet. Hier kann man die Gründe für das Misstrauen vieler Industrieunternehmer hinsichtlich des Patentierens sehen. Denn unter solchen Umständen ist alles offen.

Beim NL-System genügt es bloss die Frage zu beantworten, ob eine gewerblich anwendbare und neue Aufgabelösung unter die Definition einer naheliegenden Lösung fällt oder nicht. Diese Frage steht in Abb. 22a11 unten und in Abb. 22b11 rechts. Falls die beurteilte Lösung unter die Definition einer naheliegenden Lösung *nicht* fällt, so bewegt sich die Beurteilung in Abb. 22b11 am Ausgang „nein“ nach links und es kann sich entweder um eine Kombinationserfindung oder um eine Verwendungserfindung handeln. Falls die erwähnte Lösung unter die Definition einer naheliegenden Lösung fällt, so bewegt sich die Beurteilung in Abb. 22b11 am Ausgang „ja“ abwärts. Es handelt sich bloss um eine naheliegende Lösung.

Anhand einer Recherche im Stand der Technik lässt es sich eindeutig feststellen, ob das Lösungsgemäss verwendete technische Mittel neu oder bekannt war. Falls das technische Mittel als bekannt gilt, so kann anhand der Recherche eindeutig auch festgestellt werden, ob das Mittel aufgrund einer bei ihm bereits bekannten Auswirkungsfähigkeit lösungsgemäss verwendet wurde. Im NL-System lässt es sich über die Erfindungseigenschaft einer Aufga-

benlösung somit ohne Mutmassungen entscheiden. Im Rahmen dieser Beurteilungswiese kann sich der Anmelder eine ziemlich klare Vorstellung darüber machen, ob er ein Patent bekommen wird oder nicht. Während einem allfälligen Patentstreit kann der obsiegten Partei rational verständlich erläutert werden, warum sie den Streit verloren hat.

In der Definition einer naheliegenden Aufgabenlösung befindet sich der Ausdruck „Auswirkungsfähigkeit“. Dieser Ausdruck bezeichnet eine Situation, die im Patentwesen eine Schlüsselrolle spielt. Zur Erläuterung dieses Ausdrucks ist es zweckmässig, darauf zurückzukommen, was Hartig vor mehr als hundert Jahren gemeint hat. Hartig schlug vor, eine Erfindung als einen Begriff zu betrachten. Begriff ist ein Sprachgebilde, das einen Inhalt mittels seiner wesentlichen Merkmale bezeichnet. Diese Merkmale bilden die Definition eines solchen Inhaltes. Im Patentwesen heisst eine solche Definition Patentanspruch. Der Patentanspruch hat die Form der sogenannten klassischen Definition.

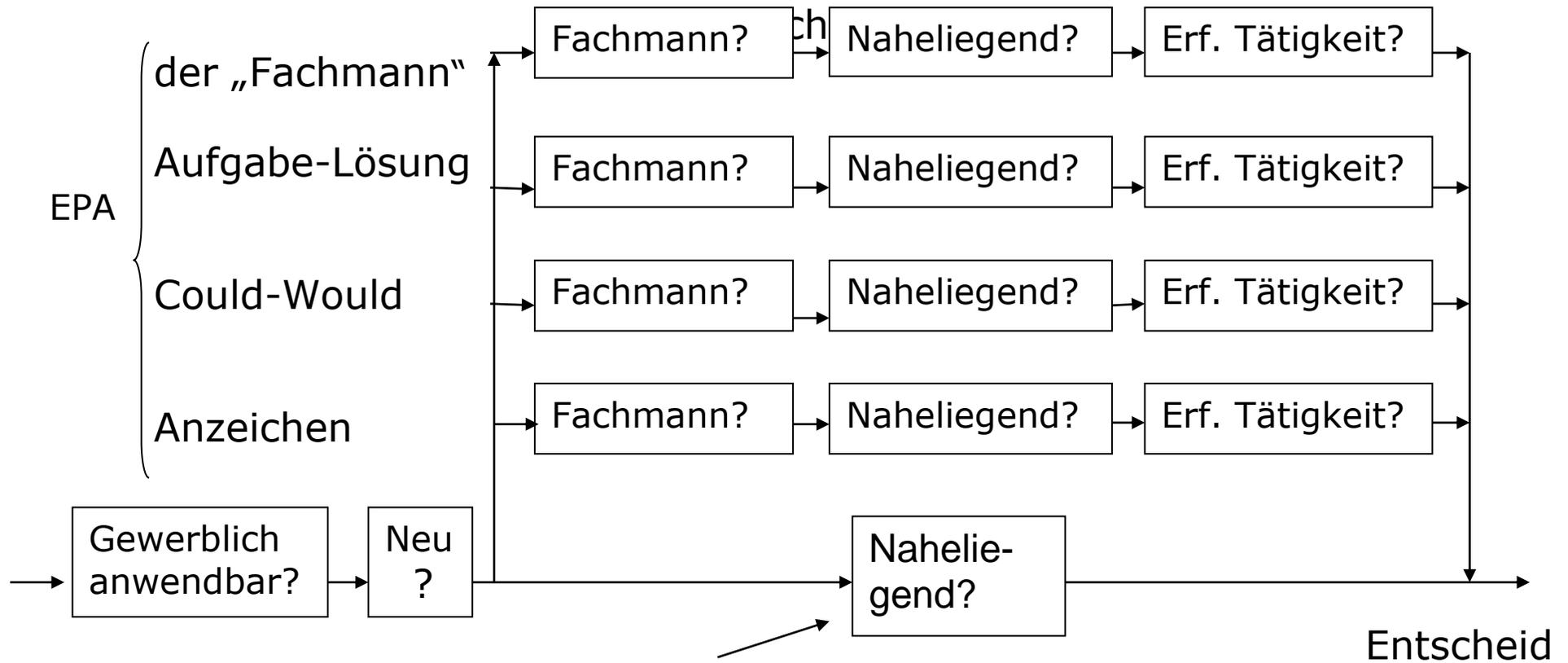
Eine Erfindung muss bekanntlich die Lösung einer Aufgabe sein. Der Zweck der Lösung einer Aufgabe ist, ein Objekt, das sich in einer nachteiligen Situation OA befindetet, in eine Situation zu überführen, die vom Nachteil frei ist. Diese Situation wird Zielsituation OZ genannt. Wir befinden uns auf dem Gebiet der Technik. Auf diesem Wissensgebiet sind die Objekte materielle Sachen. Wenn die Situation eines materiellen Objekts geändert werden soll, dann braucht man dazu ein technisches Mittel, das ebenfalls materiell ist. Durch eine kausale Einwirkung des technischen Mittels auf das Objekt kann dieses Objekt in die durch die Aufgabe vorgegebene, gewünschte Zielsituation OZ überführt werden.

Als das technische Mittel kann nicht jedes beliebige Mittel dienen. Es muss ein technisches Mittel sein, das eine spezielle Befähigung aufweist. Diese Befähigung besteht darin, dass das technische Mittel durch seine *kausale Einwirkung auf das Objekt* dieses in seine Zielsituation OZ überführt. Diese Befähigung heisst *Auswirkungsfähigkeit* eines technischen Mittels.

Merkmale eines technischen Mittels, die für die Erzielung der gewünschten Auswirkung an einem Objekt unerlässlich sind, heissen *wesentliche Merkmale*. Diese Merkmale werden im kennzeichnenden Teil eines zweiteiligen Patentanspruchs untergebracht. Die wesentlichen Merkmale des Objekts werden im einleitenden Teil des Patenspruche untergebracht. Diese Merkmale dienen bloss als Antezedenzen für die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs.

Dies war die Theorie. Jetzt folgt ein Beispiel, welches das Erläuterete beleuchtet. Aufbereitungsanlage.

## Die Entscheidungsweise über die Erfindungen gemäss EPÜ-, US- und CH-Vorschriften



Der gesetzliche Auftrag der Patentbehörden in  
den USA (Art. 103) und in CH (Art. 1, Abs. 2) lautet:  
«Verhindern, dass naheliegende (obvious)  
Aufgabenlösungen patentiert werden.»



## Denken und Fühlen

Den kreativen Menschen wird nachgesagt, dass sie neugierig sind. Dies scheint durchaus begründet zu sein. Jeder Mensch begegnet in seinem Leben unterschiedlichen Situationen, die ihn zum Handeln zwingen oder wenigstens animieren. Wohl die meisten Menschen verhalten sich so, dass sie gerade nur so viel handeln, damit sie der jeweiligen Situation gerecht werden. Dadurch ist die Sache für sie erledigt. Die übrigen Menschen sagen sich, halt, was steckt hinter dieser Situation? Da ist die Neugier im Spiel. Sie befassen sich mit der Situation tiefer und plötzlich stellen sie fest, dass es hinter der Situation Interessantes gibt. Wer Pilze sammelt oder ähnlich Tätigkeiten ausführt, der kennt die Glücksgefühle, die man in solchen Situation verspürt.

Ein Kreativer verspürt solche Glücksgefühle auch dann, wenn es ihm gelingt, eine schwierige Situation zu meistern. Dabei kann durchaus vorkommen, dass man danach süchtig wird, solche Glücksgefühle öfters verspüren zu können. Dies führt dazu, dass man bei der Jagd nach den Glücksgefühlen manchmal vergisst, das Tagtägliche ordentlich zu erledigen. So geraten solche Menschen in widersprüchliche tagtägliche Situation. Als Beispiel dafür kann man vielleicht den Maler Vincent van Gogh (1853 – 1890) nennen. Für seine Werke werden heutzutage Millionen bezahlt. Er war so arm, dass er seine Mahlzeiten anstatt mit Geld mit seinen Werken bezahlt hat. Auch heutzutage kann ein Kreativer in ähnliche Situationen geraten. Hat dies mit der körperlichen Ausrüstung eines Menschen was zu tun? Ja.

In angeschlossener Abb. 2511 ist ein Funktionsschema des menschlichen Gehirns wiedergegeben. Aus diesem Schema ist ersichtlich, dass das Gehirn drei Funktionsebenen hat. Bereits in den 40er Jahren des 20. Jahrhunderts hat Paul Donald MacLean eine ähnliche Dreiteilung des Gehirns entwickelt. Er nannte die Gehirnschichten „Reptiliengehirn“, „altes Säugetiergehirn“ und „neues Säugergehirn“. Das „Reptiliengehirn“ entspricht dem „Vegetativhirn“ in Abb. 2511 usw. Man geht heutzutage im Allgemeinen davon aus, dass sich bei den Lebewesen zunächst das „Reptiliengehirn“ und dann erst die zwei übrigen Gehirnschichten nach und nach entwickelt haben. Dies scheint unglaublich zu sein. Angeblich besteht das Gehirn von Krokodilen nur aus dem „Reptiliengehirn“, das die grundlegenden Überlebensfunktionen des Körpers eines Lebewesens steuert. Angenommen, dass es irgendwo eine Population von Krokodilen irgendwie gegeben hätte, dann hätten sie sich gegenseitig aufgefressen, wenn sie allein das „Reptiliengehirn“ aufgewiesen hätten.

Die wesentlichen Züge der Tätigkeiten des Kortex sind hier vorstehend beschrieben. Der Kortex ist für das *kausale Denken* eines Menschen zuständig, welches die Grundlage auch der technischen kreativen Tätigkeiten bildet. Hierbei spielt zum Beispiel auch die menschliche Sprache eine sehr wichtige Rolle, die auch eine rationale Grundlage hat. Die Sprache ermöglicht, einzelne Sachverhalte in Worte zu fassen. Mit Worten und Sätzen approximierten Erfahrungen können einerseits anderen Menschen mitgeteilt und andererseits für Später festgehalten werden.

Intuition ist die Fähigkeit des Gehirns, Ideen für die Lösung von Problemen im Überbewussten spontan und überbewusst zu bilden. Solche Ideen werden aus dem Überbewussten ins Bewusste verschoben, so dass der Mensch sich seiner Idee für die Lösung von Problemen bewusst werden kann. Das neuronale Signal, das solchen Ideen zugrunde liegt, kann an der rechts liegenden Seite des Bildes in Abb. 2511 bis in den übrigen Körper gelangen. Hier kann die Idee mündlich wiedergegeben, beschrieben, gezeichnet oder mittels Händen verwirklicht werden.

Der menschliche Körper ist bekanntlich ein sehr komplexer Organismus, in dem eine kaum vorstellbare Menge von Funktionen streng geregelt ablaufen muss, damit ein Mensch überlebt. In diesem Zusammenhang spricht man von Homöostase. Dieses Wort könnte mit Lebenserhaltungstrieb übersetzt werden. Die jeweilige Körperfunktion hat einen Mittelwert. Wenn alle Funktionen ihren Mittelwert aufweisen, ist der Mensch wunschlos. Körperfunktionen werden durch den Hirnstamm (Abb. 2511) überwacht, der dem Rückenmark vorgeschaltet ist. Der Hirnstamm ist für die Regelung lebensnotwendiger Funktionen zuständig. Wenn die Parameter einer Körperfunktion von ihren Mittelwert abweichen, verspürt dies der Mensch als einen Wunsch oder sogar als ein *Bedürfnis*, eine Massnahme zu treffen, die die Parameter dieser Funktion auf ihren Mittelwert zurückführen kann. Wenn man beispielweise Durst hat, trinkt man und die homöostatischen Werte von Blut werden wieder erreicht. Die folgende Aufzählung enthält einige der Körperfunktionen, die durch den Hirnstamm geregelt werden: Atmung, Kreislauf, Schlaf-Wach-Zyklus, Schlucken und Erbrechen, Miktion, Abwehrverhalten usw. Eine Verletzung des Kortex kann man überleben, was der Fall von Phineas Gage beweist. Jedoch schon eine kleine Verletzung des Hirnstamms kann zum Tod des Menschen führen.

Ein Mensch lebt in einer Gesellschaft bestehend aus Menschen und er muss, um überleben zu können, mit den übrigen Menschen auskommen. Unter anderem auch für die zwischenmenschlichen Beziehungen ist das Gefühlshirn (Abb. 2511) zuständig. Zum Gefühlshirn gehören das limbische System und das Kleinhirn. Beide befinden sich, grob gesagt, zwischen dem Kortex und dem Vegetativhirn. Zum limbischen System gehören sehr viele neuronale Systeme, von welchen nur die sicherlich bekannteste Amygdala hier erwähnt werden soll. Der menschliche Körper hat zwei Systeme von Sinnesorganen, nämlich die inneren und die äusseren Sinnesorgane. Zu den äusseren Sinnesorganen gehören zum Beispiel die Augen. Dieses System der Sinnesorgane orientiert den Menschen über die Situationen ausserhalb seines Körpers. Dementsprechend orientieren die inneren Sinnesorgane den Menschen über die Situationen in seinem Inneren.

Die Resultate der rationalen Denktätigkeiten des Kortex lassen sich in Worte und Sätze fassen. Die Resultate der Funktionen im Gefühls- und im Vegetativhirn lassen sich nicht in Worte fassen. Solche Resultate verspürt ein Mensch als Gefühle. Es ist praktisch, wenn man das Wort Gefühle sehr weit fasst. Als Gefühle können zum Beispiel die Empfindungen gelten, die den Menschen über den Zustand seines Inneren orientieren. Als Gefühle gelten auch Emotionen, die den Menschen über seine Beziehungen zu seiner Umgebung orientieren. Als Gefühle sollen auch Affekte, Instinkte usw. betrachtet werden. Im Gefühlshirn gibt es neuronale Strukturen, die die einzelnen Arten der Gefühle entstehen lassen. Das Kleinhirn ist für die Steuerung derart eingeübter Handlungen zuständig, dass der Mensch solche Handlung unbewusst ausführen kann. In diesem Sinne werden solche Handlungen gefühlsmässig ausgeführt.

An der linken Seite des Bildes in Abb. 2511 befinden sich Pfeile, die aufwärts gerichtet sind. Sie deuten die Richtung der Bewegung von ins Gehirn gelangten Reizen an, die vom Rückenmark bis zum Kortex gelangen können. Die rechts abgebildeten Pfeile deuten die Bewe-

gung der im Gehirn erarbeiteten Reaktionen an, die in den übrigen Körper gelangen können. Man kann sich wohl vorstellen, dass Reize, die aus dem übrigen Körper in den Hirnstamm gelangen, wenn dies erforderlich ist, hier verarbeitet werden. Die aus dieser Verarbeitung resultierende Reaktionen werden in den übrigen Körper geleitet. Entsprechendes gilt für Reize, die in das Gefühlshirn und in den Kortex gelangen.

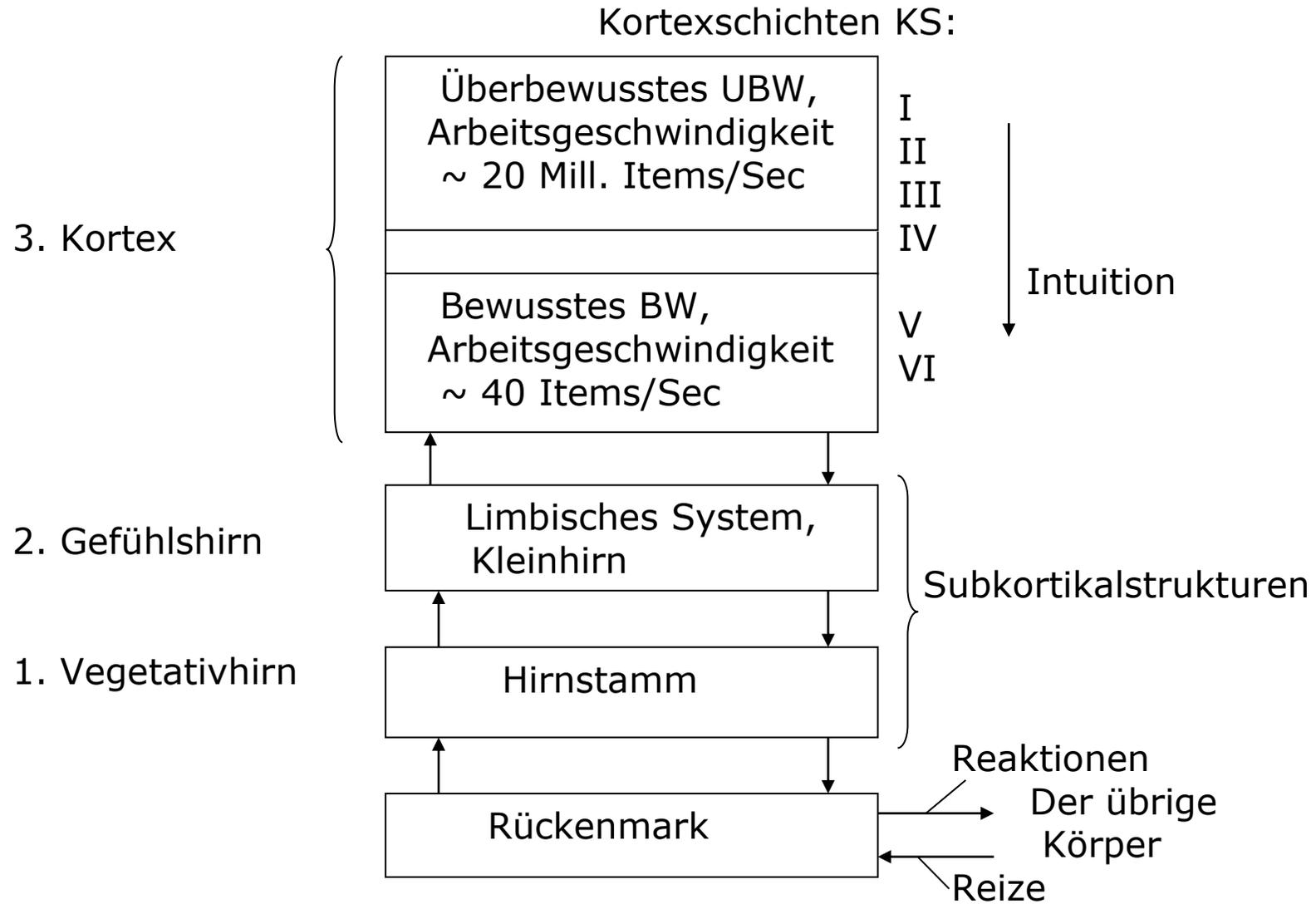
Für Reize gilt, dass sie nicht nur in einer einzigen der Funktionsebenen des Gehirnmodells bearbeitet werden können. Wenn äussere Reize betreffend eine Person in das Gefühlshirn gelangen, können sie hier zu einer Emotion verarbeitet werden, die Reaktionen hinsichtlich der betreffenden Person hervorrufen kann. Neuronale Signale, die dieser Reaktion zugrunde liegen, können in den übrigen Körper geleitet werden, wo sich diese Reaktion manifestieren kann. So kann es vorkommen, dass sich eine extreme Emotion, sei sie positiv oder negativ, ohne eine zügelnde Wirkung des rational denkenden Kortex in einer sehr deutlichen Weise manifestiert. Wenn es um einen im Kortex entstandenen rationalen Gedanken geht, können Gefühle aus dem Gefühlshirn einerseits die Entstehung und andererseits auch die Abgabe dieses Gedankens an den übrigen Körper beeinflussen. Daraus ergibt sich die wohl allgemein bekannte Erkenntnis, dass rationales Denken durch Gefühle moduliert werden kann und umgekehrt.

Im Gefühlshirn befindet sich auch eine Belohnungsinstanz. Diese Belohnungsinstanz erzeugt „Wohlfühlsubstanzen, die bis in den Kortex gelangen können. Solche Substanzen können euphorische bis extatische Gefühle im Menschen hervorrufen. Diese Substanzen heissen endogene Opioide und es handelt sich um Endorfine und Enkefaline. Die Intensität der Ausschüttung solcher Substanzen ist umso grösser, je unerwarteter die Reaktion auf einen Reiz bzw. je gelungener das Resultat einer Handlung ist. Bei der Entstehung eines rationalen Gedankens im Kortex eines Kreativen können Gefühle aus dem Gefühlshirn eine wichtige Rolle spielen. Die Aussicht auf die Belohnung, sei sie materiell oder/und ideell, kann einen Kreativen dazu bringen, dass er die Lösung eines Problems auch unter den schwierigsten Bedingungen anstrebt. Lateinische heisst es: Per aspera ad astra. Kann man Vincent van Gogh jetzt verstehen?

St. Gallen 25. November 2023

S. V. Kulhavy

# Gehirngliederung



**Patent- und Markenanwalt Dipl. Ing. S. V. Kulhavy**

Oberstrasse 127

CH-9000 St. Gallen

Mob: 0041796253752

Festnetz u. Fax: 0041715366068

[sava@kulhavy.net](mailto:sava@kulhavy.net)

*SEIT 30 JAHREN*

10. Dezember 2023

Schweizer, EP, DE, u. CZ Patentanwalt

Vertreter beim Bundespatentgericht in SG

Ehemaliger Prüfer und Richter im Patentamt

Kreativitätsforscher

[www.kulhavy.ch](http://www.kulhavy.ch)

## **Die körperliche und die erfahrene Welt**

Es ist eine unbestrittene Tatsache, dass es eine körperliche und eine erfahrene Welt gibt. Die erfahrene Welt ergibt sich aus sinnlichen Eindrücken und aus dem menschlichen Nachdenken im neuronalen Substrat des Gehirns. Entsprechend diesen zwei Welten gibt es auch zwei grundsätzliche Betrachtungsweisen. Die eine Betrachtungsweise heisst idealistisch und die andere Betrachtungsweise heisst materialistisch. Die idealistische Betrachtungsweise fusst in der erfahrenen Welt. Die materialistische Betrachtungsweise fusst in der körperlichen Welt. Dabei beansprucht jede dieser Betrachtungsweisen für sich, dass sie die jeweils andere Welt umfasst. Die Umstände in den zwei Welten sind sehr unterschiedlich. Deswegen bekommt jede der Betrachtungsweisen Schwierigkeiten, wenn es um die Themen der Welt geht, in der sie nicht fusst. Der Idealismus bekommt Schwierigkeiten, wenn es um die Themen der körperlichen Welt geht. Der Materialismus bekommt Probleme, wenn es um die Themen der erfahrenen Welt geht. Dass es die jeweils andere Welt gibt, dies kann keine der beiden Betrachtungsweisen leugnen. Sie versucht die jeweils andere Welt mit kunstvollen Erläuterungen einzunehmen oder sie zumindest zu minimieren.

Das Minimieren kann anhand eines Beispiels vorgestellt werden, welches im Buch von John R. Searle „Geist, Sprache und Gesellschaft“, Suhrkamp 2018, auf Seite 31 wiedergegeben ist. Es geht um Perspektivismus, der eine Disziplin der erfahrenen Welt ist. „Nur von einem gewissen Standpunkt aus ... haben wir die Möglichkeit, die wirkliche Welt zu repräsentieren und mit ihr zurechtzukommen. Wenn es keinen unmittelbaren Zugang zur Wirklichkeit gibt, dann – so das Argument – ist es eigentlich witzlos, über die Wirklichkeit zu reden, und in der Tat gilt: Es gibt keine Wirklichkeit unabhängig von allen Einstellungen, Aspekten oder Standpunkten.“ Das Wort „unmittelbaren“ verursacht eine Konfusion, weil an seiner Stelle besser das Wort „vollständigen“ stehen sollte. Aber auch dann stellt sich die Frage, wie jemand an der Existenz der körperlichen Welt, d. h. der Wirklichkeit zweifeln kann.

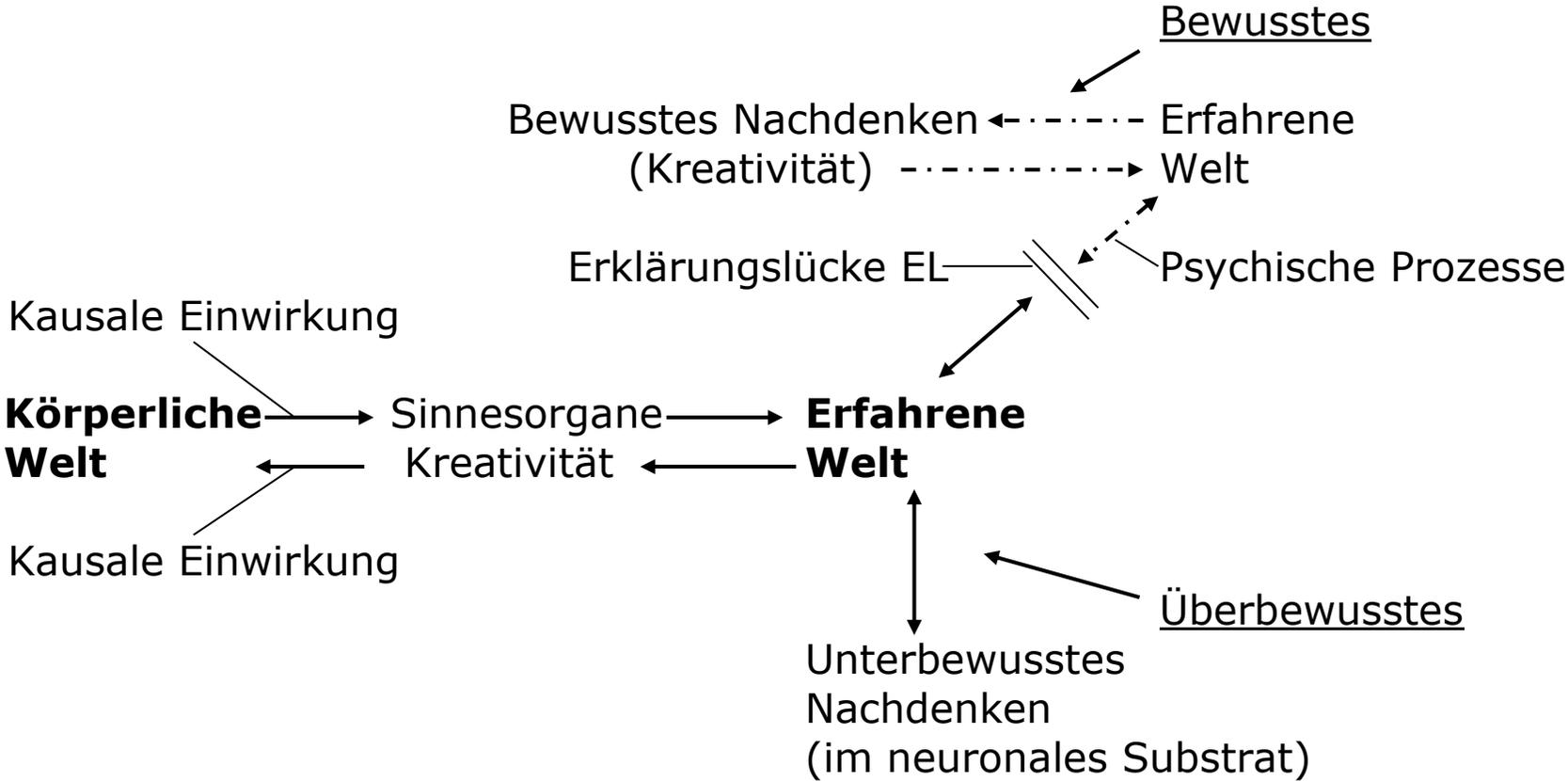
In der beiliegenden Abb. 1012 sind die körperliche und die erfahrene Welt angedeutet. Mittels seiner Sinnesorgane gewinnt der Mensch Erkenntnisse über die körperliche Welt. Solche Erkenntnisse werden im neuronalen Substrat seines Gehirns in einer überbewussten Weise verarbeitet. Wie dies vorstehend dargelegt wurde, gelangen Resultate der überbewussten Denktätigkeiten aus dem Überbewussten in das Bewusste. In diesem Moment kann sich der Mensch der Situation seines Körpers in der körperlichen Welt bewusst werden. In der Erklärungslücke EL werden die Resultate der Denktätigkeiten im Überbewussten in bewusste Inhalte transformiert. Das Bewusste kann mit den aus dem Überbewussten erhaltenen Resultaten ähnlich wie das Überbewusste weiter arbeiten.

Aus Abb. 1012 müsste unter anderem auch ersichtlich sein, dass für das Überleben von Menschen die körperliche Welt und das Bewusste gleichwertig sind. Ist es sinnvoll, weiterhin zwischen dem Idealismus, was bewusst ist, und dem Materialismus, die körperliche Welt, zu unterscheiden?

St. Gallen, 10. Dezember 2023

Sava V. Kulhavy

# Welten



Erfahrungen werden mittels der Sinnesorgane und mittels Nachdenkens gewonnen.

© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 1012

## **Die Entzauberung des cartesischen Dualismusproblems**

Bekanntlich unterschied Descartes im 17ten Jahrhundert zwischen res cogitans und res extensa. Res cogitans kann als Denken ins Deutsche übersetzt werden. Denn cogitans ist vom lateinischen Verb cogitare abgeleitet und cogitare bedeutet denken. Res extensa kann als Körper oder Leib ins Deutsche übersetzt werden. Denken ist eine flüchtige Angelegenheit. Sehr wahrscheinlich deswegen hat Descartes gefragt, wie es möglich ist, dass eine flüchtige Angelegenheit, wie das Denken nun mal ist, einen materiellen Körper beeinflussen kann. Man kann diese Frage auch in der umgekehrten Richtung stellen, nämlich, wie ein materieller Körper das Denken, diese flüchtige Angelegenheit, beeinflussen kann. Diese beiden Fragen sind schwer zu beantworten.

Man hat sich diese Situation noch schwieriger gemacht, als man res cogitans mit Geist bzw. mit Seele übersetzt hat. Seitdem heisst dieses Problem Körper-Geist-Problem bzw. Leib-Seele-Problem anstelle von Körper-Denken-Problem. Über das Denken weiss man einiges. Über Geist und Seele weiss man praktisch nichts. Wenn ein Problem mit einem „Nichts“ behaftet ist, dann gibt es keine Aussicht auf eine Lösung dieses Problems. Dies deswegen, weil das „Nichts“ kein Material liefert, mit dem das Mentale von Menschen zwecks Lösung des Problems arbeiten könnte.

Auch bedeutende Philosophen versuchten es, das mit dem „Nichts“ belastete Problem zu lösen. Man kann fragen, warum die Lösung dieses philosophischen Problems bisher noch nicht gefunden wurde? John Searle darf wohl mit Recht zu den bedeutendsten Philosophen dieser Zeit zählen. Im vorliegenden Zusammenhang sind seine Ausführungen interessant, die sich im Buch „Neurowissenschaft und die Philosophie“, Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, Berlin 2010, S. 172ff, Autoren: M. Bennet, D. Dennet, P. Hacker und J. Searle befinden. Searle schreibt: „Ich selbst wurde philosophisch vom Oxford der 1950er Jahre geprägt. Dort habe ich damals sowohl studiert als auch gelehrt, und die vorherrschende orthodoxe Lehre besagte, in der Philosophie gehe es um die Sprache und den Gebrauch von Wörtern.“ Wenn es in der Philosophie wirklich nur um die Sprache und den Gebrauch von Wörtern gehen würde, dann verwundert es nicht, dass das cartesische Problem auf einem philosophischen Weg noch nicht gelöst werden konnte.

Denn schon aus der Bezeichnung dieses Problems geht hervor, dass es bei diesem Problem auch um den menschlichen Körper geht. Folglich reicht es nicht aus, sich nur mit der geistigen Seite dieses Problems mittels Sprache und Wörtern zu befassen. In diesem Zusammenhang befinden sich auf Seiten 173 und 174 des genannten Buches die folgenden interessanten Bemerkungen von Searle: „Ganz im Gegenteil bin ich der Meinung, dass nur eine ganz kleine Zahl philosophischer Probleme eine naturwissenschaftliche Lösung zulässt. Eines dieser Probleme ist das Problem des Lebens, und hoffentlich wird auch das sogenannte Leib-Seele-Problem dazugehören.“

Kornhuber und Deecke haben im Jahr 1956 publiziert, dass ein elektrisches Signal aus dem Gehirn eines Menschen abgegriffen werden kann, bevor der Mensch eine beabsichtigte kör-

perliche Handlung ausführt. Dieses Signal bezeichneten die Herren Bereitschaftspotential BP. (Abb. 21a12, oben) Als körperliche Handlung galt während den diesbezüglichen Experimenten die Betätigung einer Taste. Die Betätigung der Taste lieferte ein weiteres elektrisches Signal bzw. einen Impuls TA. Das Signal bzw. der Impuls BP des Bereitschaftspotentials haben die genannten Forscher mit Hilfe eines Elektroenzephalographen EEG ermittelt. Bekanntlich weist ein Elektroenzephalograph Abtastvorrichtungen auf, die am Kopf eines Menschen im Bereich des Kortex angeordnet werden können. Die aus dem Kortex austretenden elektrischen Signale BP werden durch die Abtastvorrichtungen aufgenommen und in die Auswertungssysteme im Elektroenzephalographen EEG geleitet.

Die Voreilung des Impulses BP des Bereitschaftspotentials aus dem Elektroenzephalographen gegenüber dem Impuls TA aus der Ausführung einer körperlichen Handlung betrug etwa 0,8 Sekunden. Weil es sich um eine Voreilung des Impulses BP des Bereitschaftspotentials gegenüber dem Impuls TA der Betätigung der Taste handelte, wurde der Null-Punkt der Zeitablesung in den Moment des Impulses TA der Betätigung der Taste nach rechts verlegt. Deswegen wird die Voreilung des Impulses BP des Bereitschaftspotentials mit -0,8 Sec angegeben. Der Impuls BP des Bereitschaftspotentials, der aus dem Elektroenzephalographen kommt, wurde dem Moment des Entschlusses des neuronalen und hormonellen Ausrüstung NHA des menschlichen Gehirns (Abb. 2712) zur Ausführung einer körperlichen Handlung gleichgesetzt. Wie erläutert, waren sich die Probanden des Impulses BP des Bereitschaftspotentials nicht bewusst. Dies muss man für einen Beweis dafür halten, dass die Impulse BP des Bereitschaftspotentials aus dem Überbewussten DPU stammen. Es ist anzunehmen, dass die Impulse BP des Bereitschaftspotentials im Überbewussten auch deswegen entstehen, weil dort logische Denkopoperationen ausgeführt werden, die Handlungen kausal verursachen können.

Libet hat sich dafür interessiert, wie lang die Zeitspanne ist, die zwischen dem Impuls BP des Bereitschaftspotentials und dem Moment liegt, in dem sich der Proband seines Entschlusses bewusst wird, die Taste zu betätigen. Der Zeitpunkt dieses Moments wurde anhand einer speziellen Uhr ermittelt, deren Zeiger schneller als sonst lief. Die Probanden sollten sich die Stelle am Zifferblatt der Uhr merken, als ihnen die Absicht in den Sinn kam, die Taste zu betätigen. Diese Zeitspanne betrug etwa 0,35 Sekunden. Da diese Zeitspanne vor dem Null-Zeitpunkt ZTA lag (Abb. 21a12, unten) lag, bekam der so ermittelte bewusste Zeitpunkt ZBW ebenfalls ein Minuszeichen. Für die Probanden galt der Zeitpunkt -0,35 Sek auch als die Grenze zwischen ihrem Überbewussten und ihrem Bewussten, weil sie sich ihres Entschlusses erst in diesem Zeitpunkt ZBW bewusst wurden.

Bekanntlich weist der Kortex im Gehirn sechs Schichten KS I bis KS VI auf. (Abb. 21b12) Die Schichten KS I bis KS III gelten als der Sitz des Überbewussten UBW. Die Schichten KS V und KS VI gelten als der Sitz des Bewussten BW. Durch die Schicht KS IV gelangen Signale in den Kortex. Die im Kortex erzeugten Signale verlassen den Kortex durch die Schichten SK V und SK VI des Bewussten BW. Bekannt ist es auch, dass die Schichten KS I bis KS III im Kortex keinen unmittelbaren Zugang zur Welt haben, die den Kortex umgibt.

Bei den genannten Experimenten gab es zwei massgebende Ereignisse. Als das erste dieser Ereignisse galt die Tatsache, dass sich die Probanden ihres Entschlusses bewusst wurden, die Taste zu betätigen. Dies geschah zeitlich im Zeitpunkt ZBW = -0,45 Sec (Abb. 21a12), und zwar in den Kortexschichten KS V und KS VI des Bewussten BW (Abb. 21b12). Als das zweite Ereignis galt die Tatsache, dass die Probanden die Taste betätigten. Dies geschah im Zeitpunkt ZTA = 0 Sec, und zwar durch die Betätigung der Taste mittels eines Fingers. Diesen beiden Ereignissen lag ein einziger Entschluss im Überbewussten UBW (Kortexschichten KS I bis KS III) zugrunde, und zwar im Zeitpunkt ZBP = -0,8 Sec des Impulses BP des

Bereitschaftspotentials. Der Impuls BP des Bereitschaftspotentials gilt als die gemeinsame energetische Quelle der beiden Erscheinungen.

Bekanntlich pflanzen sich neuronale Signale durch Neuronalstränge fort, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als 100 Metern in einer Sekunde. Wie dies aus Abb. 21b12 ersichtlich ist, ist der Neuronalstrang 2, der aus dem Überbewussten UBW (Kortexschichten KS I bis KS III) nur ins Bewusste BW (Kortexschichten KS V und KS VI) führt, beträchtlich kürzer als der Neuronalstrang 1, der aus dem Überbewussten UBW bis in den Finger am Ende eines der Arme eines Menschen führt. Nachdem ein Impuls BP des Bereitschaftspotentials im Überbewussten UBW entstand, wird dieses hier in zwei Anteile aufgesplittet. Je einer dieser Anteile pflanzt sich durch einen der Neuronalstränge 1 bzw. 2 aus dem Überbewussten UBW bis in den Finger bzw. ins Bewusste BW fort. Wegen den deutlich unterschiedlichen Längen der Neuronalstränge 1 und 2 gelangt der Signalanteil im Bewussten BW früher als der andere Anteil im Finger. Die Differenz zwischen den zwei Zeitpunkten ZBW und ZTA des Ankommens der Signalanteile an ihren Bestimmungsorten beträgt etwa 0,45 Sec.

Das erste, dessen sich ein Mensch bewusst werden kann, nachdem in seinem Überbewussten UBW die Absicht zur Ausführung einer Handlung entstand, ist das Aufkommen der Idee zur Ausführung der Handlung in seinem Bewussten BW. Diese Idee erscheint in seinem Bewussten im Zeitpunkt ZBW = -0,45 Sec. Gleich hiernach ist sich der Mensch der Betätigung der Taste im Zeitpunkt ZTA = 0 Sec bewusst. Wie dargelegt, kann der Mensch vom Entstehen der Impulse BP des Bereitschaftspotentials in seinem Überbewussten UBW nichts wissen. Deswegen entsteht im Menschen der nicht zutreffende Eindruck, dass er (erst) im Zeitpunkt ZWB den Beschluss getroffen hat, die Taste zu betätigen. Hier stehen wir an der Schwelle zur Lösung des Körper-Denken-Problems.

Aus Abb. 21b12 ist ersichtlich, dass die ersten Enden der Neuronalstränge 1 und 2 an einem einzigen und gemeinsamen Ort im Überbewussten UBW liegen, wo Handlungsentschlüsse entstehen können. Dieser Ort befindet sich in der neuronalen und hormonellen Ausrüstung NHA (Abb. 2712) Diese ersten Enden der Neuronalstränge 1 und 2 liegen demnach in der neuronalen und hormonellen Ausrüstung NHA. Aus Abb. 21b12 ist auch ersichtlich, dass es zwischen den anderen Enden der Neuronalstränge 1 und 2, die in übrigen Körper bzw. im Bewussten BW liegen, keine neuronale Verbindung gibt. *Deswegen kann es keine kausale Veranlassung zur Betätigung der Taste durch das Erscheinen eines Entschlusses aus dem Überbewussten UBW im Bewussten BW (Kortexschichten KS V und KS VI) geben.* Es gibt nur den diesbezüglichen, täuschenden Zusammenhang, der sich aus der zeitlichen Folge der Impulse ZBW und ZTA ergibt, wie dies vorstehend dargelegt wurde..

Das Erscheinen einer Absicht zur Handlung im ZBW = -0,45 (Abb. 21b12) im Bewussten kann somit bloss als ein Epiphänomen im Sinne von Thomas Huxley betrachtet werden. Als Descartes gefragt hat, wie ein bewusster Entschluss (res cogitans) den materiellen Körper (res extensa) beeinflussen kann, fragte er aufgrund des hier soeben erörterten täuschenden Zusammenhangs. Aber im 17ten Jahrhundert konnte Descartes vom Überbewussten UBW noch nichts wissen, welches das ganze Geschehen regiert.

Bei der umgekehrt gestellten Frage, nämlich, wie der materielle Körper KP (Abb. 2712) das flüchtige bewusste Denken DPB beeinflussen kann, ist die Situation wie folgt. In den Körper eines Menschen kann ein Reiz (Eingang ME), zum Beispiel ein optischer Reiz vom Aussen her gelangen. Dieser Reiz wird in der neuronalen und hormonellen Ausrüstung NHA zu einer visuellen Vorstellung verarbeitet. Durch den Neuronalstrang 2 (Abb. 21b12) und durch die Erklärungslücke EL gelangt das Resultat der Verarbeitung in der neuronalen und hormonellen

len Ausrüstung NHA (Abb. 2712) in das Bewusste DPB bzw. BW. Dadurch kann sich der Mensch der in seinem Überbewussten erarbeiteten visuellen Vorstellungen bewusst werden.

Ein Beispiel: Durch den Eingang MI (Abb. 2712) kann ein neuronales Signal in die neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA gelangen, das die neuronale Grundlage des Verlangens nach Nahrung darstellt. Dieses Signal wird in der neuronalen und hormonellen Ausrüstung NHA so verarbeitet, dass sich der Mensch durch den Neuronalstrang 2 (Abb. 21b12) und die Erklärungslücke EL des Hungergefühls im Bewussten DPB bewusst werden kann. *In solcher Weise beeinflusst das Körperliche KP (res extensa) das Bewusste DPB (res cogitans) eines Menschen.* Diese Beschreibung trifft für alle Reize zu, deren sich ein Mensch bewusst werden kann, und zwar unabhängig davon, ob sie aus dem Inneren des Menschen oder aus seiner Umgebung stammen. Reize bzw. Befehle, deren sich ein Mensch nicht bewusst werden kann, bleiben im Überbewussten bzw. subliminal, und sie werden, zum Beispiel mittels des Neuronalstrangs 1 (Abb. 21b12) im Körper des Menschen ausgeführt.

Die genannten Signale können im Raum von den Eingängen ME und MI bis zur Erklärungslücke EL kausal wirksam sein (Abb. 2712), wobei diese Wirkungsweisen im Subliminalen ablaufen. Dieses Subliminale umfasst auch die neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA! Was mit den in der Erklärungslücke EL angekommenen Signalen in der Erklärungslücke geschieht, ist derzeit noch nicht bekannt. Bekannt ist, dass es die elektrochemischen Signale gibt, und dass sich der Mensch der Reize, die aus solchen Signalen durch die Erklärungslücke EL in sein Bewusstes DPB bzw. BW gelangen, bewusst werden kann. Dieses Verhältnis zwischen der elektrochemischen Grundlage von Reizen und dem bewusst gewordenen Teil der Reize nennt man Isomorphismus.

### Zusammenfassung

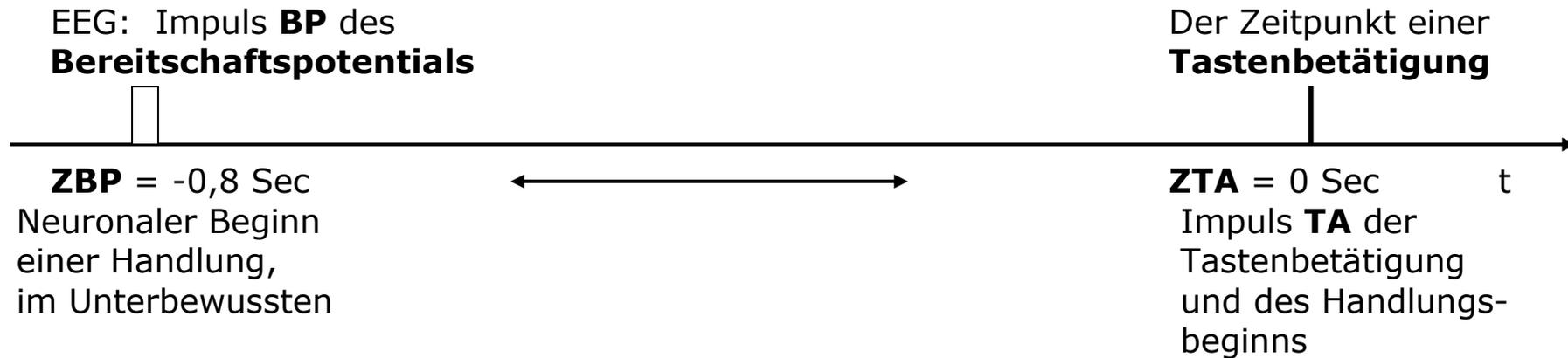
Aus diesen Erläuterungen dürfte ersichtlich sein, dass die neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA im Gehirn (Abb. 2712) die Verbindung zwischen dem Psychischen PS und dem Körperlichen KP vermittelt. Nicht zu übersehen ist, dass die Signale, die in die neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA durch die Eingänge ME und MI gelangen, elektrochemische und somit auch Kausalität fähige Signale sind. Diese Signale werden anhand von Regeln verarbeitet, die man geerbt und die man durch eigene Erfahrungen gewonnen hat. Aus Erfahrung weiss man, welche Regeln in welchen Situationen nützlich und in welchen Situationen sie schädlich sind. Deswegen ist das Überbewusste UBW (Abb. 21b12) bzw. die neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA in der Lage, für die Verarbeitung der wirkenden Reize und/oder Vorstellungen Regeln auszuwählen, die die optimale Situation des Menschen ermöglichen.

St. Gallen, 21. Dezember 2023

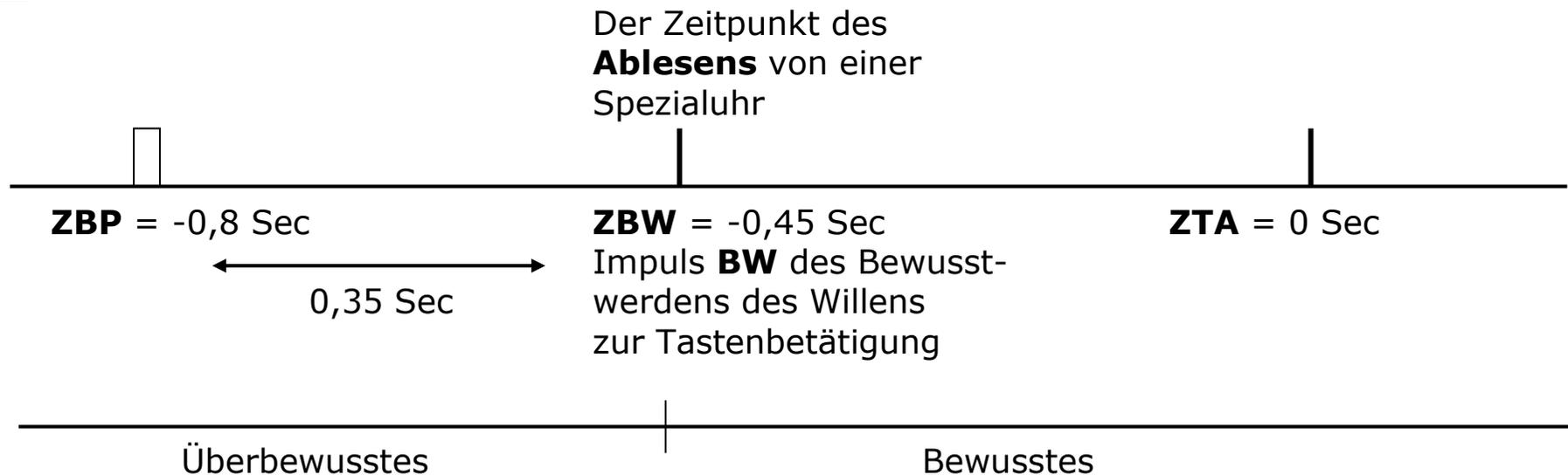
Sava V. Kulhavy

# Bereitschaftspotentiale

Kornhuber und Deecke:



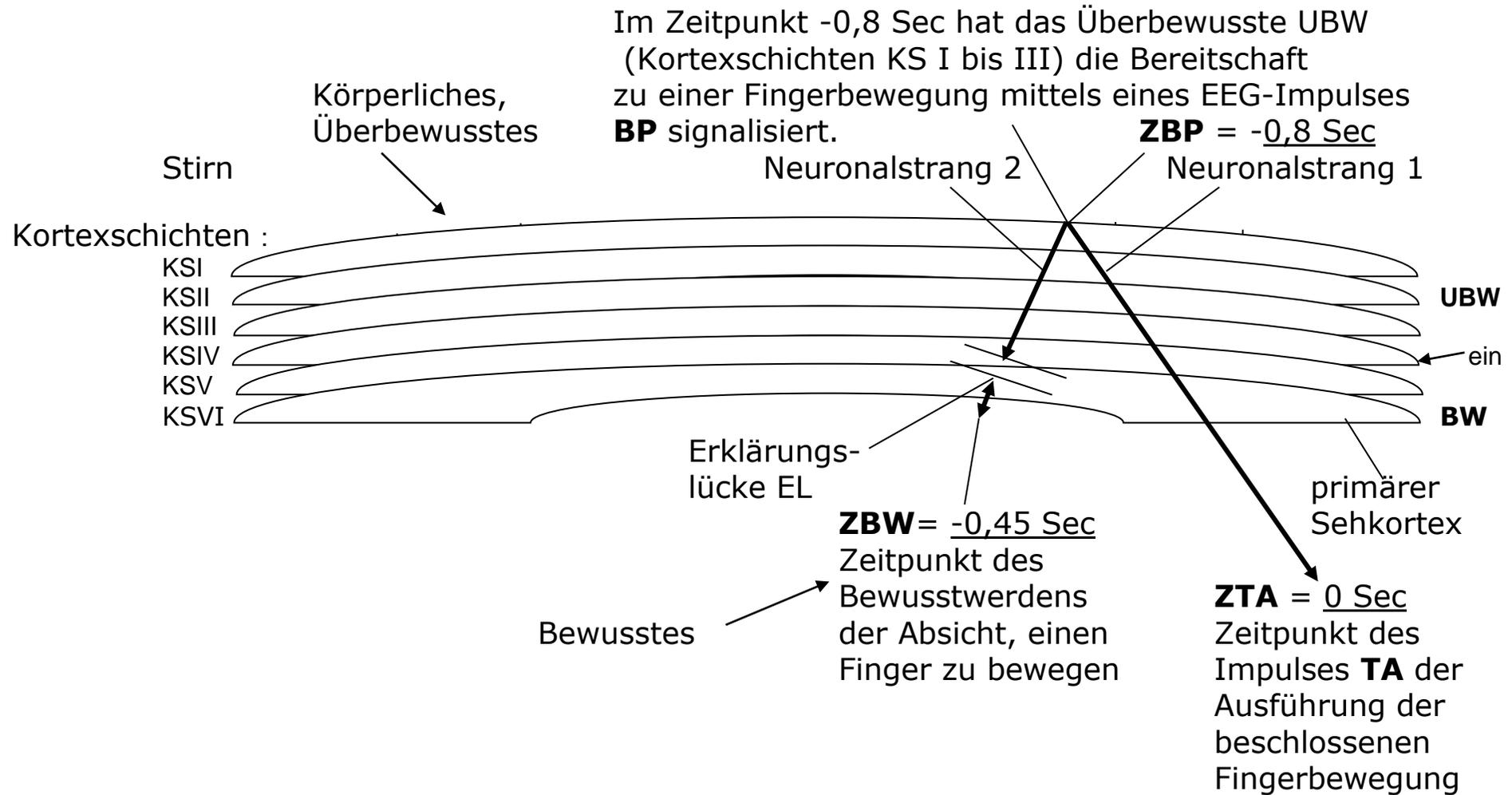
Libet:



© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 21a12

# Ein Epiphänomen



© S. Kulhavy, St. Gallen. Schweiz 2023

Abb. 21b12

## Die Begründung der Erfindungswissenschaft

Es gibt unsere materielle Welt mit ihren *Gegenständen*. Diese sind *Sachen* und *Geschehen* an den Sachen. Wenn ein Mensch nachdenkt, dann hebt er aus diesem kausalen Kontinuum von Gegenständen einen Bereich hervor. Dieses Hervorheben erfolgt in der Weise, dass die Gegenstände eines hervorgehobenen Bereichs der materiellen Welt mit Wörtern und Aussagen versehen werden. Einen so hervorgehobenen Bereich der materiellen Welt nennt man *Sachverhalt*. Damit das Zusammenleben der Menschen fruchtbar abläuft, werden bestimmte Gebiete des Zusammenlebens der Menschen mit Hilfe von Gesetzen geregelt. Ein Bestandteil dieser Gebiete, der im Zusammenhang mit der Anwendung der Bestimmungen eines der Gesetze relevant ist, wird *Tatbestand* genannt. In einer der Bestimmungen eines Gesetzes kann angegeben werden, welche Folge ein Tatbestand nach sich zieht. Zum Beispiel im Art. 1, Abs. 1 CH-PatG steht: „Für gewerblich anwendbare und neue Erfindungen werden Erfindungspatente erteilt.“ Gewerblich anwendbare und neue Erfindungen sind der Tatbestand. Die Erteilung eines Erfindungspatents ist die Folge in dieser Gesetzesbestimmung. Man kann fragen, ob und wenn ja, wo es in dieser Hierarchie der Inhalte Schwierigkeiten geben kann?

Schwierigkeiten der ersten Art gibt es bei der Bezeichnung der Gegenstände der materiellen Welt mit Wörtern und Aussagen. Die materielle Welt war nämlich wesentlich früher da als der Mensch mit seiner artikulierte Sprache. Deswegen weist die materielle Welt ein System auf, das von den Systemen der Sprachen von Menschen erstens unabhängig und zweitens von den Systemen der menschlichen Sprachen unterschiedlich ist. Dies hat zur Folge, dass eine 1 zu 1 Zuordnung von Wörtern und Aussagen zu den einzelnen Gegenständen der materiellen Welt nicht möglich ist. Dies verursacht, dass die Zuordnung von Wörtern und Aussagen zu den Gegenständen der materiellen Welt manchmal unvollkommen ist. Platon hat dies schon damals gemerkt und reklamiert. Aus den genannten Gründen spricht man bei der genannten Zuordnungsweise bloss von Approximation der Gegenstände durch Wörter und Aussagen.

Die materielle Welt ist sehr mannigfaltig. Dem entsprechend sind auch die Resultate der Approximationen der Gegenstände durch Sprachen sehr mannigfaltig. Ein Gesetz kann mit seinen Bestimmungen aus dieser Menge von Approximationsresultaten einen nur äusserst kleinen Bereich erfassen. Bei der Anwendung eines Gesetzes gelingt es aus den vorstehend genannten Gründen nicht immer, zu einem gegebenen Sachverhalt eine genau passende Tatbestandsangabe zu finden. Da schlägt die Stunde der Richter, die die Abweichungen der Sachverhalte vom Wortlaut von Tatbestandsangaben im Rahmen ihres freien Ermessens rechtlich erfassen.

Während der Bildung eines Gesetzestextes lässt man sich die Angaben über die einzelnen Tatbestände aufgrund von Präzedenzfällen intuitiv einfallen. Eine der Folgen dieses intuitiven Vorgehens kann sein, dass man sich nicht ganz im Klaren darüber ist, welche Sachverhalte unter den Wortlaut einer gewählten Tatbestandsangabe fallen können. Dies sind die Schwie-

rigkeiten einer zweiten Art in der erwähnten Hierarchie der Inhalte. Auch für solche Fälle sind Richter zuständig.

Im Einzelnen geht es hier um den Tatbestand Erfindung und um den Sachverhalt Lösung einer technischen Aufgabe. Man hat den Namen Erfindung für eine bestimmte Art der Lösungen von Aufgaben intuitiv gewählt und dies funktioniert bei dieser Art von Lösungen einwandfrei. Aber es gibt auch Lösungen von Aufgaben, die den Sachverhalten, die als Erfindungen gelten, verwechselungsähnlich aussehen, die jedoch nicht patentiert werden dürfen. Weil man es nicht weiss, was die Tatbestandsangabe „Erfindung“ genau bedeutet (Die intuitive Wahl des Namens dieses Tatbestandes!), wird ein verstandesgemässes Auseinanderhalten dieser zwei Arten der Lösungen von Aufgaben nicht für möglich gehalten. Diese Schwierigkeit könnte beseitigt werden, wenn es möglich wäre, dem intuitiv gewählten Tatbestand „Erfindung“ eine Definition dieses Tatbestandes zuzuordnen. Die Suche nach der Definition des Tatbestandes „Erfindung“, die es seit sehr vielen Jahren bereits gibt, hat bisher keine brauchbaren Resultate gebracht. Dies führte zu einer verbreiteten Überzeugung, wonach es grundsätzlich nicht möglich sei, zwischen den genannten ähnlichen Arten der Lösungen von Aufgaben verstandesmässig zu unterscheiden. Richter seien dafür zuständig.

An der genannten grundsätzlichen Unmöglichkeit kann man aus zumindest zwei Gründen zweifeln. Erstens sind die Lösungen technischer Aufgaben kausale Gebilde. Kausale Erscheinungen lassen sich verstandesgemäss erfassen. Zweitens, die mit Hilfe von Gehirnschannern gewonnenen Erkenntnisse lassen Vorstellungen darüber zu, wie das menschliche Nachdenken verläuft. Das Auflösungsvermögen der Gehirnschanner ist allerdings noch dermassen ungenügend, dass dieses es nicht ermöglicht, das Ablaufen eines bestimmten Denkprozesses in den Neuronennetzen des Gehirns genau zu verfolgen. Die Gehirnschanner können nur aufzeigen, welche Gehirnareale während dem Durchlaufen eines bestimmten Denkprozesses aktiv werden. Die Scanner haben dabei keinen Geist im Denken der Menschen gefunden. Daraus ergibt sich, dass es aussichtsreich ist, den rationalen Prozess des Auseinanderhaltens der Erfindungen und der Evolute zu suchen. Evolute sind die sogenannten naheliegenden Lösungen technischer Aufgaben.

An dieser Stelle kann man von den neuronalen Netzen zur Logik übergehen, die ihre Grundlage in den Abläufen hat, die es in den neuronalen Netzen gibt. Offenbar stellen die Erfindungen und die Evolute eine Alternative dar. Eine Alternative weist einen Rahmen auf, in dem ein alternatives Geschehen ablaufen kann. Im vorliegenden Fall kann der hier bereits wiedergegebene Art. 1, Abs. 1 CH-PatG den Rahmen einer Alternative darstellen. Der Rahmen der hier relevanten Alternative ist durch die Ausdrücke „gewerblich anwendbar und neu“ bestimmt. Nur bei Aufgabenlösungen, die als gewerblich anwendbar und neu gelten, kann sinnvoll gefragt werden, ob sie eine Erfindung oder ein Evolut sind. Aus der Logik ist der folgende Grundsatz bekannt: Wenn eines der Glieder einer Alternative definiert ist, dann ist das andere Glied im Rahmen dieser Alternative mit gleicher Präzision bestimmt. Gemäss diesem Grundsatz ist es gleichgültig, welches der Alternativglieder definiert ist.

Wie erwähnt, ist es bisher nicht gelungen, eine brauchbare Definition des Begriffes Erfindung zu finden. Es müsste nicht schwer sein die Definition eines Evoluts zu finden, weil die Evolute so einfach sind, dass sie nicht patentiert werden dürfen. Die Definition eines Evoluts lautet wie folgt: „Die Lösung einer Aufgabe stellt ein Evolut dar, wenn ein *bekanntes* technisches Mittel aufgrund einer bei diesem Mittel *bekannten* Auswirkungsfähigkeit lösungsgemäss verwendet wird.“ Wenn Aufgabenlösungen, bei welchen es feststeht, dass sie gewerblich anwendbar und neu sind, nicht unter die Definition eines Evoluts (Alternativmöglichkeit 1) fallen, dann gelten sie *logischerweise* als Erfindungen (Alternativmöglichkeit 2). Durch Recherchen im Stand der Technik lässt sich eindeutig feststellen, ob das lösungsgemäss verwendete

technische Mittel bekannt war, und wenn ja, ob dieses Mittel aufgrund einer bei diesem Mittel bekannten Auswirkungsfähigkeit lösungsgemäss verwendet wurde. Der Ablauf dieser Beurteilungsweise ist in Abb. dargestellt.

Ein erster sehr wichtiger Vorteil der vorliegenden Entscheidungsweise besteht darin, dass man keine Definition des Begriffes Erfindung braucht, um über die Erfindungseigenschaft einer Aufgabenlösung ohne subjektive Überlegungen dennoch entscheiden zu können. Ein zweiter wichtiger Vorteil dieser Entscheidungsweise besteht darin, dass sie für alle Arten von Erfindungen zutrifft. Oder anders gesagt, dass es nicht darauf ankommt, zu welcher Erfindungsart eine erfinderische Aufgabenlösung gehört. Sollte es in der Zukunft eine neue Art von Erfindungen geben, dann wird diese Entscheidungsweise auch für diese neue Art von Erfindungen zutreffen.

Diese Beurteilungsweise ist, wie dargelegt, von den Schwierigkeiten der genannten zweiten Art frei. Eine Wissenschaft ist ein System von Aussagen, unter welchen es ausschliesslich verstandesgemässe Beziehungen gibt. Da die auf den vorstehend dargelegten logischen Überlegungen beruhende Entscheidungsweise über den Tatbestand „Erfindung“ von den Schwierigkeiten der zweiten Art frei ist, und daher ausschliesslich verstandesgemässe Beurteilungsaussagen enthält, ist eine *Erfindungswissenschaft* möglich.

Die Schwierigkeiten der ersten Art betreffen die Bezeichnung der Gegenstände der materiellen Welt mit Wörtern und Aussagen. Dies betrifft die Offenbarung der Lösungen von Aufgaben in den Patentanmeldungen und in den Patentschriften. Diese Schwierigkeiten hängen mit der Abfassung der Unterlagen zusammen, in welchen die Aufgabenlösungen offenbart sind, und nicht die Entscheidungsweise über die Erfindungen.

St. Gallen, 22. Dezember 2023

Sava V. Kulhavy

## Die Mentalwissenschaft

Als der Dachbegriff der bisherigen Philosophie galt der Begriff Bewusstes bzw. der Begriff Bewusstsein. Man sprach auch von Bewusstseinsphilosophie. Als der Dachbegriff der neuen Betrachtungen gilt der Begriff Mentales. Sehr wahrscheinlich bedeutet Mentales so viel wie Geist. *Mentales* sind psychische Tätigkeiten, die im Gehirn ablaufen bzw. ablaufen können.

Mentales ist von seiner Art her ein Geschehen und kein materieller Bestandteil des menschlichen Körpers. Die einzelnen Prozesse dieses Geschehens verlaufen in Bereichen des Gehirns, die materiell sind. Wenn man die Prozesse im Gehirn vorstellen will, dann muss man oft die Bereiche des Gehirns nennen, in welchen der betreffende Prozess abläuft. Nehmen wir als Beispiel Bewusstes. Bewusstes ist, wie dargelegt, einer der Bereiche des materiellen Kortex. In diesem Bereich laufen Denkprozesse in bewusster Weise ab. Obwohl Mentales ein Geschehen ist, kommt man bei der Beschreibung der im Mentalen ablaufenden Prozesse nicht darum herum, vom Bewussten als einem der materiellen Bestandteile des Kortex zu sprechen. Dies trifft dem entsprechend auch für die übrigen Prozesse im Gehirn zu.

In Abb. 27a12 ist die Gesamtsituation im Menschen schematisch dargestellt. In dieser Abbildung stehen oben in der Mitte die Ausdrücke von Descartes, nämlich *res cogitans* und *res extensa*. Die direkte Verbindung zwischen diesen Ausdrücken ist durchgestrichen. Dies deswegen, weil es tatsächlich keine direkte Beeinflussung weder des Körpers durch das bewusste Denken noch des bewussten Denkens durch den Körper gibt. Unsere Erfahrungen belehren uns jedoch dahingehend, dass es Beeinflussungen irgendwelcher Art geben muss, weil der Körper Gedanken folgen kann und weil der Körper Gedanken beeinflussen kann.

Die links liegende Hälfte der Abbildung ist mit Psychisches PS überschrieben und sie weist mehrere übereinander angeordnete Angaben auf. Die rechte Hälfte heisst Körperliches KP und sie weist ebenfalls mehrere übereinander angeordnete Angaben auf. Der untere Bereich der Abb. 27a12 repräsentiert eine neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA im Gehirn eines Menschen. Der Doppelpfeil als Symbol für diese neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA erstreckt sich zwischen den unteren Endbereichen der vertikal verlaufenden Schenkel PS und KP. Eine solche Struktur erinnert gesamthaft an den Buchstaben U. Deswegen wird dieses Bild „U-Struktur“ genannt.

Der obere Endbereich des rechtsliegenden Schenkels KP ist über eine neuronale Verbindung MI, d. h. kausal an den übrigen Körper eines Menschen angeschlossen. Signale laufen durch diesen Anschluss MI bidirektional. Dies bedeutet, dass neuronale Signale, die die inneren Sinnesorgane liefern, durch den Anschluss MI ins Gehirn gelangen können. Und umgekehrt, gelangen neuronale Signale, die im Gehirn spontan erzeugt werden und Körperbewegungen (Motorik) steuern können, durch diesen Anschluss MI in den übrigen Körper. Dies ist der Grund für den Ausdruck Sensomotorik im Körperlichen KP. In dieser Weise können das Gehirn und der übrige Körper mittels elektrochemischer Signale miteinander kommunizieren

und kausal interagieren. Diese Zusammenarbeit spielt sich subliminal ab. Subliminal bedeutet unterhalb der Schwelle des Bewussten.

Im Psychischen PS ist die Situation nicht so leicht überschaubar wie im Körperlichen KP. Psychische Prozesse eines Menschen spielen sich in seinem *Mentalen* ab. Mentales umfasst einerseits Prozesse des Intellekts und andererseits Prozesse der Wahrnehmung. Produkte der Wahrnehmung haben die Form elektrochemischer Signale. Deswegen können solche Signale in die neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA unmittelbar eingeleitet werden, die ebenfalls mit elektrochemischen Signalen arbeitet.

Der *Intellekt* umfasst die Prozesse sowohl im Überbewussten als auch im Bewussten. Zum Überbewussten gehören die im Überbewussten ablaufenden rationalen Denkprozesse, die Gefühle, die Prozesse in der neuronalen und hormonellen Ausrüstung NHA, die Wahrnehmungsprozesse, die Gedächtnisse und die Prozesse in der Erklärungslücke EL. An den oben liegenden Ausgang aus der Erklärungslücke EL schliesst sich das Bewusste. Das rationale bzw. das verstandesgemässe Denken spielt sich hauptsächlich im Kortex des Gehirns ab (Abb. 2511) Das Denken im Kortex kann in bewusster und in überbewusster Weise ablaufen. *Überbewusst* ablaufende Denkprozesse spielen sich im *Überbewussten* des Kortex ab. (Abb. 1811)

Zwischen dem Bewussten und dem Überbewussten liegt die sogenannte Erklärungslücke EL. Diese Lücke EL repräsentiert den Umstand, dass es nicht bekannt ist, wie sich bewusst gewordene Resultat aus dem überbewussten Denken im Überbewussten ergeben.

Die Hauptaufgabe des Inhaltes in Abb. 27a12 ist, die Situation im Gehirn gesamthaft darzustellen. Die Situation um die Erklärungslücke herum muss näher erläutert werden, und zwar anhand von Abb. 27b12. Die obere Hälfte von Abb. 27b12 betrifft das Psychische. Die untere Hälfte von Abb. 27b12 betrifft das Neuronale. Wie dargelegt, ergeben sich bewusste Inhalte aus neuronalen Inhalten im Neuronalen, und zwar durch eine Transformation in der Erklärungslücke. Aus Abb. 27b12 ist ersichtlich, dass das Bewusste, ähnlich wie das Überbewusste, ebenfalls eine neuronale Grundlage hat. Die neuronale Grundlage des Bewussten kann mit der neuronalen Grundlage des Überbewussten kausal, d. h. anhand von elektrochemischen Signalen kommunizieren. Die Erklärungslücke befindet sich daher erst zwischen der neuronalen Grundlage des Bewussten und dem Psychischen des Bewussten. Es war nicht möglich, diesen Sachverhalt in Abb. 27a12 so deutlich darzustellen.

Das gefühlsmässige Denken spielt sich hauptsächlich in den subkortikalen Strukturen des Gehirns ab. (Abb. 1811) Diese Art des Denkens kann nur in subliminaler Weise ablaufen. Das überbewusste Denken verläuft im Überbewussten in der Tat auch subliminal. Der wesentliche terminologische Unterschied zwischen dem überbewussten und dem gefühlsmässigen Denken besteht darin, dass sich das überbewusste Denken durch Rationalität auszeichne, die dem gefühlsmässigen Denken fehlt.

Gefühle im Ausdruck „gefühlsmässig“ sollen sehr weit gefasst werden. Auf jeden Fall fallen unter den Begriff Gefühl auch die Emotionen, weil man sie schlussendlich ebenfalls fühlt. Der Wahrnehmung kommt die Aufgabe zu, Produkte, die im Gehirn als neu erscheinen, in das Wissen, das im Gehirn bereits vorhanden ist, zu integrieren und danach auch abzurufen. Produkte, die im Gehirn als neu erscheinen, können zweierlei Art sein. Die einen stammen aus den Sinnesorganen. Die Anderen sind Produkte spontaner aktiver Tätigkeiten des Intellekts.

Diese Art von Philosophie umfasst das gesamte Mentale eines Menschen. Deswegen wird diese Art von Philosophie *Mentalphilosophie* genannt. Diese Art von Philosophie fusst, wie gezeigt, in der neuronalen Ebene des Gehirns. (Abb. 27b12) Deswegen gehört die Mentalphilosophie zum Gebiet der Neurophilosophie.

Einen Neo-Cartesianismus braucht man im Rahmen der Mentalphilosophie nicht zu befürchten. Dies deswegen, weil, wie dies die Untersuchungen von Kornhuber und Deecke sowie von Libet gezeigt haben, das neuronale Substrat des Überbewussten einerseits die Handlungen des Intellekts (*res cogitans*) und andererseits die Handlungen des Körpers (*res extensa*) gleichzeitig ansteuert. (Abb. 21b12) Das Neuronale des Überbewussten ist demnach der funktionsmässige Kitt zwischen dem Bewussten (*res cogitans*) eines Menschen und seinem Körper (*res extensa*).

Vielleicht möchte ein Nicht-Philosoph wissen, in welcher Weise Philosophen denken. Dazu gibt es ein hübsches Beispiel im Buch vom Georg Römpp: „Philosophisches Denken“, utb. 2023, Seiten 18/19.

„Der Champagner ist kalt.“ .... „Was tut aber die Philosophin damit? Natürlich ist die Philosophin zumindest gelegentlich auch Mensch, und dann tut sie genau das Gleiche wie der „normale Mensch“ oder das „natürliche Bewusstsein“: sie trinkt. Aber was tut sie als Philosophin? Sie wundert sich über das ‚ist‘ in jenem Satz. Schnell lernt sie, dass es in diesem Zusammenhang als ‚Kopula‘ bezeichnet wird. ... Aber in einer unvollkommenen Welt wie der unseren ist bekanntlich der Champagner nicht immer kalt. Also hängt es von Umständen ab, ... und der Geltungsanspruch von diesem Satz wird nicht zu Recht erhoben. ... Dieser Satz kann wahr oder falsch sein...“

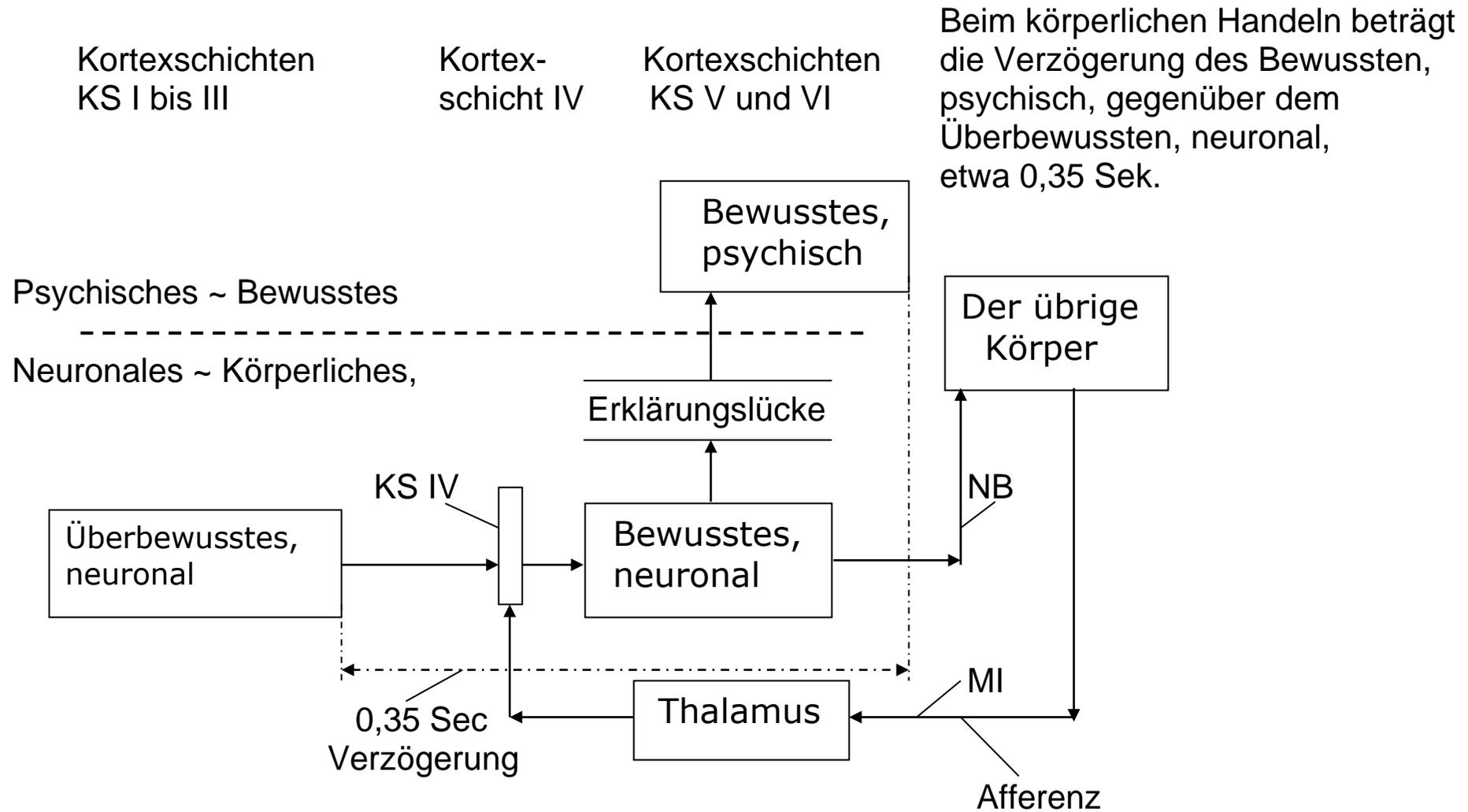
Wenn man in dieser Weise weiter denken würde, könnte die Bedeutung des einfachen Satzes aus unterschiedlichen Blickwinkeln in Zweifel gezogen werden. Da kann gefragt werden, ob ein Nicht-Philosoph diese Art vom Denken braucht oder nicht? Nein und ja. Wenn einem Nicht-Philosophen die vorhandenen Erläuterungen ausreichen, dann nein. Aber zum Beispiel, wenn die Lösung eines Problems gesucht wird, dann muss man sich die problematische Situation von unterschiedlichen Blickwinkeln her anschauen und die Resultate solcher Ansichten auswerten. Die Denkweise, die hierbei angewendet wird, hat eine Ähnlichkeit mit der Art des philosophischen Denkens.

St. Gallen, 27. Dezember 2023

Sava V.. Kulhavy



# Bewusstes Handeln, neuronal



## Zwei Beispiele für die Lösung mittelschwerer Aufgaben

In der Fachliteratur werden zwei Arten der Lösungen von Aufgaben behandelt, nämlich divergente und konvergente Lösungen. Bei divergenten Lösungen werden möglichst viele Lösungen einer gegebenen Aufgabe gesucht. Bei den konvergenten Lösungen wird die beste Lösung einer gegebenen Aufgabe gesucht. Während den Kreativtests werden meistens die divergenten Aufgaben den Probanden vorgelegt. Diese Art der Aufgabenlösungen bietet einerseits einfache Möglichkeiten zur Auswertung und zum Vergleichen der Testresultate. Andererseits können die zu lösenden Aufgaben derart gestaltet werden, dass die Lösung derselben keine fachlichen Kenntnisse erfordert. In der Praxis kommt meistens die Lösung konvergenter Aufgaben vor.

Im vorstehenden Beitrag „Ein Modell der Lösung von Aufgaben“, datiert am 20. 11. 2023, sind die Prinzipien der Lösung technischer Aufgaben beschrieben. Hier werden zwei Beispiele für die Lösung mittelschwerer technischer Aufgaben vorgestellt. Der Leser wird eingeladen, Lösungen dieser Aufgaben zu finden.

In der Fachliteratur werden zwei Arten der Lösungen von Aufgaben behandelt, nämlich divergente und konvergente Lösungen.

Beispiel 1: Der Grundkörper beispielsweise von unterirdischen Garagen besteht normalerweise aus Beton. (Abb. 12a24) Die freie Oberfläche der Decke solcher Garagen könnte als Rasenplatz ausgenützt werden. Normalerweise wird auf die Betondecke der Garage eine Schicht aus Steinen angebracht. Diese Steinschicht soll ermöglichen, dass Wasser, das bis zur Betondecke der Garagen gelangt, zwischen den Steinen abfliessen kann. Um auf der Schicht aus Steinen einen Rasenplatz errichten zu können, müsste eine Schicht aus Humus auf die Steinschicht kommen. Ein Rasen muss gesprengt werden und ausserdem regnet es auch. Bisherige Erfahrungen in solchen Situationen haben gezeigt, dass Wasser, das durch die Humusschicht bis zur Schicht aus Steinen gelangt, Partikel des Humus mitnimmt und in die Spalte zwischen den Steinen bringt. Mit der Zeit verschwindet der Humus in der Steinschicht. Daraus ergibt sich die *Aufgabe*, wie verhindert werden kann, dass Wasser Humus in die Steinschicht bringt, wobei es dennoch möglich sein soll, dass Wasser durch die Steinschicht abfliessen kann.

Beispiel 2: In Abb. 12b24 ist die Aufbereitungsanlage insbesondere für Bauschuttmaterial in einer Seitenansicht abgebildet. Der Brecher B der Aufbereitungsanlage weist ein Gehäuse H auf. In diesem Gehäuse H befindet sich eine schwenkbare Druckplatte P und eine feststehende Gegenplatte F, die so angeordnet sind, dass der Abstand zwischen diesen mit der zunehmenden Tiefe des Gehäuses H abnimmt. Die Schwenkplatte P ist im oberen Bereich des Gehäuses H auf einer Welle W schwenkbar gelagert. Der untere Bereich der Schwenkplatte P ist mittels eines Exzenters E in horizontaler Richtung hin und her bewegbar. Dadurch kann die Breite des Spaltes T zwischen den unteren Bereichen der Schwenkplatte P und der Gegenplatte F zyklisch geändert werden. Das zu zerkleinernde Material, wenn es zum Beispiel um Bauschutt geht, enthält einen grossen Anteil an Ziegelsteinen.

Die Aufbereitungsanlage umfasst ferner einen Sortierer R. Dieser Sortierer R weist einen länglichen Rahmen N auf, der schräg abwärts geneigt ist. Das eine Ende dieses länglichen Rahmens N befindet sich im Gehäuse H, und zwar unterhalb des Spaltes T des Brechers B. Im Rahmen N liegen Siebe I, welche eines nach dem anderen im Rahmen N angeordnet sind. Der Durchmesser der Maschen in den Sieben I nimmt mit dem zunehmenden Abstand vom Brecher B zu. Dies hat zur Folge, dass die feinsten Stücke des zerkleinerten Materials gleich nach dem Gehäuse H des Brechers B durch das erste Sieb I hindurchfallen.

Während dem Brechen von Material entwickelte sich eine grosse Menge von Staub. Dieser Staub entwich am meisten im Bereich Austrittsöffnung A aus dem Gehäuse H und belastete die Umgebung der Aufbereitungsanlage in einer nicht annehmbaren Weise. Die *Aufgabe* lautet, wie verhindert werden kann, dass Staub die Umgebung der Anlage belastet?

Hinweis: In den beiden Beispielen ist ein technisches Mittel zu suchen, das die Auswirkungsfähigkeit aufweist, die durch die Aufgabe vorgegeben ist.

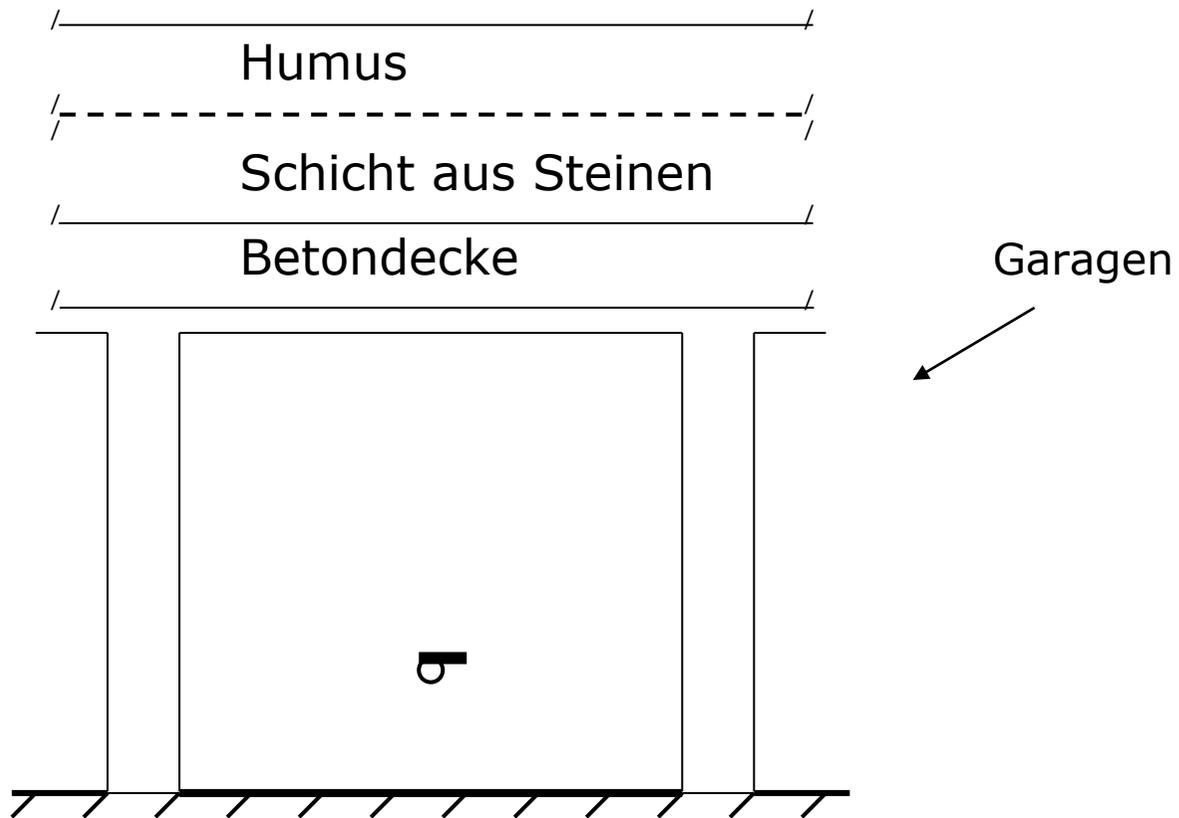
Während dem Weiterbildungsgang "Kreativität" werden diese zwei Beispiele ebenfalls besprochen.

Für Auskünfte steht Herr S. Kulhavy gerne zur Verfügung.

St. Gallen, 12. Januar 2024

S. V. Kulhavy

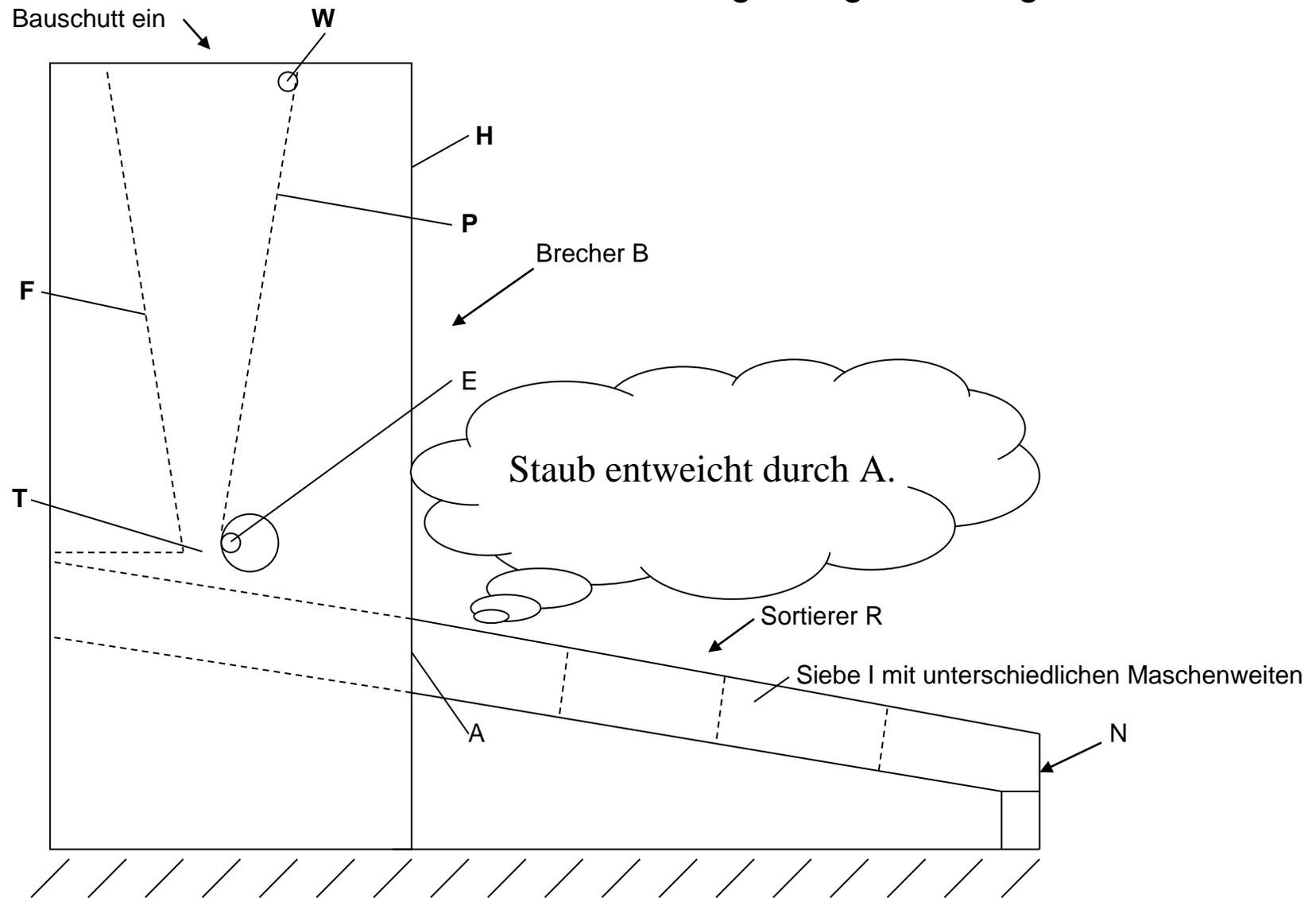
# Garagen mit einem Rasen



© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 12a01

# Aufbereitungsanlage - Anfangssituation



© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 12b01

## **Visuelle Synthese**

Es gibt zwei Wege, auf welchen man darüber hinaus gelangen kann, was es bereits gab. Der eine dieser Wege ist die visuelle Synthese und der andere Weg ist der praktische Syllogismus. Diese zwei Wege sind dermassen unterschiedlich, dass es nicht möglich ist, sie zugleich zu erörtern. Deswegen wird der praktische Syllogismus an einem anderen Ort behandelt.

Visuelle Synthese bedeutet, dass man sich eine Anordnung visuell vorstellt, in der zumindest zwei Bestandteile zusammengebracht wurden. Oft gab es eine solche Anordnung noch nicht. Aber auf der anderen Seite kann man sich jederzeit etwas visuell vorstellen, was man sich früher bereits vorgestellt hat. Damals war diese Anordnung neu. Die visuelle Synthese ist einer der zwei Königswege zu technischen Innovationen. Aber auch diesmal muss man andererseits sagen, weil beispielsweise Bildhauer, Kunstmaler usw. mit der visuellen Synthese ebenfalls arbeiten. Übrigens, der zweite Königsweg ist die Verwendung eines bekannten technischen Mittels aufgrund der Entdeckung einer bei diesem Mittel noch nicht bekannten Auswirkungsfähigkeit. Wie kommt die visuelle Synthese mental zustande?

In der oberen Hälfte von Abb. 14a01 ist ein Gegenstand der materiellen Welt durch einen aufwärts gerichteten Pfeil symbolisiert. Rechts davon ist ein Bild dieses Pfeiles abgebildet, wie sich dieser an die Netzhaut in den Augen projiziert. Die Augen sind mittels Sehnerven durch die Thalami an den primären Sehkortex angeschlossen. Unter anderem die Wissenschaftler Huber und Wiesel wiesen nach, dass Bilder im primären Sehkortex in ihre Bestandteile zerlegt werden. (Abb. 14a01) Diese Bestandteile sind synaptische Stärken, die Muster bilden. Die Zusammenstellung synaptischer Stärken innerhalb eines Musters repräsentiert den Inhalt bzw. die Bedeutung dieses Musters.

Hiernach werden Muster aus synaptischen Stärken im übrigen Kortex anhand gespeicherter Handlungsregeln verarbeitet und in den Gedächtnissen des Gehirns abgelegt. Die meisten Muster werden im Langzeitgedächtnis abgelegt. Solche Muster können als Repräsentationen von Gegenständen und Vorgängen aus der materiellen Welt im Gehirn betrachtet werden. Wenn dies gewünscht wird, werden Muster aus synaptischen Stärken zum Beispiel aus dem Langzeitgedächtnis abgerufen und innerhalb des Gehirns zusammengebracht. Dieser Prozess heisst Bündelung. Das Produkt eines Bündelungsvorganges heisst Vorstellung. Die Bündelung einer Vorstellung dauert offenbar mindestens 200mSec. Der Kortex ist derart, dass er in der Lage ist, synaptische Stärken in gewünschter Weise zu bündeln und die so entstandenen Muster ebenfalls in einer gewünschten Weise zusammenzustellen.

Aus synaptischen Stärken bestehende neuronale Signale bilden die physiologische Grundlage von Vorstellungen. Vorstellungen gelangen in den primären Sehkortex, was in der unteren Hälfte von Abb. 14a01, links angedeutet ist. In diesem Moment kann sich der Mensch seiner Vorstellungen bewusst werden. Vorstellungen halten jedoch nur eine kurze Zeit an, vielleicht nur ein paar Sekunden oder weniger, und dann verschwindet sie. Deswegen ist es für Kreati-

ve wichtig, dass sie Mittel zur Aufzeichnung ihrer Vorstellungen bei sich ständig haben. Wenn eine Vorstellung verschwindet, kehrt sie kaum zurück!

Je nach den Umständen des jeweiligen Falles werden synaptische Muster entweder so verwendet, wie sie aus einem der Gedächtnis kommen, oder es werden zumindest zwei synaptische Muster entsprechend den Umständen im aktuellen Fall zusammengefügt. Da es hier um Fälle auf dem Gebiet der Technik geht, kann die Zusammenfügung von Vorstellungen über materielle Gegenstände keiner beliebigen Art sein. Die Zusammenfügung muss erstens derart sein, dass sie eine kausale Interaktion zwischen den zusammengefügt Mustern aus synaptischen Stärken ermöglichen würde, wenn diese Muster in der materiellen Welt verwirklicht wären. Zweitens muss die Zusammenfügung derart sein, dass diese die Auswirkungsfähigkeit liefern kann, die zur Lösung einer pendenten Aufgabe erforderlich ist.

Dies setzt das Vorhandensein eines Systems voraus, welches erstens ermöglicht, dass Muster in kausaler Weise einander zugeordnet werden können, und welches zweitens überwachen kann, ob Muster einander derart zugeordnet wurden, dass diese Anordnung die gewünschte Auswirkungsfähigkeit liefern könnte. Diese beiden Funktionen werden durch den übrigen Kortex ausgeführt. (Abb. 14b01) Abb. 14b01 ähnelt Abb. 14a01 dahingehend, dass Abb.14b01 zwei Äste ähnlich wie Abb. 14a01 aufweist. Ein erster Unterschied zwischen diesen Abbildungen besteht darin, dass die Blöcke der Äste dicht aneinander liegen. Ein zweiter Unterschied besteht darin, dass in Abb.14b01 nur ein primärer visueller Kortex abgebildet ist, und dass sich sowohl das Bild des Gegenstandes (strichpunktierte Linie) der materiellen Welt als auch die Vorstellung (gestrichelte Linie) aus dem übrigen Kortex in diesem primärer visueller Kortex befinden.

Man kann sich die Vorstellungen im primären visuellen Kortex etwa wie durchscheinende Gebilde vorstellen, die nacheinander stehen. Innerhalb des primären visuellen Kortex befindet sich auch das Symbol für ein Auge. Dieses „innere Auge“ ist so angeordnet, dass es durch die zwei durchscheinenden Vorstellungen blicken und dabei feststellen kann, in welcher Beziehung diese Vorstellungen zueinander stehen. Das diesbezügliche Ausgangssignal aus dem „inneren Auge“ geht in den übrigen Kortex. Die Behandlungsregeln im übrigen Kortex sind derart, dass sie das Ausgangssignal aus dem „inneren Auge“ dahingehend auswerten können, ob die gegenseitige Anordnung der Vorstellungen die gewünschte Auswirkungsfähigkeit bieten könnte, wenn diese Anordnung in der materiellen Welt verwirklicht wäre.

Man kann sich vorstellen, dass der strichpunktierte Pfeil in Abb. 14b01 ein Objekt der materiellen Welt repräsentiert, das einen zu beseitigenden Nachteil aufweist. Der gestrichelte Pfeil ist eine aus dem übrigen Kortex gekommene Vorstellung eines technischen Mittels, das, nachdem es dem Objekt kausal zugeordnet wurde, den Nachteil des Objekts beheben soll. Zwecks Vereinfachung der Darstellung sind die zwei Pfeile im primären visuellen Kortex als nebeneinander stehend dargestellt. In der Tat müssten sich etwa Randpartien der entsprechenden flächenhaften Gebilde der materiellen Welt der Weise berühren bzw. überlappen, dass eine kausale Interaktion zwischen solchen Gebilden möglich wäre. Das „Auge“ kann die gegenseitigen Positionen der Pfeile bzw. Gebilde aufnehmen und an den übrigen Kortex diesbezüglich berichten.

Wie ersichtlich tut der Kortex bloss Vorstellungen und keine materiellen Gegenstände handhaben. Diese Art vom Nachdenken verbraucht praktisch keine Energie im Vergleich mit entsprechenden Aktivitäten in der materiellen Welt. Wenn erforderlich, kann der übrige Kortex Änderungen innerhalb der im primären visuellen Kortex aktuellen Anordnung veranlassen. Der Kortex kann auch eine ganze Anzahl von Vorstellungssynthesen vorschlagen und dann

jene Synthese auswählen, die am plausibelsten ist. Solche Änderungen können so lange durchgeführt, bis die Aufgabe als lösbar zu sein scheint.

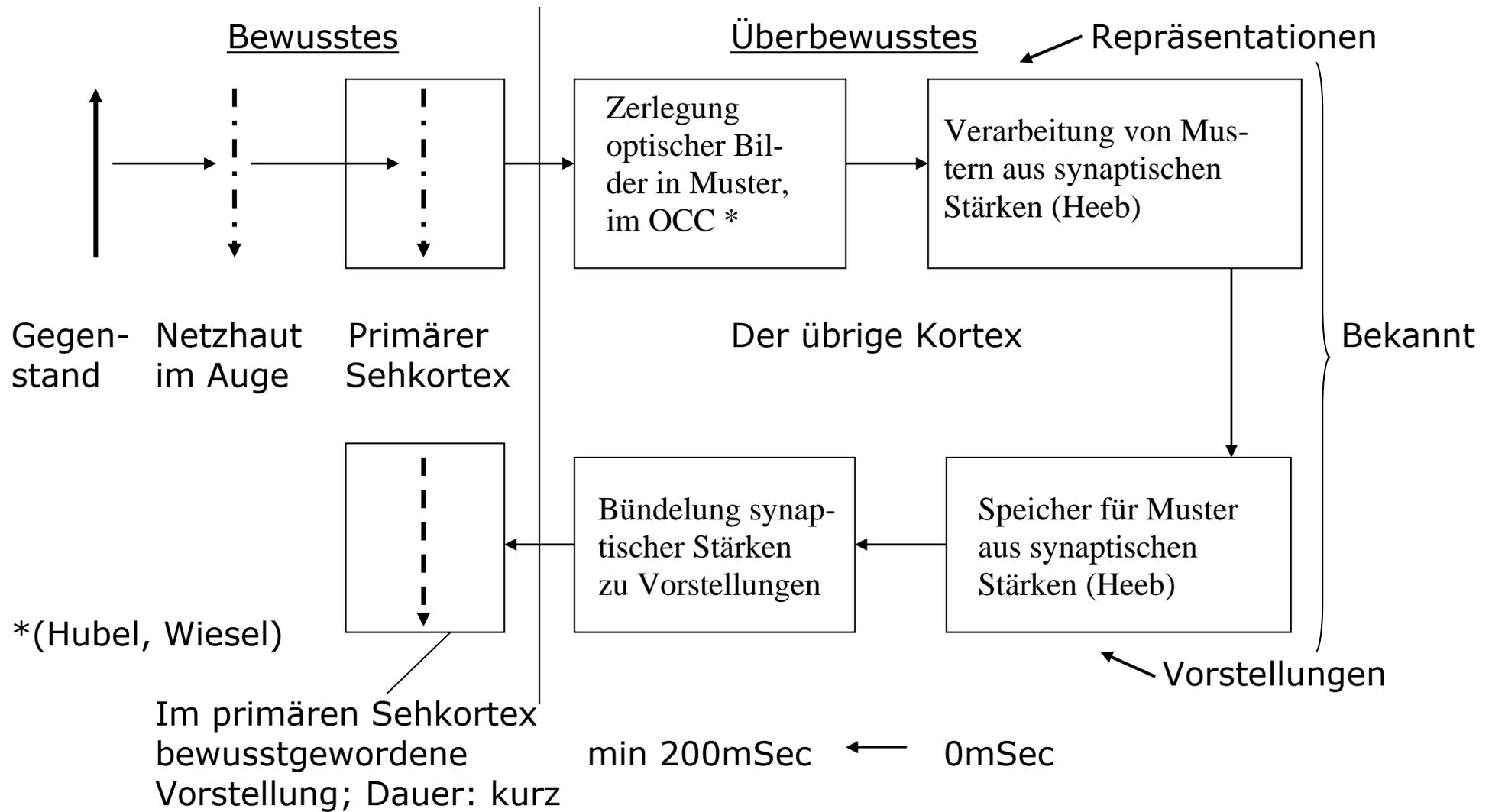
Vorstellungen brauchen es nicht bloss bildlicher Art zu sein. Vorstellungen können auch sprachlicher, sondern sogar auch gefühlsmässiger Art sein. Es können Vorstellungen unterschiedlicher Modalitäten im Bewussten zugleich auftreten. Möglicherweise gab es Schwierigkeiten bei der bisherigen Suche nach dem Wesen des Bewusstseins deswegen, weil man etwas Langanhaltendes, etwa wie die Wachheit aber einer anderen Art gesucht hat. Zum Beispiel sprach Baars von einem globalen Arbeitsbereich.

Es ist auch zweckmässig, dass gesehene bzw. durch die übrigen Sinnesorgane gelieferte Empfindungen in ihre Komponenten zerlegt und dass diese erst danach gespeichert werden. Denn aus solchen Komponenten – Inhalten können im Gehirn neue Ganzheiten zusammengestellt werden. Daraus folgt, dass der Inhalt einer Vorstellung auch aus bekannten, d. h. aus dem Langzeitgedächtnis abgerufenen Repräsentationen oder/und Vorstellungen zusammengesetzt sein kann. Denn im Langzeitgedächtnis sind nicht nur Repräsentationen von Gegenständen und von Vorgängen der materiellen Welt gespeichert, sondern auch Vorstellungen, die das Gehirn spontan, d. h. ohne Zutun der Sinnesorgane bereits früher kreiert hat.

14. Januar 2024

Sava V. Kulhavy

# Entstehung bewusster Vorstellungen

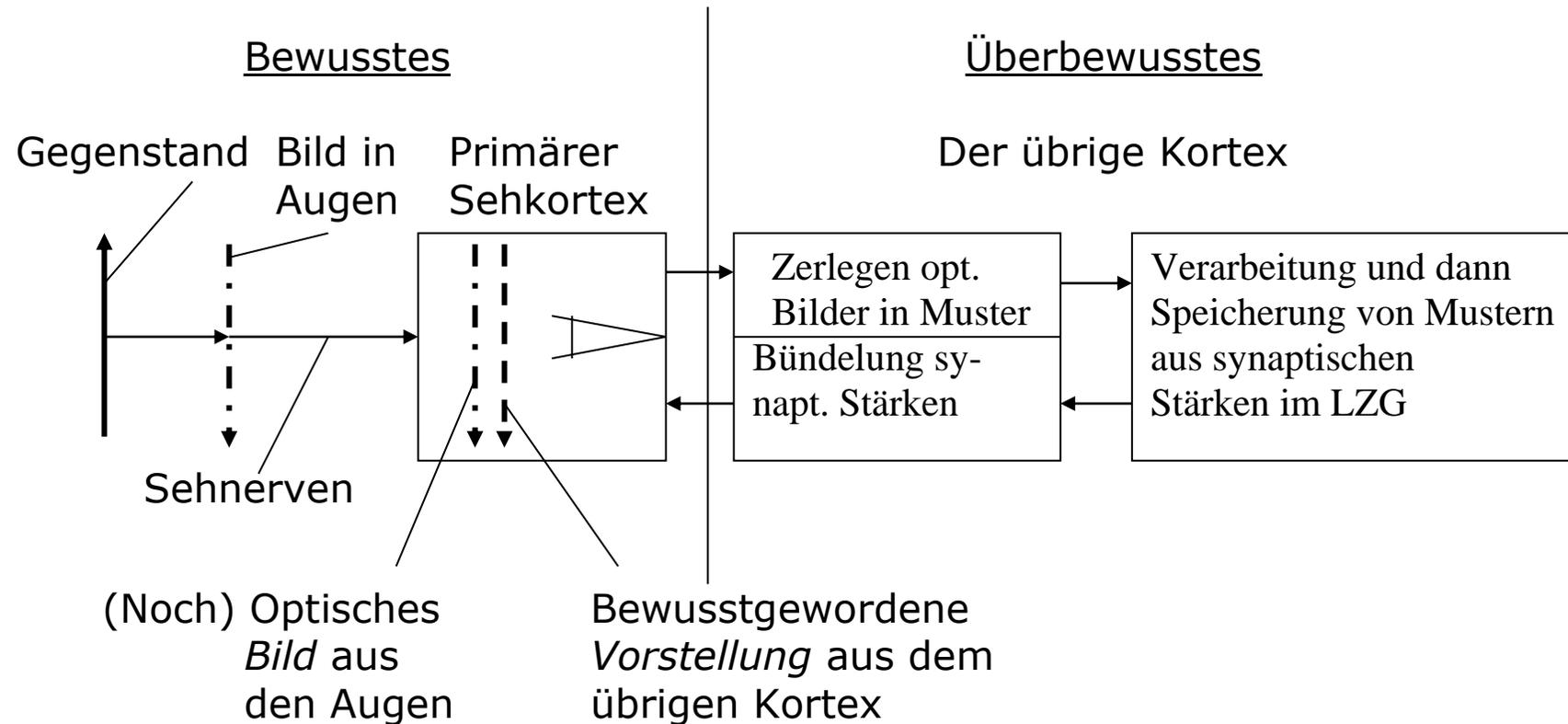


Vorstellungen weisen einen bekannten Inhalt auf oder sie bestehen aus bekannten Inhalten.

© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 14a01

# Überlagerung bewusster Bilder



Eine Vorstellung wird dem Bild eines gesehenen Gegenstandes innerhalb des primären Sehkortex- „Inneres Auge“ – gegenübergestellt.

© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 14b01

## Phänomenologie

Bekanntlich wollte E. Husserl eine wissenschaftliche Phänomenologie als Universaltheorie begründen. „Und dieses neue umfassendere Beschreibungssystem nicht nur der Bewusstseinsinhalte, sondern auch der Denkakte, die sie hervorbringen, nennt Husserl Phänomenologie“ schreibt R. D. Precht auf Seite 123 seines Buches „Mache die Welt“, Goldmann 2023. Auf Seite 151 schreibt Precht dann folgendes: „Doch so vielfältig und zahlreich seine Anregungen sind, eine wissenschaftliche Phänomenologie als Universaltheorie entsteht dabei nicht.“ Denkakte, die Bewusstseinsinhalte hervorbringen, verloren seit Husserl nichts an ihrer Attraktivität und an ihrer Rätselhaftigkeit. Nachstehend ist ein Verlauf von Denkakten angegeben, die zu Denkinhalten führen können.

Bewusstseinsinhalte entstehen als Resultate von Denkakten, die sich im Überbewussten abspielen.

Im Überbewussten spielen sich Denkakte nur dann ab, wenn es eine Veranlassung dazu gibt.

Eine Veranlassung bezieht sich auf einen Sachverhalt, der seine Repräsentation im Gehirn eines Menschen hat.

Wohl in den meisten Fällen ist ein Defizit die Grundlage einer Veranlassung.

Ein Defizit betrifft die Repräsentation eines Bereiches des menschlichen Körpers, die sich im Gehirn befindet.

Dadurch ist der Ausgangspunkt von Denkakten definiert, die zur Beseitigung des Defizits führen können.

Im Gehirn sind Erfahrungen aus früheren Fällen, wohl meistens in den Langzeitgedächtnissen abgelegt.

Die Erfahrungen haben die Form von Handlungsregeln, die sich in früheren Fällen bewährt oder eben nicht bewährt (Warnungen) haben. Diese Erfahrungen sind in Worten gefasst und auch so gespeichert. Unter diesen Handlungsregeln kann gesucht werden, ob eine von diesen im aktuellen Fall Abhilfe schaffen kann.

Damit nach einer passenden Handlungsregel gesucht werden kann, muss die Situation um das Objekt, das mit einem Defizit belastet und im Gehirn repräsentiert ist, in Worten gefasst werden.

Die einzelnen Handlungsregeln haben die Form von Aussagen bzw. von Aussagesätzen.

Ein Aussagesatz weist ein Subjekt und ein Prädikat auf.

Als Inhalt des Satzsubjekts gilt ein Objekt, das mit einem Defizit belastet ist.

Als Inhalt des Prädikatausdruckes gelten Handlungsregeln betreffend das Objekt.

Das Objekt befindet sich zunächst in seiner Ausgangssituation, in der das Objekt mit einem Defizit belastet ist.

Das Objekt soll in seine Zielsituation übergeführt werden, in welcher das Objekt vom Defizit frei ist.

Zu diesem Zweck wird zumindest eine Handlungsregel gesucht, deren Wortlaut zum Wortlaut der Ausgangssituation des Objekts derart passt, dass die Überführung des Objekts in seine gewünschte Zielsituation möglich zu sein scheint.

Das Zusammenpassen der Wortlaute der Objektsituation und der Handlungsregeln erfolgt im Rahmen eines praktischen Syllogismus.

Eine so komplexe Handlung kann gesamthaft *Massnahme* genannt werden, wobei diese Massnahme grösstenteils im Überbewussten, d. h. *intuitiv* abläuft.

### Beispiel 1:

Ich benötige Erholung. - Die *Ausgangssituation* des „Objekts“.

Im Kino wird ein lustiger Film vorgeführt, bei dem ich mich erholen könnte. – Eine in einem Gedächtnis abgelegte *wirkfähige Handlungsregel*.

Ich gehe ins Kino. – Eine *herbeigeführte Überführung des „Objekts“ in die bei ihm gewünschte Zielsituation*.

Die meisten Denkkakte werden im Überbewussten ausgeführt. Auch deswegen werden normalerweise nicht alle Denkkakte einer angewendeten Massnahme ausdrücklich genannt. In diesem Fall könnte man auch bloss sagen „Ich gehe ins Kino.“ Den Rest der Denkkakte dieser Massnahme kann ein Aussenstehender aus eigener Erfahrung heraus begreifen. Dies ist eine sehr sparsame Denk- und Kommunikationsart, die sehr oft angewendet wird. Aber wenn nicht alle Denkkakte einer Massnahme ausdrücklich genannt werden, kann dies während Kommunikation zwischen Menschen sogar zu wesentlichen Missverständnissen führen.

Das Schema gilt auch für konkrete Situationen.

### Beispiel 2:

Ein Schredder für Bauschutt belastet seine Umgebung mit Staub, der während dem Schreddern des Bauschutts entsteht. – Die *Ausgangssituation* des Objekts Schredder.

Ein Staubsauger saugt Staub auf. – Eine *wirkfähige Handlungsregel*.

Ein Industriestaubsauger wird dem Schredder so zugeordnet, dass dieser den Staub aus dem Schredder aufnimmt und dadurch die Umgebung des Schredders entlastet. – Eine *herbeigeführte Überführung des Objekts in die bei ihm gewünschte Zielsituation*.

In der materiellen Welt gibt es Änderungen. Aber wenn ein Mensch eine bestimmte Änderung wünscht, dann muss er selbst dafür sorgen, dass diese gewünschte Änderung zustande kommt. Die Ausführung einer Änderung hat zwei Phasen. Während der Phase 1 stellt sich ein Mensch vor, welche Änderung er wünscht und wie diese zustande kommen könnte. In der Phase 2 kann die vorgestellte Art der Änderung materiell ausgeführt werden. Die Vorstellung über die Art einer Änderung ist nur dank einem Symbolismus möglich, mit dem der Mensch die Bestandteile der materiellen Welt und ihre Beziehungen untereinander approximiert. Als Symbole gelten zum Beispiel Worte einer Sprache, Zahlen, Bilder usw. Approximiert bedeutet, dass es keine 1 : 1 – Beziehung zwischen dem Bezeichneten und dem Bezeichnenden geben muss.

Eine Vorstellung besteht aus Symbolen, die eine Idee über die Art der gewünschten Änderung während der Phase 1 der Ausführung repräsentieren. Die Phase 2 der Ausführung erfolgt in der Weise, dass Bestandteile der materiellen Welt, die mit den Symbolen in der Vorstellung approximiert sind, in Beziehungen zueinander gebracht werden, die durch die Struktur der Vorstellung vorgegeben sind. Ein solcher Symbolismus fehlt den Tieren.

Man hat einen überzeugenden mittleren Weg zwischen Idealismus und Materialismus gesucht und nicht gefunden. Diese Art von Phänomenologie umfasst die beiden, weil das Mentale die Materie handhaben kann.

St. Gallen, 18. Januar 2024

Sava V. Kulhavy

## Die sprachlichen Grundlagen der Kreativität

Der Mensch lebt nicht nur in einer materiellen Welt, sondern er lebt auch von dieser Welt. Organismen haben Metabolismus. Dies bedeutet, dass ein Stoffaustausch zwischen einem Organismus und seiner Umgebung wenigstens in einer intermittierenden Weise geschehen muss, damit der Organismus überleben kann. Diese Situation ist für die Menschen in Abb. 24a01 schematisch dargestellt. Ein Mensch befürchtet Hunger. Deswegen bereitet er sich etwas zum Essen, wenn dies vorhanden ist. Nachdem er gegessen hat, ruht er sich aus und dann geht er sehr wahrscheinlich arbeiten, damit er Mittel bekommt, die ihm das Kaufen von Nahrungsmitteln ermöglichen.

Nicht nur während seiner Arbeit, sondern auch im Privaten begegnen dem Menschen Schwierigkeiten. Die Beseitigung von Schwierigkeiten erfordert vom Menschen manchmal mehr als eine blosser Wiederholung von Tätigkeiten, die er bereits ausgeführt hat. In solchen Situationen muss sich der Mensch kreativ betätigen. Es gibt unterschiedliche Arten und Grade von Kreativität. Als kreativ wird hier jede Betätigung eines Menschen betrachtet, die wenigstens für ihn persönlich neu ist. Es stellt sich die Frage, wie Kreativität vor sich gehen kann.

In der Schule lernt man, was bestimmte Items sind und wie sie heissen. Als Beispiel hierfür kann man den Staubsauger nehmen. „Staubsauger ist ein elektrisches Gerät, mit dem Staub, Schmutz o. ä. von etwas abgesaugt werden können.“ Eine solche Aussage, in der die Aspekte des Gegenstandes „Staubsauger“ so dicht eingepackt sind, kann noch keine Anleitung zum Handeln darstellen. Pierce und dann Morris haben sich mit sogenannter Semiotik befasst. Semiotik betrachtet Inhalte von Aussagen als dreistellige Gebilde. Als die Grundlage eines solchen dreistelligen Gebildes gilt ein Dreieck, dessen Ecken je ein Aspekt eines Gegenstandes zugeordnet ist. Für den Staubsauger sieht das semiotische Dreieck wie folgt aus:

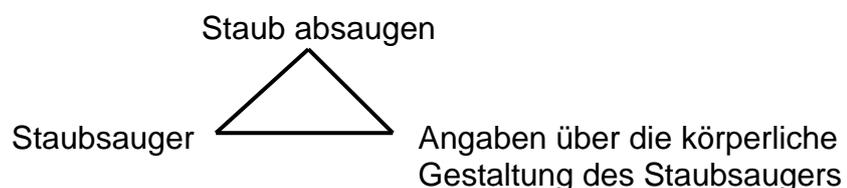


Abb. 24b01 zeigt eine Verallgemeinerung dieses konkreten Falles. Der Name N des durch eine so aufgeschlüsselte Triade aus Aspekten definierten Gegenstandes ist der linken Ecke des Dreiecks zugeordnet. Der rechten Ecke des Dreiecks sind die Angaben G über die Gestaltung des benannten Gegenstandes zugeordnet. An der oberen Ecke des Dreiecks befinden sich die Angaben über die Nützlichkeit B des Gegenstandes für den Menschen. Nachdem diese drei Aspekte eines Gegenstandes einzeln aufgezeigt wurden, kann man mit den Inhalten dieser drei Aspekte des Gegenstandes einzeln arbeiten.

Das Dreieck in Abb. 24b01 wird Assoziationsdreieck genannt. Assoziation ist gemäss Duden 5 eine inhaltliche Beziehung zwischen sprachlichen Zeichen, von welchen das eine das andere hervorrufen kann. Assoziative Beziehungen zwischen den Inhalten von Zeichen entste-

hen während die Inhalte im Gehirn wahrgenommen werden. Assoziative Beziehungen sind demnach gedachte Beziehungen, die im Mentalen bzw. in den Gedächtnissen eines Menschen bestehen. Im Assoziationsdreieck gemäss Abb. 24b01 sind sich die Inhalte der Aspekte N und P, N und G sowie G und P entlang der jeweiligen dazwischen liegenden Seite des Dreiecks assoziativ zugeordnet. Die Vorstellungskraft eines Menschen erzeugt nicht nur assoziative Beziehungen unter den Inhalten von Zeichen. Die Vorstellungskraft kann auch bestehende assoziative Beziehungen auflösen und die so entstandenen Einzelinhalte neu gruppieren.

Der „Name N“ stellt den ersten der drei genannten Aspekte dar. Der Name N kann in Sätzen bzw. Aussagen vorkommen, die den mit diesem Namen bezeichneten Gegenstand umfassen. Ein Assoziationsdreieck kann einem solchen Satz dort zugeordnet werden, wo der Name N des Gegenstandes in diesem Satz vorkommt. Wenn ein Satz die Namen N von zwei Gegenständen enthält, dann werden entsprechende Assoziationsdreiecke den Stellen im Satz zugeordnet, wo die Namen N der Gegenstände stehen.

Der Inhalt des pragmatischen Aspekts B betrifft die Nützlichkeit von Gegenständen für den Menschen. Deswegen ist dieser Aspekt B das, was während einem kreativen Prozess von ausschlaggebender Bedeutung ist. Denn der Inhalt des pragmatischen Aspektes B ist das Kriterium, anhand welchem entschieden wird, ob der Gegenstand, der diesen Inhalt aufweist, für die Verwendung in einen fraglichen Fall geeignet ist oder nicht. Wenn es um die technische Kreativität geht, dann ist die Auswirkungsfähigkeit technischer Mittel dieses Kriterium.

„Analytische Philosophie kann definiert werden als Untersuchung, die sich mit der Klärung eines Ausdrucks und mit der Erhellung seines Gebrauchs in der Rede befasst.“ („dtv-Atlas zur Philosophie“, P. Kunzmann u. Kol., dtv 1991, S. 217) Eine Rede kann sehr viele Sätze aufweisen. In jedem Satz kann es sehr viele Namen N geben. Die Namen N, die Sätze und die Rede sollen etwas aufzeigen. Es gibt sehr viel davon, was solche Sprachmittel zum Ausdruck bringen sollen. Dabei werden die genannten Sprachmittel so angewendet, dass sie den Inhalt zum Beispiel einer Rede wiedergeben. Solcher Inhalte kann es unendlich viel geben. Es ist sehr fraglich, ob ein Ordnungssystem in einer praktisch unendlichen Vielfalt von Inhalten überhaupt gefunden werden könnte.

Die vorliegende Betrachtungsweise geht von der ersten Aufgabe einer Sprache aus. Eine Sprache soll voneinander unterscheidbare Gegenstände und deren Bestandteile sowie Sachverhalte mit Namen N versehen. Die zu bezeichnenden Items waren schon sehr viel früher da, als man begann, sich Gedanken darüber zu machen, wie die Items benannt werden könnten. Ausserdem sind die Items der materiellen Welt oft sehr facettenreich. Deswegen kann es durchaus vorkommen, dass ein gewählter Name N zu einem Item der materiellen Welt nicht genau passt.

Es gibt keine Regeln, anhand welcher die Namen N für die Items gewählt werden müssten. Die Namen N werde ad hoc gewählt. Deswegen gibt es eine verhältnismässig lockere Beziehung zwischen den Items und ihren Benennungen N. Nach diesseitiger Ansicht approximieren die Namen N bloss die benannten Items. Wegen dieser Approximation akzeptiert die vorliegende Betrachtungsweise allfällige Schwierigkeiten, die sich aus der Approximation ergeben. Wenn es eine Schwierigkeit gibt, so wird diese in einer für den betreffenden Fall spezifischen Weise, d. h. ad hoc geregelt.

Abb. 24c01 zeigt eine Anwendungsmöglichkeit der Assoziationsdreiecke. Wenn es um die Kommunikation unter den Menschen geht, dann denkt man meistens nur an unsere technischen Kommunikationsmittel wie Handies, E-Mails, Cloud usw. Was in den Gehirnen von

Partnern während einem Gespräch geschieht, dies war bisher gänzlich unbekannt. Anhand der Assoziationsdreiecke kann *das Prinzip der Kommunikation* zwischen zwei Gesprächspartnern beschrieben werden. In Abb. 24c01 sind zwei Assoziationsdreiecke dargestellt. Diese Assoziationsdreiecke sind allgemein beschriftet. Diese Beschriftung kann jetzt durch die Beschriftung ersetzt werden, mit der das Dreieck im vorstehenden Text beschriftet ist. Dann betreffen die beiden Assoziationsdreiecke E und F in Abb. 24c01 Staubsauger. Je eines dieser Dreiecke E und F befindet sich im Gehirn eines der Gesprächspartner. Diese Dreiecke stellen einen äusserst winzigen Ausschnitt aus dem Wissen des jeweiligen Gesprächspartners dar.

Angenommen, dass der Gesprächspartner mit dem Assoziationsdreieck E während einem Gespräch den Namen „Staubsauger“ erwähnt. Dieser Namen N wird zu den Ohren des Gesprächspartners mit dem Assoziationsdreieck F übertragen. Während der Wahrnehmung des Inhaltes des Namens N im Gehirn des Gesprächspartners F wird festgestellt, dass das gehörte Wort „Staubsauger“ mit dem Wort „Staubsauger“ an der linken Ecke des Assoziationsdreiecks F identisch ist. Wie erläutert, kann ein Zeichen die mit diesem Zeichen assoziierten Zeichen hervorrufen. Vorstehend wurde auch erläutert, dass die Inhalte der Aspekte N, G und B in einem Assoziationsdreieck miteinander assoziiert sind. Deswegen kann sich der Gesprächspartner F an Bedeutungen der Aspekte an den übrigen Ecken B und G seines Dreiecks erinnern. Folglich weiss der Gesprächspartner F vollumfänglich und sofort, was der Gesprächspartner E mit dem Wort „Staubsauger“ gemeint hat. Solche Denkvorgänge, die hier im Einzelnen beschrieben sind, geschehen blitzschnell bei jedem Wort eines Gesprächs in den sehr schnell arbeitenden Überbewussten der beiden Gesprächspartner. Deswegen kann ein Gespräch fliessend verlaufen, auch wenn es sich um abstrakte und um verwinkelte Inhalte handelt.

Abb. 24d01 betrifft eine weitere Möglichkeit für die Anwendung von Assoziationsdreiecken. Es geht um die Suche nach einem technischen Mittel, das zur Lösung einer technischen Aufgabe genutzt werden kann. In diesem Aufgabenfall handelt es sich um einen Brecher für Bauschutt. Dieser Brecher gilt im vorliegenden Fall als ein Objekt, das mit einem Defizit belastet ist. Während dem Brechen von Bauschutt entsteht eine grosse Menge von Staub, der die Umgebung des Brechers belastet. Die zu lösende Aufgabe lautet zu verhindern, dass die Umgebung des Brechers mit Staub belastet wird. Man soll sich vorstellen, dass jeder Bestandteil des Wissens eines Menschen in den Gedächtnissen dieses durch einen Assoziationsdreieck repräsentiert ist. Das höher liegende Dreieck K1 in Abb. 24d01 repräsentiert den Brecher N, der die körperliche Gestalt G aufweist. An der pragmatischen Ecke B des Dreiecks K1 steht die Frage, anhand von welchem technischen Mittel Entstauben erfolgen könnte. Hier befinden uns im Lösungsbereich der Abb. 24d01.

Wie gesagt, sind alle Bestandteile des Wissens eines Menschen in seinen Gedächtnissen durch Assoziationsdreiecke repräsentiert. Deswegen sind auch die Staubsauger durch ein Assoziationsdreieck K2 repräsentiert. Die Gesamtheit bekannter Wissensbestandteile kann Stand der Technik genannt werden. Bei der Suche nach einem Entstaubungsmittel geht die Vorstellungskraft durch die Gedächtnisse des Menschen durch und sucht diese entlang einem Pfad „hin“ dahingehend ab, ob an ihrer pragmatischen Ecke „Entstauben“ steht? Die Vorstellungskraft hat an der pragmatischen Ecke des Dreiecks K2 „Entstauben“ gefunden. Entlang der Assoziationsseite C erfährt die Vorstellungskraft an der Namensecke N des Dreiecks K2, dass ein Staubsauger die gesuchte Auswirkungsfähigkeit „Entstauben“ bieten kann.

Entlang der Assoziationsseite M erfährt die Vorstellungskraft an der Gestaltecke G des Dreiecks K2, wie der Staubsauger ausgebildet ist. Entlang einem Pfad „zurück“ kann die Vorstel-

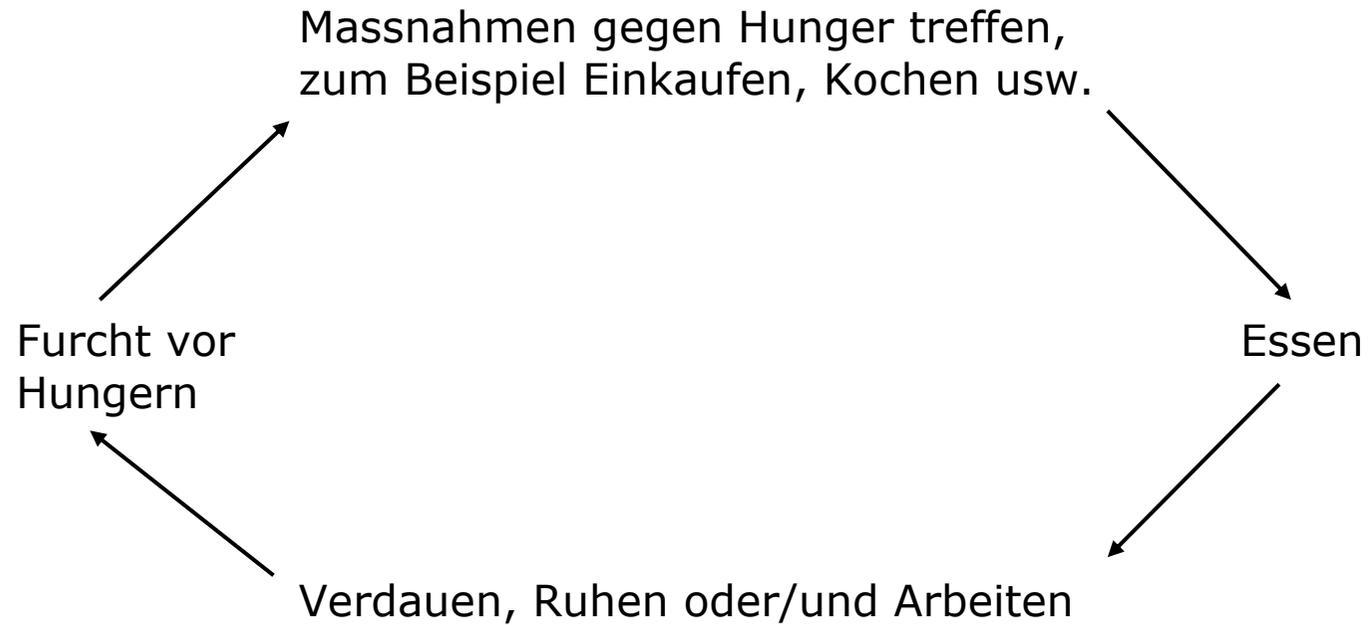
lungskraft die Gestalt G des Mittels „Staubsauger“ der Gestalt G des Objekts „Brecher“ kausal und vorstellungsmässig zuordnen. Hieraus resultiert eine Vorstellung über das Anbringen eines Staubsaugers am Brecher. Diese neue Anordnung, die aus G-Staubsauger und G-Brecher besteht, scheint funktionstüchtig zu sein. Deswegen kann die zu lösende Aufgabe als lösbar betrachtet werden. Wenn die Vorstellungskraft nicht zu neugierig wäre, konnte sie entlang der Assoziationsseite L des Dreiecks K2 direkt zur Gestalt G des Staubsaugers gelangen und die Synthese G-Staubsauger und G-Objekt unmittelbar durchführen.

Anhand der Assoziationsdreiecke lässt sich das psychische Geschehen im Gehirn eines Menschen veranschaulichen. Wie dieses Geschehen neuronal abläuft, dies lässt sich nicht sagen, weil der Ablauf neuronaler Denkprozesse noch nicht bekannt ist. Dieser Umstand sollte die Bedeutung der vorliegenden Darlegungen jedoch nicht mindern, weil es für einen Kreativen ausreicht, wenn er die psychische Seite von Denkprozesse willentlich beeinflussen kann.

St. Gallen, 24. Januar 2024

S. V. Kulhavy

# Hunger-Kreisel



© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

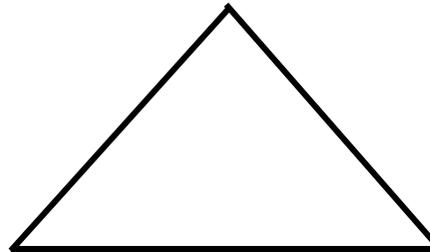
Abb. 24a01

## Assoziationsdreieck betreffend ein technisches Mittel

Pragmatischer Aspekt  
(Nützlichkeit für den Menschen)

z. B. Auswirkungsfähigkeit

B



Die drei Entitäten A, N und G  
sind sich in Gedächtnissen  
assoziativ zugeordnet.

N

Name, z. B.  
Bezeichnung eines  
technischen Mittels

G

Gestaltung eines  
technischen Mittels

Syntaktischer Aspekt  
(Assoziative Verbindung  
mit anderen Namen zur  
Bildung von Aussagen)

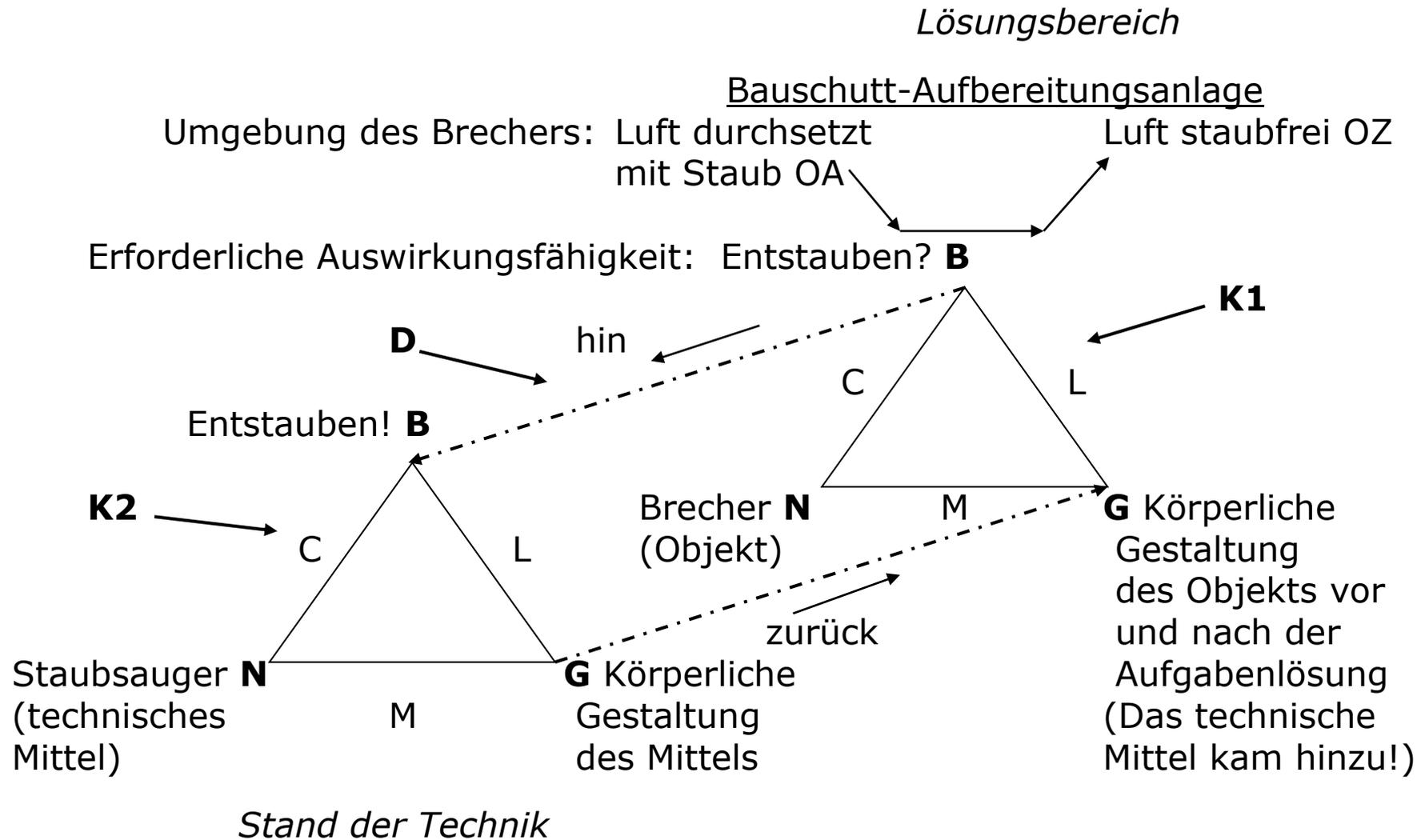
Semantischer Aspekt  
(Gestalt)

© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 24b01



# Mentale Suche nach einem technischen Mittel



© S. Kulhavy, St. Gallen, Schweiz 2023

Abb. 24d01

## **Die Denk- und Sprachökonomie**

Man wundert sich, wie viel man manchmal mit wenigen Worten zum Ausdruck bringen kann. Man wundert sich jedoch auch, wie Missverständnisse entstehen, wenn wenige Worte benutzt werden. Wenn man das Wesen solcher Mechanismen verstehen würde, könnte man mit den eigenen Sprachprodukten sicherlich mehr erreichen. Die nachstehenden Ausführungen sind vor allem für jene bestimmt, die Sprachgebilde produzieren. Zu dieser Gruppe gehören auch die Anwälte, die manchmal recht umfangreiche Vorträge abfassen müssen.

Nennen wir ein Sprachgebilde, das produziert wurde, Vortrag. Ein Vortrag kann die Form eines mündlichen Vortrags oder eines Schriftstücks haben. Ein Vortrag besteht aus Sätzen. Im vorliegenden Zusammenhang sind vor allem die Aussagesätze von Bedeutung. Ein Aussagesatz enthält bekanntlich ein Satzsubjekt und einen Prädikatausdruck. Ein Vortrag kann dazu dienen, gewonnene Erkenntnisse festzuhalten oder Inhalte anderen Menschen mitzuteilen. Als eine unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg eines Vortrags gilt, dass die Bedeutung jeden in einem der Vortragssätze verwendeten Ausdrucks bekannt ist. Falls die Bedeutung eines der Sprachausdrücke nicht bekannt oder nicht klar ist, so muss eine diesbezügliche Klärung im Vortrag abgegeben werden.

Um Vorträge in annehmbarer Form zu halten, werden erforderliche Erläuterungen von Ausdrücken im Vortrag nicht nach- sondern meistens vorausgeschickt. Danach kann allein der Name des Ausdrucks im Vortragstext mehr benutzt werden. Auch hinsichtlich der Sätze kann in einem Vortrag ökonomisch vorgegangen werden. Das diesbezügliche Werkzeug heisst Präsuppositionen, was sich mit Vorwissen übersetzen lässt. Es werden semantische und pragmatische Suppositionen unterschieden. Eine Präsupposition ist ein Vorwissen, das einem geoffenbarten Satz inhaltlich vorangeht aber im Vortrag nicht geoffenbart wird.

Als Beispiel für eine semantische Supposition kann Folgendes dienen. Ein geoffenbarter Satz kann zum Beispiel wie folgt lauten: „Karl bedauert, dass er kein Geschenk für seine Mutter gekauft hat.“ Die Präsupposition dazu, die die Situation klären kann, ist wie folgt: „Karl hat vergessen, dass seine Mutter den Geburtstag hat.“ Zu einem geoffenbarten Satz kann es unter Umständen sogar sehr viele Präsuppositionen geben. Es unterhalten sich zwei Menschen. Der eine fragt „Lebst du in einem demokratischen Staat?“ Der andere Mensch antwortet schlicht: „Ja“. Wie so, dass der andere Mensch einfach „Ja“ sagen konnte? Dem anderen Menschen waren die wesentlichen Präsuppositionen zum Begriff „demokratischer Staat“ bekannt.

Aufgrund von Präsuppositionen, d. h. aufgrund eines beim Rezipienten eines Vortrags angenommenen Vorwissens, kann sich ein Vortrag kurz gestalten lassen. Aus diesen Ausführungen dürfte unter anderem auch ersichtlich sein, wie es wichtig ist zu lernen, um sich möglichst viel an Präsuppositionen, d. h. am Vorwissen anzueignen. Eigentlich die ganze Schulbildung ist darauf ausgerichtet, Kenntnisse zu vermitteln, die im weiteren Leben der Menschen als Präsuppositionen dienen können. Dies ist besonders bei der Fachausbildung deutlich. Ein Fachmann versteht Ausdrücke und Zusammenhänge, von deren Bedeutung ein

Nicht-Fachmann überhaupt nichts versteht. Andererseits, wenn sich Fachleute gleichen Faches über ein Problem ihres Faches unterhalten, kann ein solches Gespräch sogar sehr kurz ausfallen. Wodurch ist dieses Thema bei pragmatischen Suppositionen angelangt.

Ein Gespräch:

A: „Der Brecher entwickelt viel Staub, der die Umgebung des Brechers belastet.“

B: „Macht nichts, wir bringen einen Industriestaubsauger am Austritt von Staub aus dem Brecher an“

Die Präsupposition: B wusste, dass ein Staubsauger Staub aufsaugt.

Im vorliegenden Beispiel gilt die Fähigkeit, Staub aufzusaugen, als die Auswirkungsfähigkeit eines Staubsaugers. Die Auswirkungsfähigkeit eines technischen Mittels ist die Präsupposition für die Eignung dieses technischen Mittels zur Lösung einer bestimmten technischen Aufgabe. So wichtig ist die Sprache bei der Lösung von Aufgaben!

In der materiellen Welt erfolgen Änderungen schon. Aber wenn ein Mensch eine ganz bestimmte Änderung in der materiellen Welt wünscht, und wenn diese Änderung nicht von sich aus erfolgt, dann muss der Mensch die gewünschte Änderung herbeiführen. Der Königsweg zur Herbeiführung einer bestimmten Änderung in der materiellen Welt führt durch die Sprache. Die Bestandteile der materiellen Welt, ihre räumlichen und zeitlichen Beziehungen zueinander sowie die Geschehen in der materiellen Welt werden mit Zeichen, z. B. mit Worten und Bildern versehen. Stellvertretend für die Elemente der materiellen Welt verbindet das Mentale bzw. die Vorstellungskraft eines Menschen Zeichen der relevanten Elemente so und so lange, bis die Vorstellung über ein Gebilde entsteht, das die Wünsche des Menschen erfüllen kann. Solche Grundsätze, selbstverständlich nach entsprechenden Anpassungen, gelten auch auf den übrigen kreativen Gebieten, weil der Mensch nur einen Denkapparat hat, mit dem er alle Probleme löst.

Andererseits können wegen Präsuppositionen Missverständnisse in Gesprächen vorkommen. Wenn während einem Gespräch der Eindruck entsteht, dass sich ein Missverständnis in das besprochene Thema eingeschlichen hat, dann sollen die diesbezüglichen Präsuppositionen dahingehend untersucht werden, ob die Gesprächspartner bei ihren Ausführungen von gleichen Präsuppositionen ausgehen.

St. Gallen, 25. Januar 2024

S. V. Kulhavy

## **Wie das Gehirn weiss, was zu tun ist?**

Beim übrigen menschlichen Körper ist es nicht schwer sich vorzustellen, wie dieser es weiss, was zu machen ist. Es ist bekannt, dass der Körper Organe aufweist, die von Natur her so beschaffen sind, dass sie ganz bestimmte Funktionen ausführen können. In diesem Zusammenhang spricht man von Prädispositionen in den Organen. Der Mensch hat zum Beispiel den Verdauungstrakt. Dieser verarbeitet Nahrungsmittel so, dass der Mensch überlebt. Der Verdauungstrakt verarbeitet die Nahrung automatisch. Die medizinische Wissenschaft gewann über die Funktionen des Verdauungstraktes bereits so viele Kenntnisse, dass ein gesunder Mensch sich darüber wirklich keine Gedanken machen muss.

Beim Gehirn ist es anders. Anatomisch betrachtet, wissen wir vom Gehirn viel. Aber über seine Funktionen wissen wir immer noch wenig. Zudem ist es bekannt, dass das Gehirn Funktionen auch in übrigen Körper steuert. Wie kann das Gehirn wissen, was es in der jeweiligen Lebenssituation zu tun hat? Wenn gesagt wird, dass wir von den Funktionen des Gehirns wenig wissen, dann wird damit folgendes gemeint. Diese Funktionen sind äusserst mannigfaltig. Aus Erfahrung wissen wir, dass wir eine nur äusserst beschränkte Anzahl solcher Funktionen verstehen. Die übrigen Funktionen laufen im Gehirn ohne unser Zutun ab und zudem noch so, dass wir es nicht wissen, wie dies geschieht. Unter Umständen könnte es von Bedeutung sein, wenn wir über das Ablaufen dieser übrigen Funktionen mehr wissen könnten.

Aufgrund von dem, was über den Bau des übrigen Körpers bekannt ist, können bei den Organen des Gehirns Prädispositionen für die Ausführung von Funktionen ebenfalls angenommen werden. Die Gehirns Scanner haben uns gezeigt, dass es Areale, Bereiche usw. im Gehirn gibt, die bestimmte Funktionen ausführen. Bei dieser Fülle von Funktionen und trotz dem sehr beschränkten Umfang unserer Kenntnisse darüber, gibt es im Gehirn kein Chaos. Dies bedeutet, dass die Ausführung von Funktionen im Gehirn irgendwie gesteuert wird, und zwar sogar zweckdienlich. Ein Homunkulus oder Ähnliches kann es nicht sein, denn kein Prosektor hat im Gehirn je so etwas gefunden. Gefühlsmässig wissen wir, dass das Gehirn in der Lage ist, noch sehr viel mehr zu leisten als das, was wir uns bewusst erläutern können. Hier rächt sich die Tatsache, dass die Philosophie bloss Bewusstseinsphilosophie ist. Deswegen kann die Philosophie bei der Beantwortung der hier einleitend gestellten Frage nicht weiterhelfen.

Die Prädispositionen des Gehirns bilden zwei Gebiete. Das erste Gebiet betrifft die anatomischen Gegebenheiten des Gehirns. In Grosse und Ganzem sind diese Gegebenheiten bekannt. Neuronale Prozesse laufen in der anatomischen Ausrüstung des Gehirns ab. Hier gibt es zwei Bereiche, die nicht leicht zu verstehen sind. Ohne Zweifel haben die Funktionen im Gehirn eine elektrochemische, d. h. neuronale Grundlage. In diesem ersten Bereich können Neuronen, ihre Lage und ihre Verbindungen untereinander identifiziert werden. Dazu reichen gute Mikroskope aus. Aber was sich nicht beobachten lässt, sind die Bewegungen elektrischer Ladungen entlang den durch das Zusammenschalten von Neuronen gebildeten neuronalen Bahnen und Netzwerken. Diese Bewegungen elektrischer Ladungen sind die neuronale

Grundlage von Denkfunktionen. Der zweite Bereich von Unkenntnissen betrifft die Art und Weise, wie aus den Bewegungen elektrischer Ladungen psychische Inhalte entstehen, deren wir uns bewusst sein können. Dieser zweite Bereich von Unkenntnissen ist in Abb. 1012 durch die Erkenntnislücke EL symbolisiert.

Das zweite Gebiet der Prädispositionen betrifft Regeln, die die Art und Weise der Verarbeitung von Inhalt im Gehirn steuern. Wenn ein Mensch „Regel“ sagt oder für sich denkt, dann ist er sich nur des psychischen Anteils einer Regel bewusst. Dieser Regelanteil befindet sich in Abb. 1012 oberhalb der Erkenntnislücke EL. Dieser psychische Anteil ist mit dem neuronalen Anteil dieser Regel durch die Erkenntnislücke EL gekoppelt. Diese Art der Koppelung nennt man bekanntlich Isomorphie oder ähnlich. Über diesen neuronalen Anteil kann die Regel mit anderen neuronalen Inhalten unterhalb der Erklärungslücke EL kausal interagieren. Was innerhalb der neuronalen Inhalte unterhalb der Erkenntnislücke EL geschieht, ist unbekannt, weil dies subliminal geschieht. Wenn es um subliminal ablaufende Denkprozesse geht, dann heisst es, dass diese im Überbewussten (Abb. 1811), d. h. überbewusst ablaufen.

Im Rahmen der Bewusstseinsphilosophie gilt, dass mentale Prozesse durch das Bewusste eines Menschen gesteuert werden. Aus den vorstehenden Ausführungen dürfte ersichtlich sein, dass das Bewusste nicht dazu geeignet ist, das Überbewusste zu steuern. Das Bewusste kann das Überbewusste nur über die Sinnesorgane in seinen Denktätigkeiten unterstützen. Ausserdem, wessen sich ein Mensch bewusst werden kann, dies würde niemals dazu ausreichen, um die Vielfalt der im Überbewussten ablaufbaren Denkprozesse zu steuern. Aber dank der Isomorphie in der Erklärungslücke ist es aus Erfahrung bekannt, dass das Denken eines gesunden Menschen problemlos abläuft.

Im Gehirn gibt es neuronale Prädispositionen für eine Palette von ablaufbaren Denkprozessen. Bekanntlich läuft im Gehirn etwas nur dann ab, wenn es eine Veranlassung dazu gibt. Neuronale Signale aus den Sinnesorganen und im Mentalen spontan entstandene Signale können Veranlassungen dazu sein, Denkfunktionen im Gehirn starten zu lassen. Im Gehirn werden unterschiedliche Arten von Signalen verarbeitet. Die jeweilige Art von Signalen wird nur in dem neuronalen Bereich des Gehirns verarbeitet, der für die Verarbeitung dieser und nur dieser Art des Signals ausgebildet ist.

Meistens wirken sich mehrere Veranlassungen im Gehirn gleichzeitig aus. Hieraus ergibt sich, dass mehrere Denkprozesse in jedem Augenblick im Gehirn ablaufen können. Hierbei läuft der jeweilige Prozess nur in dem Bereich des Gehirns ab, der für die Verarbeitung der gegebenen Art von veranlassenden Signalen ausgebildet ist. Im Gehirn könnte im Prinzip eine kaum überblickbare Menge neuronaler Prozesse ablaufen. Aber es laufen immer nur jene neuronale Prozesse ab, die beispielsweise durch einen Reiz in Gang gesetzt wurden. In dieser Weise wird erreicht, dass im Gehirn immer nur jene Prozesse ablaufen, die eine Antwort auf eine Veranlassungen liefern sollen. Die Funktionen, die keine Resultate liefern sollen, ruhen. Mit dem Ende der Einwirkung eines Reizes auf den betreffenden Bereich des Gehirns endet auch die Ausführung der veranlassten Funktion. So wird eine sehr effektive Steuerung der Arbeitsweise des Gehirns ohne Homunculus oder ähnliches erreicht.

Wie erwähnt, wird der Ablauf von Funktionen im Gehirn durch Regeln gesteuert. Es gibt Regeln, die ein Mensch geerbt hat. Es gibt jedoch auch Regeln, die sich der Mensch durch seine eigene aktive Tätigkeit erarbeitet hat. Regeln sind in den Gedächtnissen des Menschen abgelegt und warten auf ihren Einsatz. Die Gedächtnisse sind im Überbewussten des Menschen situiert, und wohl nur dieses sehr schnell arbeitende Überbewusste hat den Zugang zu den Inhalten der Gedächtnisse. In den Gedächtnissen sind auch Materialien abgelegt, mit welchen das Überbewusste dann arbeitet. Die Regeln weisen Schemata auf, in welche die

Parameter des jeweils behandelten Falles eingesetzt werden. Nachdem das Schema mit diesen Parametern abgearbeitet wurde, liegt ein Resultat vor. Im Überbewusstem gibt es auch Regeln, die die Entstehung neuer Lösungen von Problemen ermöglichen.

Für manchen Menschen wird es möglicherweise schwierig sein zu akzeptieren, dass in seinem Gehirn es einen Bereich gibt, der viel mehr leisten kann als sein Bewusstes. Normalerweise denkt sich ein Mensch, dass sein Bewusstes er ist. Dass dem tatsächlich so ist, kann anhand des sogenannten Kanisza Diagramms demonstriert werden. (Abb. 2601) Im Bild sieht man drei im Wesentlichen runde Punkte, die sich in gleich grossen Abständen voneinander befinden. In jedem dieser Punkte ist eine Aussparung ausgeführt. Die jeweilige Aussparung weist zwei Kanten auf, deren innere Enden sich in der Mitte des jeweiligen runden Punktes treffen. Die Kanten der jeweiligen Aussparung sind so orientiert, dass sich die Mündung der Aussparung in die Mitte des Abstandes zwischen den übrigen zwei runden Punkten öffnet. Wenn man sich das Bild während einer bestimmten Zeitspanne anschaut, gewinnt man plötzlich den Eindruck, dass ein grosses Dreieck den drei Punkten zugeordnet ist. Die jeweilige Eckpartie dieses grossen Dreieckes liegt in der Aussparung eines der drei runden Punkte. Die Seiten des grossen Dreieckes erstrecken sich zwischen jeweils zwei der drei runden Punkte. Beim genaueren Hinsehen stellt man fest, dass kein grosses Dreieck im Bild effektiv eingezeichnet ist.

Die Augen lieferten an die neuronale und hormonelle Ausrüstung NHA (Abb. 27a12), d. h. an das Überbewusste eines Menschen das Bild etwa so, wie dieses hier gezeigt ist. Das Überbewusste ist derart eingestellt, dass es versucht zu verstehen, was die durch die Augen gelieferten Signale bedeuten könnten. In die Konturen der Aussparungen in den drei runden Punkten passten die Eckpartien eines Dreieckes, das das Überbewusste in einem der Gedächtnisse des Menschen gefunden hat. Das Überbewusste ist auch so eingestellt, dass es in der Lage ist, gefundene Inhalte anderen Inhalten korrekt zuzuordnen. Deswegen passen die Eckpartien des Dreieckes in die Aussparungen in den drei runden Punkten. Das Bewusste konnte dem Überbewussten nicht sagen, wo und was es suchen soll und wie das Überbewusste das Dreieck den Punkten zugeordnet werden soll, weil das Bewusste nur vom Resultat solcher Denktätigkeiten und zudem noch mit einer Verspätung von etwa -0,35 Sec orientiert wird. (Abb. 21a12)

Wohl oder übel, und manchmal möglicherweise sogar Zähne knirschend muss dem Überbewussten und somit der neuronalen und hormonellen Ausrüstung NHA zugestanden werden, dass sie viel mehr leisten können als das Bewusste. Schriftsteller, Künstler aber auch technisch Kreative könnten dieser Behauptung sicherlich zustimmen.

Manche neigen dazu, die Kreativität dem Geist zuzuschreiben. Die Bedeutung dieses Ausdrucks wird nicht verstanden. Dies bestätigt sogar Daniel Dennett in seinem Buch „Spielarten des Geistes“, C. Bertelsmann, München 1996, S. 24: „Ja, es stimmt: Der Geist ist die letzte *Terra incognita*, ausserhalb der Reichweite aller Wissenschaft und – im Fall des sprachlosen Geistes – auch ausserhalb jedes mitfühlenden Gespräches.“

Vom Geist gibt es keine Spur. Aus den vorstehenden Ausführungen dürfte hervorgehen, dass das Gehirn auch ohne Geist auskommen kann.

St. Gallen, 26. Januar 2024

S. V. Kulhavy