

t.

TRAUNER VERLAG

UNIVERSITÄT



Organisatorische Tipps

(Selektion & Aufbereitung der Inhalte / Optimierung der Lernbedingungen)

JÖRG KRENMAYR

Integriertes Lernen lernen

Zur Eleganz menschlichen Denkens

INHALTSVERZEICHNIS

1	DAS PRINZIP HINTER „MERKEN – VERSTEHEN – NUTZEN – ERWEITERN“	5
1.1	Geistige Ertüchtigung – die Basis für geistige Höchstleistungen	7
1.2	Lernen wollen statt müssen, Lernen können statt versuchen	12
1.3	Die 4 Ebenen der optimalen Wissensverarbeitung	13
2	ORGANISATORISCHE TIPPS – WAS SOLLTE MAN VOR DEM LERNEN BEACHTEN?..	17
2.1	Einteilung von Inhalten, des Studiums, der einzelnen Semester	18
2.2	Aufteilen und Aufbereiten von Themenblöcken	24
	<i>EXKURS: Aufmerksamkeit bzw. Konzentrationsfähigkeit</i>	26
2.3	Der ideale Lernort	32
2.4	Prüfungsangst minimieren	36
3	EBENE 1 „MERKEN“	40
3.1	Portionieren und Strukturieren beim Schnelllernen	41
	<i>EXKURS: Das Neuron und die Neuronenbeziehungen</i>	45
3.2	Vertikales Lernen statt horizontales Lernen	58
3.3	Wiederholung von Inhalten (u. a. Vokabellernen)	59
3.4	Lernpausen	68
3.5	Multitasking	70
3.6	Logitechnik à la Simonides	76
3.7	Storybuilding	78
3.8	Eselsbrücken	79
3.9	Lernen, Austausch und Diskutieren in Gruppen	82
4	EBENE 2 „VERSTEHEN“	85
4.1	Reduktion und Bündelung für die Neuordnung von Inhalten	86
4.2	Kleine Hilfe zum Erlernen von Mathematik	99
4.3	Verständnisentwicklung (systemisches Lernen)	101
4.4	Systemsprint	106
4.5	Gezielte Entwicklung guter Intuition	109
4.6	Erweiterung von Wissenssystemen – Überbrücken	112
4.7	Erweiterung von Wissenssystemen – Tunneln	121
	<i>EXKURS: Schlaf</i>	124
5	EBENE 3 „NUTZEN“	131
5.1	Trennung von Begriffen und Inhaltssubstanz	132
5.2	Analogiebasiertes Übertragen von Systemprinzipien	135
5.3	Sport – körperliche Ertüchtigung	137
5.4	Desintegration	143
6	EBENE 4 „ERWEITERN“	149
6.1	Valenzprinzip: gedankliche Konsistenz und Gedankenkraft	150
6.2	Bewusste Kontrolle des Valenzeffekts	159
6.3	Driften als Innovationsmotor	163
6.4	Problemlösung und Ideenentwicklung mit der Keimtheorie	166
6.5	In 8 Phasen zur Eleganz menschlichen Denkens	171
7	LITERATURHINWEISE	175

1 Das Prinzip hinter „Merken – Verstehen – Nutzen – Erweitern“

Würden Sie sich gern neues Wissen leichter merken können? Würden Sie gerne die schwierigsten Erklärungen und Konzepte im Handumdrehen verstehen? Würden Sie gerne einen Tag lang die geistige Kraft eines Genies besitzen? Nun, für einen Tag allein ist das alles nicht machbar. Möchten Sie aber jeden Tag über diese Fähigkeiten verfügen, dann lässt es sich machen – es liegt in Ihrer Hand bzw. in Ihrem Kopf.

Es ist für Sie absolut möglich, Ihre geistigen Fähigkeiten auf ein Niveau zu heben, das Sie sich heute kaum vorstellen werden können. Ebenso können Sie mit dem neuen Wissen Menschen in Ihrer Umgebung bzw. Menschen, denen Sie etwas beibringen möchten, bei diesem Prozess fördern. Dabei handelt es sich nicht um Taschenspielertricks, sondern um eine nachhaltig verbesserte Nutzung Ihrer neuronalen Möglichkeiten. Wir sind nun mal gewohnt, so zu denken, wie wir eben denken. Für den Alltag ist das zumeist ausreichend. Doch können wir ganz andere Sphären erreichen. Dabei ist zu beachten, dass es, je komplexer und weitreichender Ihr Denken wird, umso anspruchsvoller wird, Ihre Gedanken verständlich zu vermitteln. Sie müssen dabei schließlich eine wachsende Wissenslücke zwischen Ihnen und den anderen schließen. Sie sollten – bzw. werden quasi automatisch – immer Ihre Kommunikationsmöglichkeiten parallel mit entwickeln. Die hier vorgestellten Entwicklungshilfestellungen werden Ihnen natürlich im Alltag große Vorteile bringen, doch vor allem werden sich Ihre Fähigkeiten beim Lernen bzw. Lehren neuer Inhalte, beim Durchdringen komplexer Problemstellungen und bei kreativen Aufgaben entfalten.

Uns Menschen ist im Grunde nicht klar, was in unseren Köpfen alles an Mechanismen arbeitet, und schon gar nicht, was an Potenzial in uns steckt – bis wir beginnen, es zu entfalten. Das gilt grundsätzlich für jeden, selbst für Menschen, die bereits clever und smart sind. Viele Menschen, die das parallel zum Buch entwickelte Training absolviert haben bzw. am Vortrag teilnahmen, waren deshalb überrascht, wie viel Neues sie dabei über sich selbst erfahren haben und wozu sie bereits nach kurzer Zeit in der Lage waren. Es ist so, als würde man nicht länger mental durch die Welt krabbeln, sondern lernen, zu gehen und schlussendlich zu laufen. Man bewegt sich in der gleichen Welt, kommt aber nun viel schneller darin vorwärts, kann weiter sehen und über zuvor unüberwindbare geistige Hindernisse springen und klettern. Der geistige Bewegungs-

und Schaffensraum erweitert sich zu einem neuen Horizont ungeahnter Möglichkeiten. Das wirkt übertrieben und ist doch eine zurückhaltende Formulierung. Es ist etwas, das man selbst erfahren muss, um es begreifen zu können.

Der Schlüssel, um die geistigen Potenziale zu befreien, ist letztlich, die Eleganz im menschlichen Denken neu zu entdecken und zu kultivieren. Denn sämtliche natürlichen Prozesse laufen nach Prinzipen ab, die – erst mal erkannt – sehr elegant und grundsätzlich einfach sind. Um ihnen auf die Schliche kommen zu können, muss man das eigene Denken wieder ein Stück weit von den Verformungen der schulischen und soziopsychologischen Einflüsse befreien. Es geht darum zu lernen, wie man neues Wissen rasch und nachhaltig aufnehmen und auch das vorhandene Wissen optimal nutzen kann, indem man die **Mechanismen in unseren Gehirnen** versteht und richtig einzusetzen lernt. So, wie man das Wissen, dass man Schlaf benötigt, um Wissen langfristig speichern zu können, nutzen kann, um sich klarzumachen, dass man die Nächte vor Prüfungen oder Präsentationen nicht durchmachen sollte, so lassen sich viele derartige Erkenntnisse wie kleine und große Puzzlestücke auf eine Weise zusammensetzen, dass einem zum Schluss das volle geistige Potenzial zur Verfügung steht. Schritt für Schritt entwickelt man den eigenen Geist derart weiter, dass er die eleganten Prozesse des Gehirns auf immer höherem Niveau zu nutzen versteht.

Wir alle wurden dazu gebracht, gegen viele dieser neuronalen Mechanismen zu arbeiten – viel Falsches wurde uns gelehrt und viele Prägungen in unserem Leben sind Blockaden für unsere Denkfähigkeit. Stellen Sie sich vor, dass Ihre geistigen Fähigkeiten wie ein Fluss sind. Durch verschiedenste, später noch genauer erläuterte Einflüsse wurden große Steine in das Wasser geworfen. Diese verursachen Blockaden, Fehlströmungen, Verwirbelungen und damit kann das Wasser nicht mehr in seiner ungestörten Kraft und Geschwindigkeit fließen. Manche Umstände in unserer Entwicklung führen sogar dazu, dass die Wassermenge an sich abnimmt. In diesem Buch erfahren Sie, wie Sie diese Denkbarrieren aufspüren und loswerden können. Über verschiedene Stufen wird vermittelt, welche Techniken helfen, um die verschiedenen geistigen Fähigkeiten einzeln stärken und sie dann gebündelt für höchste Leistungsfähigkeit nutzen zu können. Damit kommen wir auch der Besonderheit jener Menschen auf die Schliche, die sich in den letzten Jahrhunderten und Jahrtausenden als Genies erwiesen haben.

1.1 Geistige Ertüchtigung – die Basis für geistige Höchstleistungen

Will man sich ein Bild davon verschaffen, wozu ein Mensch fähig ist, schaut man sich in der Regel die Besten des interessierenden Bereichs an. Was macht sie zu den Besten – die besten Sportler, die besten Künstler, die besten Denker? Die Mitglieder der Oberklasse der Denker werden als Genies bezeichnet. Genies sind Menschen, die geniale Leistungen vollbringen. Es stehen also konkrete Leistungen im Blickpunkt und nicht die Fähigkeiten, die für ihre Erbringung nötig sind. Genialität wird aber immer wieder auch anders definiert. Oft wird Genialität mit hohen IQ-Werten in Verbindung gebracht. Ab einem gewissen IQ-Punktwert ist man ein Genie. Tatsache ist aber, dass nicht jeder Mensch, der besonders gut in IQ-Tests abschneidet, außergewöhnliche geistige Leistungen vollbringt und damit sogar in die Geschichtsbücher eingehen kann. Zudem gehen einige geniale Entwicklungen auf die Kappe von Menschen, deren IQ nicht in diese geniale Zone fallen würde. Leute, die bei solchen IQ-Tests (es gibt ja verschiedenste, laut deren Ergebnissen man dann jeweils unterschiedlich intelligent sein müsste) besonders hohe Werte erreichen, nennt man hoch- und höchstbegabt. Letztlich ist damit nur gesichert gesagt, dass sie eben gut beim IQ-Test abschneiden – nicht mehr. Dabei ist Begabung nur Potenzial und eben nichts, das sich konkret als Leistung zu erkennen gibt. Potenzial ist wie ein toller Motor für einen Sportwagen. IQ-Punkte sind wie PS. Wenn einem aber die Karosserie, das Getriebe und die Reifen fehlen und man gar nicht weiß, wohin man fahren möchte, dann bringen einem die vielen PS nicht wirklich etwas. „Power is nothing without direction.“ – Große Leistungen vollbringen immer die, die verstehen sich klare und für sie bedeutsame Ziele zu setzen. Der Motor kann weiterhin auf dem Prüfstand tolle PS-Werte hervorbringen – welchen Nutzen hat das? Beim IQ verhält es sich genauso. Und wenn Ihre IQ-Werte aufgrund der hier vorgestellten Denkstrategien auch steigen, so ist das Ziel vielmehr, dass wir das gesamte „Auto“ – den Leistungsapparat – optimieren, damit Sie in verschiedenen Situationen großartige Leistungen vollbringen können, egal ob im Studium, in der Lehre, im Beruf oder privat.

Neben motivierenden Zielen sind geistige Flexibilität, Geisteskraft, mentale Ausdauer, geistige Koordinationskraft und Denkgeschwindigkeit die wesentlichen Faktoren für die Geistesleistung – wobei deren abgestimmte Entwicklung wichtig ist, um dabei auch noch geistig gesund zu bleiben. Versteht man, welche Faktoren für den Erfolg wichtig sind, dann kann man anfangen, sie bewusst zu entwickeln. Aber wie?

Körperliches Training ist etwas, für das es praktische Übungen gibt, von denen auch viele Menschen Kenntnis besitzen. Sit-ups stärken die Bauchmuskeln, Curls die Oberarme, Bankdrücken die Brustmuskulatur, Military-Press den oberen Rücken und die Schultern, Balanceübungen die Feinkoordination der Muskeln, Sprints die weißfasrigen Muskeln in den Beinen etc. Je nachdem, wie wir aufwachsen, mit welchen körperlichen Herausforderungen im Alltag und im Sport wir konfrontiert werden, passt sich der Körper an die Strapazen an. Wer von klein auf hart arbeiten musste, der wird eine gute Basisstärke entwickeln, da der Körper die Notwendigkeit des Muskelaufbaus aus der Erschöpfung, die aufgrund der Arbeit auftritt, ableitet. Ist man erschöpft, lernt der Körper, dass er kräftiger werden muss. Training ist nichts anderes als die Schaffung einer Überlastung, um damit dem Organismus das Signal zu geben, dass an der überlasteten Stelle mehr Stärke entwickelt werden soll. Dies geschieht dann in der Regenerationsphase durch die Hyperkompensation.

Die **Möglichkeiten, das geistige Potenzial** maßgeblich und **auf Dauer zu steigern**, werden in Wahrheit überhaupt nicht ausgeschöpft, obwohl es davon logischerweise jede Menge gibt. Körper und Geist sind Produkte unseres Lebensstils und Verhaltens – von unserer individuellen Grundausstattung ausgehend. Sportler sind in jenen muskulären Bereichen stärker, die sie durch das Training ansprechen. Während so mancher von uns sich eher nicht bewusst um seinen Körper kümmert, greifen sportliche Typen für die gezielte Stärkung auf Methoden zurück, die sich bewährt haben, oder probieren neue Methoden aus. Die Erfolge sind hier relativ leicht messbar. Wie viel Gewicht kann ich bei dieser oder jener Übung heben? Wie schnell laufe ich 100 Meter oder den Marathon usw.? Ausnahmeathleten sind jene, die eine körperliche Höchstbegabung durch optimale Weiterentwicklung nutzen, wofür natürlich der Wille zur Weiterentwicklung vorhanden sein muss. Auch hier bestimmt das persönliche Ziel die Stärke des Wollens und damit den persönlichen Erfolg maßgeblich mit. Dabei zeigt sich, dass die „körpergenialsten“ Athleten in verschiedenen Bereichen außergewöhnlich gut waren. Die breite sportliche Betätigung verhalf ihrem Körper zu einer ausgeglichenen Entwicklung der Potenziale, auf der Spezialfähigkeiten noch besser Fuß fassen konnten. Als Beispiel könnte man etwa **Wilt Chamberlain** heranziehen. Der Basketballspieler, der in den 1960er-Jahren die amerikanische Profiliga dominierte, war in verschiedenen Bereichen herausragend. So hätte er auch eine Leichtathletikkarriere starten können. Bereits auf dem College – gerade 16 Jahre alt – erreichte er beim Kugelstoßen eine Distanz von 17,70 m. Der damalige Olympiarekord lag bei 18,57 m –.

Auch beim Hochsprung und beim Sprint erzielte er erstaunliche Werte, brach viele Schulrekorde und gehörte zu den Besten des Landes. Diese körperliche Höchstbegabung und das vielseitige Training halfen ihm entscheidend dabei, der beste Basketballspieler seiner Generation zu werden. Um seine Dominanz einzudämmen, wurden sogar einige Regeländerungen vorgenommen. Nach seiner Karriere spielte er im Alter von zirka 40 Jahren Beachvolleyball auf Weltklasse-niveau. Aber auch einem **Roger Federer** sagt man nach, dass sein unvergleichliches Ballgefühl nicht nur auf Tennisbälle beschränkt ist. Vor seiner Entscheidung für Tennis galt er als großes Fußballtalent. Dabei zeigt sich bei Roger sehr gut, dass ein kontinuierliches, ausgewogenes Training an den richtigen Stellen zu außergewöhnlichen Leistungen führt. So war Roger als Jugendlicher nicht bereits der Beste dieser Erde. Sein Talent entwickelte er nach und nach auf der Profitour und lernte, es in Leistung umzusetzen. Er ist ein gutes Beispiel dafür, dass man durch gezieltes Training in ganz neue Leistungsniveaus vordringen kann.

In den letzten Sätzen offenbart sich etwas ganz Zentrales zum Thema Entwicklung. Die absolut Besten in verschiedenen Bereichen waren meist Menschen, die nicht nur in einem isolierten Bereich besondere Fähigkeiten hatten. Wenn man sich nur auf den offensichtlichsten Aspekt der Anforderung (ob im Sport, im Beruf oder in der Wissenschaft) konzentriert, dann ist es so, als würde man versuchen auf eine bestimmte Stelle immer mehr Klötzchen aufzutürmen, also immer nur auf eine Eigenschaft – die man für die entscheidende hält – das Training zu konzentrieren. Die Höhe solcher isoliert stehender Türme ist natürlich begrenzt, da sie keine Stützkräfte von der Seite nutzen können, die andere Fähigkeiten repräsentieren. Die Menschen, die Außergewöhnliches leisten, gehen – in der Regel gar nicht bewusst – anders vor. Sie bauen neben ihrem Hauptturm (z. B. den Muskelgruppen, die von primärer Bedeutung für den Sport sind; den Fachkenntnissen, die in der Stellenbeschreibung für den Job stehen; den Fachinhalten, die für den wissenschaftlichen Forschungszweig zentral sind) weitere, kleinere Türme. Das macht isoliert gesehen wenig Sinn. Aber was diese Menschen schaffen, ist, dass sie diese Türmchen verbinden. Damit stabilisieren sich die Türme gegenseitig. Durch die höhere Stabilität kann der Hauptturm wesentlich höher getrieben werden, als wenn er isoliert stehen würde. Je stärker wir also in Bereichen sind, die in Verbindung mit unserem zentralen Aufgabengebiet stehen, umso schneller und nachhaltiger werden wir Erfolge erzielen. Hier ist es so, dass ein scheinbarer Umweg schneller zum

Ziel führt. Dies wirkt so, weil wir Wege meist recht vereinfacht und linear wahrnehmen. Im Gehirn muss man oft verschiedene Bereiche entwickeln, um ein Ziel erreichen zu können. Man muss also parallel nonlineare Wege gehen, um dorthin zu kommen. Mit diesem Effekt werden wir uns im Kapitel „Verstehen“ näher auseinandersetzen. In der praktischen Anwendung ist dies alles ohnehin wesentlich simpler als in einer solch abstrakten Auseinandersetzung.

Wenn wir eine Theorie auswendig lernen, ohne sie zu begreifen, dann ist das Einzige, was wir erreichen, dass wir das gespeicherte Wissen eins zu eins wiedergeben können. Hier stoßen wir bereits auf ein gewaltiges Problem. Unser Schulsystem verlangt zum überwiegenden Anteil genau diese Art der Wissensverarbeitung und -reproduktion von uns. Gut kann ich mich an eine BWL-Lehrerin an der Handelsakademie erinnern, die stets verlangte, dass man sich bei Antworten in Schularbeiten an den genauen Wortlaut des Lehrbuches halten solle. BWL ist eigentlich ein recht logisches Fach (wenn auch einige Fachbegriffe durchaus auswendig zu lernen sind) und da geht es sicherlich nicht um Formelwissen, das tatsächlich z. B. im Bereich der Chemie direkt wiedergegeben werden muss, weil das Ergebnis sonst schlicht falsch ist. Inhaltliche Bereiche wie bei BWL, Soziologie, Psychologie, VWL etc. kann man aber sehr wohl auf unterschiedlichste Weise ausdrücken, ohne die Kernaussagen zu verändern. Diese Umformulierung sorgt sogar für ein tieferes, integriertes Lernen als das Auswendiglernen. Um Inhalte in eigenen Worten präzise ausdrücken zu können, muss der Kern der Sache zuvor verstanden werden. In der Schule wird aber oft verlangt, dass man sich Dinge auswendig einprägt – manchmal, da die Lehrer selbst die Inhalte nicht voll verstehen. Das hat zur Folge, dass sich Schüler auch nicht die Mühe machen, die Dinge zu verstehen, um sie aus dem Verständnis heraus zu schreiben. Es ist sogar schwerer, Inhalte auswendig wiederzugeben, wenn man sie verstanden hat, da dann das Wissen flexibler wird und nicht mehr in der Starre einer auswendigen Struktur verharrt. Ich kannte und kenne viele Schüler und Studenten, die schlicht Angst haben, dass sie etwas Falsches schreiben würden, wenn sie eigene Wörter benutzen. Diese Art der Wissensaufnahme und -speicherung ist vielen von uns derart eingepflegt, dass sie zur bestimmenden Lernmethode wird. Sie wird zur **gewohnten Art, wie man mit neuem Wissen umgeht**. Dabei verwenden wir im Alltag unbewusst ganz andere Lernmethoden. Im Alltag verwenden wir unseren Geist – wie auch unseren Körper – recht intuitiv. Da wird unbewusst nach Zusammenhängen gesucht, es werden Ursa-

chen-Wirkungs-Beziehungen konstruiert, ausgeübt, überprüft und verworfen. Genauso setzen wir unseren Körper recht geschickt ein, um z. B. all die Snacks in das Fernsehzimmer zu balancieren, die man braucht, um den spannenden Spielfilm richtig genießen zu können. Wenn wir versuchen, unserem Körper oder unserem Geist etwas beizubringen, verfallen wir aber gerade beim Geist in unsere eingeübten monotonen Übungsprinzipien – lesen etwa ein Buch und versuchen, uns das Gelesene möglichst buchstabengetreu einzuprägen –, so, wie das Krafttraining bei vielen Menschen zu recht isolierten und in Wahrheit kaum effektiv einsetzbaren Muskelausprägungen führt. Unverstandenes Wissen ist nur Ballast – einzig anwendbar bei Prüfungsfragen, oberflächlichen theoretischen Auseinandersetzungen und Kreuzworträtseln. So lernt man nicht fürs Leben.

Mir als Autor ist nicht daran gelegen, dass Sie oder die von Ihnen geförderten Menschen in Zukunft bei IQ-Tests besser abschneiden – auch wenn sich das als Nebeneffekt ergeben wird. Ziel ist es, dass Sie nach der Lektüre und der Anwendung der Tipps in diesem Buch im Alltag und im Studium Informationen bzw. ganze Themengebiete wesentlich schneller aufnehmen, besser und ganzheitlicher verstehen, mit Ihrem bereits vorhandenen Wissen automatisch in Verbindung bringen und das Wissen rasch und effektiv anwenden bzw. anderen weitervermitteln können.

Je nachdem, wie begeistert Sie sich neuen Inhalten widmen und wie intensiv Sie die vorgestellte Art der Wissensverarbeitung anwenden, ist es durchaus möglich, dass Sie sich selbst in die Lage versetzen, geniale Leistungen in den Ihnen liegenden Bereichen zu vollbringen. Hört sich das unglaublich an? Ist es nicht. Extreme Leistungen beruhen neben hoher Motivation auf besonderem Training, der Förderung der verschiedenen zugrunde liegenden Leistungsfaktoren. Nehmen Sie die Shaolinmönche – geben Sie sie aber später wieder zurück. Durch konsequentes Training bestimmter Fähigkeiten sind diese zu Leistungen imstande, die wir uns kaum erklären können. Ausnahmesportler wie Michael Jordan, Tiger Woods und Usain Bolt, Top-wissenschaftler wie Einstein, Leonardo da Vinci und Isaac Newton oder herausragende Künstler wie Mozart, Shakespeare oder Michelangelo sind allesamt Menschen, die gewisse Fähigkeiten durch Training – teils bewusst, teils unbewusst – in außergewöhnliche Bereiche **weiterentwickelt** haben. Sie alle hatten eine **Leidenschaft** für das, was sie taten, und konnten damit ihr **Potenzial** gezielt auf bestimmte Gebiete lenken. Um die eigenen

Potenziale gezielt verbessern zu können, wäre es natürlich vorteilhaft, eine Anleitung zu haben, wie man das macht. Glücklicherweise haben Sie eine solche gerade vor sich.

1.2 Lernen wollen statt müssen, Lernen können statt versuchen

In diesem Buch erfahren Sie, wie Sie das Gehirn optimal nutzen können, um Wissen aufzunehmen oder zu vermitteln. Dieses Wissen führt Sie in beide Richtungen. Auch wenn dieses Buch vor allem vermittelt, wie Sie methodisch das Maximum aus sich und anderen herausholen können, soll und darf der Faktor „mentale Einstellung“ nicht ganz ausgeklammert werden. In jedem Fall dürfen Sie ihn nicht ganz ausklammern. Im Grunde sind dabei ohnehin nur zwei Aspekte wichtig:

1. Machen Sie sich klar, wofür Sie lernen!

Was ist das Ziel, auf das Sie hinarbeiten? Studienabschluss, Job, persönliche Weiterentwicklung, Beförderung, mehr Einkommen ... Je wichtiger das Ziel für Sie ist, umso wichtiger ist es auch, dass Sie das lernen, was Ihnen gerade vorliegt, da es ein notwendiger Schritt auf Ihr Ziel hin ist. Bei konkreten Inhalten sollte man sich auch Situationen überlegen, in denen man das neue Wissen anwenden könnte. Je bedeutsamer Ihre Inhalte dadurch werden, umso mehr Konzentration können Sie abrufen und umso schneller werden Sie lernen. Sie werden auch öfter und leichter den Sieg über Ihren inneren Schweinehund erringen. Machen Sie sich immer wieder bewusst, dass es nicht mehr so mühsam ist, wenn man es mal geschafft hat, sich zu den Unterlagen zu setzen. Viel schwerer ist es aber sich vorher durchzuringen, sich hinzusetzen. Denken Sie nicht über die Alternativen nach, denn uns fällt immer etwas ein, was wir gerade spannender finden, als zu lernen, wenn es nicht gerade ein Thema mit geradezu leidenschaftlicher Bedeutung für uns ist. Seien Sie streng zu sich und sagen Sie sich einfach hin und wieder mal: „Jetzt setz dich hin und fang an!!“ Sobald Sie sitzen, funktioniert das Lernen gleich ohne großen Widerstand. Sie werden sich danach gut fühlen, weil Sie gegen Ihren Widerstand gewonnen haben und damit gezeigt haben, dass Sie der Herr in Ihrem geistigen Haus sind und nicht der faule Hund, der in fast allen von uns sein Unwesen treibt und uns davon abhält, unsere Ziele schneller zu erreichen.

Tipp: Klären Sie für sich genau, warum Sie lernen und was Sie letzten Endes davon haben (Job, Anerkennung, Prämie, persönliche Weiterentwicklung).

Wenn Sie es schaffen, Ihre persönliche Weiterentwicklung zu einem Ihrer Hauptziele zu machen, dann wird es Ihnen rasch relativ leicht fallen zu lernen und Sie werden auch viel effizienter dabei werden. Wissen ist immer spannender, wenn man sieht, wo es zur Anwendung kommt und wie es dort wirkt.

2. Sie können es!

Ich garantiere Ihnen, dass Sie Ihr Ziel erreichen, wenn Sie – wie im Punkt zuvor angeregt – sich klarmachen, wofür Sie lernen und dass Sie das auch wirklich wollen. Jeder von uns ist vollgestopft mit enormen Potenzialen. Vieles davon ist uns gar nicht bewusst, weil wir noch nicht in Situationen gekommen sind, in denen es benötigt wurde, oder wir uns nie selbst so sehr gefordert bzw. unsere Möglichkeiten nie entwickelt haben. Sie können aber alles lernen und alles verstehen, was man Ihnen vorsetzt. Eine negativere Grundhaltung bringt Ihnen schlichtweg nichts. Das hat nichts mit Esoterik oder Ähnlichem zu tun – das ist Neurophysik bzw. -psychologie. Wenn Sie Energie auf das Scheitern oder Ihre Unfähigkeit lenken, dann geben Sie dem Gehirn ungewollt den Auftrag, genau dies zu realisieren. Das heißt, dass Ihr Verstand nicht nur hier Energie verschenkt, die wir gut zum Lernen brauchen könnten, sondern dass die Energie sogar dafür verwendet wird, uns beim Lernen zu behindern. Das ist doch nicht sinnvoll, oder? Seien Sie also ganz pragmatisch und konzentrieren Sie sich darauf, Erfolg zu haben. Dieses Geschwätz über die Kraft positiven Denkens wird zwar oft strapaziert, aber bei allem, wo nur Ihr Einsatz und Ihre Fähigkeiten eine Rolle spielen, trifft es voll und ganz zu. Hier spielt Ihre Einstellung sogar die entscheidende Rolle.

Tipp: Machen Sie sich immer wieder bewusst, dass Sie die Inhalte letzten Endes verstehen werden. Es ist nur eine Frage von Zeit, Lernintensität und Lerntechnik. Machen Sie Aufgaben oder irgendwelche Ausreden („War mir eh nicht so wichtig!“ „Mach ich’s eben ein andermal!“) nie zu Optionen. Sie wollen es – also können Sie es auch!

1.3 Die 4 Ebenen der optimalen Wissensverarbeitung

Wie die Abbildung auf der Vorderseite des Buches zeigt, ist die Fähigkeit, Wissen auf höchstem Niveau zu verarbeiten, etwas, für das es eine sehr gute Vorbereitung auf den drei Ebenen darunter bedarf, die sich mit dem Umgang mit Informationen und der Förderung der neuronalen Potenziale befassen. Dabei greifen die Faktoren, die zu den jeweiligen Ebenen erklärt werden, natürlich ineinander. Manche der zu behandelnden Fähigkeiten könnte bzw. müsste man sogar mehreren Ebenen zuordnen. Da es Ihnen aber vermutlich keinen Spaß machen wird, die Ausführungen manchmal doppelt oder dreifach zu lesen, ist alles immer nur einmal beschrieben und an den dafür am besten geeigneten Platz gerückt.



Bevor in diesem Buch allerdings die Aufnahme des Wissens bzw. der Wissensbausteine in das neuronale System (also das Lernen) behandelt wird, werden einige Tipps gegeben, die mindestens genauso wichtig sind. Die **0. Ebene „Organisatorische Tipps“** behandelt die Schaffung optimaler Lernvoraussetzungen. Diese sind – wie gesagt – eher organisatorischer Natur, z. B., wie man sich in Gruppen organisiert, um rasch gute Zusammenfassungen umfangreicher Literaturinhalte zu bekommen, oder was man bei der Optimierung der Lernumgebung beachten sollte. Hier geht es also darum, was zu tun ist, um sich genau die richtigen Wissensbausteine in der richtigen Form zu beschaffen. Man will ja letztlich an seinem idealen Lernort nur die Informationen vor sich liegen haben, die man wirklich lernen muss, und das in möglichst komprimierter Form.

Irgendwann legt man aber natürlich dann mit der aktiven Wissensaufnahme los. Grob gesagt, befasst sich die **Ebene 1 „Merken“** damit, wie Sie die Informationen – die nach der 0. Ebene vor Ihnen liegen – möglichst rasch und nachhaltig in Ihren Kopf bekommen. Hierbei ist es wichtig, bestimmte Methoden der Informationsstrukturierung und -reduzierung zu kennen, Lernrhythmen zu verstehen, die eigenen Lernstärken und -schwächen zu berücksichtigen usw.

Sind die Informationen im Kopf gespeichert, beschäftigt sich die **Ebene 2 „Verstehen“** damit, dass diese Informationsbausteine richtig miteinander vernetzt werden. Diese Vernetzung auf Basis bestimmter Denkregeln sorgt dafür, dass wir die Inhalte begreifen können. Uns geht dabei ein Licht auf, wenn die Wissensbausteine richtig verbunden werden und wir die Logik im gelernten Wissen erkennen. Natürlich wird man versuchen, bereits bei der Aufnahme von Informationen auf die vernetzenden Aspekte zu achten. Um darauf achten zu können, muss man sie aber erst mal verstehen. Deswegen wird Ihnen mit dieser eigenen Ebene genug Aufmerksamkeit gewidmet. Wenn man das aufgenommene Wissen verstanden hat, dann versetzt man sich langsam in die Lage, mit dem Wissen etwas Sinnvolles anzufangen – man kann es anwenden.

Um diesen Übergang zu schaffen, wird auf der **Ebene 3 „Nutzen“** erklärt, wie kreative und anwendungsorientierte Verbindungen entstehen und wie man die hierfür nützlichen Bedingungen selbst schaffen kann. Es geht ja nicht nur darum sich Theorie ins Gehirn zu laden, und auch nicht darum, Theorie um der Theorie willen zu verstehen. Theorie ist dazu da, um die Welt um uns herum besser begreifen zu können, bessere Entscheidungen treffen zu können. Da die Welt um uns nicht aus Wörtern besteht, müssen wir erst einmal das Wissen von den Wörtern befreien – wo nötig – und es in nützlichere Formen umwandeln. Dadurch wird unser eigenes Denken viel lebendiger und aktiver. Hier verbinden wir zudem die verschiedenen Wissenstürmchen, um unseren zentralen Erkenntnisturm in immer größere Höhen zu treiben.

Auf der **Ebene 4 „Erweitern“** geht es darum, dass man sich nicht auf das gelernte Wissen beschränkt, sondern es selbst erweitert. Unsere Theorien – ob gelernt oder selbst aus der Erfahrung entwickelt – wollen manchmal nicht recht passend oder hilfreich sein. Deshalb wird hier gezeigt, wie man die Grenzen von Theorien und Ansätzen aufbrechen kann, wie man kategorisches Wissen an seine Grenzen bringt, um es für

tieferen Erkenntnisse zu nutzen. Wenn man also Vorgänge um sich herum nicht versteht, dann entwickelt man einfach den passenden Erklärungsansatz selbst – aber nach effektiven kreativen Mustern. Kaum jemand ahnt dabei, wie extrem multitaskingfähig das Gehirn ist. Dabei geht es nicht um das Nebeneinander von bewussten Aufgaben – das in Wahrheit recht ineffizient ist –, sondern um Aufträge, die man dem Gehirn erteilen kann und die es im Hintergrund bearbeitet, während man sich wieder anderen Themen zuwendet. Ich garantiere Ihnen, dass dies ganz ausgezeichnet funktioniert.

Um sein Gehirn optimal nutzen zu können, muss man vorweg verstehen, wie die wichtigsten Denkprozesse ablaufen und wie man sie bei sich selbst verbessern kann. Hierfür gibt es an passender Stelle kurze Exkurse zu wichtigen Bereichen der funktionalen Theorie des Menschen, z. B. zu den Themen Aufmerksamkeit, Neuronenverbindungen, Schlaf, Valenzprinzip ... Dieses Basiswissen ermöglicht Ihnen, in Verbindung mit den hier dargestellten Entwicklungstipps in allen Bereichen bisher unvorstellbar hohe Niveaus zu erreichen. Das geht natürlich nicht von heute auf morgen. Es funktioniert vom Prinzip her tatsächlich analog zum Training der Muskulatur. Allerdings können Sie die Muskeln in Ihrem Kopf tagtäglich und praktisch in jeder Situation einsetzen und trainieren. Sie müssen nicht Extraübungen machen – sondern nutzen die Herausforderungen des Studiums oder Ihres Berufs, um sich an ihnen zu stärken.

2 Organisatorische Tipps – was sollte man vor dem Lernen beachten?

Man kann noch so viel über die neuronalen Mechanismen wissen, noch so viel Zeit in das Lernen investieren, wenn man die falschen Sachen lernt, dann kann dies noch so effizient geschehen, es bringt einem dennoch nichts. Deshalb geht es in diesem Kapitel darum, wie man sich richtig organisiert, das heißt auch mit anderen Leuten optimal zusammenarbeitet, um geeignete Lerninhalte zu generieren und unter optimal gestalteten Lernbedingungen aufzunehmen.



Organisatorische Lerntipps beziehen sich schwerpunktmäßig auf das universitäre und schulische Lernen, obwohl es auch im Beruf zu Weiterbildungen kommt, bei denen diese Lernstrategien Anwendung finden sollten. Eigentlich sollte man Schule und Universität bezüglich der Lernmuster trennen. Man sollte davon ausgehen, dass vonseiten der Universitäten mehr auf Verständnislernen geachtet wird. Verständnis wird manchmal gefordert – aber leider nur wenig gefördert. Bis auf die Tatsache, dass der Stoff umfangreicher wird und meist weniger gut vorbereitet präsentiert wird, sind die Unterschiede leider oft recht gering. In jedem Fall können die hier dargestellten Tipps ideal in einer universitären Umgebung angewendet werden, da sie helfen, die Schwachpunkte der Informationsdarbietung von Hochschulen zu kompensieren und sogar überzukompensieren. Das folgende Kapitel 2.1 ist speziell für Studenten.

2.1 Einteilung von Inhalten, des Studiums, der einzelnen Semester

Gute Planung ist das halbe Studium. Die zunehmenden Vereinheitlichungen der Studienpläne wirken zwar in Richtung Einheitsausbildungen und reduzieren damit die Flexibilität und Variabilität der Studien, aber es bleiben heute noch immer oft genug Wahlmöglichkeiten, um sich selbst das Leben unnötig schwer zu machen.

Bei der Studienplanung sollten Sie im Speziellen auf Folgendes achten:

1. Studieren Sie möglichst etwas, für das Sie auch **persönliches Interesse** haben, und achten Sie erst in zweiter Instanz darauf, ob Sie genau abschätzen können, wie viel Erfolg Sie später einmal damit haben können. Dazu ist es wichtig sich klarzumachen, was Erfolg für einen persönlich bedeutet, z. B. viel Geld, viel Anerkennung, anderen helfen, neue Erkenntnisse entwickeln etc. Wenn Sie wirklich das studieren und arbeiten, was Ihnen am Herzen liegt, und Ihre Potenziale richtig nutzen, dann werden Sie in jedem Fall so gut sein, dass Sie praktisch mit allem ganz gutes Geld verdienen können. Es besteht immer Nachfrage nach den Besten der unterschiedlichsten Bereiche. Wie oben erwähnt, gehören Sie ohnehin nur zu den Besten, wenn Sie auch von Gebieten außerhalb Ihrer Spezialisierung etwas verstehen. So hat sich etwa Einstein mit der Psychoanalyse, biologischen Systemen, Musik etc. auseinandergesetzt und sich davon inspirieren lassen. Dann können Sie Ihr Wissen auf andere Bereiche übertragen, können gut mit Vertretern anderer Wissens- und Arbeitsgebiete zusammenarbeiten. Solche Leute sind immer gefragt!
2. Verschaffen Sie sich einen **Studienplan**, in dem alle Ihre Lehrveranstaltungen vorhanden sind. Gerne werden diese Pläne überarbeitet, also versichern Sie sich immer wieder einmal, dass Ihr Plan noch aktuell ist. Aus Erfahrung kann ich Ihnen sagen, dass fehlerhafte Informationen schnell ein Semester kosten können.
3. Überprüfen Sie, welche Lehrveranstaltungen aufeinander aufbauen. Belegen Sie so früh wie möglich **aufbauende Kurse**, die Voraussetzung für andere Kurse sind – auch wenn sie manchmal als schwer bezeichnet werden. Schieben Sie auf keinen Fall alle schweren Kurse nach hinten. Was gewinnen Sie dadurch außer unnötigen Druck und eine Unzahl von schweren Kursen, die sie dann alle parallel machen müssen? Glauben Sie mir, dass es viele gibt, die dennoch so

verfahren. Priorisieren Sie also aufbauende Kurse und füllen Sie Ihre Lernkapazitäten mit den nicht aufbauenden Kursen auf.

4. Fragen Sie Kommilitonen, was sie von den **Vortragenden bzw. den Lehrveranstaltungsleitern** halten. Wenn es Pflichtkurse gibt, deren Inhalte Sie Ihrer Vermutung nach nicht so interessieren, dann belegen Sie sie bei Professoren, die als „leicht“ bekannt sind. Da gibt es oft gravierende Unterschiede im Lernaufwand. Wenn Sie sich für Inhalte verstärkt interessieren, liegt es in Ihrem Interesse, sich eher „schwerere“ Veranstaltungsleiter auszuwählen, da Sie hier meist gezwungen werden, sich intensiver mit dem Gebiet auseinanderzusetzen. Dies wird Ihnen hier ohnehin leichter fallen, da Sie mit Interesse an die Sache herangehen. Indem Sie sich eine Situation schaffen, in der Sie viel leisten müssen, erzwingen Sie eine rasche positive Entwicklung der Fähigkeiten in Ihrem Interessengebiet. Indem Sie Ihre Umgebung gestalten, beeinflussen Sie die Einflüsse der Umgebung, die auf Sie wirken. Diese Einflüsse formen wiederum Sie. So kann man die Umgebung derart gestalten, um sich selbst zu gestalten und sich zu tollen Leistungen zu nötigen. Meiden Sie dennoch nach Möglichkeit Lehrveranstaltungsleiter, bei denen man nur auswendig lernen muss. Hier lernen Sie nichts fürs Leben.
5. Achten Sie darauf, dass Sie immer im Blick haben, was Ihnen noch fehlt, um die Voraussetzungen für den Abschluss zu erfüllen. Sie sollten einen solchen Plan für Ihren **Studienfortschritt** irgendwo visualisiert aufbewahren, wo Sie ihn oft sehen. Änderungen im Studienplan finden Sie an unterschiedlichen Stellen. Es gibt Anschläge bei den Studienreferaten, Prüfungsabteilungen und auch die Institute können Informationen aushängen, wenn sie direkt von Neuerungen betroffen sind. Genauso ist es möglich, dass die Information aber irgendwo auf einer Homepage lauert. Nutzen Sie vor allem die Prüfungsabteilungen – die die formalen Bestimmungen in der Regel gut kennen und sich extrem genau an sie halten – um sich über Änderungen des Studienplans oder der Anforderungen auf dem Laufenden zu halten. Einem guten Freund wurde einmal gesagt, als er von einer Änderung betroffen war, von der er nichts wusste, dass er sich ja im betreffenden Studienregelwerk, das novelliert worden war, informieren hätte können. Stellen Sie sich lieber mit den Herren und Damen in der Administration gut. Wenn Ihnen das gelingt, dann werden sie aufmerksamer mit Ihren

Problemstellungen umgehen. Dann müssen Sie den Informationen nicht immer selbst hinterherjagen. Das kann Ihnen ganze Semester sparen!

6. Suchen Sie sich für ein förderndes Umfeld Leute, die eine leistungsorientierte, aber dennoch nicht zu verkrampfte, Einstellung zum Studium haben. Wenn es Ihnen gelingt, einen starken sozialen Rahmen für Ihr Studium zu schaffen, dann werden sich die Leute in diesem Rahmen gegenseitig hochziehen und zu guten Leistungen antreiben – schließlich will man nicht hinter den anderen zurückstehen. Nutzen Sie die Möglichkeit, sich eine **leistungsförderliche Umgebung** zu gestalten, um sich selbst in die richtige Richtung zu schubsen. Der Einfluss eines gut ausgewählten Kreises an Studienkollegen ist enorm. Sie können ruhig auch ein oder zwei schwächere (aber nicht faule) Studenten im Kreis haben – es hat ohnehin jeder irgendwo seine Stärken und Schwächen, die idealerweise in der Gruppe ausgeglichen werden. Dies ist nicht nur sozial, weil man die Schwächeren etwas mitziehen kann, sondern hilft auch den Stärkeren, weil sie den Schwächeren das Öfteren etwas erklären müssen. Dadurch beschäftigen sie sich selbst noch intensiver mit den Inhalten.

7. Entscheiden Sie sich früh genug (drei Semester vor dem von Ihnen angestrebten Termin der Abschlussprüfung) für ein Thema der Abschlussarbeit und suchen sich einen Betreuer, bei dem Sie wissen, dass er Zeit hat für eine **vernünftige Betreuung**. Idealerweise suchen Sie jemanden, den das Thema interessiert, denn dann nimmt sich diese Person auch gern Zeit. Außerdem wird der Betreuer Sie dann inhaltlich besser unterstützen können. Meist stehen die Forschungsschwerpunkte auf der Institutshomepage auf den Seiten der Mitarbeiter. Natürlich wird es bei höherem inhaltlichem Engagement auch eventuell zu Meinungsverschiedenheiten kommen, wenn Sie sich intensiver mit dem Thema befassen. Sehen Sie das als Herausforderung, die eigene Arbeit argumentativ zu vertreten. Klären Sie vorweg ab, wie die Betreuung aussehen wird und wann Sie mit Fragen auf den Betreuer zukommen können. Bei der Diplomarbeit ist die Themenabgrenzung der wichtigste Schritt überhaupt. Machen Sie sich bewusst, wo die Grenzen Ihres Themas liegen, und weichen Sie sie nur auf, wenn ansonsten Ihre Forschungsfragen nicht zu beantworten wären. Seien Sie sehr sorgfältig bei der Themenabgrenzung. Die Diplomarbeiten wachsen von der Arbeitslast sonst sehr schnell über sich hinaus. Machen Sie sich klar, was noch Thema ist

und wo die Arbeit inhaltlich aufhört. Ein gewaltiger Vorteil einer frühen Beschäftigung mit dem Thema ist, dass Sie – sobald Sie ein Bild vom inhaltlichen Rahmen haben – automatisch Quellen und Inhalte in Ihrer Umwelt wahrnehmen, die für die Arbeit interessant sind. Das heißt, dass Sie **automatisch vorgelagerte Recherchearbeiten** erledigen, allein indem Sie ein Bewusstsein dafür geschaffen haben, was für Ihre Diplomarbeit von Interesse sein wird. Dadurch nehmen Sie relevante Inhalte in Ihren Kursen, in Gesprächen etc. wahr und können sie notieren und dann bei der konkreten Ausarbeitung verwenden. Das spart viel Zeit. Seien Sie ruhig wählerisch bei der Wahl des Betreuers. Sie müssen in diesem Fall allerdings noch früher mit der Suche anfangen. Wenn Sie zum Zeitpunkt der Diplomarbeitwahl eigene Fragen zu irgendwelchen Bereichen des Studiums haben, dann formulieren Sie ein eigenes Diplomarbeitsthema. Nur wenn Ihnen nichts einfällt, sollten Sie etwas nehmen, das von Instituten vorgegeben wird. Seien Sie kreativ und trauen Sie sich etwas zu. Wenn es für Sie interessant ist, dann wird es Ihnen relativ leicht fallen, jemanden davon zu überzeugen, dass dieser es ebenfalls interessant findet. Ein weiterer Punkt ist für Ihre spätere berufliche Entwicklung wichtig. Es ist von immenser Bedeutung, dass man versucht, Aspekte im eigenen **Lebenslauf** zu sammeln, die bei anderen Aufmerksamkeit erregen. Es ist entscheidend, aus der Masse an Bewerbern herauszuragen. Hierfür ist ein besonderes Thema der Diplomarbeit sehr geeignet.

Bei der Semesterplanung sollten Sie auf Folgendes achten:

1. Achten Sie bei der Wahl der Lehrveranstaltungen auf einen guten **Mix von schweren und leichten Kursen**. Ein Semester kann sehr frustrierend werden, wenn man in vielen extrem aufwendigen Kursen sitzt. Man hat das Gefühl, dass man nichts auf die Reihe bekommt und sich das Studium in dem Tempo ewig hinziehen wird. Genauso verschwendet man im Grunde viel Zeit, wenn man sich anfangs nur die Rosinen rauspickt, um später in die sauren Äpfel beißen zu müssen. Der Anspruch der Lehrveranstaltungen kann extrem variieren, so dass ein Semester mit fünf schweren Kursen durchaus belastend und ein Semester mit 10 leichten Kursen geradezu ein Spaziergang sein kann.
2. **Überlasten und unterfordern Sie sich nicht!** Nutzen Sie das erste Studiensemester, um herauszufinden, was Sie zu leisten imstande sind. Nehmen Sie

sich also nicht zu wenig Kurse, um es mal ruhig anzugehen. Es ist leichter zu reduzieren – was man in der Regel während der ersten Wochen machen kann, ohne eine negative Note zu bekommen, die auf den Durchschnitt drückt. Nutzen Sie auch diese Zeit, um sich bei Kollegen über Professoren und Veranstaltungen der kommenden Semester schlau zu machen.

3. Je mehr Sie vorab über die Lehrveranstaltungen in Erfahrung bringen, z. B. den Professor, die Art des Vortrages, die **Prüfungsmodalitäten**, die Prüfungsergebnisse vorangegangener Kurse usw., umso besser können Sie die Veranstaltungen einschätzen, umso eher wissen Sie, wie viel Energie und Zeit es zu investieren gilt. Arbeiten Sie mit Ihren Kommilitonen zusammen. Sie sind in Wahrheit keine Konkurrenz – viele glauben das im Studium allerdings.
4. Treffen Sie früh genug die **Entscheidung**, ob Sie einen Kurs nur sicher bestehen oder eine sehr gute **Note** haben möchten. In der Regel nimmt der Aufwand, um sich zu verbessern, von Note zu Note zu. Für den Sprung von „Genügend“ auf „Befriedigend“ ist deutlich weniger Aufwand erforderlich als von „Gut“ auf „Sehr Gut“. Die Stufen werden immer höher. Dies liegt daran, dass noch immer nicht das Hauptaugenmerk auf Verständnis beruht, sondern es doch gilt sich viel auswendig zu merken. Um bessere Noten zu bekommen, muss man meistens – bei positiven Ausnahmen natürlich nicht – immer noch genauer lernen. Da das Gehirn aber immer in „wichtig“ und „unwichtig“ einteilt und die Inhalte als unwichtig bewertet, die nicht notwendig sind, um die Ideen hinter den Wörtern zu verstehen, bedarf es zusätzlicher Anstrengung, um auch die eher nicht so wichtigen Passagen korrekt abzuspeichern. Je mehr Sie in Richtung „Sehr Gut“ gehen wollen, umso mehr werden Sie also auch Inhalte speichern müssen, die Ihr Gehirn als tendenziell unwichtig einstuft. Das bedeutet auch, dass es von enormem Wert ist, gut einschätzen zu können, was der Lehrveranstaltungsleiter von Ihnen bei der Prüfung hören will! Das bekommt man am besten im Rahmen seines Vortrages heraus. Wenn Sie seine Bewertungen hinsichtlich „wichtig“ und „unwichtig“ verstehen und erkennen, dann wird es Ihnen wesentlich leichter fallen, beim Lernen diese Inhalte zu speichern – da Sie dann outputorientiert lernen. Wenn Sie diese Faktoren bewusst einsetzen, dann wird es Ihnen gut gelingen, den Aufwand einzuschätzen, den Sie benötigen, um das von Ihnen gesteckte Ziel erreichen zu können.

5. Die **Prüfungsplanung** ist ebenfalls entscheidend. Allgemein würde ich empfehlen, möglichst wenig auf Nachklausuren bzw. spätere Prüfungstermine zurückzugreifen. Das reduziert Ihre Ferien, hebt auch nicht gerade die Stimmung und schafft eine zeitliche Pause zwischen der Vorlesungszeit – die ja hilft, die Inhalte zu verstehen – und der Prüfungszeit, wo dann getestet wird, wie viel man verstanden hat. Je länger die Vermittlung und die Prüfung auseinanderliegen, umso mehr Aufwand muss man betreiben, um sich die Inhalte erneut einzuprägen. Wenn Sie ganz besonders schnell studieren möchten, ist es aber natürlich trotzdem eine mögliche Strategie, eine große Anzahl an Kursen zu belegen, obwohl man weiß, dass man sie nicht alle am Ende des Semesters abschließen wird können. Wenn Institute spätere Prüfungstermine anbieten, können sie dann genutzt werden, indem man in den Ferien weiterlernt. Wie gesagt, sind allerdings die Ferien als Lernpausen in ihrer Bedeutung auf längere Sicht nicht zu unterschätzen.
6. Machen Sie sich einen **Zeitplan für Ihr Semester**, um etwa Kollisionen von Veranstaltungen visualisieren zu können. Außerdem sollten Sie die **Prüfungsplanung** ebenfalls visuell aufbereiten, damit Ihnen immer klar ist, wann Sie wie viel für welches Fach lernen müssen. Diese Einschätzung kann sich natürlich ändern. Wenn sich Ihr Ehrgeiz hinsichtlich der Note reduziert, dann passen Sie den Lernaufwand nach unten an. Wenn Sie das Gefühl haben, dass Sie bereits mehr verstanden und gelernt haben, als Sie dachten, dann passen Sie den Aufwand wiederum nach unten an. Letztlich geht es darum, den Lernaufwand-Überblick zu wahren. Ein Beispiel für eine solche Visualisierung kann wie folgt aussehen, wobei die Höhe der Balken angibt, ob voll für ein Fach oder für mehrere parallel gelernt werden soll.

Prüfungsplanung (Schema)

	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27
Statistik 1					
Englisch					
VWL 2					
IT-Tech					
Soziologie 1					
...					

- In Prüfungszeiten kann man sich dann einen noch detaillierteren Lernplan für die einzelnen Tage erstellen. Das gibt einen Überblick und ein gutes Gefühl, wenn man wieder etwas als erledigt vermerken kann. Die Motivation hängt in hohem Maße von der Einschätzung der Möglichkeiten und dem richtigen Setzen der Ziele ab. Agieren Sie hier unbedacht, kann Ihnen Ihre Motivation schnell abhanden kommen. Was bringen einem die besten Potenziale, wenn man keine Lust mehr hat, sie einzusetzen?

2.2 Aufteilen und Aufbereiten von Themenblöcken

In manchen Studien, bei der Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Aufgaben, aber auch bei der Einarbeitung in neue Arbeitsbereiche kann der Umfang an Lerninhalten gewaltig werden. Gerade im Studium ist am Anfang des Semesters laut den Lehrveranstaltungsleitern praktisch alles prüfungsrelevant. Der Situation überdrüssig, dass immer jeder Kursteilnehmer alle Originaltexte durchlesen musste, habe ich in einigen Kursen, bei denen es extrem viel theoretische Inhalte gab, die zudem recht gut in schwer lesbaren Originaltexten versteckt waren, probiert, die Themen auf die Studenten aufzuteilen. Das ist im Grunde einfach organisiert, hat stets gut funktioniert und viele Mühen erspart.

Wie kann man dabei vorgehen? Man schaut sich die Themen an und schätzt ein, wie viel Text es dazu gibt. Dann gibt man eine Liste durch, auf der sich alle eintragen können, die dabei mitmachen möchten. Es lohnt sich, wenn man kurz anmerkt, dass die

Teilnehmer natürlich schlussendlich die gesammelten **Zusammenfassungen** erhalten. Außerdem ist es nie schlecht, wenn man schon vorweg ein paar Leute persönlich überzeugt, sodass bereits zwei, drei Namen auf der Liste stehen, bevor sie in die große Runde geht. Es war eigentlich immer so, dass letztlich praktisch jeder mitmachte, da jeder die Zusammenfassungen wollte. Wenn die Liste zurück ist, werden die Texte bzw. Kapitel möglichst fair auf diejenigen aufgeteilt, die mitmachen möchten. In der Regel gibt es keinen Disput darüber, dass einer etwas mehr und der andere ein klein wenig weniger Text bekommt. Auch diejenigen, die mehr Text haben, profitieren letztlich noch immer stark genug von der Maßnahme.

Auf der zu erstellenden Liste sind die E-Mail-Adressen und Telefonnummern anzugeben, damit derjenige, der das koordiniert – meist werden das Sie sein – den Fortschritt kontrollieren kann. Außerdem muss natürlich ein Abgabetermin festgesetzt werden, der so gewählt wird, dass zum einen genug Zeit bleibt, um die Zusammenfassungen lernen zu können, und zum anderen etwas Zeit um diejenigen auf Erfüllung zu drängen, die zu spät liefern. Nur wer abgeliefert, bekommt zum gesetzten Endtermin die eingegangenen Zusammenfassungen. Die Kriterien, die erfüllt werden müssen, damit Sie die Zusammenfassungen akzeptieren, sollten bereits auf dem Blatt stehen, das man herumgehen lässt. Dieses Blatt mit Themen, eingetragenen Namen, E-Mail-Adressen und Telefonnummern sollte man z. B. in Excel speichern. Die Liste mit Themen und Namen sollte man zudem dann an alle Leute ausschicken. Dies kann man – mit einer Ergänzung des aktuellen Abgabestatus eine Woche vor der Deadline nochmals machen, da dann alle sehen können, wer noch nichts abgeliefert hat. Auch das sollte man jedoch vorher ankündigen, damit der Druck bereits davor entsteht und nicht erst in dieser letzten Woche. Bei dieser Gelegenheit wird an die Kriterien für die Zusammenfassungen, den Abgabetermin und die Tatsache erinnert, dass diejenigen, die nichts abliefern, auch nichts bekommen werden. Kriterien für Zusammenfassungen sollten zumindest sein, dass die **wesentlichen inhaltlichen Elemente** (Wissensbausteine) erklärt werden müssen, die das Thema (Wissensgebäude) verständlich machen. Wenn möglich, sollten zu schwer verständlichen Ausführungen und Ideen auch **Beispiele** gegeben werden, weil viele Menschen mit diesen leichteren Zugang zum Wissen finden. Die **Sprache** sollte einfach und klar sein – auf keinen Fall darf einfach großzügig aus dem Text übernommen werden. Es soll so erklärt werden, wie man es jemandem vermitteln würde, der nur wenig bis gar keine Ahnung vom Themengebiet hat. Es sollte eine gute **Gliederung** geben, damit man sich leicht im Dokument orientieren

und die Inhalte danach leichter lernen kann. Es muss alles enthalten sein, was dem Ermessen des Verfassers nach für das Verständnis nötig ist – aber nicht mehr. Kurz und knackig muss die Devise hier lauten.

Man kann sich mit so einem Vorgehen nicht nur viel Arbeit ersparen, sondern sich auch Freunde und Anerkennung sichern. Wenn die Wissensbausteine und -gebäude (Sie erinnern sich an die Türme, die wir aus Bauklötzen stapeln wollen) nicht in einer passenden Form dargeboten werden, dann muss man das eben selbst in die Hand nehmen. Damit konnte ich mir ungeheuer viel Zeit sparen und habe mit diesen Zusammenfassungen zudem sehr gute Nachschlagewerke für eine ganze Menge zentraler Themen der Wirtschaftswissenschaften gewonnen. Zu Beginn habe ich noch kontrolliert, ob den Zusammenfassungen nichts Wichtiges aus den Originaltexten fehlt. Allerdings hat sich rasch gezeigt, dass meine Kommilitonen ihren Teil recht gewissenhaft erledigten. Es hat sich keine einzige Prüfungssituation ergeben, bei der die Fragen über den Inhalt der Exzerpte so weit hinausgingen, dass man die Antworten nicht aus dem Gelernten hätte ableiten können. Letzten Endes habe ich mir allein durch diesen Aspekt der organisatorischen Vorbereitung und der Nutzung von Gruppeninteressen und -fähigkeiten die Lektüre von Tausenden Seiten umständlich geschriebener Originaltexte erspart und damit Hunderte Stunden allein in den letzten drei Semestern. Leider habe ich es vorher nicht praktiziert. Inhaltlich geht Ihnen durch so eine Organisationsstrategie nichts verloren. Wenn Sie ein Thema speziell interessiert, steht es Ihnen schließlich noch immer frei, sich mit den Originaltexten auseinanderzusetzen. Dies wird Ihnen nach der Lektüre einer guten Zusammenfassung wesentlich leichter fallen, da Sie nun eine Struktur besitzen, in die Sie hineinlernen können.

EXKURS: Aufmerksamkeit bzw. Konzentrationsfähigkeit

Unsere Lerneffizienz und Denkleistung sind wesentlich von unserer Aufmerksamkeit abhängig. Bevor also auf das Thema „Lernort“ eingegangen wird, in dem es auch stark um die Aufmerksamkeit geht, soll ein Grundlagenverständnis für das Thema geschaffen werden, das für die Ebene „Merken“ selbstverständlich ebenso von großer Relevanz ist.

Unsere Fähigkeit, das Bewusstsein zu konzentrieren, hängt nicht zuletzt von der stofflichen Versorgung unseres Gehirns ab und davon, welchen Aspekten unserer Welt wir Bedeutung zumessen. Die stoffliche Abhängigkeit der Aufmerksamkeit zeigt den hohen Stellenwert unseres Bedürfnisses nach Nahrungsaufnahme. Das Gehirn verbraucht verhältnismäßig viel **Energie**. Bei zwei Prozent unseres Körpergewichtes verbraucht das Gehirn 20 Prozent unserer Energie – im Durchschnitt. Dazu benötigt es hohe Mengen an Glukose und Sauerstoff. Von diesen Stoffen kann es aber keinerlei Vorrat anlegen, wodurch die konstante Versorgung so wichtig wird.

Somit wird die **Nährstoffversorgung** ein Lernthema. Wie gesagt, ist der Stoffwechsel sehr eng mit den kognitiven Tätigkeiten verbunden. Bei Hunger, der auf biologischer Ebene unter anderem durch niedrigen Blutzucker charakterisiert ist, kommt es rasch zu einem Schwinden der allgemeinen **Konzentrationsfähigkeit**. Mit zunehmender Unterversorgung lenkt das Gehirn die verbleibende Energie stärker auf die Regionen, die für die Nahrungsbeschaffung zuständig sind. Je wichtiger ein Bedürfnis ist, je stärker frustriert es ist und je mehr Möglichkeiten es in unserer Nähe gibt, das Bedürfnis zu befriedigen, umso stärker werden die Energie und damit die Konzentration auf ebenjenen Mangelzustand gelenkt.

Es werden zuerst jene Bereiche unterversorgt, die nicht direkt zum Überleben notwendig sind. Es gibt eine Art **dynamische Hierarchiestruktur der Bedürfnisse**. Sind diejenigen, die fürs Überleben unmittelbar notwendig sind, stark frustriert, dann dominieren sie unser Verhalten. Deshalb bekommt bei extremem Hunger dieser die ganze Aufmerksamkeit. Die anderen Bedürfnisse spielen in dieser Situation einfach keine so große Rolle mehr. Wenn man verhungert, dann spielt es schließlich keine Rolle mehr, ob man gut aussieht, ob die Ausbildung weitergetrieben wird oder Ähnliches. Diese Tatsache verunmöglicht geradezu das Lernen von abstrakten Inhalten in einem Zustand eklatanter Nährstoffunterversorgung. Es wird praktisch unmöglich, die Konzentration nachhaltig auf jene zu lenken. Die durch diese abstrakte Denksperre eingesparte Energie ermöglicht es, den Stoffwechsel in den Gebieten zu erhöhen, die dafür geeignet sind, Nahrung zu besorgen. Daraus erklärt sich auch, warum man mit leerem Magen gar so schlecht lernen kann. Die Merkfähigkeit sackt rapide ab. Ideal für die Leistungsbereitschaft des Gehirns ist die Phase, wenn man vom Nochsattsein gerade in Richtung einsetzender Hunger unterwegs ist – der aber noch nicht spürbar ist, also unter der Wahrnehmungsgrenze liegt. Leichte Unterversorgung erhöht allgemein

die Aufmerksamkeitsfähigkeit. Erst bei stärkerer Unterversorgung zieht sich die verbleibende Energie immer weiter auf die überlebensnotwendigen Areale zurück.

Automatische Aufmerksamkeitssteuerung

Wenn wir von einer **begrenzten Quantität verfügbarer Aufmerksamkeit** ausgehen, so erscheint es klar, dass man die gesamte Menge entweder auf sehr wenige Aspekte unserer Welt lenken kann oder zu kleineren Teilen auf viele Bereiche zu streuen vermag. Gebündelte Aufmerksamkeit tritt automatisch bei dominanten Reizen auf, die entweder extreme Gefahr oder Belohnung versprechen. Im Alltag streut sich die Konzentration. Deshalb ist es möglich, mehrere Sachen parallel zu erledigen. Zum Beispiel kann man problemlos beim Autofahren Radio hören und sich noch mit einem Begleiter unterhalten. Je stärker dies geschieht, umso eher ist es natürlich möglich, dass ein wichtiges, aber vielleicht kleines Signal, wie etwa die vom Nebel gedämpften Bremsleuchten des Vordermannes, zu spät bewusst wahrgenommen wird. So kann im abgelenkten Zustand eine Tante in der Menge an uns vorbeilaufen, ohne dass uns dies bewusst wird. Wenn wir sie jedoch in der Menge suchen, dann entgeht sie uns mit wesentlich geringerer Wahrscheinlichkeit, weil man im Gehirn das Bild der Tante aktiv hält und die Umwelt auf dieses Bild hin abgleicht. Wenn wir gerade in Gedanken ganz woanders sind, dann werden die Wahrnehmungen unserer Umwelt nur ganz oberflächlich mit unserem Wissen abgeglichen. Das Bewusstsein hat dann also nur eine sehr kleine Wirkungstiefe. Konzentrieren wir uns stark auf eine Sache, dann bleibt wiederum nur wenig Energie für die vielen anderen Eindrücke. Somit entgehen uns in diesem Fall viele Dinge, die im Umfeld ablaufen. Hat sich die Tante optisch etwas verändert, passt sie eventuell nicht mehr zum Bild in unserem Kopf. Dann übersehen wir sie eher, wenn wir konzentriert nach dem Bild in unseren Kopf suchen – denn dann entspricht sie ihm nicht mehr und unser Gehirn grenzt sie bewusst aus. Hier würden wir sie eher erkennen, wenn wir uns nicht zu sehr auf unser altes Bild stützten. Mit der Aufmerksamkeit und der Wahrnehmung ist das also gar nicht so eine leichte Sache.

Der Isokortex wird durch das aufsteigende retikuläre System (der medialen Formatio reticularis) wach gehalten. Dies ist so lange der Fall, solange im Inneren des Körpers sowie in der Umwelt genügend Wichtiges geschieht. Solange Bedürfnisse unbedingt gestillt werden wollen (entweder weil sie so stark frustriert sind oder weil sich gerade eine tolle Möglichkeit in der Situation ergibt), bleibt die Aufmerksamkeit hoch.

Passiert in der Umgebung etwas, dann wird dies im ersten, vorbewusst ablaufendem Abschnitt der Wahrnehmung von den Sinnesorganen erfasst und anhand zweier Kriterienpaaren, vorsortiert:

Registriert vs. Neu & Unwichtig vs. Wichtig

Registriert bedeutet, dass die Information bereits wahrgenommen wurde, z. B. ein Baum, der in der Aussicht des Fensters steht. Neu bedeutet, dass ein Reiz neu in die Wahrnehmung einfließt, z. B. ein Auto, das gegen den Baum fährt. Es wird deutlich, dass die persönliche Erfahrung, das persönliche Interesse und übergeordnet die individuellen Bedürfnisstrukturen ein gewichtiges Wort mitreden, wenn es um die Steuerung der Aufmerksamkeit geht. Was wichtig ist, hängt sehr stark von unseren Bedürfnissen oder Zielen und unseren Erfahrungen ab. Aus diesen Informationen ergeben sich verschiedene Kombinationen:

Registriert & Unwichtig: Informationen, die in diese Kategorie fallen, dringen oft gar nicht und wenn, dann nur schwach, ins Bewusstsein vor. Warum sollten sie auch. Die Informationen sind Ihnen ohnehin bekannt und waren schon beim letzten Mal nicht spannend. Zu dieser Informationsart gehören zum Beispiel monotone Hintergrundgeräusche, die unverändert die Situation begleiten. Was allerdings wieder mit höherer Wahrscheinlichkeit ins Bewusstsein tritt, ist, wenn das Geräusch schließlich verstummt, wobei die Stille dann etwas Neues und damit Unbekanntes ist. Je nach Szenario kann die Stille zudem etwas Wichtiges sein.

Neu & Unwichtig: Derartige Informationen gelangen überhaupt nicht ins Bewusstsein. Diese Kategorie wird auch als eine Art Gedächtnisschutz gesehen, da wir permanent mit neuen Informationen konfrontiert werden, die aber letztlich nur gleiche Konzepte aus leicht unterschiedlichen Perspektiven sind. Würden wir diese Reize alle bewusst wahrnehmen müssen, würden wir von einer gewaltigen Datenflutwelle erschlagen und könnten dadurch handlungsunfähig werden. Veranschaulichen kann man sich das, wenn man bedenkt, dass alles an einem Platz, an dem man noch nie war, etwa einer Einkaufsstraße, auf irgendeine Weise neu ist. Sie müssen nur einen Schritt zur Seite gehen und durch den Perspektivenwechsel ist alles wiederum neu.

Aber es ist nun wirklich nicht wichtig, wenn die gleichen Dinge aus einem leicht veränderten Winkel gesehen werden.

Registriert & Wichtig: Signale, die in diese Kategorie fallen, treten zwar meist in unser Bewusstsein, jedoch werden sie nur mit einer niedrigen Aufmerksamkeit bedacht. Da der Organismus primär auf sein Weiterbestehen ausgelegt ist, gewinnt er dieser Art von Eindrücken ein hohes Maß an Sicherheit ab, das ihm dabei hilft, sich auf Neues zu konzentrieren. Dies ist ein weiterer Beweis dafür, dass das Bewusstseinszentrum sich vor allem mit Inhalten befasst, die neue Verbindungen (Brücken – werden später erläutert) erfordern.

Neu & Wichtig: Reize, die für uns in der Vergangenheit sehr bedeutsam waren, werden priorisiert. Mit „neu“ wird ausgedrückt, dass die Information in der Situation neu auftritt. So ist etwa das Läuten des Telefons ein Geräusch, das man besonders gut kennt. Wenn man allerdings auf einen Anruf wartet und mit ihm auch noch negative **Konsequenzen** verbindet, dann kann es passieren, dass man beim Läuten geradezu aufschrickt. Die Bedeutung aus unserer aktuellen Bedürfnisstruktur ist also stärker als gewöhnlich. Der Reiz wird derart erwartet und weitergeleitet, dass er das Bewusstsein mit hoher Aufmerksamkeit ansprechen lässt.

Deshalb werden gewisse Reize aufgrund ihrer **Intensität** sofort als wichtig eingestuft. Dies ist bei einem einzelnen lauten, meist unerwarteten Knall der Fall, da dieser seit Urzeiten mit Gefahr in engem Zusammenhang steht. Hier zucken wir mitunter sogar zusammen. Damit machen wir uns kleiner, damit wir eine kleinere Trefferfläche bieten. Es gibt auch konditionierte **Signalreize**, die unsere Aufmerksamkeit nahezu zwanghaft auslösen. Als Beispiel kann das Signal der Einsatzkräfte der Polizei oder der Feuerwehr dienen, das auch auf größere Distanz Aufmerksamkeit erregt.

Je mehr Informationen – auch unbewusst – auf uns einströmen, umso gestreuter ist die Aufmerksamkeit, umso zerstreuter ist unser Geist und umso länger benötigen wir, um etwas zu lernen. Die Fähigkeit, die Konzentration zu bündeln und extrem fokussiert einzusetzen, ist bei Kindern wesentlich stärker ausgeprägt. Das wirkt oft anders, weil die Aufmerksamkeit sprunghaft ist. Dabei ist diese Sprunghaftigkeit ein Resultat

dieser eher punktförmigen Aufmerksamkeit. Eine Sache führt zur nächsten, wobei jede Sache mit einem Maximum an Aufmerksamkeit bedacht wird. Mitunter begründet sich darin die enorm schnelle Lerngeschwindigkeit bei einfachen Merkaufgaben bei Kindern. Allerdings bilden die Kinder die Informationen wesentlich direkter ab – sie lernen ikonisch. So lernen Sie ein Wort vom Hören, indem sie den Klang speichern. Seine Bedeutung können sie zu diesem Zeitpunkt oft noch gar nicht begreifen – sie plappern einfach nach. Es ist ein Imitieren, ein Abbilden ohne Verständnis des Inhaltes. Es ist also eine direkte Aufnahme und Speicherung von äußeren Eindrücken, die über die Sinne erfasst werden und in dem Gehirnbereich abgelegt werden, in dem die Sinne verankert sind. Es ist so, als wenn sie Bilder von der Welt schießen würden, nur eben mit allen Sinnen. Kinder sind extrem im Moment verankert, haben wenig Bezug zu persönlicher Zukunft oder Vergangenheit und verfügen über keine komplexen Simulationsfähigkeiten. Dies betrifft in starkem Maße Kleinkinder – dieser Zustand ändert sich natürlich recht schnell. Durch diesen Fokus auf das Jetzt verfügen die Kinder für Momentaufnahmen über beträchtliche Aufmerksamkeitskapazitäten.

Wir Erwachsenen haben natürlich im Grunde die gleiche Quantität an Konzentration zur Verfügung, nur dass wir sie in der Regel recht weit streuen. Es fällt uns zunehmend schwerer, uns nur auf eine Sache zu konzentrieren. Das Gehirn wertet die Dinge viel schneller als „registriert“ und meist auch als „unwichtig“ und schon verschwinden die Inhalte aus dem Bewusstsein, wenn wir nicht massiv gegensteuern. Man muss sich selbst bewusst einschärfen, dass man auf etwas mehr Aufmerksamkeit lenken möchte. Das ist gar nicht so einfach. Über eine Steigerung der Selbstdisziplin bei der Konzentration können Sie lernen, zunehmend mehr konzentrierte Energie auf Inhalte zu lenken, und damit wird das Lernen wesentlich leichter. Gleichzeitig gilt es möglichst viele Faktoren aus dem Lernumfeld zu eliminieren, die als Konzentrationsvampire aktiv sind. So direkt wie ein Kind lernen wir zwar nicht mehr, aber das ist von Vorteil, da wir die Dinge letztlich verstehen müssen oder sollten. Dieses Verstehen benötigt eine gehörige Portion an Energie, die notwendigerweise etwas gestreuter ist, und stellt eine etwas andere Art der Wissensverarbeitung dar. Wir sehen das noch auf der Ebene „Verstehen“.

2.3 Der ideale Lernort

Die Wissensaufnahme und -verarbeitung soll mit möglichst hoher Aufmerksamkeit erfolgen. Um unfreiwillige Pausen zu vermeiden und das Wissen ohne Störeinflüsse oder negative Peripherwahrnehmungen aufnehmen zu können, sollte man an einem Ort lernen, an dem man in Ruhe arbeiten kann. Wenn für jemanden die bloße Anwesenheit eines Fernsehers eine Quelle der Ablenkung ist, dann sollte man nicht im Wohnzimmer lernen. Wir alle wissen, dass es verlockend ist, den öden Lernstoff für ein bisschen TV-Programm beiseite zu schieben. Wir alle wissen, wie uns selbst die sich dann ebenso öde präsentierende Darbietung des TV-Programms mehr und mehr von unserer Lernzeit stiehlt. Für extrem disziplinierte und vor allem fokussierte Menschen ist es kein Problem, in einer Umgebung zu arbeiten, die von potenziellen Störquellen nur so wimmelt. Sie lassen sich selbst von Bauarbeiten einen Stock tiefer, von herumlaufenden Wohnungskollegen und von laufenden Radios und Fernsehern nicht ablenken. Mancher kann sich richtig in die Inhalte versenken – dies funktioniert, wenn man dem Lernziel oder den Inhalten hohe Bedeutung zuschreiben kann. Allerdings habe ich den Eindruck gewonnen, dass nur die wenigsten eine derart hohe Konzentrationsfähigkeit haben. Warum sollte es auch ein Ruhegebot in den Bibliotheken geben, wenn eine geräuschvolle Umgebung nicht abträglich wäre?

Jede Bewegung, jedes Geräusch und jede Veränderung in unserem Wahrnehmungsfeld zieht einen Teil der Konzentration auf sich. Je mehr Ablenkungen wir um uns zulassen, umso stärker sind wir in unserem Bemühen, die Aufmerksamkeit auf die Lerninhalte hin zu bündeln, gestört. Idealerweise wählen Sie also einen **Ort, den Sie bereits recht gut kennen**, da dieser Ort an sich registriert ist und sich dort nichts Wichtiges befindet, zieht er wenig Aufmerksamkeit auf sich. Wählen Sie einen Platz, an dem sich **wenige Leute** aufhalten oder wo sich diese extrem ruhig und unmerklich bewegen, wie z. B. eben in der Bibliothek. Setzen Sie sich nicht unbedingt in die Nähe von jemand, den sie besonders attraktiv finden. Okay, schon klar – was soll man noch alles dem Lernen opfern? Aber dort, wo Sie lernen, sollten **keine Objekte** oder Subjekte sein, **die in Ihnen Bedürfnisse anregen**. Das ist so gemeint, dass ein Fernseher das Bedürfnis nach Unterhaltung stimuliert und damit Energie vom Lernen abzieht. Selbst wenn er nur in Ihrer Nähe ist oder Sie ihn im peripheren Blickfeld haben, tastet ständig Ihr Bedürfnis nach Unterhaltung nach dieser Möglichkeit der Zerstreu-

ung. Dieses Tasten nach Möglichkeiten der Bedürfnisbefriedigung kostet Aufmerksamkeit, ohne dass wir das bewusst mitbekommen. Wir merken nur, dass wir uns nicht richtig fokussieren können und das Lernen mühsam ist. Und es tasten viele Bedürfnisse im Umfeld nach Befriedigungsmöglichkeiten. Ein Kühlschrank regt das Bedürfnis nach Nahrungsaufnahme – gerade bei Unterzucker – an. Andere Leute regen unsere diversen sozialen Bedürfnisse an. Uns so weiter. Das alles reduziert Ihre direkte Merkfähigkeit und das Durchhaltevermögen beim Lernen. Genauso sollten Sie eigentlich das **Handy nicht dabei haben oder ausschalten** – ein Gedanke, der heutzutage fast schon unrealistisch erscheint, weil wir immer und überall erreichbar sein sollen oder wollen. Gerade wenn man ein Vieltelefonierer ist und andere Leute oft versuchen, einen zu erreichen, muss man hier konsequent sein und die ständigen Unterbrechungen vorweg verhindern. Man braucht ohnehin Lernpausen, und was wäre besser geeignet, als diese Pausen zu nutzen, um das Handy auf Anrufe in Abwesenheit zu prüfen und die wichtigsten Telefonate bei einem kleinen Spaziergang zu erledigen? Über die Pausenrhythmen und die Pausengestaltung erfahren Sie später noch mehr.

Da wir nun wissen, was am optimalen Lernort alles nicht vorhanden sein sollte, ist es wichtig festzuhalten, dass es ein Ort sein soll, den wir positiv wahrnehmen. Es sollte ein Ort sein, der z. B. **angenehm riecht** oder zumindest keinen üblen Geruch aufweist. Da der Geruch die einprägsamste Empfindungsart ist und einige Gerüche positiv auf die Konzentration wirken, kann man manche Düfte als Lernhilfen heranziehen. Ätherisches Zitronenöl hat etwa bei einer Studie die Fehlerquote von Sekretärinnen um 54 % reduziert. Selbst wenn diese Zahl durch eine unsaubere Methodik geschönt sein sollte, so lässt sich die Förderung der Aufmerksamkeit hier nicht gänzlich von der Hand weisen. Den Effekt – der bei jedem unterschiedlich stark sein wird – kann aber jeder an sich selbst testen. Man sollte jedoch darauf achten, nicht der Auffassung zu verfallen, dass es ohne diese Öle nicht ginge. Sie können aber zeitweise als Unterstützung herangezogen werden. Hier noch kurz die Wirkung spezifischer Gerüche:

- **Rosmarin** wirkt konzentrationsfördernd und ist damit vor allem für das Auswendiglernen – wenn es denn schon sein muss – praktisch. Es soll zudem den eigenen Willen und damit die Motivation stärken. Es sollte nicht zu lange angewendet werden, um nicht das Gefühl von Unruhe zu sehr zu forcieren.

- **Zitrone** wirkt bei analytischen Aufgaben unterstützend und stützt die Konzentration, belebt das Gedächtnis und die Energien.
- **Pfefferminze** gilt als schnell wirksames, anregendes und konzentrationsförderndes Öl, das bei geistiger Erschöpfung, Überarbeitung und Gedächtnisschwäche abhelfen soll.
- **Zirbelkiefer** macht wach und soll das Selbstbewusstsein stärken bzw. erdet die Gedanken.
- **Lavendel** wirkt nervenstärkend und beruhigend, sodass es gerne zum Abbau von Gereiztheit und Unausgeglichenheit bzw. als Einschlafhilfe gebraucht wird.
- **Neroliöl** wurde schon an Universitäten eingesetzt, da es einen stimulierenden und gleichzeitig ausgleichenden Effekt haben soll.

Bei allen Düften gilt, dass sie sich sehr stark an die gleichzeitig aufgenommenen Eindrücke koppeln. Jeder kennt den Effekt, wenn man einen sehr spezifischen Geruch wahrnimmt und dieser eine alte Erinnerung auslöst. So löst Lebkuchengeruch bei vielen Menschen frühe Weihnachtserinnerungen aus. Diese Koppelung kann man sich zunutze machen, indem man bestimmte Düfte beim Lernen im Raum hat und dann ein Taschentuch oder Ähnliches mit diesem Duft zur Prüfung mitnimmt. Der Duft regt die Areale an, die aktiv waren, als man beim Lernen den gleichen Duft eingeatmet hat. Diese Lernstütze wäre gerade für große Herausforderungen zu empfehlen.

Der Lernort sollte zudem in **angenehmen Farben** gehalten sein, die idealerweise aber nicht zu grell sind, da das wieder ablenken könnte. Das **Licht** ist ganz entscheidend. Gutes Licht hilft dabei, wach und aufmerksam zu bleiben. Dabei ist Tageslicht zu bevorzugen. Es gibt Tageslicht- bzw. Vollspektrumglühbirnen. Leicht bläuliches Licht regt zudem die Konzentration zusätzlich an. Am Vormittag bewegt sich die Sonne in der Relativbewegung zur Erde auf uns zu, sodass durch den Dopplereffekt die Lichtwellen aus unserer Wahrnehmung ineinandergedrückt werden – mit höherer Frequenz und damit niedrigerer Wellenlänge erscheinen. Dadurch verschiebt sich das Licht in den bläulichen Bereich. Unser Organismus hat sich über Jahrtausende an diesen täglich gleichen Vorgang gewöhnt und deshalb nehmen wir diese Blauverschiebung (Rotverschiebung am Nachmittag) nicht mehr bewusst wahr – dennoch existiert

sie und unser Gehirn weiß das. Wenn wir also leicht bläuliches Licht haben, lassen wir unser Gehirn glauben, dass es noch Vormittag ist, wir ausgeschlafen und erholt sind und noch viel Energie bereit haben. Zudem sollte der Lernort nicht bedrückend eng sein. Das hängt natürlich vom subjektiven Empfinden ab. In Summe muss man gerne dorthin gehen.

Wann hat man schon mal optimale Lernbedingungen? Das **Lernumfeld** ist selten so gut zu gestalten, wie es oben empfohlen wird. Häufigstes Problem ist, dass man oft an Universitäten, Schulen, im Betrieb oder in einer Wohnung lernen muss, die eben nicht all diese Anforderungen erfüllen. Räumliche Faktoren muss man so weit optimieren, wie es einem gerade möglich ist. Es kann helfen, einen idealen Ort für sich zu finden und sich diesen in Gedanken konzentriert vorzustellen. Wenn man es schafft, die positiven Emotionen und Eindrücke dieses Raumes in sich wachzurufen, dann gewinnt man ein Stück seiner positiven Wirkung. Man weckt quasi die Erinnerung auf, damit sie einem im Jetzt hilft. Bei starken Erinnerungen werden genau die Areale aktiv, die es auch sind, wenn man die Situation tatsächlich erlebt. Der Geist kann also (bis zu einem hohen Grade) in diesen Wohlfühlraum gehen. Es kann außerdem helfen, bewusst zu atmen, um sich zu sammeln. Das sind alles Praktiken, die manchen seltsam anmuten, die sich aber in unzähligen Kulturen über Jahrtausende hinweg unabhängig voneinander entwickelt und bewährt haben.

Sehr oft gibt es einen **unangenehmen Lärmpegel in der Umgebung**. Vor allem die Tatsache, dass in der Umgebung ständig etwas Neues auftaucht, das man erst einordnen muss, kostet viel Konzentration. Die Konzentration läuft teilweise unbewusst von unserer Bewusstseinsperipherie ab – was aber genauso Aufmerksamkeit kostet, auch wenn wir es nicht bemerken. Wenn es nur monotone Hintergrundgeräusche gibt, die sich in gleichen Abständen wiederholen, dann werden wir das bald nicht mehr wahrnehmen. In belebten Räumen sind es aber eben meist Geräusche, die uns immer wieder aufsehen lassen. Die Überlagerung dieser Geräusche mit Musik kann hier weiterhelfen. Hier sind die vielen modernen Möglichkeiten nützlich, die mit dem MP3-Player bereits einen hohen Grad an Miniaturisierung erreicht haben. Dabei ist sicher nicht jede Musik gleich gut als Hintergrund geeignet. Weiter oben haben wir gesehen, dass die Aufmerksamkeit von Neuem und Bedeutsamem abgelenkt wird. Es ist demnach nicht sinnvoll, wenn man eine gerade neu gekaufte CD auf den Player lädt und sich diese während des Lernens anhört. Je besser einem die CD gefällt, umso stärker

wird man sich ihr widmen. Logischerweise sollte man also etwas wählen, das man ohne Probleme laut genug hören kann, damit die Umgebungsgeräusche übertönt werden, und das gleichzeitig selbst möglichst wenig Konzentration anzieht. Dafür eignen sich vor allem instrumentale Stücke, die wenige Emotionen auslösen – eher langsame Melodien. Das hört sich langweilig an, aber das soll es schließlich bis zu einem gewissen Grad sein. Wenn Ihnen die Musik als nicht störend, aber doch auch nicht als recht interessant erscheint, dann wird sich Ihre Aufmerksamkeit rasch von ihr zurückziehen und steht Ihnen damit wieder für die Lernaufgaben zur Verfügung.

Neben dem Lernumfeld ist vor allem die **Beziehung zwischen Lernenden und Lehrenden** wichtig. Wie in der Quellentheorie im Buch „*Zeit zu Verstehen*“ erläutert wird, nehmen wir Informationen unterschiedlich auf, je nachdem, von wem wir sie erhalten. Für Trainer oder Lehrer muss es deshalb erste und wichtigste Aufgabe sein, als positive Informationsquelle wahrgenommen zu werden. Identische Informationen – z. B. einen Ratschlag – nehmen wir dramatisch anders auf, wenn wir sie einmal vom besten Freund und einmal von einem verabscheuten Bekannten erhalten. Als Vermittler sollte man die Zuhörer **respektvoll** behandeln, ihnen nicht das Gefühl geben, dass man glaubt, über ihnen zu stehen – was man ohnehin nicht denken sollte. Genauso wichtig ist es, als sehr **kompetent** wahrgenommen zu werden. Wenn man dann noch **freundlich, offen** und **hilfsbereit** ist und die Leute verstehen, dass man nur in ihrem Sinne Aufgaben stellt und sie nur fordert, um ihnen zu helfen, ihr Potenzial zu realisieren, dann erhöht sich die Transferrate automatisch rasant.

2.4 Prüfungsangst minimieren

Dieses Kapitel widme ich all jenen, die mir während der Jahre begegnet sind und trotz viel mehr Lerneinsatz, als ich mir angetan habe, immer um große Teile des ihnen zustehenden Erfolgs gebracht wurden. Wer sie um den Erfolg gebracht hat? Ihre Prüfungsangst! Diese graue, drückende Kraft, die ihre Energie aus unseren Gedanken an Versagen und Scheitern zieht.

Die meisten von uns wissen, dass Angst sich nicht immer gleich anfühlt – es gibt ein Kontinuum zwischen den Extremen „Wurschtigkeit“ und Panik. Dazwischen treiben

sich all die feinen Nuancen der Angst herum. Nun führt leichte Nervosität grundsätzlich zu einer gesteigerten **Leistungsfähigkeit**. Unser Körper begibt sich in einen Bereitschaftsmodus und wird besser mit Energie versorgt als in Situationen, in denen wir keinerlei Aufgabe von Bedeutung erkennen. Wir alle wissen ebenso, dass wir als Menschen bei zu großer Angst zu viel Adrenalin, Kortison etc. ausschütten. Diese Vorgänge, die uns bei physischen Angriffen mit Kraft, Ausdauer und Schmerztoleranz ausstatten, blockieren unsere kognitiven Prozesse – vor allem in den Bereichen, in denen unser formales Wissen liegt. Genauso, wie zu großer Hunger die Energie in bestimmte Areale lenkt, so wird die Energie bei großer Gefahr ebenfalls in die dafür gedachten Bereiche gelenkt. Zu viel Angst vor Prüfungen führt also zu einer reduzierten kognitiven Leistungsfähigkeit bei ihrer Bewältigung. Daraus ergeben sich viele Effekte.

Überwindet man die Angst nicht, dann kann sie sich sogar noch weiter verstärken. Die Angst verschlechtert unsere Ergebnisse, sorgt allerdings natürlich in der Regel auch dafür, dass man sich noch besser vorbereitet. Dennoch lässt man einiges von seinem Potenzial liegen, da man sich durch die Angst blockiert. Schlechte Ergebnisse und das Gefühl, dass man einen kompletten Blackout haben könnte, schüren unsere Versagensängste noch mehr und die Auswirkungen verstärken sich in einem **Teufelskreis**. Angst leitet sich – wie jedes andere Gefühl auch – aus unserer Bedürfnisstruktur ab. Diese im Detail zu erläutern, wäre zu aufwendig – kann zudem jederzeit im Buch *„Zeit zu Verstehen – Was Sie unbedingt über sich wissen sollten!“* nachgelesen werden. Jedenfalls sollte die Erkenntnis genügen, dass sich unsere Bedürfnisse manchmal recht stark an die Erwartungen anderer Menschen (solcher, die uns wichtig sind) anlehnen. Was ihnen wichtig ist, wird auch uns wichtig. Wenn wir aber die Erwartungen anderer zu unseren eigenen machen, dann haben wir immer mehr Druck als nötig, da man nie alle Erwartungen befriedigen kann. Vor allem muss man sich klarmachen, welche **realen Konsequenzen** ein Scheitern wirklich hätte. Unser Versagen kümmert die meisten wenig und Menschen, die uns das ernsthaft und dauerhaft unter die Nase reiben, sind wohl kaum ein erstrebenswerter Umgang. Die meisten Menschen bauen einen eher auf und kümmern sich ohnehin rasch wieder um sich selbst. Was passiert also wirklich so Dramatisches, wenn einmal etwas danebengehen sollte? Die meisten Prüfungen lassen sich wiederholen. Und wenn man einmal in der Veranstaltung bzw. Prüfung war, dann weiß man zumindest bereits, wie es abläuft. Je mehr man über die Prüfer, den Prüfungsablauf und die Prüfungsinhalte weiß, umso kleiner werden die Unsi-

cherheitsfaktoren. Angst entsteht vor allem in dem Freiraum zwischen den uns bekannten Faktoren. Dinge, die wir nicht einschätzen können, die aber mutmaßlich Einfluss auf uns haben, wecken unsere Angst. Dinge, die wir einschätzen und eventuell sogar kontrollieren können, geben uns Sicherheit.

Am allerwichtigsten ist es, sich seiner eigenen Stärken klar zu sein und den Konsequenzen keine zu große Bedeutung zuzuschreiben. Man kann ohnehin nicht mehr tun als sein Bestes geben. Wenn das nicht gereicht haben sollte, dann prüft man, woran es gelegen hat, und probiert es noch einmal. Es gibt fast immer noch Alternativen zu Wegen, die uns zu schwer erscheinen, aber dennoch sollte man sich von ihnen nicht abwenden. Unser Selbstvertrauen erlangen wir ja gerade im Überwinden großer Hindernisse. Gerade bei Prüfungen ist es wichtig, dass man sich klarmacht, dass man von allem, was gefragt werden könnte, eine ganz gute Ahnung hat. Deswegen ist das vertikale Lernen (ihm ist ein Extrakapitel gewidmet) so wichtig. Dadurch bekommt man von Haus aus überall einen ausreichend guten Eindruck vom Stoff, dass man immer irgendeine Antwort geben kann. Oftmals lassen sich die Fragen sogar so umformen, sodass man elegant in Gebiete abdriften kann, in denen man sich besser auskennt. Teilweise funktioniert das nicht nur, sondern imponiert dem Prüfer sogar. Aber grundsätzlich ist wichtig, dass man das sichere Gefühl hat, zu jeder Frage, die einem einfallen würde, etwas sagen zu können – selbst wenn nicht überall Detailinformationen verfügbar sind.

Dieses Grundgefühl ist deshalb so bedeutsam, weil der Auftritt (Stimme, Haltung, Gestik ...) extrem wichtig ist. Wenn ein Prüfer das Gefühl hat, der Student hat Vertrauen zu sich selbst, so schließt er daraus implizit, dass er gut vorbereitet ist. Dieser erste Eindruck führt dazu, dass dem Studenten mehr Wissen zugeschrieben wird – sobald er anfängt zu reden, als ihm vielleicht inne wohnt. Deshalb ist es wichtig, sicher aufzutreten und zu jedem Thema zumindest ein bisschen etwas sagen zu können. Hier nimmt man schon die größte Hürde.

Mir persönlich hat es über die Zeit immer besser geholfen, die **Prüfungen als Herausforderung** – als Spiel – wahrzunehmen. Als Kind stellt man sich gerne Herausforderungen. Das Spiel ist nichts anderes als das Testen der eigenen Fähigkeiten, ohne ernsthafte Konsequenzen zu fürchten. Diese Unbekümmertheit erlaubt es uns, immer weiter an unseren Grenzen zu arbeiten. Genau dieses Gefühl aus längst vergangenen Zeiten begann ich mir zunutze zu machen – und es half. Über ein bis zwei Semester

hat sich meine emotionale Herangehensweise an Prüfungen radikal verbessert und die Ergebnisse gleich mit ihnen. Vor allem war das gleich eine ganz andere Lebensqualität in der Prüfungszeit. Recht rasch wurde es so, dass das normale Semester mich eher langweilte und ich mich auf die Prüfungszeit freute, weil man sich hier einmal wieder richtig testen konnte. Klar war Nervosität dabei, aber der Spieltrieb hilft, diese leichte Aufregung als Energieversorger zu nutzen. Man geht in die Situation und sagt zu sich: „Zeigt, was ihr an Fragen bieten könnt. Ich werfe alles in die Waagschale, was ich hab, und dann sehen wir, in welche Richtung sie ausschlagen wird. Wenn es zu wenig sein sollte ... was soll es. I`ll be back!“ Glücklicherweise blieb es mir erspart, Prüfungen mehrfach zu machen. Das verdanke ich zum Teil ebenjener Einstellung.

Diese ewige Angst zu scheitern ist generell eine blockierende Kraft, von der man sich lösen sollte, genauso wie diese stupide Schuldfrage, die immer als erste bei Missgeschicken gestellt wird. Anstatt Schuldige zu finden und dann die Sache abzuhaken, weil sie einen nicht mehr betrifft, wenn man jemand den Schwarzen Peter gegeben hat, sollte man die Ursachen für Fehler suchen, um daraus zu lernen. Wer Angst vor Fehlern hat, wird in seinem Leben nie etwas Außergewöhnliches erreichen, nie etwas Neues schaffen. „Wer nie einen Fehler gemacht hat, hat sich nie an etwas Neuem versucht!“, hat schon Albert Einstein einst gesagt. Die großen Köpfe, die Visionäre und Unternehmer hatten nie so große Angst vor Fehlern, dass sie nicht weiter mit voller Leidenschaft an ihren Zielen gearbeitet hätten. Die ständige Weiterentwicklung sollte unser Ziel sein und dabei sind Fehler (fremde und eigene) eine nicht wegzudenkende Notwendigkeit – außer wir wollen immer nur das Gleiche tun, was mehr als nur langweilig wäre.

Also streifen Sie Ihre Ängste – sofern vorhanden –, so gut es Ihnen möglich ist, ab. Sie bringen Ihnen nichts und verschlechtern nur Ihre Ergebnisse. Wenn Sie sich gewissenhaft vorbereiten und die Tipps in diesem Buch beherzigen, dann werden Sie rasch die Angst verlieren zu scheitern – Sie werden überhaupt kaum mehr scheitern, weil Sie Ihr Potenzial in hohem Maße nutzen werden. Interesse, Selbstdisziplin und Entwicklungstechnik – mehr braucht man nicht. Alles andere steckt bereits in Ihnen.

3 Ebene 1 „Merken“

Hat man die optimalen Lernunterlagen – oder vielleicht doch nur wieder das übliche Lernmaterial – vor sich liegen, so kommt es nun darauf an, dass man das Wissen auf eine Art und Weise aufnimmt, die es dem Gehirn ermöglicht, die Informationen bestmöglich zu verarbeiten. Das Gehirn nimmt Informationen durch bestimmte Verarbeitungsschritte auf. Indem wir darauf achten, dass wir uns Wissen so aneignen, dass wir die Möglichkeiten dieser Verarbeitung optimal nutzen, erreichen wir ganz neue Lernleistungen. Zudem ist das Gehirn natürlich viel dynamischer als eine normale Maschine. Es kann die Aufnahmemenge und die Aufnahme­frequenz durch die richtige Darbietung der Lerninhalte und die Steigerung der Lernintensität zusätzlich erhöhen. Damit optimieren wir die Schnittstelle zwischen dem Wissen in der Außenwelt und unserem inneren neuronalen System – also unserem Gehirn.



Sie werden in den folgenden Kapiteln Kenntnisse über die Grundlagen der Informati­onseinteilung, die grundsätzliche Funktionsweise der Neuronen, die effiziente Ge­staltung von Lerngruppen, die optimale Reduktion von großen Themengebieten und deren Verankerung erhalten. Sie werden erfahren, worauf zu achten ist, wenn man Inhalte wiederholt, wie man Lernpausen optimal wählt und wie man sich schwer erlern­bares Wissen mit kleinen Tricks leichter merken kann.

3.1 Portionieren und Strukturieren beim Schnelllernen

Anfangen wollen wir mit Herausforderungen des Alltags und des studentischen Umfelds, die einem schnell und eher unerwartet begegnen. Es gibt immer wieder Aufgaben, die sich uns stellen, die wir nutzen können, um unsere geistigen Muskeln zu stärken. Beispielsweise muss man rasch eine relativ große Anzahl von Elementen lernen. Hier ist das Portionieren und Strukturieren als erster Schritt von großer Bedeutung. Wenn Sie beispielsweise versuchen, eine Einkaufsliste auswendig zu lernen, und 20 Sachen stehen bunt durcheinander, dann hat es das Gehirn schwer, hier eine Ordnung zu finden. Je weniger strukturiert die Wörter auf dem Papier stehen, umso schwerer kann man sie sich merken, außer man verfügt über ein fotografisches Gedächtnis. Das haben allerdings die wenigsten.

Beim Einkaufszettel geht es darum, sich Gegenstände zu merken, die man normalerweise bereits kennt. Man kennt aber so viele Dinge, die alle für uns eine ähnlich niedrige Bedeutung haben, dass wir für eine gewisse Zeit die paar Gegenstände auf der Liste künstlich aus diesem Allerlei an Wissens-elementen hervorheben müssen. Stellen Sie sich einfach ein Raster mit 100 x 100 Feldern vor. Auf der Liste sind 20 dieser Felder benannt, die kurz aufleuchten. Später sollen Sie sich erinnern, welche Felder das waren. Für das Gehirn würde es ohne die Nutzung von einengenden Kategorien oder die Verwendung von Mustererkennung eine sehr schwere Aufgabe sein. Also muss man sich etwas einfallen lassen, wie wir die Felder für uns besonders nachhaltig hervorheben können – etwa indem wir versuchen zu erkennen, ob die 20 Felder sich zu einem Muster verbinden lassen, das wir uns leichter merken können.

Zurück zur Einkaufsliste. Wenn man weiß, wo man die Dinge bekommt, dann ist es durchaus sinnvoll, sich den Weg vorzustellen, den man gehen oder fahren muss, um sie zu bekommen. Wenn Sie zu drei Läden müssen, um alles zu bekommen, was Sie brauchen, dann ist das eine Größe, die Sie wohl kaum vergessen, da Sie sich bereits vorweg überlegen, wie Sie am geschicktesten fahren, um effizient zu sein. Zuerst zur Bäckerei um das Brot, dann in die Gärtnerei, um die speziellen Blumensamen für die Herbstrosen zu holen, und dann ab in den Lebensmittelmarkt, weil man auch ein paar tiefgefrorene Nahrungsmittel braucht, die man nicht so lange im Auto liegen lassen möchte. Wenn Sie den Fahrtweg einmal konzentriert visualisiert haben, dann ist es ein Leichtes, sich das zu merken. In der Bäckerei holen Sie ein Brot und vier Semmeln, in

der Gärtnerei die Blumensamen und nun bleiben noch 17 Sachen aus dem Supermarkt. Wie soll man sich nun die merken? Grundsätzlich ist es mit etwas Übung tatsächlich ganz gut möglich, auch im Supermarkt einfach den Einkaufsablauf vorab zu visualisieren. Während man den Einkaufszettel schreibt, überlegt man sich, wo die Dinge stehen. Wenn man alles beisammen hat, dann überlegt man, wie man am besten durch den Markt kommt, um die Produkte einzusammeln. Bei 17 Sachen und einem Verstand, der in dieser Art der Visualisierung und Speicherung noch nicht allzu geschult ist, macht es aber Sinn, wenn man die Dinge vorweg noch kategorisiert. Es handelt sich ja meistens nicht um 17 gänzlich verschiedene Dinge. Beispielsweise können sich folgende Artikel als Bedarf ansammeln:

- Bananen
- Toastschinken
- Eisbergsalat
- Butter
- Orangen
- ~~Brot~~
- Fruchtmolke
- Apfelsaft
- Gelber Zucker
- Weizengrieß
- Mehl
- Nutella
- Kakaopulver
- ~~Samen~~ „Herbstrose“
- Cola
- Batterien
- ~~Semmeln~~
- Käseaufschnitt
- Jausenwurst
- Frischhaltefolie

Wenn wir im Supermarkt ankommen, konnten wir Brot und Semmeln, die wir lieber frisch vom befreundeten Bäcker geholt haben, bereits abhaken. Den Rest können Sie in Gruppen zusammenordnen. Dazu gibt es verschiedenste Möglichkeiten, je nachdem, mit welchen Kriterien es Ihnen am leichtesten fällt. Nachdem ich hier gerade die

Liste geschrieben habe, würde ich für mich etwa die **Getränke** zusammennehmen, also Apfelsaft, Cola und Fruchtmolke. Dann würde ich das **Obst und Gemüse** bzw. „Gesundes“ als Gruppe wählen und die Bananen, Orangen und den Eisbergsalat dazuzählen. Es gibt zwei **nicht essbare Dinge**: Batterien und Frischhaltefolie. Dann kommen Lebensmittel, die für eine Jause relevant sind, wobei diese **Käse- und Wurst-Kategorie** sich irgendwie als recht praktisch erweist, da diese Dinge meist auch in gegenseitiger Nähe im Geschäft zu finden sind. Das wären hier der Käseaufschnitt, die Jausenwurst und der Toastschinken. Da ich lange Zeit für meine Mutter einkaufen fahren „durfte“, kam ich selbst mit den **Backmitteln** ganz gut zurecht. Das wäre die nächste Kategorie, in die der gelbe Zucker, das Mehl und der Weizengrieß reinkommen. Dann bleibt noch das **Frühstück** übrig, für das ich die Butter, das Kakaopulver und das Nutella benötige.

Mit dieser Art der Kategorisierung käme man also auf sechs Bereiche. Sechs ist eine ganz gute Zahl, weil man sie noch relativ leicht im Gedächtnis behalten kann. Natürlich wäre drei noch besser. Aber es liegt ohnehin an Ihnen, in welche Kategorien Sie die Produkte einordnen. Wenn Sie immer im gleichen Supermarkt den Großteil Ihrer Lebensmittel einkaufen, dann könnten Sie ihn einfach in drei Bereiche (vorne, Mitte, hinten) einteilen und diesen Bereichen die benötigten Artikel zuteilen. Wenn Sie beispielsweise nur zwei Bereiche brauchen, weil nur dort die aktuell notwendigen Waren lagern, dann prägen Sie sich die Produkte jeweils zu den Bereichen ein. Es wird aber natürlich umso schwerer, je mehr Produkte Sie in eine Kategorie packen. Wenn Sie wieder acht Elemente in einer Kategorie haben, müsste man noch ein weiteres Strukturierungsmerkmal einführen. Man könnte dann beispielsweise die acht Artikel alphabetisch sortieren.

Beim Abrufen von derartigem Wissen sollte man die Informationsvielfalt möglichst klein halten. Beim obigen Beispiel reduzieren wir die Merkleistung zunehmend bzw. bündeln die Vielfalt zu einfach zu merkenden Gruppen. Statt 17 Einzelbegriffen müssen wir uns als Anker nur mehr sechs Überbegriffe merken. Wenn wir einkaufen gehen, dann merken wir uns, dass es an diesem Tag sechs Kategorien waren. Wir reduzieren also auf eine Zahl als zentralen Anker. Wenn wir dann beim Einkaufen überlegen, ob wir alles haben, dann prüfen wir, wie viele Kategorien uns einfallen. Wenn es erst vier waren und die Waren im Einkaufswagen tatsächlich nur zu diesen gehören, dann fehlen eben noch zwei. Was ist, wenn man nicht mehr auf die Kategorien kommt? Nun,

wenn man sich stets neue Gruppenarten überlegt, um die Dinge zuzuordnen, dann werden sie einem schneller entfallen. Sinnvoll sind demnach Gruppenarten, die Sie immer wieder verwenden, wie z. B. Obst, Jause etc. Aber meist ist es so, dass wir uns ohnehin an einzelne Produkte erinnern. Wenn uns das Produkt einfällt, dann wissen wir auch wieder, wie die Kategorie hieß, zu der es gehört, und schon fallen uns die restlichen Produkte der Kategorie ein. Es ist also nicht nur eine Bündelung, sondern man nutzt diese Form des Einprägens zur Entwicklung mehrerer Gedächtniszugänge. Mit nur ein klein wenig Übung werden die Kategorien aber garantiert nicht mehr entfallen. Das Gehirn gewöhnt sich sehr rasch an neuartige Denkstrukturen, wenn sie dem Prinzip nach den Gehirnvorgängen gut entsprechen.

Sie speichern die allermeisten Dinge nach einem Schema, das sich im Alltag bei Ihnen als nützlich erwiesen hat. So merken wir uns andere Personen auf recht unterschiedliche Art. Einige erinnern sich am besten an jemanden, wenn sie den Namen der Person hören. Andere brauchen eine Beschreibung des Äußeren. Wieder andere legen Personen eher nach Aspekten der Persönlichkeit ab, ob jemand besonders lustig war oder nicht. Die Nächsten ordnen Menschen den Orten zu, an denen sie sie gesehen haben. Es gibt auch Menschen, die erinnern sich nur an Leute, wenn man ihnen schildert, was die Leute so erlebt haben – natürlich muss darüber gesprochen worden sein, sonst wird es mit dem Speichern schwierig. Es ist nicht so, dass wir alle auf die gleiche Art und Weise speichern, und es wäre weder sinnvoll noch machbar, würde man den Leuten alle die gleichen Speicherkategorien nahebringen wollen. Das würde zwar den Unterricht um einige Faktoren effizienter machen, aber dazu müsste man von klein an das Denken der Kinder gezielt beeinflussen. Wer will schon so eine Manipulation, wo es doch keinen echten Nutzen bringt? Die Vielfalt, in der wir Menschen denken, ist es, die viele Entdeckungen und geniale Ideen erst ermöglicht. Würden alle gleich denken, gäbe es keinen Diskurs. Alle würden sich nur gegenseitig bestätigen, ohne durch Analyse und Argumentation die Ordnung der Dinge zu hinterfragen. Nur durch dieses Hinterfragen und die kreative Anwendung vorhandenen Wissens auf die sich durch die Fragen stellenden Problemstellungen entsteht etwas Neues.

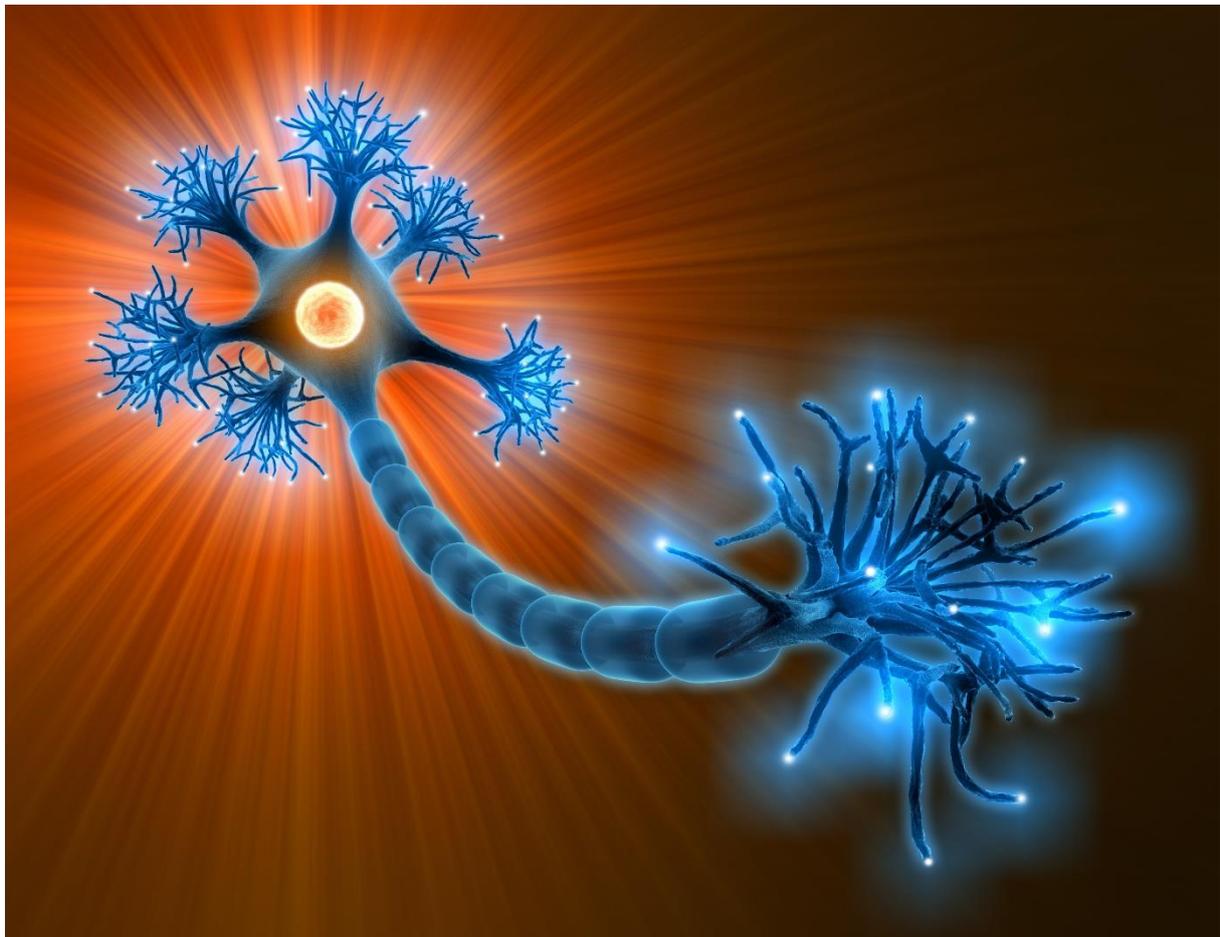
Um aber Wissen anwenden zu können, müssen wir es uns erst erwerben. Sich eine Einkaufsliste merken zu können, ist schön und gut. Die Technik, die dahintersteckt, kann natürlich genauso auf andere Bereiche angewendet werden. Und doch ist es für uns nur eine Aufwärmübung.

Um die Vorgänge wirklich im Kern zu verstehen, ist es sinnvoll, wenn man sich einige wenige und im Grunde recht einfache neuronale Eigenschaften bzw. Prozesse ansieht. Deshalb soll nun in aller Kürze eine Einführung in die neuronalen Grundlagen unseres Verstandes gegeben werden. Schon hier wird in erstaunlicher Weise deutlich, welches Wunderwerk wir in unseren Köpfen herumtragen. Es ist dabei nicht wichtig, sich alle Einzelheiten oder gar Fachbegriffe zu merken. Es geht darum, ein Gefühl für die Arbeitsweise des Gehirns bei der Informationsverarbeitung zu entwickeln.

EXKURS: Das Neuron und die Neuronenbeziehungen

Unser Gehirn ist ein Leistungswunder. Experten haben errechnet, dass nur die allerbesten Supercomputer eine Rechenkapazität erreichen, die der des Gehirns nahekommen. Allerdings handelt es sich hierbei um das Gehirn einer Stubenfliege. Genauer gesagt um das Gehirn einer Stubenfliege, die sich gerade im Tiefschlaf befindet. Das Gehirn besteht aus Nervenzellen und Nervenfasern, die die Zellen verbinden. Jede **Nervenzelle (Neuron)** hat einen Zellkörper, dessen innere Ausgestaltung für die Funktion der Zelle verantwortlich zeichnet. Je nachdem, wie sie im Inneren aufgebaut sind, synthetisieren die Zellen unterschiedliche Botenstoffe (Neurotransmitter). Sie sind für die **Kommunikation** mit anderen Zellen notwendig. Jede Zelle spricht potenziell mehrere Sprachen, da sie unterschiedliche Botenstoffe herstellen kann. Jeder Botenstoff repräsentiert eine Sprache. Der Witz dabei ist, dass, wenn diese Stoffe abgegeben werden, sich nur solche Zellen angesprochen fühlen, die sich gerade für diese Sprache interessieren. Das Neuron ist hier nämlich ein wenig wählerisch, was die Informationsaufnahme betrifft. Es reagiert immer nur auf gewisse Sprachen. Jetzt reagiert es nur, wenn es auf Englisch oder Französisch angesprochen wird, was eventuell dem Botenstoff Noradrenalin oder Nikotin entsprechen könnte. Unter anderen Umständen richtet sich seine Aufmerksamkeit nur auf Deutsches und Italienisches, z. B. Serotonin und Kortison. Um also mit diesen Zellen sprechen zu können, muss eine andere Zelle eine dieser verlangten Sprachen sprechen. **In biologischer Form bedeutet Sprache hier nichts anderes als Botenstoffart.** Die meisten Zellen sind mehrsprachig. Aber da nicht alle Zellen auf jeden Zuruf reagieren sollen, sprechen auch nicht alle Zellen alle Sprachen. Das wäre sonst so, also würden wir in einem Raum mit Tausenden Leuten stehen, die unterschiedlichste Sprachen sprechen und alle irgendetwas voneinander wollen und das auch sprachlich fordern. Man wüsste nicht mehr, auf wen man

zuerst hören, was man zuerst machen sollte und wie man sich selbst bei bestimmten Personen Gehör verschaffen könnte. Wenn alle laut genug durcheinanderreden, dann versteht am Ende keiner mehr etwas. Na ja, man kennt das aus dem Alltag. Im Gehirn wäre das ein Chaos, das ein Funktionieren unmöglich machen würde. Die folgende Abbildung zeigt den schematischen Aufbau eines Neurons, der im Anschluss erläutert wird:



Neben dem Zellkörper besitzt jedes Neuron zwei Arten von faserigen Fortsätzen. Über die **Dendriten**, genauer gesagt die **Synapsen**, die sich auf den Dendriten befinden, werden Informationen von anderen Zellen (Nerven-, Muskel- oder Drüsenzellen) aufgenommen. Oft befinden sich noch kleine Dornen auf den Dendriten, um mehr synaptische Anschlüsse zu ermöglichen, indem sie mehr Fläche schaffen. Über das **Axon**, das immerhin bis zu einem Meter lang werden kann, werden Informationen an andere Zellen weitergegeben. Dendriten dienen somit in der Regel als **Empfänger** und Axone als **Sender** von Informationen. Ihr eigenes **Gehirn** – sofern es sich um ein durchschnittliches Exemplar handelt – verfügt über ein **Volumen von etwa 1,5 Litern**.

Darin befinden sich ungefähr **300 000 km Leitungsbahnen**, wobei die Schätzungen hier stark abweichen, von 100 000 km bis zu 500 000 km. Dieser angenommene mittlere Wert entspricht beinahe der mittleren Entfernung der Erde zum Mond. Man könnte ebenso gut die Erde siebeneinhalb Mal mit den Leitungsbahnen Ihres Gehirns umwickeln. Das wäre allerdings eine ziemliche Filigranarbeit. Die Axone und Dendriten dienen als Verbindungsbahnen zwischen den etwa **100 Milliarden Neuronen**, die wiederum je etwa 1 000 Synapsen beherbergen, so dass uns Pi mal Daumen **100 Billionen Synapsen** als Informationsleitungspunkte zur Verfügung stehen. Übrigens brauchen wir uns nicht unbedingt sehr viel auf unsere 100 Milliarden Neuronen einzubilden. Tatsache ist, dass Neugeborene über doppelt so viele verfügen. Wie oben erwähnt, wird in diesen sehr jungen Gehirnen im Grunde nur das, was über die Sinne aufgenommen wird, direkt abgelegt. Objekte, die sie mit den Augen sehen, werden wie Abdrücke in feuchtem Sand auf der Netzhaut aufgenommen. Die dabei angeregten Sinneszellen (genau die Zusammenstellung, die dabei aktiv war) haben eine Verbindung in das Gehirn. Jede Sinneszelle hat also eine Endung im Gehirn, die aktiv wird, wenn die Sinneszelle im Auge, Ohr, in Haut, Zunge oder Nase angeregt wird. Aber es wird ja nicht nur eine einzelne Sinneszelle von Eindrücken aktiviert. Es ist eine ganze Reihe von Sinneszellen. Natürlich regt jedes Objekt oder jeder Eindruck eine leicht unterschiedliche Kombination dieser Sinneszellen an. Genau diese Kombination wird dann am Ende der Leitungen im Gehirn aktiv. Das Gehirn merkt sich das Objekt, indem es genau diese Kombination der Sinneszellen speichert. Wenn Sie vier verschiedene Tasten eines Klaviers anschlagen, entsteht ein bestimmter Klang. Diesen Klang können Sie sich merken und wenn Sie ihn wieder hören wollen, dann wissen Sie (bei gutem Gedächtnis), welche Tasten Sie anschlagen müssen. Das Gehirn speichert also die Kombination der Sinne, um sich die Information (akustisch, visuell, haptisch etc.) als Ganzes zu merken. Bei einem Kind ist das also wirklich wie ein direktes Abbilden. Dem Gehirn ist im Grunde am Anfang nur ungefähr vorgegeben, wo in etwa visuelle Informationen, wo Geruchsinformationen etc. abgelegt werden sollen. Bei Störungen kann das Gehirn aber von dieser Empfehlung abweichen und die Informationen woanders ablegen. Irgendwann hat man aber eine große Anzahl sehr ähnlicher Dinge, die nahe beieinander abgelegt werden, gesehen und gehört. Dieses direkte Ablegen erfordert die enorme Anzahl von 200 Milliarden Neuronen. Wenn ein Kind aber fünf Taschenlampen gesehen hat, die bis auf die Farbe identisch waren, dann beginnt das Gehirn – während das Kind reifer wird –, die Ähnlichkeiten auf einer höheren Ebene wieder als Einheit zu integrieren. So, wie es also die Kombination der Sinneszellen gespeichert

hat, um sich einen speziellen Klang oder das Aussehen eines Gegenstandes merken zu können, verbindet es die fünf derart ähnlichen Elemente zu einem höheren Speicherinhalt – zu einer allgemeinen Form der Taschenlampe. Wenn das Kind nun eine solche Taschenlampe sieht, dann wird nicht mehr eines der fünf Taschenlampenneurone benötigt, sondern das Gehirn aktiviert das allgemeine Taschenlampenneuron zusammen mit dem entsprechenden Farbneuron. Das Gehirn verbindet also Ähnlichkeiten zu Kategorien – wie wir es im Grunde auch bei der Einkaufsliste gemacht haben – und durch die Verschaltung der Kategorien können komplexe Inhalte abgebildet werden, ohne dass man alles direkt speichern muss. Indem man die Kategorieelemente „Farben“ und die Kategorieelemente „Taschenlampenformen“ verbindet, kann man jede bereits gespeicherte Taschenlampenform in jeder bekannten Farbe erkennen, wenn man sie in der Umwelt sieht. Dadurch wird multiplikative Wissensentwicklung möglich. Dadurch können wir uns jede Menge Neuronen einsparen und sind zudem in der Lage, Dinge zu verstehen und sogar Vorstellungen von Dingen zu entwickeln, die wir noch nie gesehen haben. Übrigens haben Sie damit gerade eines der größten Erkenntnisse der Neurowissenschaften erfahren und können nun sicherlich den einen oder anderen Unterschied zwischen Kindern und Erwachsenen nachvollziehen.

Je komplexer wir die Außenwelt wahrnehmen müssen, umso komplexer werden die Gehirnstrukturen und umso effizienter werden die Neuronen vernetzt. Komplexer wird die Welt schon dadurch, dass nach einer gewissen Zeit nicht mehr alle unsere Bedürfnisse von der Mutter bzw. den Eltern direkt befriedigt werden. Es wird also schwerer, das zu bekommen, was man braucht. Schreien allein hilft irgendwann nichts mehr. Um dennoch die Bedürfnisse befriedigen zu können, muss man dazulernen. Dann zeigt sich, dass die Welt etwas komplexer ist, als man als Kleinstkind vermutet hätte. Damals hat es schließlich gereicht zu schreien, damit ein Elternteil kommt, um das zu beheben, was uns eben gerade gestört hat. Die Eltern dürfen dann raten, was gerade nicht stimmt. Irgendwann funktioniert das aber eben nicht mehr so gut und wir müssen uns neue Wege ausdenken. Diese Tatsache in Kombination mit der Entwicklungsfähigkeit des Gehirns zum komplexen Denken bringt unsere höhere Denkfähigkeit zustande. Damit sind also schlussendlich weniger Neuronen notwendig. Mehr ist also nicht unbedingt mehr, wenn es um das Gehirn geht. Ein gut entwickeltes Gehirn ist ein Wunder an koordiniert optimierter Komplexität mit weniger Neuronen, aber

mehr Fasern. Außerdem können Sie erkennen, dass wir uns vor allem dann weiterentwickeln, wenn wir in Situationen kommen, denen wir uns anfangs nicht gewachsen fühlen – die neu sind. Nur über Herausforderungen wachsen wir.

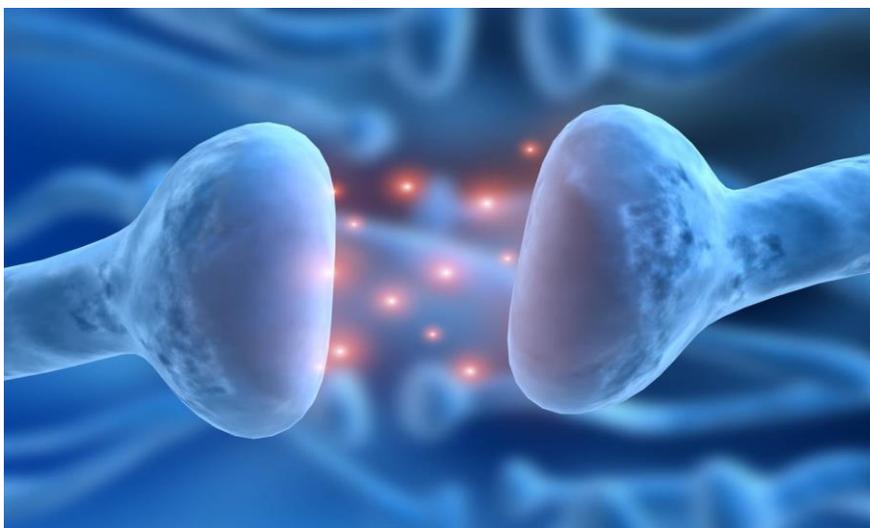
Der **Zellkörper** dient als Stoffwechselzentrum, in dem fast alle Botenstoffe hergestellt und von wo aus sie in die Fortsätze gesendet werden. Es werden dort quasi die Wörter geformt, um mit anderen Zellen sprechen zu können. Im sogenannten **Golgi-Apparat** werden die Transmitter bzw. Vorstufen davon in **Vesikel** gepackt. Diese kann man sich als kleine Kügelchen vorstellen, die als Transportboxen dienen, um den Transmitter geschützt durch das Axon bis zum Verwendungsort zu bringen. Die Transportwege (**Neurotubuli**) ermöglichen einen Transport von 1 bis 400 mm pro Tag. Das erscheint nicht besonders schnell. Aber da diese Botenstoffe ja ständig produziert werden, ist der Transportweg bald voll und es muss nur noch das nachgereicht werden, was vorne verbraucht wurde.

Neben dieser chemischen Übertragungsform gibt es auch noch elektrische Synapsen, die sich durch Nutzung interzellulärer Ionenkanäle auszeichnet. Dies ist eigentlich die Art der neuronalen Informationsverarbeitung, die man im Allgemeinen kennt und die im Fernsehen oft als Blitzbahn visualisiert wird. Hier wird also nur mittels Strom kommuniziert. Eine Zelle schockt die nächste und diese schockt wiederum ein paar neue Neuronen und so fort. Die **Mitochondrien** sind in Nervenzellen – wie in allen anderen Zellen ebenfalls – für die Bereitstellung der notwendigen Energie verantwortlich. Sie sind unsere zellulären Kraftwerke. Mitochondrien sind überall im Zellkörper, im Axon und in den Dendriten zu finden. Es gibt viele Mechanismen in unserem Körper und im Besonderen in unserem Gehirn, die einiges an Energie benötigen. Um diese elektrische Form zu nutzen, müssen die Verbindungen zwischen den Neuronen aber erst chemisch hergestellt werden.

Informationsübertragung

Informationen innerhalb einer Zelle werden durch **Aktionspotenziale** übertragen. Diese Aktionspotenziale pflanzen sich entlang des Axons fort. Die Geschwindigkeit der Übertragung hängt von zwei Faktoren ab: Zum einen hängt sie positiv vom **Durchmesser** der Nervenfaser ab und zum zweiten davon, ob die Faser **myelinisiert** ist. Dies ist nicht nur ein faszinierendes Wort, sondern bezeichnet eine ebenso faszinierende Substanz. **Myelin** ist eine spezielle Isolierung für die Nervenfasern (Axone, Dendriten) aus fettähnlichen Stoffen. Die Myelinschicht vervielfacht die Transportrate der Faser. Schnell leitende Bahnen befinden sich verständlicherweise überall dort, wo viele Daten rasch transportiert werden müssen, etwa in den Reflexzonen, aber auch im sensorischen Bereich. So hat jeder Ihrer Sehnerven eine Million Axone, die myelinisiert sind. Ohne Myelin wäre für die gleiche Übertragungsgeschwindigkeit ein Sehnerv nötig, der so dick wie das Auge selbst ist. So beträgt der tatsächliche Durchmesser nur etwa vier Millimeter. Vielleicht sind die Köpfe bei manchen Entwürfen von Außerirdischen ja auch so groß, weil die Zeichner annehmen, dass sie über kein Myelin verfügen. Aber nur vielleicht.

Das Aktionspotenzial breitet sich mit **10 bis 350 km/h** zum Ende des Axons aus. Auf dem Weg stimuliert es durch den elektrischen Impuls umliegende Zellen. Am Ende des Axons löst es die Freisetzung chemischer Transmitter aus, die für die benötigte **synaptische Übertragung** notwendig sind. Das Neuron beginnt also zu plaudern. Die gefüllten Vesikel werden wie Worte in den synaptischen Spalt geschleudert, der eine Weite von zirka 20 Nanometern aufweist. Die folgende Abbildung zeigt schematisch einen solchen synaptischen Spalt:



Die Vesikel öffnen sich im Spalt und setzen die Neurotransmitter frei. Postsynaptisch, also auf der Empfängerseite, befinden sich verschiedenste **Rezeptoren**, die jeweils auf bestimmte Neurotransmitter reagieren. Je nach Gehirnregion sind die Ausprägungen hier stark unterschiedlich. In manchen Gebieten gibt es mehr Rezeptoren für Noradrenalin, in anderen viele für Nikotin oder Serotonin.

Wenn die richtigen Rezeptoren durch die Botenstoffe aktiviert werden, bildet sich in der betroffenen Zelle an dieser Stelle wiederum ein kleines Aktionspotenzial. Wenn die gleichen Kontakte öfter hintereinander aktiv werden, dann wird eine chemische Brücke über einen Second-Messenger-Mechanismus hergestellt. Dadurch wird die Information neuronal abgebildet. Durch **Second-Messenger-Systeme** werden zusätzlich Veränderungen in der DNS der Zelle vorgenommen, die ein neues Syntheseverhalten hervorrufen. Es stellt also andere Botenstoffe her und spricht damit eine andere Sprache und vernetzt sich dadurch mit weiteren anderen Neuronen. Diese Fähigkeit und die darin enthaltene Tatsache, dass wir durch Lernen direkt unsere DNS neu codieren, beweist, dass unser **Organismus keinesfalls Sklave der Vererbung** ist. Die Zellen sind keine starren Gebilde und geben nicht nur immer die gleichen Impulse weiter, wenn sie stimuliert werden, sondern sie können die Stoffe, die sie synthetisieren, verändern und dadurch mit neuen Zellen in Kontakt treten, sodass sich neue Kommunikationsnetze ergeben, die wiederum neue Fähigkeiten repräsentieren. Erst diese Wandlungsfähigkeit ermöglicht überhaupt Wachstums- und Veränderungsprozesse. Lange wurde das Gehirn des erwachsenen Menschen als relativ starres System verkannt. Das Ausmaß der **Plastizität** wurde noch bis vor Kurzem dramatisch unterschätzt!

Deshalb bedarf es bei neuen Inhalten oftmals mehrerer Wiederholungen, da man damit dem Gehirn sagt, dass die Information wichtig genug ist, um sie neuronal abzubilden. Es sind außerdem immer mehrere Neuronen notwendig, um ein weiteres Neuron zu aktivieren (das natürlich wieder an mehrere Neuronen Informationen sendet) – dadurch ergeben sich die Schwellenwerte. Um den aktuellen **Schwellenwert**, der von dem **Bereitschaftspotenzial** und somit der vorhergegangenen Nutzung der Zelle abhängt, zu überschreiten, bedarf es also der Anregung durch ca. 10 bis 100 Synapsen. Das hängt davon ab, wie stark die Zellen verbunden sind. Damit es feuert, muss ein Widerstand überwunden, das Neuron quasi einen Hügel hinaufgeschoben werden. Erst wenn es oben ist und nach unten rollt, ist es aktiviert und feuert nun selbst. Zum

Hinauftragen sind mehrere Neuronenkollegen notwendig. Wenn das Neuron gerade gefeuert hat, entsteht ein Spitzenaktionspotenzial und im Anschluss ein Nachpotenzial. Während des Nachpotenzials fällt das Neuron in einen kurzen Erschöpfungszustand, sodass es noch mehr Kollegen braucht, um es auf den Hügel schieben zu können. Deswegen feuern Zellen nur dann schnell hintereinander, wenn dem Signal große Bedeutung zukommt, also die zugrunde liegenden Neuronen sehr aktiv sind und dadurch nachdrücken. Mit diesen Schwellenwerten werden zufällige Aktivierungen unterbunden. Eine Sinnestäuschung etwa kann durch eine solche kurzfristige Aktivierung ausgelöst werden. Es werden Neuronenmuster aktiv, die eine bestimmte Vorstellung auslösen. Das Muster in der Umwelt stimmt aber nicht gut genug mit unseren Vorstellungen überein, als dass es die Neuronen öfter hintereinander feuern lassen kann. Damit sind wir vor Täuschungen relativ gut geschützt.

Wenn wir also etwas zu lernen versuchen, dann müssen wir genau auf diese Prozesse Rücksicht nehmen. Wir müssen dafür sorgen, dass die Schwellenwerte überschritten werden, damit die richtigen Neuronen feuern, wir müssen uns bewusst machen, dass es eine Weile dauert, bis die Botenstoffe durch das Axon transportiert worden sind, dass wir Pausen brauchen, da die synaptischen Spalten sich bei intensivem Lernen zu stark mit Botenstoffen verstopfen etc. Das alles beeinflusst unsere Lernleistung und dient als Hintergrund für die im weiteren Verlauf vorgestellten Tipps.

Etwa, dass wir durch die **Maximierung unserer Konzentration** die Schwellenwerte überwinden und damit dem Gehirn die Anweisung erteilen, Wissen zu speichern. Wir müssen dafür einige richtig starke Verbindungen herstellen, die es möglichst fast alleine schaffen, die nächsten Wissens Elemente bewusst zu machen. So können wir uns leichter erinnern. Bei der Kategorisierung der Einkaufsliste stellen wir solche Verbindungen – im Form von kategorialen Ankern – her. Wir befehlen quasi den Kategorien, dass sie die dahinterliegenden Produkte aktiv werden lassen, wenn wir an sie denken. Wenn wir uns etwas merken müssen, das wir nicht leicht mit vorhandenem Wissen verknüpfen können (weil die Wissens Elemente bzw. Teilinformationen, die für die Speicherung der Gesamtinformation benötigt werden, nicht nahe genug beieinander liegen), dann müssen wir das zu Lernende öfter wiederholen. Dadurch zwingen wir die dafür notwendigen Neuronen, nach den anderen Neuronen zu tasten, mit denen sie sich verbinden sollen, um das Wissen abzubilden.

Übrigens können die Botenstoffe das nächste Neuron in seiner Aktivierbarkeit auch hemmen. Dann ist es weniger bereit zu feuern. Man legt dem nächsten Neuron quasi einen Bremsklotz vor. Hier offenbart sich ein wesentlicher Effekt, der für die Leistung des Lernens – das im Grunde nichts anderes ist als diese Art ständiger Veränderung der Verbindungen zwischen den Neuronen – unerlässlich ist.

Neuronenverbindungen

Um intelligente Leistungen hervorbringen zu können, müssen sich Zellen, die ja Informationen bzw. Informationskombinationen repräsentieren, verbinden können. Wenn Zellen zusammenarbeiten sollen, dann müssen sie eine **physiologische Brücke** schlagen. Hierfür muss ihre Aktivität aneinander angepasst werden. Stellen sie sich eine **Tanzgruppe** vor, in der jeder tut, was er will. Das Einzige was als Gesamtbild entsteht, ist Chaos. Sind die Bewegungen aufeinander abgestimmt, synchronisiert, dann ist es der Gruppe möglich, weitaus mehr darzustellen, als es bei einem Solokünstler denkbar wäre. Erst wenn die neuronalen Impulse zweier bzw. mehrerer Nervenzellen gleichförmig verarbeitet werden, kann die Verbindung hergestellt werden. Dann werden die Informationen zusammengefügt und damit integriert. Durch die Koordination entstehen komplexe Informationen. Das Gehirn versucht immer, Informationen zu verbinden, die wir gleichzeitig wahrnehmen bzw. uns gleichzeitig bewusst machen.

Im Gehirn spricht man bei diesem Vorgang von **Synchronisation**. Die Aktivitäten, also Feuerraten, der betroffenen Neuronen können auf eine Genauigkeit von wenigen Tausendstelsekunden koordiniert werden. Die involvierten Neuronennetze erzeugen daraufhin rhythmisch abgestimmte Oszillationen im **Frequenzbereich von 30 bis 100 Hertz**. Diesen Bereich nennt man auch das **Gammaband**. Man kann sich das als eine Ansammlung von kleinen Gehirnarealen bzw. Neuronen vorstellen, die gleichmäßig pulsieren.

Die Bereiche, die sich in unserem Bewusstsein finden, pulsieren mit etwa 30 Hertz. Dies ist der untere Bereich des Gammabandes und stellt eigentlich die langsamsten Verbindungstypen dar. Wenn man bedenkt, wie viel schneller aber unbewusste Reaktionen, wie etwa **Reflexe**, ablaufen, dann erscheint es gar nicht so überraschend, dass

diese in einem hochfrequenten Bereich zu finden sind. Sie sind viel weniger ein Lern- als ein **Ausführungsprozess**. Die Vorgänge, die sehr schnell geschehen, sind eher als Ausführungsprogramme zu sehen. Diese benötigen weniger Energie, weil sie gut eingespielt sind und dadurch ohne wesentlichen Widerstand ablaufen. Wenn wir etwas bewusst machen bzw. etwas Neues lernen, handelt es sich um **Lernprozesse**, die viel Energie beanspruchen und langsamer vonstatten gehen als z. B. Reflexe. Es macht schließlich einen Unterschied, ob man eine Brücke baut oder nur über sie geht. Etwa wenn man sich die Ausrede ausdenken muss, mit der man den Hochzeitstag noch retten könnte. Ist man im Lügen nicht so geübt, geht die Informationsverarbeitung nicht ganz so leicht vonstatten. Deswegen muss **viel Energie** hineingeleitet werden, um die richtigen **Verbindungen erst herzustellen**, also Brücken zu bauen. Darum leuchtet ein, dass die ausführenden Aktivitäten (das Überschreiten der Brücken) primär über schnelle elektrische Impulse geschehen. Die strukturentwickelnden Aktivitäten, bei denen Neuronen verbunden werden und ihr Syntheseverhalten geändert wird (Brückenbauen), wird die langsamere, meist chemische Informationsübermittlung beanspruchen, wohingegen die Nutzung der Strukturen elektrisch vonstattengeht.

Ab welcher Frequenz man aber jetzt tatsächlich von Bewusstsein sprechen kann, das ist sicherlich eine Streitfrage und wohl auf Ebene der Frequenz gar nicht inhaltlich richtig zu beantworten. Nur gut, dass es für unser Thema, das Lernen, nicht vordergründig von Bedeutung ist. Offensichtlich ist jedoch, dass sehr viel an Information nur äußerst kurz in unserem Bewusstsein weilt, etwa visuelle Informationen, die man ja nur für Sekundenbruchteile braucht, um nicht gegen die Wände zu laufen. Dennoch sind es bewusste Vorgänge, das würde keiner abstreiten. Der spätere Zugriff, also die Erinnerungsfähigkeit an solche visuellen Kurzzeitinformationen, ist jedoch stark eingeschränkt. Die Aufenthaltszeit im Bewusstsein und die spätere Zugriffsmöglichkeit hängen demnach zusammen! Wie wir beim Thema Aufmerksamkeit gesehen haben, verläuft das Bewusstsein von einem Zentrum in die Peripherie. Die Gedanken im Zentrum sind intensiver, sie verharren länger im Bewusstsein und man erinnert sich auch leichter an sie. Das ist logisch, da wir dort die neuen und wichtigen Themen behandeln. Die Gehirnbereiche, die jeweils im zentralen Bewusstsein sind, pulsieren hier mit ca. 30 Hertz. Je weniger bedeutsam die Informationen aktuell sind bzw. je bekannter und unwichtiger sie sind, umso weiter rücken sie in die Bewusstseinsperipherie. Sie bewegen sich mit mehr Hertz – bis hin zu den reflexartigen Prozessen, die mit 100 Hertz ablaufen. Man kann sich das Bewusstsein als Prozess in Form einer Scheibe vorstellen,

die im Zentrum am langsamsten pulsiert und bei der die Bewegungen nach außen hin immer schneller werden. Innen wird eher gelernt und außen wird eher ausgeführt – vereinfacht gesagt. Allerdings ist es sicher weniger eine Scheibe als eine Art Oktopus, da sich das Bewusstsein natürlich über die Neuronenbahnen ausbreitet bzw. über diese hinweg ausgedehnt ist.

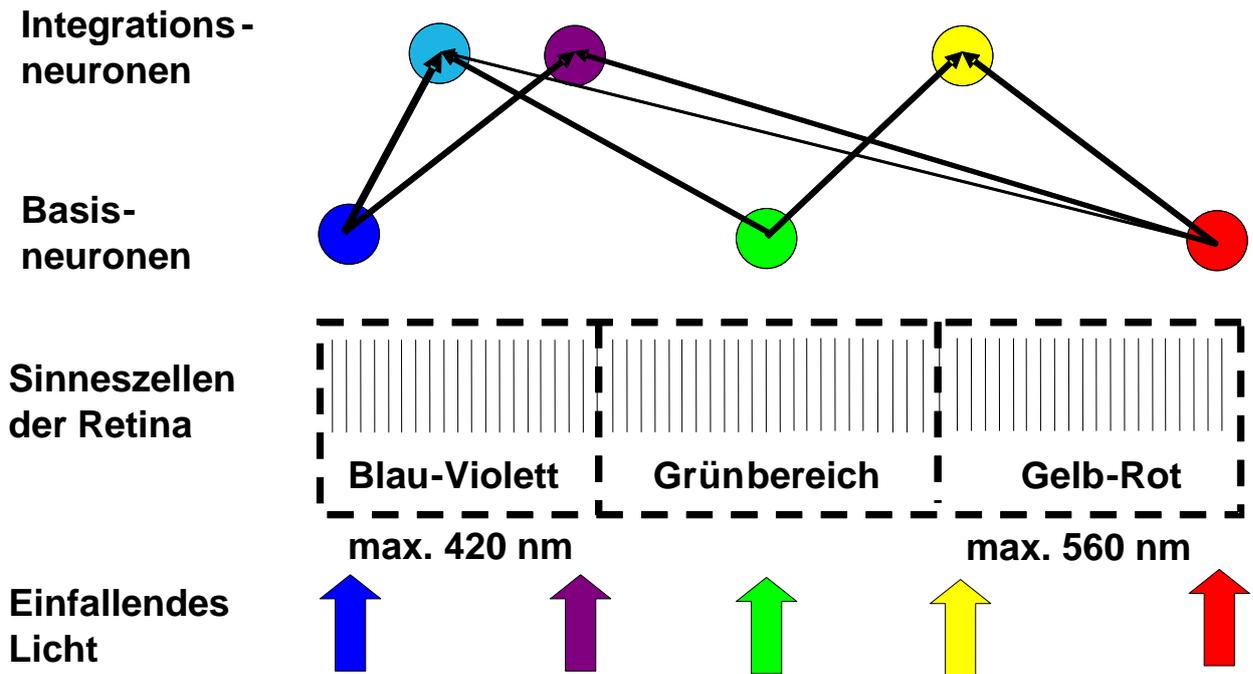
Die oben erklärte Eigenschaft, dass ein Neuron nur feuert, wenn es von mehreren Zellen dazu angestiftet wird, bietet eine Erklärung für die **Integration von Informationen** und damit die **Grundlage für Intelligenz**. Wir haben zuvor festgestellt, dass sich Informationen, die gleichzeitig und synchron aktiv sind, verbinden. Zellen, die schwach vernetzt – quasi frei – sind, können die Koordination dieser parallelen Aktivitäten übernehmen. Eine Zelle verbindet sich also mit den parallel feuernden Zellen. Es ist so, als würde sie neben einige Zellen stehen und beobachten, in welcher Abfolge sie aktiv sind. Sie merkt sich die Abfolge und nimmt Kontakt mit diesen Zellen auf, und zwar so, dass sie genau dann aktiv wird, wenn die Zellen wieder in der beobachteten Abfolge feuern. Sie repräsentiert damit bestimmte Aktivitäten der darunterliegenden Zellen und wird selbst nur aktiv, wenn die vorherige Zellenkombination wieder auftritt. Sie wird damit zu einem **integrierten Informationsbündel**. Diese Zellen anzulegen, bedeutet zu lernen! Wir merken uns einen Satz, indem wir die Abfolge der Wörter speichern. Damit die Abfolge richtig gespeichert werden kann, bedienen wir uns solcher koordinierender Nervenzellen. Wenn wir diese Zelle dann aktivieren können, kann sie den Satz wiedergeben. Das Abrufen ist nur mehr die Nutzung dieser Brücken zwischen den tiefer liegenden Neuronen – der Ausführungsprozess.

Wenn Sie hier diese Buchstaben lesen, dann geschieht das Gleiche mit Neuronen, die bestimmte Formen repräsentieren. Wenn Sie zum ersten Mal chinesische Zeichen sehen, dann erkennen sie ihren Sinn nicht. Sie müssen erst lernen, was die Muster bedeuten und vor allem was sie in Kombination bedeuten. Ein bewusster und anstrengender Prozess. Genauso lernen wir, in unserer Muttersprache zu lesen. Zuerst sehen wir nur seltsame Formen. Andere sagen uns, dass es sich dabei um Buchstaben handelt. Im Gehirn werden also die Neuronen so kombiniert, dass diese bestimmten Buchstabenformen eigene Speicherplätze bekommen. Wir verbinden die Buchstabenformneuronen mit Klangneuronen, weil uns immer wieder jemand einen Buchstaben, dessen Form wir nun kennen, vorsagt und uns erklärt, dass dieser Laut für diesen

Buchstaben steht. Nun haben wir verstanden, dass mit diesem Laut der Buchstabe gemeint ist, der diese eingeprägte Form hat. Dann müssen wir lernen, welche Buchstabenkombinationen sinnvolle Wörter ergeben und dann, was der Sinn dieser Wörter ist – was das Wort bedeutet. Mit dem Erlernen der Grammatik erkennen wir, wie Wörter zu Sätzen kombiniert werden können. Später hören wir den uns bekannten Klang mehrerer Wörter in einem Satz und das reicht, um die Neuronen auszulösen, die für die Wörter, die Grammatik und in weiterer Folge die Bedeutung stehen. Hier existieren bereits unzählige Brücken, die genutzt werden. Von der Form zum Wort, von den Wörtern zu den Bedeutungen und von den Teilbedeutungen kann die Gesamtbedeutung des Satzes abgeleitet werden. Kein Wunder, dass wir relativ viel Kapazität für unsere neuronalen Sprachzentren brauchen.

Irgendwann lesen wir Wörter sehr schnell, weil wir nicht mehr nur die Form der Buchstaben gelernt haben, sondern auch gelernt haben, dass ein Wort immer ziemlich gleich aussieht. Wenn eine Form vor uns in einem ausreichenden Ausmaß mit der uns vertrauten Form des Wortes übereinstimmt, dann löst diese Sinneswahrnehmung im Inneren unseres Gehirns über die vielen Neuronenketten das Wortneuron aus. Es wäre fatal, wenn wir nur ganz schwer zwischen den Formen und damit den Wörtern unterscheiden könnten. Ständig würden viele verschiedene Wörter nebeneinander ausgelöst und wir wären nie sicher, was die Wortform vor uns gerade bedeutet. Hier brauchen wir den Schwellenwert – er ermöglicht es, dass man zwischen ähnlichen Wörtern und Formen unterscheiden kann. Dadurch feuert ein Neuron nur, wenn es von ausreichend vorab bestimmten Neuronen angeregt wird. Die Wortform besteht aus einigen Teilelementen. Diese Teilelemente sind in elementaren Neuronen repräsentiert. Wenn die Kombination ziemlich genau passt (siehe Schwellenwert), dann werden diese Bündelneuronen aktiviert. Diese höhere **Integrationsnervenzelle** leitet die nächsten Schritte rasch ein. Welche das sind, hängt natürlich von den weiteren Informationen in der Situation ab. Steht das Wort alleine? Steht es in einem Satz? Ist es ein geschriebener Befehl? Je nach dem Kontext, werden die Neuronen aktiviert, die durch die Situation angesprochen werden, die also Teilaspekte der Situation repräsentieren.

Noch einfacher zu verstehen ist diese Integration von Informationen, wenn wir uns das schematisch vorstellen. Die folgende Darstellung zeigt, wie man sich die Informationsentwicklung im Gehirn bei einem visuellen Farbeindruck vorstellen kann.



Je nachdem, welches Licht auf die Retina und die darin befindlichen Sinneszellen wirkt, werden die Bereiche im Gehirn, die die Farbe Rot bzw. Blau repräsentieren, unterschiedlich angeregt. Trifft reinblaues Licht auf unser Auge, würden nur die Sinneszellen im hochfrequenten Blaubereich reagieren. Diese Aktivität in der Retina löst über Nervenfasern die Aktivität des Blauneurons im Gehirn aus, das unsere Blauempfindung entstehen lässt. Wir sehen Blau. Meistens kommt es allerdings zu Mischfarben. Wenn beispielsweise zu gleichen Teilen rote und blaue Sinneszellen aktiviert werden, dann werden über die Nervenfasern parallel beide Basisneuronen aktiv. Durch die gleichzeitige Aktivität werden ihre Aktivitäten koordiniert und verbunden, dadurch entsteht in unserer Wahrnehmung die Mischfarbe Violett. Türkis entsteht, wenn vor allem das blaue Basisneuron stark aktiviert wird, das grüne ebenfalls relativ stark feuert und das rote ein klein wenig in Regung kommt. Das kann man natürlich bis zum Exzess durchspielen. Jedoch wird jede höhere Information einfach über die Integration der gleichzeitig feuernden und tiefer liegenden Zellen (hier Basisneuronen) abgebildet.

Das Gehirn nutzt dieses neuronale Netzwerk natürlich in beide Richtungen. Wenn wir ein Wort schreiben wollen, aktivieren die entsprechenden Integrationsnervenzellen die Informationen, die uns die entsprechende Form verraten. Da wir die Form schreiben wollen, werden auch die motorischen Areale unserer Hände aktiviert. Erst wenn diese Bereiche zusammen aktiv werden, können wir die Handlung ausführen. Je öfter

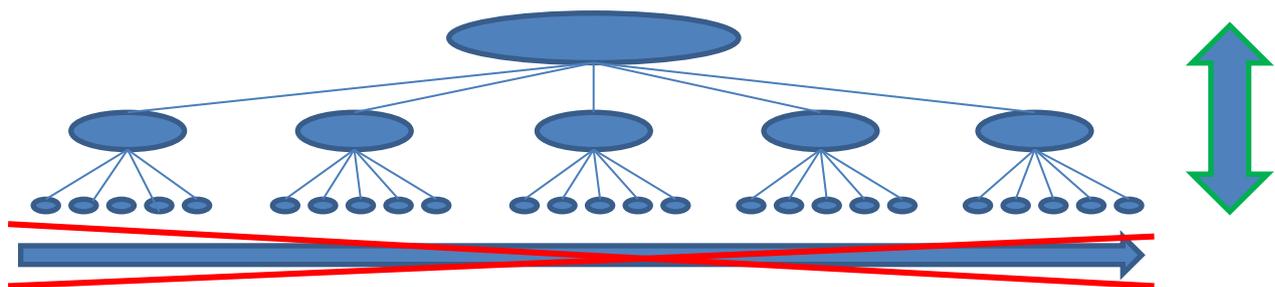
wir solche Netzwerke in gleicher Weise nutzen, umso weiter zieht sich das Bewusstsein auf die komplexere, höhere, besser vernetzte Ebene zurück – wir automatisieren die Aktivität. Dann müssen wir uns nicht mehr mit den Teilaspekten abmühen. Die Brücken sind gebaut. Solange sie sich bewähren, können sie ganz energieschonend einfach begangen werden. **Das Bewusstsein entwickelt aus Einzelinformationen eine Welt, in der immer weniger Einzelelemente bewusst bearbeitet werden müssen, sondern in der es Formen und Modelle gibt, die unseren alltäglichen Anforderungen gut entsprechen!** Damit haben wir den elementaren Mechanismus der Intelligenz, des Gedächtnisses und unseres Bewusstseins gefunden! Wenn Sie die Teile nicht sofort zusammensetzen können, dann ist das ganz normal. Die Bedeutung der hier vorgestellten Erkenntnisse ist stärker wissenschaftlicher Natur und nur unterstützend, was das Lernen an sich angeht.

3.2 Vertikales Lernen statt horizontales Lernen

In der Schule haben wir in aller Regel von vorne nach hinten gelernt. Eine Information kam nach der anderen. So hämmerten wir uns kleinteilig die Informationen ins Gehirn – mit oftmaligem Wiederholen. Dies ist als horizontales Lernen zu verstehen. Wissen ist jedoch für gewöhnlich nicht linear aufgebaut, sondern in systemischer Weise. Viel geeigneter für die Speicherung von Wissen – das haben wir beim Einkaufszettel gesehen – ist es, wenn wir die Informationen nicht in einer endlosen Linie aufnehmen, sondern lieber in für uns sinnvolle Happen packen.

Nun haben wir gesehen, dass wir logisch wirkende Überbegriffe oder Kategorien brauchen, um die Elemente in so einen Beutel bündeln zu können bzw. uns dann gut an sie erinnern zu können. Bei den allermeisten Wissensbereichen ist es so, dass die Inhalte quasi vertikal aufgebaut sind. Beispielsweise beschäftigen wir uns mit einem längeren Text über irgendeine Theorie – sagen wir die Bedürfnistheorie von Maslow. Nun könnte man den langen Text einfach von vorne bis hinten lesen. Sie können sich sicher sein, dass hier wenig hängen bleibt. Wie sollten wir uns auch etwas merken? Wir haben keine Aufbewahrungsmöglichkeiten für Informationen in unserem Kopf vorbereitet. Was sind aber gute Lagerboxen für Wissensbausteine? Bei den allermeisten Inhalten eignen sich Fragen, die man selbst leicht konstruieren kann. Die allererste Frage sollte

sowieso immer sein: „Was will der Autor mit dem Text aussagen?“ Was ist die Hauptaussage? Worauf bezieht sie sich? Wofür kann ich den Inhalt praktisch nutzen? Die Antwort darauf sollte man schon in der Einleitung finden. Dann sollte man sich fragen, wie der Autor seine Forschungsfrage beantwortet. Das findet man in der Zusammenfassung. Den Weg von der Frage zur Antwort bekommt man über das Inhaltsverzeichnis vermittelt. Nun sucht man die zentralen Erklärungsansätze bzw. Eckpfeiler der Erklärungen. Schon hat man die Grundstruktur. Wenn Sie sich diese merken und vielleicht sogar schon verstehen können, haben Sie schon gewonnen. Sie haben sich ein Gerüst geschaffen, quasi den Rahmen eines Puzzles, und können nun den Rest wesentlich leichter hier einordnen. Sie merken sich die Inhalte, die Sie benötigen, um die darüberliegende Frage beantworten bzw. die Definition speichern zu können usw. Wenn Sie einen Aspekt der Antwort oder einen Faktor der Definition nicht verstehen, dann gehen Sie tiefer und suchen die Wissensbausteine, die Sie brauchen, um die darüberliegende Ebene zu verstehen.



So lernen Sie also von oben nach unten. Sie müssen immer versuchen, die Essenz, die Bedeutung, Aussage der Inhalte zu erfassen. Was soll hier vermittelt werden? Welche Wörter und Darstellungen müsste ich benutzen, um jemanden das Wesentliche zu erklären? Wie würde ich es mir selbst erklären? Wenn Sie soweit sind, gehen Sie immer tiefer in die Erklärungsebenen hinein – bis Sie sicher sind, alles Wesentliche aufgenommen zu haben. Dies wirkt wie ein kleiner Tipp, doch seien Sie versichert, dass diese Vorgehensweise von immenser Wirkungskraft ist und Ihnen – gerade nach etwas Übung – sehr schnell und ungemein effizient von der Hand gehen wird.

3.3 Wiederholung von Inhalten (u. a. Vokabellernen)

Um die weiter oben genannte Technik (Einkaufsliste) richtig einsetzen zu können, muss man sich zuerst selbst dahingehend testen, welche Anzahl von Kategorien pro

Thema für einen selbst noch gut zu erinnern sind. Sechs sind für die meisten zu Beginn des Lerntrainings noch etwas viel. Drei sind praktisch für niemanden ein Problem, da wir den Umgang mit Trinitäten eigentlich gewöhnt sind. Für den Großteil der Menschen bewegt sich das Optimum im Bereich zwischen vier und fünf. Das kommt auch nicht von ungefähr. In der Alltagssprache, aber auch in den Kognitionswissenschaften spricht man von einem **Arbeitsgedächtnis**, das für einige Sekunden ca. sieben Items parallel abrufbereit halten kann – dabei ist das natürlich ein fließender Vorgang. Es ist mehr oder weniger so, dass etwas vom Tablett des Gedächtnisses fällt, wenn man versucht, etwas anderes daraufzustellen.

Für gewöhnlich ist das Arbeitsgedächtnis (es ist natürlich kein wirklich eigenes Gedächtnis, sondern ein künstlicher Begriff für bestimmte Phänomene der neuronalen Gedächtnismechanismen) auf einige wenige Sekunden beschränkt. Nach dem Nachpotenzial, das ein erneutes Feuern des Neurons erschwert, kann die Zelle sehr leicht aktiviert werden. Indem wir Dinge wiederholen, benutzen wir immer wieder den gleichen neuronalen Pfad. Es ist so, als wenn wir auf einer hochgewachsenen Wiese einen **Trampelpfad** anlegen, bei dessen Begehung wir jedes Mal mehr Gras umbiegen und die Spur immer leichter und länger zu erkennen ist. Beim ersten Mal biegen wir allerdings erst wenige Halme um (eine Neuronenspur wird aktiviert) und wir brauchen ja eine gewisse Zeit, um den ganzen Weg zu gehen, wodurch das Gras sich wieder etwas aufrichten kann. Wenn wir uns umdrehen, dann können wir dennoch erkennen, wo wir gegangen sind, und das ermöglicht uns sehr rasch und einfach, den gleichen Weg noch einmal zu gehen. Jedoch besteht dieser Effekt (bis das Gras sich wieder aufgerichtet hat bzw. die auf dem Pfad liegenden Neuronen sehr leicht wieder aktiviert werden können) nur für eine relativ kurze – im Sekundenbereich liegende – Zeit. Deshalb ist auch das Arbeitsgedächtnis zeitlich und kapazitätsmäßig beschränkt. Wie lange der Gedächtnispfad ohne erneute Wiederholung, vorhanden und damit leicht auffindbar bleibt, zeigen Experimente. Bei diesen müssen sich Probanden willkürliche Zeichenfolgen, wie z. B. BZP oder NXD, merken. Sie bekommen eine kurze Merkphase und müssen danach Aufgaben lösen, die nicht mit der Zeichenfolge in Relation stehen. Sie haben dadurch keine Möglichkeit, die Zeichenfolge bis zur Abfrage stetig bewusst zu wiederholen. Sie durften nur ein- oder zweimal über die Wiese laufen, um den Trampelpfad anzulegen. Nach 18 Sekunden Aufgabenlösen können die Probanden meist nur mehr einen der Buchstaben wiedergeben. Die Grashalme richten sich also relativ schnell wieder auf.

Diese Zeichenfolgen haben für die Probanden keinen sinnvollen Inhalt und können deswegen nicht leicht im Gedächtnis behalten werden. Wenn jemand die Kürzel von Parteien nimmt, die ja auch meist drei Buchstaben haben, werden die Probanden kaum Probleme haben, sich die Buchstaben zu merken. Und warum das so ist, ist auch klar. Zum einen sind es keine willkürlichen Buchstabenreihen, bei denen man sich ohne Möglichkeit der Bündelung jeden einzelnen Buchstaben merken muss, wozu man drei eigentlich unverbundene Speicherplätze in paralleler Aktivität benötigt. Zum anderen gibt es keine verstärkende Resonanz der vorhandenen Gedächtnisinhalte, wenn man Buchstabenfolgen ohne Bedeutung liest. Ganz anders, wenn man etwa IBM liest. Das sind nicht nur drei Buchstaben. Das ist ein Weltkonzern. Praktisch jeder Mensch der westlichen Welt hat ein Produkt dieses Unternehmens zu Hause. BMW ist auch keine einfache Zeichenfolge. Wenn wir diese Buchstabenreihen sehen, dann denken wir automatisch an irgendetwas, wenn oft auch nur peripher. Selbst wenn uns diese Markennamenkürzel nur kurz gezeigt werden, lösen sie durch die Wiedererkennung einiges an neuronaler Aktivität (Resonanz) aus. Wenn wir jetzt Aufgaben lösen müssten, die uns davon ablenken sollen, dann bleibt im Vergleich zu Kürzeln, die uns nichts sagen, in jedem Fall wesentlich mehr Gehirnaktivität in den Arealen, in denen diese Kürzel gespeichert sind. Einfach aufgrund der Tatsache, dass sich Neuronen quasi gegenseitig aktiv halten. Das Autobild, das beim Betrachten des Kürzels BMW hochkam, hat eine subjektiv viel größere Bedeutung als etwas BZP oder WXC – sofern man damit nichts verbindet.

Das bedeutet schlussendlich nur, dass es viel leichter ist, sich Dinge zu merken, die man mit vorhandenem Wissen in Verbindung bringen kann. Je wichtiger dieses Wissen für uns ist und je logischer und klarer die Verbindung zwischen dem Neuen und dem Alten ist, umso leichter kann man sich daran erinnern.

Beliebige und uns fremde Inhalte verschwinden sofort wieder, wenn wir sie nicht wiederholen – das Gras richtet sich auf, wenn man nicht geduldig einen Trampelpfad anlegt. Der **neuronale Trampelpfad** ist dann nötig, wenn man viele Teilinformationen benötigt, um eine höhere Information abzubilden. Wir sind hier also wieder stark im ikonischen, abbildenden Lernen, das uns aber nicht mehr so sehr liegt wie zur Kinderzeit. Um sich eine schwierige Vokabel zu merken, muss man sich teilweise Buchstaben für Buchstaben einprägen – möglichst in der richtigen Reihenfolge. Oft purzeln dann später immer wieder die Buchstaben aus der Reihe. Hier machen wir nichts anderes,

als einen Trampelpfad von einem Buchstaben zum nächsten zu machen. Ein Integrationsneuron versucht, sich die Abfolge zu merken und sich richtig mit den Buchstaben zu verbinden. Je länger das Wort und je beliebiger allerdings die Zeichenfolge wirkt, umso schwerer fällt das einem solchen Integrationsneuron. Wenn wir Definitionen auswendig lernen und mit keinem der angegebenen Begriffe etwas anfangen können, dann müssen wir die Wörter selbst genauso auswendig lernen. Zuerst lernen wir die Wörter, die uns nichts sagen und die wir noch nicht gekannt haben, durch das Zusammensetzen von Buchstaben oder Wortfragmenten. Danach verbinden wir die Wörter über einen Pfad. Das ist genauso mühsam, wie es sich anhört, für das Gehirn und damit auch für uns. Manchmal kommt man aber nicht darum herum. Zusätzlich hat man das Problem, dass hier eine Kette von losen Informationen aufgefädelt wird. Wenn die Kette an einer Stelle reißt, dann fällt uns das Wissen runter. Wir kommen nicht mehr richtig hinein und haben das unbeliebte Blackout.

Wie Sie nun bereits wissen, legen wir beim Einprägen von Gedächtnisspuren dann Trampelpfade an, wenn wir das Wissen nicht einfach an bereits vorhandene Inhalte anknüpfen können, wenn wir also neue Integrationsneuronen aufbauen müssen. Dabei greift das Bewusstsein nach den Richtungen aus, in denen die Teilinformationen vorhanden sind, und versucht mit den Bewusstseinsarmen wie ein Oktopus die verschiedenen Teilinformationen zu sammeln und zusammenzuschweißen.

Das Gehirn ist auf **ökonomischen Einsatz seiner Ressourcen** aus und deswegen werden die Verknüpfungen und Trampelpfade, die wir ohnehin nicht nutzen, zurückentwickelt. Das **Verlernen** ist zwar ein extrem wichtiger Teil unserer kognitiven Prozesse, doch steht uns dieser Teil beim Lernen von neuen Inhalten, die uns eventuell auch jetzt nicht sonderlich interessieren, eher im Weg. Je öfter wir etwas aktivieren, umso stabiler wird diese Gedächtnisspur. Allerdings bleibt dennoch das Problem, dass, wenn es quasi eine Einbahnstraße ist, die nicht mit anderen Straßen verbunden ist, es sehr mühsam wird, die Inhalte langfristig zu speichern, und noch mühsamer, sie bewusst abzurufen. Manchmal ist es aber notwendig, einige Wissensbausteine relativ isoliert zu lernen, um sie dann im Kopf erst vernetzen zu können. Gerade wenn man gänzlich neue Inhalte lernt, die sich in einem ganz neuen thematischen Feld befinden, kommt man manchmal nur schwer um diese Möglichkeit herum. Sobald man alle Teile gespeichert und dann verbunden und damit verstanden hat, aktivieren sich die Bausteine gegenseitig. Da sie ein Netzwerk bilden – das wie ein Spinnennetz mit dem im

Zentrum liegenden zentralen Inhalt aussehen kann –, ist es so, als wenn man bei der Aktivierung eines der Elemente an diesem zöge und damit automatisch die daran angebotenen Elemente über die Verbindungen bewegte. Diese Bewegung aktiviert sie und dies wirkt sich wie eine Wiederholung aus, sodass sie wieder etwas länger gespeichert bleiben. Bis das aber funktioniert, muss man oft die Mühen des laufenden Wiederholens auf sich nehmen. Je schneller man also logische Systeme schafft, umso besser.

Beim Einprägen selbst ist vor allem zu beachten, dass die **Zeitabstände für das Wiederholen** für einen persönlich passen. So bringt es in der Regel wenig, wenn man sich 100 Seiten Text nur durchliest, eine Woche wartet und dann das Ganze wiederholt. Man muss wiederum das Arbeitsgedächtnis nutzen, wie es etwa bei der Übung mit dem Einkaufszettel gezeigt wurde. Dafür müssen aber die wesentlichen Elemente bereits bekannt sein. Es macht also im Grunde wenig Sinn, wenn man versucht, Texte als Ganzes oder Textpassagen auswendig zu lernen, sofern das in der Prüfung nicht dezidiert verlangt wird.

Zuerst sind die Dinge zu isolieren, die für Sie wichtig sind. Ein Beispiel mit hohem Schwierigkeitsgrad ist für viele das Einprägen von Wörtern aus Sprachen mit einem fremden Sprachstamm. Hier erscheinen Wörter als zusammengewürfelte Buchstaben, deren Aussprache zudem von der uns bekannten Art abweicht. „Przepraszam” ist polnisch und heißt auf Deutsch „Entschuldigung”. Ausgesprochen wird es in etwa pscheprascham, wobei die Betonung bei der phonetischen Interpretation noch etwas von dieser Lautschrift abweicht. So ein Wort würde man eventuell nach Eselsbrücken absuchen und damit schon einen anderen Aspekt unserer neuronalen Fähigkeiten einsetzen. Alles, was Verbindungen schafft, vermindert die Anzahl der Wiederholungen, die notwendig sind, um sich ein Wort langfristig einzuprägen. Geht man davon aus, dass man die Umsetzung von Lautsprache auf Schrift beherrscht – was man beim Erlernen einer Fremdsprache als Erstes lernen sollte –, dann könnte man in der Lautschrift etwa das Wort „Scham” am Ende rauspicken und als Aufhänger nehmen. Entschuldigung und Scham passen nicht so schlecht zusammen. Man kann drei Portionen aus dem Wort machen. Psche pra scham (prze pra szam).

Wenn einem das Merken des Wortes schwerfällt, dann ist es wichtig, es **mit voller Konzentration** auszusprechen – idealerweise abwechselnd mit dem deutschen

Wort, um die Verlinkung zu betonen. Man sollte sich auf den Sprachrhythmus konzentrieren und ein Gefühl dafür bekommen, wie sich das Wort beim Sprechen anfühlt. Wenn man versucht, sich an das Wort zu erinnern, wird über die Eselsbrücke zuerst der Teil „scharf“ auftauchen und dann wird sich der Rest einstellen. Hier trainieren Sie zusätzlich die Gedankenkraft, die durch die Konzentrationsfähigkeit verstärkt wird. Eine weitere Übung funktioniert so, dass Sie einen Gegenstand der Umgebung auswählen und Ihre ganze Konzentration auf ihn richten. Lassen Sie nicht zu, dass Ihre Gedanken sich sofort wieder auf andere Dinge richten. Allein die Form des Gegenstandes sollte in Ihrem Bewusstsein sein. Natürlich helfen auch meditative Übungen bei der Förderung der Konzentrationsfähigkeit.

Zurück zum Wiederholen des Fremdwortes. **Schreiben Sie das Wort**, während Sie es aussprechen, **mit dem Finger in der Luft** und stellen Sie sich dabei vor, wie es vor Ihnen materialisiert, oder schreiben Sie es vor sich auf Papier. Keine Frage, dass die erste Variante durchaus ein bisschen Vorstellungskraft verlangt, aber diese können Sie dadurch gleichzeitig mittrainieren. Anfangs wird Ihnen das alles Mühe bereiten. Es ist wie beim körperlichen Training. Zuerst ist alles mühsam und es zeigt sich in der ersten Zeit auch nur wenig Fortschritt. Das hängt damit zusammen, dass Ihre Fähigkeiten letztlich neurobiologische Prozesse sind, die erst anlaufen müssen. Neurotransmitter, die im Zellkern erst wieder in höherer Konzentration produziert und über das Axon transportiert werden müssen, und neuronale Verbindungen, die sich erst etablieren müssen. Das alles braucht etwas Zeit und Investition an Energie – dafür lohnt es sich dann richtig. Die Botenstoffproduktion wird umso schneller beschleunigt, je konzentrierter Sie lernen und wiederholen.

Sagen Sie das Wort mit der ihm innewohnenden **Gefühlslage**, wenn es so eine gibt. Bei „Entschuldigung“ kann man sich durchaus eine Szene vorstellen, in der man das wirklich fühlt. Bei diesem Beispiel kann man sogar eine Geste einbinden, wenn man mit der Hand eine entschuldigende Geste ausführt. Es kann sich auch um einen einfachen Gesichtsausdruck handeln. Einfach die Szene vorstellen, dafür natürlich die Bedeutung des deutschen Wortes in sich wirken lassen und sich gleichzeitig auf das Fremdwort konzentrieren. Je mehr Vorstellungen, Bilder, Bewegungen, Gerüche und Gefühle Sie mit einem Wort verbinden, umso leichter werden Sie sich erinnern.

Wenn Sie eine Sprache wirklich nachhaltig lernen wollen, dann macht es Sinn, sich mit der Ableitung der Wörter zu beschäftigen. Aus welchen Sprachquellen stammt die Vokabel? Außerdem hilft es, wenn man sich gleichzeitig ein Wort sucht, das das Gegenteil ausdrückt oder ein Synonym für die zu lernende Vokabel ist. So schaffen Sie sofort inhaltliche Nähe zu anderen Vokabeln. Es erscheint paradox, aber mit einer richtigen Lerntechnik lernt man fünf verbundene Wörter leichter als ein isoliert stehendes Wort. Sie kennen ohnehin den Effekt, dass man beim Wiederholen oft weiß, welche Wörter über und unter dem gesuchten Wort im Vokabelheft stehen – aber gerade auf das eine kommen wir nicht. Auch hier werden Verbindungen hergestellt, und zwar in der Reihenfolge, wie die Wörter aufgeschrieben sind. Sinnvoller wäre es aber, wenn man sie nach inhaltlicher Nähe aufschreiben und dann dementsprechend lernen würde. Je mehr Verbindungen Sie von den Wörtern zu anderen Inhalten und Wörtern entwickeln, umso nachhaltiger wird das Wort gespeichert und umso besser und fließender wird letztlich Ihr Umgang mit der Sprache sein.

Wenn Sie diese Techniken gut trainiert haben, dann werden Sie sie geradezu beiläufig anwenden und die Wortspeicherung gelingt im Handumdrehen. Man kann praktisch alles bis zur Automatisierung treiben. Die komplexesten Lernstrategien werden relativ schnell zu einem leicht anwendbaren, vertrauten Partner, der sich beim Lernen von selbst dazugesellt, wenn er notwendig wird. Sie müssen nur einmal beginnen und die ersten Frustrationen überwinden! Gerade wenn man mit etwas Schwerem beginnt, muss man erhöhte Konzentration und Selbstdisziplin zeigen.

Nichtsdestotrotz wird es meist nötig sein, dass man die Wörter wiederholt. Wie viel Zeit zwischen den Wiederholungen liegen sollte, ist bei uns allen etwas unterschiedlich. Auch gibt es für jeden Menschen variierende Rhythmen. Die wichtigsten Faktoren sind Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit. Am leistungsfähigsten sind wir – wie bereits erwähnt –, wenn wir nicht mehr ganz satt sind und beginnen, langsam in eine Hungerphase einzutreten. Solange man mit dem Verdauen beschäftigt ist, ist der Energielevel allgemein niedrig. Warum sollte sich der Organismus auch bewegen? Das wichtigste Grundbedürfnis ist aktuell befriedigt. Das ist neben der Belastung durch organische Verdauungsvorgänge der Hauptgrund, warum man nach einer Mahlzeit träge und müde wird.

Wenden wir uns dem **Wiederholungsrhythmus** zu. Sie können Ihren jeweiligen Konzentrationsstand recht leicht ermitteln. Probieren Sie aus, wie viele Wörter (wenn es sich um Vokabelpauken handelt) Sie hintereinander lernen und bei einer Wiederholung fehlerfrei wiedergeben können. Da Wörter unterschiedlich schwer sind, kann das sicher variieren. Dennoch haben Sie damit einen Richtwert. Nun lernen Sie drei Wörter nach den oben erklärten Methoden und wiederholen Sie sie der Reihe nach so lange, bis Sie sie optimal können. Dann nehmen Sie sich die nächsten drei vor. Wenn Sie diese können, dann wiederholen Sie die ersten sechs Wörter, bis sie wieder perfekt passen. Dann nehmen Sie sich die nächsten drei vor und wiederholen, wenn diese Dreier-Gruppe passt, wieder von Anfang an. Natürlich gäbe es auch optimale neuronale Zeitbereiche, aber sie exakt zu treffen, ist praktisch schwer. Wenn Sie dem Bereich nahe sind, dann haben Sie ohnehin schon gewonnen. Gehen Sie hier wirklich nach Ihrem persönlichen Empfinden in der jeweiligen Lernsituation vor. Seien Sie dabei ehrlich zu sich und überfordern Sie sich nicht, indem Sie sich beispielsweise 15 Wörter einprägen, ohne dazwischen mal wieder von vorne weg zu wiederholen. Sonst können Sie sich rasch der frustrierenden Lage gegenübersehen, dass Sie beim Wiederholen der 15 Wörter viele nicht mehr beherrschen. Es ist wie bei der Analogie der Trampelpfade in der Wiese. Wenn Sie zu lange warten, werden Sie den Weg beim zweiten Versuch gar nicht mehr finden können. Wenn Sie öfter mit Nachdruck auf dem Pfad gehen und ihn mit starkem Schuhwerk geradezu einstampfen, dann wird er rasch so gefestigt sein, dass Sie sich länger fern halten können, ohne Gefahr zu laufen, dass er wieder ganz verschwindet. Viel besser wäre es jedoch – wie erwähnt –, wenn Sie sofort beginnen würden, Verbindungen zu anderen Wörtern herzustellen oder sie aktiv in Sätzen zu verwenden, um mehrere Zugänge zu den Wörtern zu legen.

Wenn Sie auf diese Art lernen und wiederholen, dann sollten Sie das auch über einen längeren Zeitraum tun, da Sie damit diese Lernmechanismen auf neuronaler Ebene erst richtig anregen. Im Alltag nutzt man diese Fähigkeiten meist nebenbei und unbewusst und meist reichen die Kapazitäten des Gehirns dafür aus. Sehr oft merken wir uns die Sachen aber ohnehin nicht, sondern notieren sie uns lieber. Wenn man seine Merkfähigkeit trainieren möchte, dann sollte man diese gezielt und längere Zeit am Stück einsetzen. Wie überall gilt, dass alles, was nicht genutzt wird, vom Gehirn zurückentwickelt wird. Das gilt nicht nur für konkrete Inhalte wie diese Trampelpfade, sondern es gilt auch für die Mechanismen bzw. Neurotransmitter, die nötig sind, um

die Trampelpfade in unserem Gehirn rasch anlegen zu können. Wenn Sie kontinuierlich lernen, dann werden diese Botenstoffe regelmäßig und in relativ hohen Mengen produziert. Nutzen Sie Ihre Merkfähigkeit längere Zeit nicht, dann erkennt der Organismus, dass es keinen Produktionsbedarf für diese Stoffe gibt, und reduziert die Ausschüttung. **Ohne Herausforderung verlernt das Gehirn zu lernen.**

Das **Aufwärmen des Lernbereichs** im neuronalen System ist ein ganz besonders wichtiger Tipp. Es ist so, als wenn Sie vor dem echten Üben am Klavier zuerst ein paar Fingerübungen machten und dann ein paar leichte Stücke spielten. Es werden dabei die bereits gut etablierten Bereiche aktiviert, die für das Spielen aber notwendig sind. Damit gibt man dem Gehirn einen Vorlauf, um Energie für die neuen Inhalte dort zu sammeln. Zudem zeigt man dem Gehirn, wo Neues angeknüpft werden muss. Macht man das nicht und geht einfach an die Lernmaterialien und fängt dort an, wo man das letzte Mal aufgehört hat, dann muss das Gehirn erst erkennen, wo die Inhalte überhaupt abgelegt werden sollen. Natürlich kann es das über die Ähnlichkeit ganz gut nachvollziehen. Aber es ist alles andere als optimal und Sie verschwenden damit nützliche Zeit und neuronale Ressourcen. Also wiederholen Sie – bevor Sie sich mit dem Neuen beschäftigen – die bis dahin bereits gelernten Informationen. Das mag einem in der Situation wenig sinnvoll oder interessant erscheinen, aber Sie festigen damit nicht nur vorhandenes Wissen, sondern zeigen dem Gehirn, wo die neuen Informationen angebaut werden sollen.

Ohnehin sollten Sie, wenn Sie neue Inhalte lernen, diese an aufeinanderfolgenden Tagen wiederholen. Das mag zwar langweilig sein, aber es gibt Sicherheit, es hilft, die Dinge nachhaltig zu verankern, und man erkennt manchmal auch bereits neue Zusammenhänge, die das ganze Wissensgefüge noch stabiler machen. **Lernkarten** können gerade bei Vokabeln sehr gute Unterstützung liefern. Dafür gibt es eigene Karteikärtchen und Sie können die Vokabel so häufig wiederholen, wie es die Schwierigkeit des Wortes Ihnen abverlangt. Achten Sie dabei darauf, ob Sie Ähnlichkeiten zwischen den Ihnen schwerfallenden Wörtern finden. Dadurch entwickeln Sie eine zusätzliche Verbindung zwischen den Wissensbausteinen und dadurch erhöht sich die Stabilität. Aus drei Wörtern, die Ihnen schwerfallen, können dann auf einmal drei Wörter werden, die etwas teilen und die Sie sich deswegen recht leicht merken können. Genauso können Sie Wettbewerbe mit Lernkollegen veranstalten oder sich selbst Ziele und kleine Belohnungen setzen, um sich zusätzliche Herausforderungen zu schaffen. Man darf

einfach nichts auslassen, was einem helfen kann, gute Verbindungen im Wissen zu schaffen. **Für die Nutzung aller höheren Denkfähigkeiten ist eine gute Vernetzung der Wissensbausteine die Grundvoraussetzung.**

Wie nun genau Ihr optimales Lernschema aussieht, müssen Sie natürlich selbst herausfinden. Wenn ich Ihnen etwas ganz Konkretes vorschläge, dann wäre die Gefahr zu groß, dass Sie damit Ihr Potenzial nicht voll ausschöpfen könnten. Sie werden sich nämlich bei konstanter Anwendung der hier angeführten Tipps ständig weiterentwickeln. Dies bedeutet, dass Ihre Konzentrationsfähigkeit stärker wird und Sie dadurch längere Lernphasen und weniger Pausen benötigen. Immer hat jedoch die aktuelle körperliche und geistige Verfassung ein Wörtchen mitzureden. Sie müssen sich über die paar wesentlichen Faktoren im Klaren sein, die für eine Lernstrategie relevant sind, und sie dann für Ihre Möglichkeiten und Ziele optimal einsetzen.

Ein Beispiel für den Lernrhythmus wäre etwa, dass Sie sich beim Lernen 3 x 2 Stunden Zeit nehmen, um sich intensiv auf etwas vorzubereiten. Dabei wird davon ausgegangen, dass hier wirklich Wissen aufgenommen wird und nicht nur gedankenverloren über die Texte gelesen wird – das kommt ja doch manchmal vor. Natürlich sollten zwischen den Lernphasen genug Pausen gemacht werden. Am zweiten Tag wird das Wiederholen wesentlich schneller gehen und Sie werden z. B. 3 x 1 Stunden aufwenden, um den Umfang mehrfach zu wiederholen und sich die Schwerpunkte und Schwierigkeiten der Inhalte zu notieren. Arbeiten Sie Ihre Anker heraus, also die Schlagwörter und Faktoren, die für Sie das Wissen am markantesten abbilden. Am dritten Tag reicht es vermutlich, wenn Sie 2 x 45 Minuten die Inhalte und im Besonderen die Schwierigkeiten durchgehen. Am Abend vor einer Prüfung sollte man die Inhalte ebenfalls noch einmal überfliegen. Zudem sollte man nicht zu lange vor einer Prüfung mit dem Lernen fertig geworden sein, damit die Trampelpfade nicht zu sehr erodieren. Selbst gut etablierte Netzwerke sollten immer aufgewärmt werden, um auf hohem Niveau genutzt werden zu können.

3.4 Lernpausen

Es gibt unterschiedliche Empfehlungen zu Lern- und Pausenphasen. Alles, was hier an absoluten Werten angegeben ist, kann nur eine durchschnittliche Angabe sein. Es sind Eckpfeiler, deren Zweck es sein soll, sich selbst einen Rahmen zu stecken, in dem man an der Lerndisziplin arbeiten kann. Da man durch schlechte Disziplin viel Potenzial ungenutzt lässt und einige wesentliche Lernfaktoren stört, ist eine Entwicklung der Zielstrebigkeit und Durchhaltekraft (ja – auch sie lässt sich entwickeln) von nicht unwesentlicher Bedeutung. Hier finden Sie grobe Angaben zur Orientierung:

- **Je nach Bedürfnis** sollte man sich zurücklehnen, sich strecken, kurz aufstehen etc. Diese Pausen können ca. eine Minute dauern. Sie können hier ruhig kurz die Augen schließen, damit sich diese etwas entspannen können. Das kann wahre Wunder wirken.
- **Nach ca. 30 Minuten** sollte man eine Pause von etwa fünf Minuten einlegen. Nützen Sie diese für leichte Freiübungen oder um sich etwas zu trinken zu holen. In jedem Fall sollte man nicht über das nachdenken, was man gerade lernt. Geben Sie Ihrem Gehirn kurz Zeit, sich in dem beanspruchten Bereich zu erholen. Sie können schließlich auch nicht unentwegt die gleiche Übung beim Krafttraining wiederholen. Gewisse Stoffe werden aufgebraucht (Sauerstoff, Zucker, Botenstoffe) und das Training wird ineffizient, also gönnen Sie sich wirklich diese Pause und denken Sie über etwas anderes nach oder entspannen Sie sich einfach.
- **Nach 1,5 Stunden** intensivem Lernen sollte man sich eine längere Pause von 15 bis 20 Minuten gönnen. Man kann eine Kleinigkeit essen oder Telefonate erledigen – ein kleiner Spaziergang wäre ideal. Dabei kann man ebenfalls telefonieren oder einen Snack verspeisen. Gleichzeitig regt man den Körper wieder an, löst Verspannungen und erhöht die Sauerstoffaufnahme.
- **Nach 4 Stunden** sollte man unbedingt eine lange Pause von ein bis zwei Stunden einlegen. Durch das ständige Aktivieren eines begrenzten neuronalen Bereiches wird die Vernetzungsaktivität so stark, dass sehr viele Botenstoffe – die die Verbindungen aufbauen – in den synaptischen Spalten herumliegen. Außerdem fehlt dem Bereich die Möglichkeit, falsche Verbindungen aufzulösen, da diese peripher immer wieder aktiviert werden. Sie wiederholen also ungewollt auch Dinge, die Sie eigentlich vergessen sollten. In der Pause kann praktisch wie nach einem Rockkonzert wieder der ganze Müll aus der Arena – aus den synaptischen Spalten – geräumt

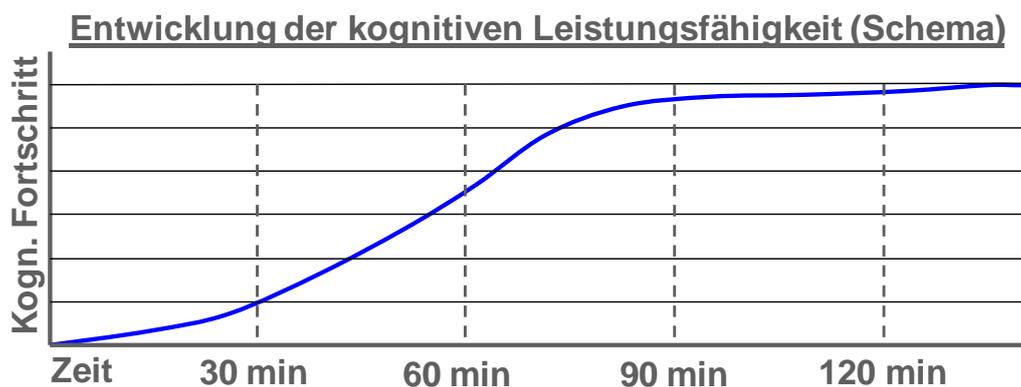
werden, alles wird geputzt und dann kann die Band für die nächste Vorstellung kommen.

Nutzen Sie nicht nur die Pausen, um genug **Flüssigkeit zu sich zu nehmen**. Durch einseitige Lernhaltungen kommt es ohnehin früh genug zu Verspannungen und damit auch zu Kopfschmerzen. Ausreichendes Trinken und genug Bewegung zwischendurch verhindern diese negativen Erscheinungen in einem hohen Maße. Gerade beim Wiederholen ist es für viele Menschen angenehm und nützlich, wenn Sie sich bewegen – also z. B. langsam im Zimmer auf und ab gehen.

Um den Überblick zu behalten, sollten Sie auch einen gut **sichtbaren Lernplan** vorbereiten. Der gibt Ihnen die Sicherheit, dass noch alles im Lot ist, oder er verschafft Ihnen den nötigen Druck, wenn die Zeit knapp wird. In jedem Fall ist er eine wichtige Orientierung. Zudem ist es nett, wenn man überstandene Prüfungen abhaken kann.

3.5 Multitasking

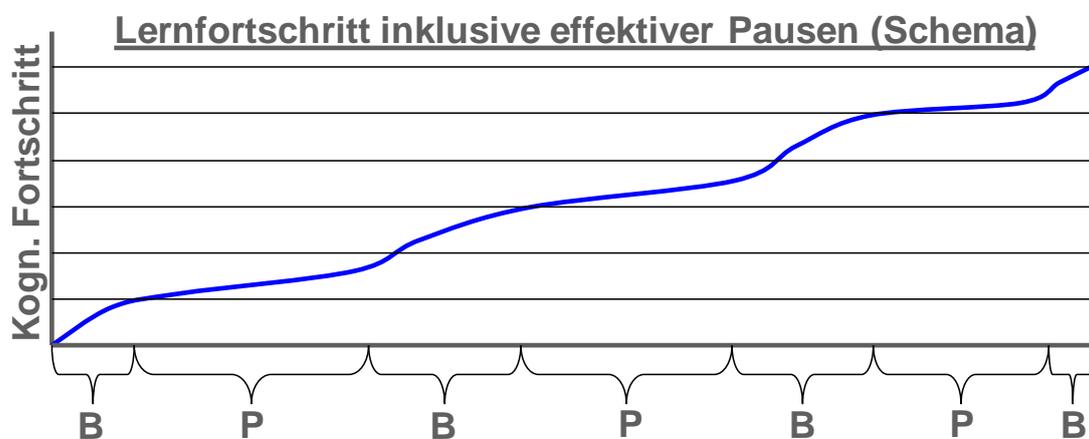
Beim Multitasking erhöhen wir die Nutzung der peripheren kognitiven Prozesse um ein Vielfaches. Wenn wir uns mit einem Thema auseinandersetzen oder zu einem Thema etwas lernen, dann arbeiten wir in etwa mit folgender Entwicklung der Leistungsfähigkeit:



Zuerst wird der Bereich, mit dem wir uns befassen, „aufgewärmt“. Damit ist die Wissensaufnahme in dieser Phase nicht besonders hoch. Sobald wir aber die relevanten neuronalen Areale in einer angemessenen Weise aktiviert haben, können wir in relativ raschem Tempo lernen bzw. Fortschritte bei einer Problemlösung erzielen. Nach einer

gewissen Zeit – wir haben das im Kapitel zu den Pausen gesehen – erschöpft sich die neuronale Leistungsfähigkeit. Die synaptischen Spalten sind mit den Neurotransmittern verstopft und die Vorräte in den Axonen sind eventuell erschöpft. Die Leistungsfähigkeit nimmt ab. Irgendwann sitzt man nur mehr über der Aufgabe, ohne dass wirklich ein Fortschritt zu erkennen ist.

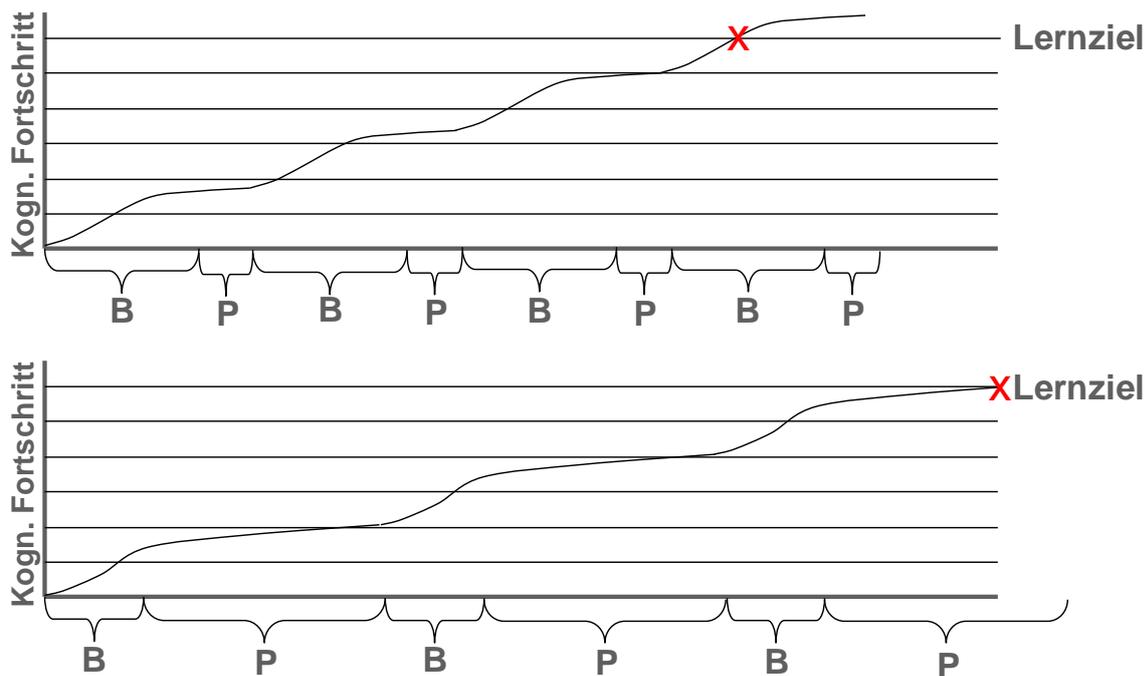
Nun betrachten wir, wie sich die Leistung entwickelt, wenn regelmäßige Pausen eingelegt werden, wenn die optimale Leistungszeit vorbei ist. Während Sie das Zentrum auf eine andere Herausforderung richten, arbeitet die Bewusstseinsperipherie an der vorherigen Aufgabe weiter. Dadurch, dass Sie sich damit konzentriert beschäftigt haben, wurde die Bedeutung dieser Areale hochgeschraubt und das beeinflusst die Intensität, mit der das Gehirn in diesen Bereichen weiterarbeitet – ohne dass Ihnen das bewusst würde. Es ist, wie wenn Sie in die Sonne sehen. Auch wenn Sie Ihren Blick abwenden, hat sich dieser Kontakt in der Netzhaut für eine gewisse Zeit verankert. Sie sehen ein Nachleuchten, wo sich die Sonne „eingebraunt“ hat. Durch diese spezielle Arbeitsweise des Gehirns entsteht folgendes Entwicklungsschema:



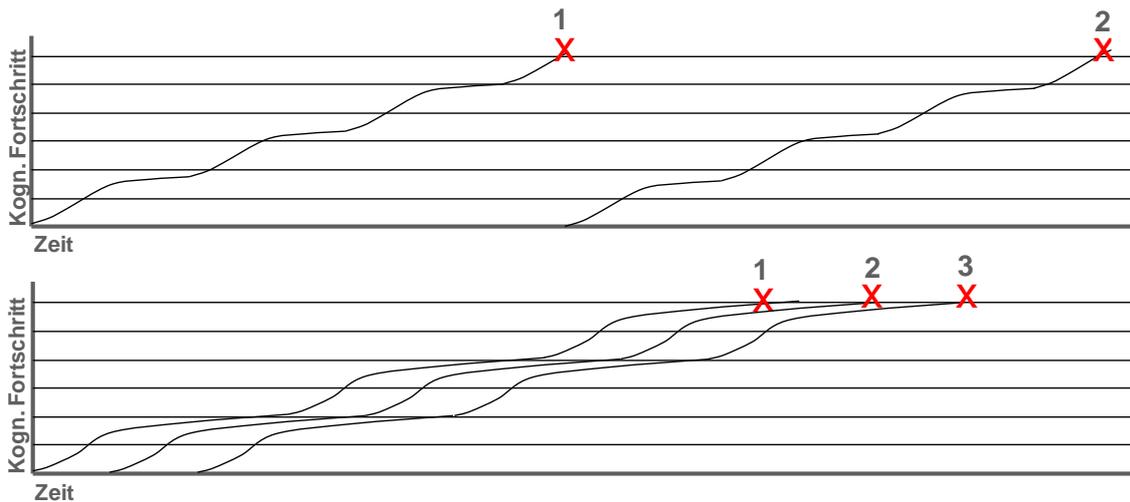
Die B-Phasen sind die Zeitbereiche von ca. 90 Minuten, in denen man bewusst, ungestört und konzentriert an einer einzigen Sache arbeitet. In den P-Phasen wird eine Pause eingelegt, in der man sich mit einem anderen Thema beschäftigen kann. Es sollte nur keine großen Überschneidungen mit dem ersten Bereich haben. Wenn Sie verschiedene Probleme zu lösen oder geistige Aufgaben zu bewältigen haben, dann konzentrieren Sie sich so lange auf eine Aufgabe, bis Sie die bekannten Aspekte bewusst berücksichtigt haben. Sie machen sich damit klar, worauf Rücksicht zu nehmen ist, und analysieren die Situation. Dann wenden Sie sich der nächsten Aufgabe zu. Wenn Sie später mit Ihrem Bewusstsein in jenen Bereich zurückgehen, mit dem Sie sich zu-

vor so intensiv beschäftigt haben, werden Sie feststellen, dass Ihnen manches jetzt bereits klarer und leichter erscheint. Hier tritt im Kleinen der Traum-Tiefschlaf-Effekt ein, der hilft, die Inhalte systematisch aufzuarbeiten, ohne dass unsere eher engen Denkschemata des Alltags die freien kreativen Kräfte des Gehirns einbremsen. Wir haben ja eine recht eingefahrene Art zu denken. Dem kann abgeholfen werden. Sich klarzumachen, dass die eigene Art, die Welt zu sehen und Gedanken zu entwickeln eine gewachsene und keine gegebene ist, ist der erste Schritt. Sich möglichst viele Denkgänge zu schaffen, ist der zweite. Diese dann über die Bewusstseinsperipherie gezielt einzusetzen, ist der dritte Schritt. Selbst wenn Sie nur ein Problem zu lösen haben, müssen Sie sich ab und zu von diesem lösen, um Ihr Potenzial voll nutzen zu können. Denn erst dann geben Sie sich selbst die Gelegenheit, das Problem mit all Ihren Möglichkeiten außerhalb deren, die Ihnen gerade bewusst einfallen, zu bearbeiten. Dass es bearbeitet gehört, das signalisieren Sie eben dadurch, dass Sie sich bewusst damit auseinandergesetzt haben. Durch diese gezielte Art des Multitaskings erhöhen Sie die Nutzungsrate Ihrer neuronalen Potenziale, indem Sie nicht nur vor allem im Zentrum aktiv sind, sondern die Peripherie wesentlich stärker einbeziehen.

Beim Lernen mit Hilfe des Multitaskings zeigt sich, dass man, wenn man schon recht wenig Zeit hat, um ein Lernziel zu erreichen, es durchaus Sinn macht, dass man die Pausen reduziert und sich tatsächlich vor allem auf eine Sache konzentriert. Um das gesamte Potenzial der Peripherie ausnutzen zu können, bedarf es einer gewissen Zeit. Manchmal hat man die aber nicht. Ein direkter Vergleich auf ein Lernziel hin würde schematisch aussehen wie auf der folgenden Seite dargestellt.



Hier würde man also durchaus länger brauchen, wenn man sich noch mit anderen Inhalten befasste. Es ist demnach nicht immer angeraten, sich dieser Technik in vollem Ausmaß zu bedienen. Auf Pausen gänzlich zu verzichten, wäre jedoch extrem kontraproduktiv. Dies gilt genauso für Herausforderungen in der Arbeit. Man sollte immer wieder etwas Abstand einnehmen und kurz abschalten, um möglichst gute Ergebnisse zu erzielen. Das fällt gerade dann schwer, wenn es am notwendigsten ist, nämlich wenn wir unter Druck – gar mit dem Rücken zur Wand – stehen. Man muss den Einsatz der peripher bewussten Vorgänge abwägen und vor allem sollte man eine gute Übersicht haben, wann die Lernziele erreicht sein sollten und wie viel Zeit man für ihre Erreichung wohl benötigen wird. Die sorgfältige Planung des Lernaufwands wurde bereits auf Ebene 0 behandelt. Eine optimale Nutzung des Multitaskings erfordert eine gewisse Vorbereitung. Wenn dies allerdings gemacht wird, dann zeigt sich die wahre Stärke dieser Methode. Werden mehrere Lernziele in zeitlicher Nähe anvisiert, dann entfaltet das Multitasking sein Potenzial.



Die schematische Darstellung zeigt klar, dass die breitere Nutzung unserer neuronalen Fähigkeiten Leistungen ermöglicht, die man mit konventioneller und eindimensionaler Vorgehensweise niemals erreichen könnte. Wichtig dabei ist nur, dass man inhaltlich recht unterschiedliche Lerninhalte einflechtet, z. B. Englisch, BWL, Informatik. Dadurch haben die anderen Bereiche jeweils Ruhe von unserem Bewusstsein, wenn wir die weiteren Inhalte lernen. Es kann vorkommen, dass Ihnen gerade bei dieser Methode immer wieder Eindrücke aus dem zuvor so intensiv gelernten Thema querschießen. Notieren Sie diese Geistesblitze – egal ob es Fragen, Ideen oder Verwirrungen sind – in einem Notizbuch, damit sie nicht verloren gehen. So können Sie konzentriert im aktuellen Thema bleiben, ohne dass eine dieser peripher bewussten Leistungen verloren geht.

Wenn man in dieser hocheffizienten Form lernt und arbeitet, dann sollte man auch darauf achten, dass man genügend Schlaf bekommt. Diese starke Nutzung des Gehirns erfordert auch eine etwas höhere Erholungsqualität. Dies kann durch eine etwas längere Schlafzeit oder durch eine Verbesserung der Schlafbedingungen erfolgen. Die meisten Menschen haben einiges an Freiraum, den Schlaf noch erholsamer zu gestalten. Auch die etwas weiter unten beschriebene Meditation hilft, bei erhöhten Anforderungen den nötigen Ausgleich zu verschaffen.

An dieser Stelle wird überdeutlich, dass man mit dem richtigen Wissen über die Funktionsweise unseres Gehirns wesentlich mehr aus seinem Potenzial machen kann. **Aufträge an die Bewusstseinsperipherie** zu vergeben, die ausgeführt werden, solange man sich mit anderem beschäftigt, ist eine Möglichkeit, die aufgrund des fehlenden Verständnisses der Möglichkeiten unseres Gehirns praktisch niemand bewusst

einsetzt. Dabei ist das alles andere als Fiktion. Es ist die Realität. Man kann Lösungsvorgänge im Gehirn in Auftrag geben und sich die Lösungen später abholen. Nicht immer sind sie dann schon ausgearbeitet – auch das erfordert Training. Manchmal erkennt man beim Abholen, dass noch Inhalte fehlen. Damit kommt man jedoch ebenfalls einen Schritt weiter. Nun muss man sich wieder mit dem neuen Stand auseinandersetzen und sich dann wiederum etwas anderem zuwenden. So kann man in jedem Fall die Bewusstseinsperipherie wesentlich besser nutzen.

Genau aufgrund dieser neuronalen Prozesse und der reinigenden und Ideen schaffenden Wirkung von bestimmten Bewusstseinszuständen werden in manchen Kulturen verschiedene Arten der **Meditation** angewandt. Hierbei geht es letztlich um die Klärung der Gedankenwelt, um das Aussperren der ungebremsten Informationsflut aus der Umwelt und die Konzentration auf einen einzigen oder im Idealfall gar keinen Inhalt. Durch dieses Ruhigstellen der von außen initiierten Verbindungen im neuronalen System ergeben sich ebenjene Effekte, die ansonsten in den Schlafphasen auftreten. Man gibt den Gedanken und somit der Aktivität des Bewusstseins keine Richtung mehr und lässt dadurch die im System bereits bestehenden Inhalte selbstständig eine konsistente und klare Struktur gewinnen. Man kann sich das so vorstellen, wie sich in einem Magnetfeld die feinen Eisenspäne nach den Kraftlinien ausrichten, wenn keine störenden Einflüsse von außen mehr wirken. Die Kraftlinien sind dabei die (neuro-)logischen Ketten, an denen sich die Inhalte ausrichten können. Bei der Konzentration auf ein einziges Problem, etwa in Form eines meditativen Rätsels, beispielsweise eines Koans, kann das gesamte neuronale System sich über die Zeit der Meditation mit Zugängen zur Lösung befassen, ohne dass man die alltäglichen Zugänge bewusst forciert. Man konzentriert sich nicht auf die Lösung, sondern auf das Problem. Wenn man die Lösung selbst erkennen kann, dann nur aufgrund des perfekten Verständnisses des Problems. Erst wenn man dieses in seine Subebenen zerlegt hat, können sich die passenden Inhalte, die wir in unserem Kopf haben, anknüpfen und langsam eine Lösung produzieren. Schafft man es hingegen, das Bewusstsein komplett zu klären, dann erlangt man die reinigende Wirkung des Schlafes. Diese Form wird oft als besonders erfrischend beschrieben.

Diese Fähigkeit zum Multitasking ist vor allem auch für den Bereich „Erweitern“ von enormer Bedeutung. Sie ist eine der Voraussetzungen, um tatsächlich Geniales leisten

zu können. Die Fähigkeit, verschiedene Themen parallel im Gehirn zu platzieren, damit die Bewusstseinsperipherie weiter daran arbeitet und versucht, die Elemente zu einem größeren Ganzen zu integrieren, während man sich selbst bewusst gerade um etwas anderes kümmert, hilft nicht nur im Alltag enorm, sondern ist auch für einen effizienten Einsatz der später vorzustellenden Keimtheorie von herausragender Bedeutung.

3.6 Logitechnic à la Simonides

Die folgende Lerntechnik ermöglicht Menschen mit guter Vorstellungskraft, neue Inhalte so zu lernen, dass sie bewusst in leicht erinnerbaren Vorstellungsräumen platziert werden. Kurz die Geschichte, die dieser Technik zugrunde liegen soll: Simonides (ca. 500 v. Chr.) soll einem Gastgeber während eines Festes ein Gedicht vortragen. Er geht in sich und denkt sich einige Strophen aus. Er arbeitet in das Gedicht einige Verse zu Ehren der Götter Castor und Pollux ein. Nach dem Vortrag zahlt der Gastgeber nur die Hälfte des Honorars. Die andere Hälfte sollen ihm, so meint er, doch die Götter zahlen, da ihnen auch die Hälfte des Vortrags gegolten habe. Kurz danach wird Simonides von zwei jungen Männern vor das Haus gebeten. Diese stellen sich als die beiden Götter, denen er im Gedicht die Ehre erwies, heraus. Kurz nachdem er mit den beiden das Haus verlassen hat, stürzt dieses ein und zerschmettert die darin Anwesenden. Die Körper können aufgrund der großen Gewalt des Einsturzes nicht identifiziert werden. Simonides weiß einen Ausweg für dieses Problem und identifiziert die Leute aufgrund ihrer Sitzplätze, die er sich gemerkt hat. Er kann ableiten, wer neben wem gesessen haben muss und wer mit wem gesprochen hat. So entstand die mnemonische Methode, Erinnerungsbilder für Informationen an verschiedenen Plätzen einer bekannten Umgebung anzuordnen.

In der Literatur gibt es immer wieder Beispiele für begabte Menschen, die diese Methode anwenden. So lässt zum Beispiel Thomas Harris seine Figur des Hannibal Lector in seiner Vorstellungswelt einen ganzen Palast bauen, in dem er eine Unzahl verschiedener Räume hat, die er zur Lagerung von Informationen nutzt. Alles hat dort seinen Platz und er kann durch die Räume und damit seine Erinnerungen wandern wie durch ein echtes Haus.

Dies ist eine Praxis der Speicherung, die einiges an Übung erfordert, bis man sie auf hohem Niveau nutzen kann. Sie liegt sicherlich nicht jedem in hohem Maße und sie dient viel mehr dem bloßen Merken von Einzelinformationen, als dass es eine gute Möglichkeit für Bedeutungslernen wäre – worum es in diesem Buch vordergründig geht. **Voraussetzung** für die Technik ist ein gutes räumliches und visuelles Vorstellungsvermögen. Jene sind nicht bei jedem gleich gut ausgeprägt. Natürlich kann es trainiert werden, aber es ist sicherlich eine zusätzliche Erschwernis, wenn man Speicherung und Vorstellungsfähigkeit gleichzeitig trainieren möchte. Da die meisten es noch gar nicht ausprobiert haben, schadet es aber nichts, wenn man diese Variante einmal testet. Dafür ist es notwendig, dass man Orte in seinem Geist verwendet, die man wirklich in- und auswendig kennt. Das kann die eigene Wohnung sein, der Arbeitsplatz oder der Ortsteil, in dem man lebt. Wichtig ist nur, dass man keinerlei Mühe hat, sich diese Orte recht realistisch und detailliert vorzustellen. Ist kreative Vorstellungskraft nötig, um ihn erst zu erschaffen, dann baut man bereits beim Erinnern des Ortes Neues ein. Das erschwert die Trennung von den Dingen, die man im Bild positionieren will. Nun kann man sich vorstellen, dass man einen Spaziergang in diesem Vorstellungsraum macht. An markanten Stellen lässt man Speicherobjekte zurück. Je klarer die Vorstellung davon ist, was man dort zurücklässt – man sollte sich im Geiste auch noch einige Male umdrehen –, umso besser bleibt das Objekt an seiner Stelle. Man kann natürlich auch abstrakte Inhalte ablegen. Für ihre Speicherung eignen sich vor allem Symbole. Dafür muss vorweg der Inhalt stark genug mit dem Symbol verknüpft werden.

Beispielsweise möchte ich in meinem virtuellen Garten ein paar große Motivationstheorien platzieren. Wenn ich zur Gartentüre hinausgehe, platziere ich als Außenlampe keine runde, sondern eine pyramidenförmige. Diese symbolisiert die hierarchische Inhaltstheorie der Bedürfnisse von Maslow – der allerdings selbst nie die Pyramide als Darstellungsform genutzt hat. Von dort fällt mein Blick direkt auf den herzförmig geschnittenen Busch, der die 2-Faktoren-Theorie von Herzberg versinnbildlicht. Der Gartentisch ist dreieckig und ruht recht instabil auf einer zentralen Säule. Hier haben wir die Bedürfnistheorie von Adelfer, die Macht-, Sozial- und Wachstumsbedürfnis beinhaltet. Wenn ich mich eine Zeit lang in diesem Garten aufhalte und die Vorstellungskraft das alles einstudieren lasse, dann kann ich recht leicht auf dieses Szenario zurückgreifen. Man kann sich auch einer Eingangszahl bedienen, die die Zahl der Objekte, die relevant sind, festlegt. Wenn sich hier acht Motivationstheorien verbergen,

dann lasse ich den Türgriff der Gartentüre zu einer 8 formen. Sobald ich nun nach diesem Türgriff greife, oder ich mich nach ihm umsehe, weiß ich wieviele Theorien im Garten verborgen sind.

3.7 Storybuilding

Storybuilding ist eine etwas andere Art, wie man seinen Verstand „fremdverwenden“ kann. Es bietet sich an, wenn man sich Inhalte merken muss, bei denen man so auf Anhieb nicht unbedingt eine logische Kette findet, die man sich aber für eine Situation oder auch länger merken sollte. Hier kann man einfach eine Geschichte erfinden, in denen die Objekte, die man verwendet, die zentralen Pfeiler der Geschichte sind. Die Objekte oder Symbole erhalten also ihre logische Verbindung nur dadurch, dass ohne sie die Geschichte nicht funktioniert. Auch hier können natürlich wieder Stellvertreter die ursprüngliche Information ersetzen, damit einem die Entwicklung der Geschichte leichter fällt. So könnte man sich etwa einige Buchtitel von Fjodor Dostojewskij merken, indem man die Titel zu einer eigenen Geschichte verknüpft. „Die Gebrüder Karamasow“, „Der Idiot“, „Schuld und Sühne“, „Der Spieler“ und weitere lassen sich im Grunde im Rahmen einer einzigen Szene vereinen. Dabei ist zu beachten, dass hier die platzierten Objekte nicht einfach nur Zierrat in einer Szenerie sind. Im Storybuilding müssen sie **zentral für die Handlung** sein. Wenn „Der Idiot“ nicht dabei ist, dann reißt quasi die Filmrolle und die Szene erstirbt. Sie darf nur Sinn machen, wenn auf einmal ein Idiot auftaucht und z. B. den Spieler im Casino fragt, ob er der Bruder vom anderen Kramabsuff ist. Wenn dieser ihn dann aufgrund der Vernarrung des ehrwürdigen Namens Karamasow und vor allem, weil er ihn von seinem Pokerspiel abgelenkt hat, erbost zu Boden schlägt, wird rasch die Frage nach der Schuld laut. Ist Karamasow schuld, weil er unverhältnismäßig reagiert hat? Der Bruder tritt für seinen Bruder ein und gibt klar zu verstehen, dass dieser nichts zu sühnen hat. Der Idiot fand seine Sühne für die unwürdige Ansprache im Schlag des Bruders und damit sei die Sache nun beglichen ohne den Bedarf weiterer Auseinandersetzungen über dieses Thema. So sprachen sie sich aus und danach wandten sich die Brüder wieder den Vergnügungen des Casinos zu. Der Spieler spielte, die Trinker tranken und der Idiot genoss schuldig in Verbüßung seiner Sühne noch eine Weile die Gesellschaft des Bodens an seiner Wange.

Natürlich kann die Geschichte hinsichtlich der Elementnutzung ruhig noch viel zwingender sein. Je mehr Bedenken man hat, dass einem die Elemente einfallen, umso zentraler müssen sie für die Geschichte sein. Aber wenn man sich mit Inhalten und Begriffen derart intensiv befasst, dass man sie in Geschichten verpackt, dann sind die Bereiche ohnehin so gut aktiviert und werden zusätzlich neu verknüpft, dass die Erinnerungsmöglichkeiten schon nachhaltig gesteigert werden. Wenn man Übung in dieser Art der Speicherung hat, dann gewinnt man an verschiedensten Fähigkeiten. Die Fantasie wird angeregt und die Vorstellungskraft entwickelt sich permanent weiter. Diese Potenziale können wir auf den höheren Stufen der Pyramide, die zur Genialität führt, gut gebrauchen. Dennoch ist es eine Technik, die wiederum für schulische bzw. studentische Zwecke nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden wird.

3.8 Eselsbrücken

Eine uralte Technik, die es so lange gibt, weil sie eben so gut funktioniert, ist jene der Eselsbrücke. Für mich bezeichne ich die Technik als Assoziationsangel, aber ich bleibe für die leichtere Verständlichkeit beim alten Begriff. Es wirkt ja in gewisser Weise umständlich, wenn man davon ausgeht, dass man sich anstatt der neuen Information nun zusätzlich noch die Verbindung zu einer anderen Information merken muss, doch so ist es nicht. Wir haben schon feststellen können, dass man sich manchmal fünf verbundene Elemente leichter merkt als ein einzelnes. Wenn Sie sich daran erinnern, wie die neuronalen Netze mit Informationen umgehen, dann ist es vielmehr so, dass Sie die Wahl haben, Informationen auf kleinstteiliger Ebene in das System zu pressen, indem Sie die Informationen immer und immer wieder unter optimalen Bedingungen wiederholen, oder Sie nehmen die Information und binden Sie einfach zwischen anderen, gut etablierten Informationen an. Ersteres benötigt weit mehr Ressourcen und ist weitaus weniger nachhaltig.

Es ist ohnehin nicht so, dass die Eselsbrücke wirklich lange bestehen bleibt. Vielmehr tritt sie zunehmend in den Hintergrund, wenn einem der Sinn des Erlernten klar wird. Die neue Information wird mit ihrer eigenen Bedeutung im System vernetzt und damit stabil gespeichert. Normalerweise lernen Sie nicht nur ein isoliertes Element, sondern mehrere, die letztlich zusammenhängen. Wenn Sie ein paar dieser Wissensbausteine

im Kopf haben, dann können Sie diese über die Nervenfasern zusammenbinden, indem sie sich die logischen Zusammenhänge oder Ähnlichkeiten bewusst machen. Sie müssen sich ja auch nicht merken, wie viele Ecken ein Quadrat hat. Die Information steckt im Verständnis des Begriffs bzw. seiner geometrischen Eigenschaften.

Wie nutzt man aber jetzt Eselsbrücken idealerweise? Nun, im Grunde sind hier nur durch Ihre Fantasie Grenzen gesetzt. Ein Beispiel haben wir bei dem Wort „przepras-zam“ gesehen. Das lautschriftliche „Scham“ am Ende erinnert uns, dass man sich für etwas schämt bzw. schuldig fühlt. Das ganze Wort heißt dann Entschuldigung. Noch ein Beispiel aus dem Polnischen. „Widok“ bedeutet Aussicht. Nun hat dieses Wort den Klang und den Beginn mit dem Wort „window“ aus dem Englischen gemeinsam. Dann ergänze ich das Ganze noch mit der Idee, dass es eine gute Aussicht ist – dass diese o. k. sei – und schon habe ich „widok“ als Verbindung von window und o. k. Das Ganze muss ja nicht perfekt sein, um zu funktionieren. Es muss nur den Schwellenwert erreichen, damit das Zielneuron und damit die gesuchte Information aktiv wird. Den „Henker“ habe ich mir als Katalysator der Gesetzesdurchsetzung gemerkt. Der Henker heißt auf Polnisch „kat“. Den Krebs habe ich mir als einen ebenfalls seuchebehafteten Nager mit Krebsanhang gemerkt, denn der Krebs heißt auf Polnisch „rak“. Fängt an wie die Ratte und hört auf, wie der Krebs anfängt.

Um die richtige Eselsbrücke zu finden, müssen Sie Ihr Bewusstsein etwas weiter streuen. Nun sagen Sie das Wort, das Sie lernen müssen, oder betrachten ein Schema, das Sie sich einprägen sollen. Wenn Sie nicht versuchen, es sich einzuprägen, sondern den Inhalt nur betrachten – was löst es dann bei Ihnen aus? Der erste Gedanke, der Ihnen kommt, wenn Sie sich mit etwas Neuem befassen, ist Ihre Eselsbrücke. Sie angeln in Ihrem Wissenspool nach dem Wissensselement, das als erstes auf die neuen Inhalte anbeißt. Damit binden Sie diese beiden Elemente aneinander und Sie können über den bereits vorhandenen Wissensbaustein auf den neuen Inhalt zugreifen.

Eselsbrücken wirken oft aufwendig, aber man darf nicht dem altertümlichen – und doch noch modernen – Denken anhaften, dass das Gehirn so etwas belasten würde. Es ist ein Leichtes für unser Gehirn und überlasten können wir es schon gar nicht. Wie Sie bereits wissen, beansprucht das Auswendiglernen das neuronale System in weitaus größerem Umfang. Wenn wir viel lernen, dann regen wir es nur noch mehr an und damit wird es noch leichter, sich Dinge zu merken und Eselsbrücken zu entwickeln. Je

mehr Wissensbausteine wir haben, umso mehr Brückenpfeiler haben wir, mit denen wir wieder neue Brücken bauen können, um uns Wissensbausteine anzueignen. Damit geraten wir in eine positive Lernspirale. Schwierig erscheint uns das Lernen nur, wenn wir ganz neue Inhalte lernen – aus den oben erklärten neurobiologischen Gründen auch leicht nachvollziehbar. Viele lassen sich davon frustrieren und kämpfen sich nicht durch die erste harte Zeit, nach der es viel leichter wird. Nicht zuletzt deshalb ist die **Lerndisziplin** von derart hoher Bedeutung. Dass Sie das Gehirn komplett vollmachen, ist ja ohnehin Unsinn. Das könnte nur geschehen, wenn Sie isoliert und ikonisch lernten, also wie Kinder, da sie hier tatsächlich einige Neuronen für einzelne Informationen besetzen. Wenn Sie aber assoziativ, verbindend lernen, dann nutzen Sie vorhandene Elemente, die Sie neu vernetzen. Auf diese Weise können Sie Ihr Gehirn niemals vollbekommen. Ein Nebensatz zu der oft zitierten Aussage, dass wir nur ca. 20 bis 30 % des Gehirns nutzen. Das ist schlichtweg nicht wahr! Wir nutzen natürlich nicht zu jeder Zeit das ganze Gehirn. Das wäre ja sinnlos. Wir brauchen nicht immer alle Informationen für die aktuelle Situation. Vieles wird als irrelevant eingestuft. Zudem gibt es viele Areale, in denen die Aktivität mit minimalem Energieeinsatz geschieht, da die Verbindungen dort so gut sind, dass es dem Gehirn sehr leicht fällt, dort schnell Infos einzuholen oder abzulegen. Diese Bereiche erscheinen dann bei Untersuchungen mit bildgebenden Verfahren als inaktiv. Tatsächlich erkannt werden nur die Bereiche, die sehr viel Energie auf sich ziehen, und das sind immer diejenigen, auf die sich das Bewusstseinszentrum gerade konzentriert. Die weitere Bewusstseinsperipherie wird durch die Geräte noch nicht erfasst. Wir nutzen also schon das ganze Gehirn – es muss ja ohnehin ständig versorgt werden, um nicht Schaden zu erleiden –, aber vieles nebenbei und mit wenig Energieeinsatz, und dann nutzen wir das Gehirn natürlich immer so, wie es die Situation erfordert, wodurch gerade benötigte Areale in den Vordergrund treten.

Im Grunde kann dieses Kapitel nur eine Ermunterung sein, sich der Lernhilfe der Eselsbrücke zu bedienen. Der Name wirkt sehr abwertend. Aber ein effizienter Umgang mit der Eselsbrücke kann Ihnen große Vorteile gegenüber Leuten verschaffen, die diese Technik nicht beherrschen oder anwenden wollen. Gerade für Inhalte, die wir logisch einfach noch nicht im bereits vorhandenen Wissen einfügen können, sind diese Eselsbrücken von hohem Wert.

3.9 Lernen, Austausch und Diskutieren in Gruppen

Gruppenlernen kann helfen, muss aber nicht. Es ist sicherlich nicht immer für alle gleich hilfreich. Diejenigen, die ohnehin schon sehr gut vorbereitet sind, werden inhaltlich weniger profitieren als diejenigen, die noch wenig beschlagen sind. Allerdings nutzen manche Leute diese Gruppen auch, um sich die letzte Sicherheit zu holen. Indem man die Fragen von anderen beantwortet, stärkt man die Selbstsicherheit in dem Themenbereich. Da viele Leute Prüfungsangst haben und sich diese ab einer gewissen Stärke (Angstblockade, Angstattacken, Panik) negativ auf die Leistung auswirken kann, hilft diese Art der Sicherheitsgewinnung.

Lernen in Gruppen sollte aber auch sinnvoll praktiziert werden. Natürlich kann man einfach zusammenkommen und dann fragt jeder das, was er noch nicht verstanden hat. Dabei bleibt die Gefahr, dass alle zusammen ein und dieselbe Sache nicht verstehen. Dann kann man versuchen, sich zusammen das Wissen anzueignen. Diese Methode ist aber eigentlich nicht recht effizient. Es macht Sinn, wenn man sich vorweg zusammenredet und abfragt, wie die Leute mit den verschiedenen Themen der Prüfung zurechtkommen. Meist hat jeder so seine Stärken. Wenn alle Prüfungsinhalte von irgendjemandem aus der Gruppe auf hohem Niveau beherrscht werden, dann ist das eine gute Voraussetzung für effizientes Lernen. Wenn das nicht der Fall ist, dann sollte man sich die Themenbereiche aufteilen. Zuerst kann man danach gehen, wo die Leute das Gefühl haben, dass sie sich damit halbwegs leichttun werden. Danach müssen aber genauso die ungeliebten Themen verteilt werden. Ganz schwere Themen, die keinem gut zu Gesichte stehen, sollten von allen vorweg angeschaut werden. Man muss es ja nicht direkt verstehen, aber um sich sinnvoll austauschen zu können, muss eine Grundahnung vorhanden sein. Durch das unterschiedliche Vorwissen werden sich die **Teileinsichten ergänzen** und man kommt gemeinsam den Dingen auf den Grund.

Wenn die Lerngruppe in oben beschriebener Weise zusammentrifft, dann ist in dieser Gruppe der gesamte Prüfungsstoff vorhanden. Dann geht es nur mehr darum, dass man ihn von den Einzelnen auf alle überträgt. Beim **Austausch** ist es optimal, wenn die Gruppenmitglieder ungefähr die gleiche Art, zu denken und zu verstehen, aufweisen. Das ist vorweg zwar schwer auszumachen, aber ein Indikator ist z. B. Humor. Wenn Menschen über Ähnliches lachen, dann ist das zumindest ein Indiz dafür, dass sie in Grundzügen eine gewisse Denkart teilen. Stellen Sie sich einfach vor, das Ihnen

jemand etwas erklärt, der einen komplett anderen Zugang zum Thema hat und auch sonst gänzlich andere Interessen und ein anderes Fachwissen aufweist als Sie. Das Thema wird sich ihm anders zeigen, als es sich für Sie zeigen sollte, um optimal und schnell aufgenommen werden zu können. **Das Gegenüber wird das Thema aber so erklären, wie es die Inhalte selbst gerne erklärt haben möchte.** Deshalb brauchen Sie ein Gegenüber, das die Sachen so erklärt haben möchte wie Sie selbst. Wenn Sie ähnliche Interessen, eine ähnliche Wellenlänge und eine ähnliche Ausbildung haben, dann wird das neue Wissen in ähnlicher Weise in das neuronale Wissensnetz eingebaut. Die Anknüpfungspunkte sind ziemlich gleich. Damit ist die Übertragung zwischen den Menschen wesentlich einfacher. Im Extremfall sieht man das manchmal bei sehr guten Freunden, die sich schon jahrelang kennen und die genau wissen, wie der andere denkt. Damit erhöht sich die **Tranferrate** von neuem Wissen eklatant. Es besteht ein gewaltiger Unterschied, ob ich mir etwas selbst beibringen muss aus einer **Quelle**, die ich nicht besonders gut verstehe und wo ich mir selbst erst ein Verständnis erarbeiten muss, oder ob ich dieses dann verstandene Wissen jemandem vermittele, von dem ich weiß, wie ich es rüberbringen muss. Dafür braucht man oft nur einen Bruchteil der ursprünglichen Zeit. **Effizienter Austausch** nutzt diese Tatsache der unterschiedlichen Aufnahmekanäle. Wenn sich eine Lerngruppe richtig gut versteht und man sich schon ein wenig kennt und weiß, wie die anderen Leute denken, dann bietet sich hier ein enormer Lernvorteil. Man teilt sich die Gebiete auf, jeder sorgt dafür, das eigene Gebiet zu verstehen, und dann vermittelt man es den anderen in komprimierter und verständlicher Form.

Wenn man in thematischen Bereichen ein tieferes Verständnis erlangen will oder die Mitglieder allesamt nicht so recht verstehen, wie ein Ansatz funktioniert, wie eine Information zum Rest passt oder wie eine Rechnung anzuwenden ist, dann helfen klar geführte **Diskussionen**. Diese großartig zu erklären, würde wohl bedeuten, Eulen nach Athen zu tragen. Es gelten die allgemeinen Regeln einer vernünftigen, logischen und argumentationsbasierten Diskussion. Dabei sollte allerdings immer ein Diskussionsleiter bestimmt werden. Wichtig ist, dass die Diskussion nicht von einem Meinungsführer dominiert wird. Die Leute, die sich oft eher im Vordergrund finden, sollten sich zurücknehmen, um Diskussionsraum für die anderen zu lassen. Verstehen oder sehen diese Leute nicht, dass sie die Diskussion dominieren, dann muss der Diskussionsleiter hier regulativ eingreifen. Seine Aufgabe besteht vor allem darin, die Lauten leiser und die Leisen lauter zu machen und starke Emotionen aus der Diskussion

herauszuhalten. Hierbei ist es hilfreich, wenn man klar und deutlich vorweg festhält, dass es nicht ums Rechthaben geht, sondern darum, dass alle zusammen ein Thema seinem Wesen nach verstehen. Keiner soll zurückbleiben. Alle sollen schlussendlich wissen, wie etwas funktioniert oder angewendet wird.

4 Ebene 2 „Verstehen“

Das bloße Aufnehmen von Inhalten kann für Prüfungen ausreichen. Manchmal genügt es aber noch nicht einmal für diese. In jedem Fall muss es das Ziel sein, die gelernten Inhalte nicht nur zu speichern, sondern auch zu verstehen. Dies ist nicht nur nützlich, um neue Inhalte immer schneller und schneller lernen zu können, sondern es ist vor allem die Voraussetzung dafür, dass man Gelerntes anwenden kann. Der notwendige Zwischenschritt zwischen Aufnahme und Anwendung ist das Verstehen.



In den nächsten Kapiteln werden Sie erfahren, wie man Wissen nachhaltig aufnehmen und durchdringen kann, indem man Brücken zu bereits vorhandenen Wissensstrukturen schafft. Die Erklärungen verschaffen einen Einblick, wie an neue oder bekannte Inhalte herangegangen werden muss, um Ideen schnell verstehen und sich in relevanten Situationen schnell an sie erinnern zu können. Natürlich werden weitere Merktechniken in den nächsten Kapiteln zur Sprache kommen. Sie sind so ausgelegt, dass ihre Anwendung direkt die Entwicklung eines guten Verständnisses der zu lernenden Inhalte fördert.

4.1 Reduktion und Bündelung für die Neuordnung von Inhalten

Ein erstes oberflächliches Verständnis erwächst aus der Entwicklung inhaltlicher Brücken innerhalb von Theorien bzw. Ansätzen. Die Brücken funktionieren in einigen Aspekten wie Eselsbrücken, nur dass die **Substanzbrücke** keine Scheinlogik ist, bei der man einfach nur Ähnlichkeiten – die oft zudem zu stark verzerrt sind, um zu passen – nutzt. Bei der inhaltlichen Brücke lernen wir, Wissensbausteinen (Begriffen, Eigenschaften, Konstrukten etc.) einen Platz zuzuweisen, auf dem sie gut zum restlichen bereits gespeicherten Wissen passen und damit selbst wieder stabile Fundamente für die Anknüpfung weiterer Bausteine sein können.

Es ähnelt dem Bau eines 3-D-Puzzlespiels, von dem man nicht weiß, welche Form letztendlich herauskommen wird. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Teile kann man eine Ahnung bekommen, wo einzelne Stücke in etwa hingehören könnten. Liegt es richtig, werden sich die an das Ausgangsstück anschließenden Teile schnell finden und problemlos anbringen lassen. Je mehr Teile richtig angebaut sind, umso leichter und schneller werden die richtigen Anbaustellen für die verbleibenden Teile gefunden. Zunehmend bekommt man eine Idee davon, welche Form letztendlich entstehen wird.

Wenn man dementsprechend einen Begriff richtig verstanden hat – seine Bedeutung im Gesamtgefüge erkennt –, dann hilft er uns bereits zu verstehen, was die anderen Bausteine bedeuten müssten, damit das Ganze einen Sinn ergibt. Dass sich tatsächlich in den allermeisten Theorien ein logisch nachvollziehbarer Sinn verbirgt, dafür haben die Wissenschaftler gesorgt, die die jeweilige Theorie entwickelt haben. Sie haben sich natürlich etwas bei der Entwicklung ihres Gedankengebäudes gedacht – sie vermitteln eine Hauptaussage und die für deren Nachvollziehbarkeit notwendigen Rahmenbedingungen, Axiome. Ich trenne hier zwischen:

- **Prinzipienwissen:** Es enthält nur die Kernelemente eines Gedanken. Das Prinzip einer Theorie ist die Grundaussage, die zentrale Idee oder das zentrale Wirkungsprinzip. Wenn man alles wegschleift, was entbehrlich ist – sobald man den Inhalt verstanden hat –, bleibt nur mehr dieses Prinzipienwissen übrig.
- **Stützendes Wissen:** Es hat die Aufgabe, durch zusätzliche Parameter und Axiome das Prinzipienwissen zu stützen und zusätzlich plausibel zu machen. Es zeigt

die Grundannahmen, die herangezogen werden, um das Prinzip fundieren zu können. Man kann schließlich nicht einfach irgendetwas behaupten. Man muss diese Behauptungen schon in einen Kontext einbetten, aus dem das Prinzip seinen Wert und seinen Halt bekommt.

- **Erklärendes Wissen:** Diese Informationen nehmen uns an die Hand und bringen uns über das stützende Wissen dem Prinzipienwissen näher. Da der Forscher meist einen Wissensvorsprung hat, muss er uns über diesen Vorsprung hinweghelfen. Ansonsten könnten wir das zentrale Wissen nicht nachvollziehen. Man benötigt alle wichtigen Wissensbausteine – das stützende Wissen –, um das Prinzip und damit die zentralen Kernelemente wirklich verstehen zu können. Gerne werden Beispiele verwendet, um uns stützende Gedanken näherzubringen. Indem man mehrere Beispiele bringt, kann der Leser oder Zuhörer manchmal aus den Gemeinsamkeiten der Beispiele das zugrunde liegende Prinzip direkt erkennen.

Wissenschaftler liefern uns die begrifflichen Wissensbausteine und in ihrem Text die Bauanleitung – leider oft recht verkompliziert und mit viel unnötigem Zierrat versehen. Außerdem bauen wir mit Begriffen und Ideen, an denen sich sehr viele Teile anknüpfen lassen. Wenn man den Begriff „Freude“ nimmt, dann kann das in einem Gedankengebäude mit anderen Gefühlsausprägungen verbunden sein oder mit dem Begriff der „Erwartung“ als einem Einflussfaktor auf die Stärke der Freude. Bei der vereinfachten Formel für Arbeit würde der Begriff „Arbeit“ mit den Begriffen „Weg“ und „Kraft“ verbunden sein. Wie sie angeordnet werden und die Begriffe selbst noch genauer über andere Begriffe definiert werden, muss in der Theorie ausreichend geschildert werden. Uns muss sich zuletzt ein Bild davon ergeben, wie alles zusammenhängt. Ein Wissensbaustein kann als Teil durchaus mit 20 anderen Teilen logische Brücken aufweisen. Irgendeine Brücke ist aber immer die erste und mit diesem erstmaligen Anknüpfen wollen wir uns zuerst beschäftigen. Das Ganze funktioniert ohnehin recht automatisch, wenn man sich auf die Inhalte konzentriert und sich den Eindrücken nicht versperrt, weil man am geschriebenen Wort hängt. Bei der Entwicklung von erstem Verständnis beginnt die **Notwendigkeit, mehr und mehr in Systemen, Abläufen und Bildern zu denken.**

Es ist nicht ganz einfach, hier ein Beispiel zu entwickeln, das für jeden Leser gut verständlich ist. Eine **Überbrückung** – die später als eigene Technik noch genau erläutert wird – lässt sich vor allem dann leicht nachvollziehen, wenn Sie bereits in Ihnen

existiert. Um sie dennoch vermitteln zu können, müssen wir eine gemeinsame Basis schaffen. Da wir uns allesamt – zumindest als Hobby – in gewisser Weise mit Psychologie beschäftigen, etwa mit eigenen und fremden Beweggründen, Beziehungsproblemen etc., sollen ein paar verhaltenstheoretische Ansätze bzw. Kernelemente aus diesem Bereich helfen, das inhaltliche Überbrücken zu veranschaulichen. Wir verwenden hierzu ein paar Ansätze, die aus dem Reader einer existierenden Lehrveranstaltung der Wirtschaftswissenschaften in Linz aus dem Bereich „Personal“ stammen. Dort wurden verschiedene Themen behandelt, die einen Überblick über die verhaltenstheoretischen Hintergründe der späteren praktischen Personalarbeit liefern sollen.

Auffallend beim Besuch der Lehrveranstaltung war, wie isoliert eine Großzahl der Studenten die verschiedenen Ansätze lernte. Jeder Ansatz wurde einzeln für sich eingepägt – jeder in seine eigene Schublade gepackt. Wie soll man aber anders vorgehen? Im ersten Schritt wollen wir uns ansehen, wie wir einen solchen Ansatz **rasch lernen** können. Hierfür ist das **Reduzieren, Bündeln und Ankern** von herausragender Bedeutung. Wenn Sie diese drei fundamentalen Schritte gut beherrschen, dann werden Sie bei inhaltlichen Lernherausforderungen extrem schnell!

Ein Thema der Lehrveranstaltung war „Gruppe“. Dabei geht es darum, was die Vorteile einer Gruppe sind und was die Nachteile, welche psychosozialen Dynamiken sich in einer Gruppe ergeben und wie man daraus abgeleitet die Vorteile stärkt und die Nachteile mindert. Zudem befasst sich die Lehrveranstaltung mit dem interessanten Phänomen des Groupthink. Für die Vermittlung der Inhalte wird auf die Werke von mehreren Autoren zurückgegriffen. Über die Texte müssen sich die Veranstaltungsteilnehmer die Inhalte erarbeiten. Allerdings werden die Kernelemente – das, was von den Prüfern als wichtig erachtet wird – in einzelnen Kurseinheiten näher erläutert. Hierzu gibt es Folien, auf denen die Inhalte stichwortartig festgehalten sind.

Um das Wissen nun inhaltlich nutzbar aufzunehmen und gleichzeitig einen guten Eindruck davon zu gewinnen, wie man sich auf die Prüfung vorbereiten sollte, ist die folgende Vorgangsweise zu empfehlen:

1. Schritt: Auf das achten, worauf die Lehrveranstaltungsleiter Wert legen
2. Schritt: Das Verständnis der Vortragenden nachvollziehen versuchen
3. Schritt: Reduzieren der Inhalte auf Kernelemente

4. Schritt: Entwicklung aussagekräftiger Anker
5. Schritt: Verbindung der Anker zu einem nachvollziehbaren Netzwerk

Es ist wichtig, die Veranstaltungen zu besuchen und sich auf den Handouts – sofern es welche gibt – das zu notieren, was die Vortragenden darüber hinaus besonders betonen. Vor allem sollte man die Gelegenheit nutzen, sich das zu notieren, was man benötigt, um das zu lernende Wissen auch später noch zu verstehen. Oft wirken die Inhalte, während der Vortragende sie eloquent erklärt, absolut klar und einleuchtend. Wenn man aber ein paar Wochen später zu Hause sitzt und versucht, die Inhalte zu lernen, kann man leicht mal merken, dass man nicht mehr so recht versteht, was da gemeint war.

Das **Reduzieren ist ein Schlüsselement für außergewöhnliche Denkleistungen**. Inhalte auf die Quintessenzen zu verdichten, ist etwas, das man meint schnell zu beherrschen, aber es auf hohem Niveau anwenden zu können, ist nicht so selbstverständlich. Dabei macht nur die gekonnte Reduktion es möglich, dass man sich große Wissensgebiete nachhaltig erschließen und später – wie in den Kapiteln über das Überbrücken und Tunneln gezeigt wird – auch kombinieren kann. Kreative Kräfte entfalten sich immer zwischen den vorhandenen Wissensselementen. Sie füllen Lücken aus und schaffen Verbindungen zwischen uns wichtigen Inhalten. Da viele Themen jedoch von enormer Komplexität sind und viele Autoren Inhalte noch künstlich verkomplizieren und aufblähen, um Bücher füllen zu können, ist es unerlässlich, dass man sich klar macht, was die **Grundgedanken eines Werkes** sind – das Prinzipienwissen. Wenn man das wesentliche Gedankengebäude frei legt – wie ein Archäologe, der mit dem Pinsel so lange die feine Erde wegfeigt, bis ein Fossil vollständig frei liegt –, dann hat man einen sehr großen Schritt geschafft. Es ist auch viel, viel leichter, sich nur die tatsächlich relevanten Inhalte zu merken als all die Formulierungen, willkürlichen Beispiele etc., die genutzt werden, um einem den Zugang zum Wissen zu erleichtern. Tatsache ist, dass sich viele große Werke auf ein paar wenige Aussagen reduzieren lassen. Die Fähigkeit, diese zu erkennen und für sich plausibel und einprägsam formulieren und speichern zu können, ist unverzichtbar, wenn man sich zu geistiger Größe aufschwingen möchte. Die Bedeutung der Reduktion ergibt sich aber nicht primär aus der damit einhergehenden Entlastung des Gedächtnisses. Dort wäre – richtig genutzt – genug Platz. Vielmehr ist die Reduktion so wichtig, da wir für die Kombination mit anderen Wissensbereichen **viel Inhalt in wenige Begriffe und Ideen** einlagern

müssen, um sie in unserem Bewusstsein kombinieren – quasi aneinanderhalten – zu können. Dort können wir die Möglichkeiten für inhaltliche Verbindungen, für tolle Ideen oder weiterführende Widersprüche entdecken. Man kann aber nicht einen zur Gänze auswendig gelernten Originaltext einem anderen gegenüberstellen. Dafür ist die zentrale Bewusstseinskapazität viel zu gering. Man muss ihn auf eine Handvoll zentraler Gedanken zusammenfassen. Diese werden über gedankliche Bilder, Abläufe oder Begriffe gespeichert – in ihnen verankert.

In unserem Beispiel geben die Folien ganz gut vor, was bei den Prüfungen relevant sein wird. Sie stellen schon eine stark komprimierte Form der Originaltexte dar. Gehen wir also davon aus, dass wir die vielen Seiten Fließtext auf jene Folien bereits reduzieren konnten. Nun wollen wir betrachten, wie wir uns den Folien nähern können und wie wir sie verstehen und lernen können. Wie weit lassen sich Inhalte auf den verschiedenen Ebenen nochmals reduzieren und welche Anker taugen, um sie auch wirklich langfristig festhalten zu können?

1. Folie: Emile Durkheim

„Die Gruppe denkt, fühlt und handelt ganz anders, als es ihre Glieder tun würden, wären sie isoliert.“

„Ein Ganzes ist eben nicht mit der Summe seiner Teile identisch; es ist ein Ding anderer Art, dessen Eigenschaften von denen der Teile, aus denen es zusammengesetzt ist, verschieden sind.“

Hier haben wir also nur zwei Aussagen, die uns etwas über das Wesen der Gruppe vermitteln sollen. Will man sie nicht auswendig lernen, so **reduzieren** wir die Aussagen, sodass aber alle inhaltlichen Elemente erhalten bleiben. Beide Sätze betonen die **Unterschiedlichkeit der Gruppe** von den **einzelnen** Gruppenmitgliedern. Das ist der Grundgedanke, den wir uns merken. Im ersten Satz merkt man sich dann etwa „denken, fühlen, handeln anders“. In Verbindung mit dem Grundgedanken ergibt sich der erste Satz praktisch wieder als Ganzes.

Beim zweiten Satz braucht man sich über den Grundgedanken hinaus eigentlich nur zu merken „Ding anderer Art und Eigenschaften“, da es in Summe wieder den Satz inhaltlich vollständig beschreibt.

Was macht man bei dieser Art zu lernen? Man **abstrahiert das Gemeinsame** und speichert das. Dann lernt man nur mehr das, was über den abstrahierten und zentralen Gedanken hinausgeht, um die Definition so wiedergeben zu können, dass der Prüfer sich schwertun wird, Punkte abzuziehen.

Folie 2: Aktiva (Vorteile) von Gruppen

- eine insgesamt größere Summe an Wissen und Informationen
- größere Anzahl von Methoden, um ein Problem zu lösen
- Teilnahme an der Problemlösung erhöht die Akzeptanz
- besseres Verständnis der Entscheidung

Bei dieser Folie merken wir uns zuerst mal „vier“. Es sind vier Elemente, die wir uns einprägen müssen. Wir reduzieren drastisch, z. B. auf „mehr Wissen“, „mehr Problemlösungsmethoden“, „verbesserte Akzeptanz bei der Umsetzung“, „weniger Erklärungsaufwand bei Umsetzung“.

Es hilft, obwohl es sich nur um wenige Wörter handelt, Schlüsselwörter zu markieren. Vor der Umformulierung könnte man deshalb im ersten Satz „Wissen“, im zweiten „Methoden“, im dritten „Akzeptanz“ und im vierten „Verständnis“ markieren. Diese sehr einfachen Begriffe sind unsere **Anker**, an denen dann ein wesentlich größerer Wissensschatz hängt, nämlich die gesamte Erklärung, die es benötigt, um den Ankerbegriff vollständig und verständlich auszuformulieren. Anker sind ein zentrales Instrument beim neurooptimierten Lernen. An einem kleinen Anker kann eine ganze Schiffsladung an Wissen hängen. Der Anker sorgt dafür, dass das Wissen nicht wieder in der stürmischen See, dem neuronalen Meer, verschwindet und abgetrieben wird. Es reicht aber nicht einfach zu ankern. Man muss sich merken können, wo man den Anker geworfen hat. Der Anker ist meist nur ein Wort. Dieses Wort muss sehr, sehr stark mit den dahinterliegenden Inhalten verbunden sein. Ansonsten ist die Ankerkette zu schwach und das Schiff reißt sich los, sobald der Wellengang stärker wird. Wenn ich über Gruppen nachdenke und dann den Begriff „Aktiva“ höre, dann sollte das zum Beispiel der Anker für die vier Vorteile von Gruppen sein. Dann sollte man direkt auf die vier nächsten Anker stoßen, nämlich „Wissen“, „Methoden“, „Akzeptanz“ und „Verständnis“. An diesen zieht man dann die ausformulierten Erklärungen heran. Es wirkt

wie eine hierarchische Struktur, anhand der man sich durch ein Wissensgebiet hindurchziehen kann. Letztlich funktioniert es zwar in alle Richtungen, aber das Bild einer hierarchischen Struktur kann helfen, das Konzept zu verstehen.

Beim obigen Beispiel habe ich den letzten Punkt auf „weniger Erklärungsaufwand bei Umsetzung“ umformuliert, weil die verwendeten Begriffe eigentlich die zentralen Gedanken hinter den Punkten sein sollen. Hat man die Texte gelesen, dann weiß man, was dahintersteckt. Man sieht gleich, dass es sich hier um die Vorteile handelt, die Gruppen bei einer Problembewältigung aufweisen. Man kann sich die vier Punkte dabei als logische Prozessschritte merken, die man braucht, um zum Ziel zu gelangen. Dabei kann man ruhig eine **neue Ordnung** herstellen. Man muss sich die vier Punkte nicht unbedingt in der Reihenfolge merken, wie sie auf einer Folie oder in einem Text stehen. So wäre eine Möglichkeit, sich zu überlegen, wie es aussieht, wenn man vor einem Problem steht. Idealerweise fragt man erst einmal die Runde, wie man sich der Sache nähern soll. Dann erhält man mögliche Methoden, wie man zu einer Lösung kommen könnte, denn verschiedene Leute haben unterschiedliche Erfahrungshintergründe und gehen Probleme unterschiedlich an. Manche versuchen, den Kern des Problems zu isolieren. Andere versuchen, die Umstände zu erforschen. Andere probieren einfach etwas aus und sehen, ob es besser oder schlechter wird. Das sind Methoden. Wenn man sich auf eine Methode geeinigt hat, dann braucht man möglichst alles relevante vorhandene Wissen, um die Situation gut beurteilen zu können. Das ist der 2. Schritt. Wenn man dann eine Lösung hat, muss man sie auch umsetzen. Wenn die Leute in der Gruppe dabei waren, dann waren sie auch dabei, wie die Lösung entwickelt wurde. Deshalb braucht man ihnen nicht zu erklären, was nun zu tun ist. Außenstehenden müsste man hingegen von Neuem erklären, was zu tun ist. Außenstehende fühlen sich außerdem schneller übergangen, weil sie bei der Lösungssuche nicht dabei sein konnten. Sie akzeptieren deshalb die Lösung nicht so gern wie jemand, der bei der Entwicklung dabei war. Wir haben also die vier Schritte: Methoden, Wissen, Erklärungsbedarf und Akzeptanz. Damit haben wir in Wahrheit alle Aktiva einer Gruppe gelernt. Im Normalfall lesen wir den dazugehörigen Text zumindest einmal quer, vor allem die Bereiche, bei denen einem die Folien als Erklärung nicht reichen. Die Einsichten aus den Texten notiert man sich auf den Handouts, um beim konzentrierten Lernen nur mehr auf diese zurückgreifen zu müssen. Es ist von Vorteil, wenn man beim Lernen alle Lerninhalte möglichst in einem Dokument und in einer sinnvollen Reihenfolge vor sich hat.

Folie 3: Passiva von Gruppen

- sozialer Druck
- Valenz von Lösungen
- Dominanz von Einzelnen
- konfliktionäres sekundäres Ziel: Gewinner des Streits zu sein

Faktoren, die in Abhängigkeit von den Fähigkeiten des Gruppenführers den Charakter von Aktiva oder Passiva annehmen > Text von Norman Maier (Seestern-Analogie)

Hier merkt man sich wiederum, dass es sich um vier Begriffe handelt – genauso viele wie bei den Aktiva. Man kann hier genauso wie oben verfahren. Man markiert die wichtigsten Wörter – wobei hier ohnehin lobenswert knapp, aber ausreichend formuliert wurde. Man holt sich die Erklärungen aus den Texten, wo man sie braucht, und man formt ein logisches Muster, um sich die Elemente zu merken.

Folie 4: Groupthink-Modell

Vorbedingungen:

- hoher Außendruck bzw. Stress
- Isolation der Gruppe
- hohe Gruppenkohäsion
- schlecht strukturierte Aufgabe
- Entscheidungsträger strebt nach einer kohäsiven Gruppe
- strukturelle Mängel in der Organisation
- provokativer situationsbezogener Kontext

Groupthink-Symptome:

1. Illusion der Unverwundbarkeit
2. Glaube an die Moral der Gruppe
3. kollektive Rationalisierung
4. Stereotypisierung von Außenstehenden
5. Druck auf Andersdenkende
6. Selbstzensur
7. Illusion der Einstimmigkeit
8. selbst ernannte Bewusstseinswächter

Symptome defekter Entscheidungsfindung:

- unvollkommene Alternativensuche
 - unvollkommene Zielüberprüfung
 - fehlende Risikoüberprüfung
 - keine Reevaluierung zurückgewiesener Alternativen
 - unzureichende Informationsverarbeitung
 - keine Erarbeitung von Kontingenzplänen
- => geringe Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Entscheidung

Tja, da haben wir jetzt eine entschieden umfangreichere Folie. Sie dient allerdings in den Unterlagen als eine Art Überblick. Auf den nächsten Seiten werden die einzelnen Punkte noch erläutert. Hinsichtlich der Vorgehensweise ändert sich aber nichts. Man liest die Erklärungen der nächsten Seiten durch, bis man die Punkte, die hier stehen, tatsächlich verstanden hat. Verstehen bedeutet, dass einem klar sein muss, was mit diesen Schlagwörtern gemeint ist. **Man überprüft, ob man zu jedem der Punkte eine kurze Erklärung geben kann** – die muss oft nicht länger als ein Satz sein! Merken muss man sich die Dreiteilung: Groupthink-Bedingung, Groupthink-Symptome, Symptome defekter Entscheidungsfindung. Dann merkt man sich – wenn man das braucht – 7:8:6, da das die Anzahl der Elemente ist.

Nun ist Sieben eine relativ große Anzahl, um sie sich wieder einfach so einzuprägen. Man sollte wieder eine eigene Logik finden, um die Elemente speichern zu können. Man könnte sich eine kleine Geschichte überlegen, in der die Bedingungen genannt werden, die zu Groupthink führen. => In der Firma „Problemreich“ zeigen sich zunehmende **Mängel in der Organisationsstruktur**. Es wird eine Arbeitsgruppe eingesetzt, um sich damit auseinanderzusetzen. Die **Aufgabe** ist per se **schlecht strukturiert**, sonst hätte man sie ja auch so lösen können. Es ist also nicht klar, wie das Problem gelöst werden kann. Von den Bossen wird erwartet, dass die Gruppe schnell, effektiv und günstig arbeitet, wodurch sie die Leute sehr unter Druck setzen. Dieser **Druck von außen** schweiß die Gruppe eng zusammen, da die Bosse außerhalb der Gruppe geradezu Unmenschliches verlangen. Der Leiter der Gruppe sieht, dass die **Gruppenkohäsion (Zusammenhalt) zunimmt**, und es gefällt ihm. Er möchte gern eine kleine Einheit führen, die ihm treu ergeben ist und die wie eine Einheit handelt. Deswegen **fördert** er als **Leiter die Kohäsion** in der Gruppe noch zusätzlich. Da die Gruppe immer eingeschworener wird und die Mitglieder fast nur mehr untereinander sehen, verlieren sie langsam den Kontakt zu den anderen Angestellten der

Firma. Die **Gruppe isoliert sich**. Wie das nun mal so ist, gefällt das dem Rest der Firma nicht und die Gruppe wird immer wieder aufgrund der Situation provoziert. Dieser **provozierende situationsbezogene Kontext** verstärkt die Problematik allerdings nur noch weiter und es entstehen zunehmend Groupthink-Symptome.

Idealerweise haben Sie selbst einmal eine ähnliche Situation erlebt, dann brauchen Sie diese Erfahrung nur mit den Schlagwörtern zu verknüpfen. Die Verknüpfung von Theorie mit Praxis sollte immer versucht werden – da wir so die Grundsteine für die Möglichkeit legen, das Wissen später zu nutzen. Wichtig ist der Einstiegspunkt – der Anker – und dann sollte man die Elemente möglichst logisch zwingend verknüpfen.

Bei den nächsten acht Wissens-elementen könnte man sich eine Teilung von vier und vier überlegen, durch die man sich nur mehr halb so viel zu merken braucht. Bei den Groupthink-Symptomen wäre eine Möglichkeit, dass man sie nach der Wirkungsrichtung der Symptome unterscheidet. Es gibt Wirkungen, die sich auf die Außenwelt, und solche, die sich auf die Gruppe selbst richten. Im Original haben wir folgende acht Elemente.

Groupthink-Symptome:

1. Illusion der Unverwundbarkeit
2. Glaube an die Moral der Gruppe
3. kollektive Rationalisierung
4. Stereotypisierung von Außenstehenden
5. Druck auf Andersdenkende
6. Selbstzensur
7. Illusion der Einstimmigkeit
8. selbst ernannte Bewusstseinswächter

Nun basteln wir das Ganze um, indem wir uns überlegen, welche Elemente man mit der **Außenwelt** assoziieren kann. Da wäre z. B. die **Illusion der Unverwundbarkeit** (keine Kraft von außen kann der Gruppe schaden, weil sie sich für zu stark hält). Der **Glaube an eine überlegene Moral der Gruppe** bedeutet, dass die Gruppe denkt, dass ihre Entscheidungen höherwertiger sind als solche, die von jemandem außerhalb der Gruppe getroffen werden. Deshalb darf die Gruppe über Außenstehende hinweg entscheiden und muss sich nicht um die Konsequenzen kümmern. Bei der **Stereotypisierung der Außenstehenden** teilt man die Außenwelt in große Schubla-

den ein. Es gibt die Gruppengegner, die förderlichen Kräfte, diejenigen, die immer gegen alles sind, usw. Die Gruppe schafft sich so eine recht vereinfachte Welt, die hilft, sich die Entscheidungen einfacher zu machen. Mit dem Einsatz von **selbst ernannten Bewusstseinswächtern** baut die Gruppe einen zusätzlichen Schutzwall auf. Diese Wächter passen auf, dass keine Ideen in die Gruppe kommen, die dazu führen könnten, dass die dort vorherrschenden Meinungen angezweifelt werden. Alles, was die Gruppe oder ihre Entscheidungen in Frage stellen könnte, wird entweder ignoriert oder ins Lächerliche gezogen, um die Kraft der Zweifel zu verkleinern. Man schützt sich also vor kritischen Stimmen und Menschen. Damit hat man die vier Elemente, die sich nach außen richten.

Nach innen richten sich die verbleibenden vier Wissensbausteine. Bei Groupthink ist Einstimmigkeit ein extrem wichtiges Thema. Dabei handelt es sich aber stets um die **Illusion von Einstimmigkeit**, bei der auch das Zurückhalten von Gegenstimmen als Zustimmung gewertet wird. Wenn es Andersdenkende gibt, dann versucht der Rest der Gruppe, ihnen einzureden, dass sie falsch liegen. Das nennt sich **kollektive Rationalisierung**. Funktioniert das nicht, dann kann die Gruppe direkt **Druck auf Andersdenkende** ausüben. Die Andersdenkenden können sich, um diesem Druck zu entgehen, einer **Selbstzensur** unterwerfen und sich einreden, dass ihre Meinung vermutlich eh falsch ist, wenn sie der Gruppe entgegensteht, und einfach den Mund halten. Damit haben wir die vier Innensymptome.

Die Liste, die man im Kopf speichert, sieht dann verändert und zwar so aus:

Groupthink-Symptome: außen

- Illusion der Unverwundbarkeit
- Glaube an die höhere Moral der Gruppe
- Stereotypisierung von Außenstehenden
- selbst ernannte Bewusstseinswächter

Groupthink-Symptome: innen

- Illusion der Einstimmigkeit
- kollektive Rationalisierung
- Druck auf Andersdenkende
- Selbstzensur

Jetzt brauchen wir noch die letzten sechs Elemente der anspruchsvollen 7:8:6-Seite. Die Symptome defekter Entscheidungsfindung. Dies geschieht, wenn Gruppen, die unter den obigen Symptomen leiden, Problemlösungen finden sollen. Da werden sechs Arten von Fehlern gemacht, die eine erfolgreiche Entscheidung recht unwahrscheinlich machen. Die kann man hier z. B. als Prozess lernen. Dabei muss man die ursprüngliche Liste in eine neue Ordnung bringen. Das kann man ja einfach machen, indem man die Liste mit Zahlen versieht.

Symptome defekter Entscheidungsfindung:

- unvollkommene Alternativensuche (3)
- unvollkommene Zielüberprüfung (2)
- fehlende Risikoüberprüfung (5)
- keine Reevaluierung zurückgewiesener Alternativen (4)
- unzureichende Informationsverarbeitung (6)
- keine Erarbeitung von Kontingenzplänen (1)

Es hat sich bewährt, wenn man mit dem Element beginnt, das sich am schwersten speichern lässt. Das ist oft der Fall, wenn man die verwendeten Begriffe nicht voll versteht oder wenn man sie etwas anders interpretiert, als sie in den Folien verwendet werden. Ausgangslage könnte hier sein, dass man sich klarmacht, dass ein Hauptproblem darin besteht, dass sich die Gruppe nicht über die verschiedenen Einflüsse einer Problemsituation informiert. Sie **erarbeitet keine Kontingenzpläne**. Weiters gehen sie so schlampig vor, dass sie sich nicht einmal klarmachen, was sie überhaupt mit ihrer Lösung erreichen wollen. Wenn sie etwas umgesetzt haben, dann schauen sie lieber nicht so genau, was sie dadurch bewirkt haben. Mit dieser **unvollkommenen Zielüberprüfung** wird es an sich schon schwer, eine vernünftige Lösung zu bekommen. Außerdem schleicht sich hier ein Element ein, das wir aus den Passiva von Gruppen kennen. Die Valenz von Problemlösungen. Sobald einmal etwas länger über eine Alternative diskutiert wurde und man ein paar positive Punkte daran gefunden hat, wird diese sehr rasch als endgültige Alternative ausgewählt. Dieses schnelle Festlegen auf eine Lösung zeugt von einer **unvollkommenen Alternativensuche**. Man hat also als Ausgangsbasis schon wenig Alternativen und dann werden die Alternativen, die man sich nicht näher angeschaut hat, noch nicht einmal reevaluiert. Mit **dieser fehlenden Reevaluierung zurückgewiesener Alternativen** entgeht einem die Möglichkeit, dass man sich die Stärken anderer Lösungen klarmacht. Und vor allem hätte man

durch die Analyse gesehen, wo es Risiken gibt, die diese anderen Alternativen aufzeigen hätten können. Wir wissen bereits, dass die Gruppe sich als recht unverwundbar empfindet. Das verleitet dazu, dass man erst gar **keine Risikoüberprüfung** macht. Was soll ihr schon passieren? Der sechste Punkt begleitet eigentlich den gesamten Prozess, während dessen stets eine **unzureichende Informationsverarbeitung** herrscht. Viele Informationen werden übersehen, Zweifel werden bewusst ignoriert usw. Auch hier haben wir viele logische Brücken zum vorherigen Themenblock – den Symptomen von Groupthink, bei dem es bei vielen Punkten darum ging, die Meinungen und Entscheidungen der Gruppe nicht in Frage zu stellen. Kritik von außen und von innen wird abgeblockt und unterdrückt. Dies ist nichts anderes als ein Aspekt dieser unzureichenden Informationsverarbeitung. Sie sehen, wie sich hier bereits logische Überbrückungen aufdrängen.

Nun gibt es zum Thema Gruppe noch einen Aspekt, der sich logisch recht leicht an den letzten Themenbereich – die fehlerhaften Entscheidungen – anknüpfen lässt. Es handelt sich um Tipps, wie ein guter Gruppenführer fehlerhafte Entscheidungen in Gruppen vermeiden kann.

1. Ermunterung zu Kritik und Zweifel
2. Zurückhaltung des Gruppenführers bei der Meinungsbildung
3. Aufteilung der Gruppe zur Diskussion von Alternativen
4. Hinzuziehen von Experten (persönlich oder in Form von Informationen)
5. Bestellung eines Advocatus Diaboli
6. Zeit lassen
7. Neuerliche Untersuchung nach erster Entscheidung

Hier haben wir also noch mal sieben Punkte, die man sich merken muss, um bei der Prüfung durchzukommen bzw. eigentlich um dort „Sehr Gut“ abzuschneiden. Wiederrum muss man zuerst mit den Punkten an sich etwas anfangen können. Grundtenor ist das sinnvolle Hinauszögern und Hinterfragen von vorschnell gefassten Meinungen. Man kann hier wieder zwei Gruppierungen ausdenken. Die erste hat als Grundtenor das zeitliche Hinauszögern der endgültigen Entscheidung mit Punkt 2, 6 und 7. Der zweite Grundtenor ist das Entwickeln von möglichst vielen kritischen Einwänden und Zweifeln mit Punkt 1, 3, 4 und 5. Damit hätte man wieder eine Einteilung 3:4, an die man sich leichter vor dem Hintergrund des Grundtenors erinnern kann als an sieben lose Punkte.

Nun, wenn Sie die hier angeführten Punkte bereits gelernt haben, dann könnten Sie einer Prüfung zum Thema Gruppe extrem gelassen gegenüberstehen. Sie haben an diesem Beispiel hoffentlich erkennen können, dass die Anwendung von Reduzierung, Anker und logischen Brücken helfen kann, Inhalte rasch zu lernen. Es geht dabei darum, dass man nachvollziehen kann, warum es im Ansatz die einzelnen Wissensbausteine gibt und was sie bedeuten. Dieses Nachvollziehen – quasi Malen nach Zahlen auf abstrakter Ebene – erspart uns das viele bloße Abbilden und damit Auswendiglernen. In Wahrheit strukturiert man die Ansätze dabei bereits nach implizit vorhandenen oder eigenen logischen Mustern, die auch in Zukunft helfen, Verbindungen zu anderen Ansätzen herzustellen. Je öfter man diese Art des Lernens praktiziert, umso leichter geht es einem von der Hand – versprochen!

4.2 Kleine Hilfe zum Erlernen von Mathematik

Es soll vorweggenommen sein, dass es hier nicht um höhere Mathematik geht. Nach Aussagen von Leuten, die diese höhere Form beherrschen, scheint es so zu sein, dass man dort vor allem eine ganze Reihe grundlegender Formeln und Axiome auswendig zu lernen hat und dann beginnt, diese in Beziehung zueinander zu setzen, bzw. beginnt zu verstehen, was sie bedeuten und was sie ausdrücken sollen. Wenn man erlernt hat, wo man welche Rechensysteme anwendet, dann entwickelt sich die Fähigkeit zu erkennen, auf welche Problemstellungen man die gelernten Axiome bzw. Formeln anwenden kann, um eine möglichst gute Beschreibung des Szenarios zu bekommen. Im Grund versucht man also, ein Bild davon bekommen, was die Formeln beschreiben, welche Strukturen und Prozesse sie abbilden können. Die Fähigkeit, diese Strukturen und Prozesse dann ebenso in der realen Welt zu entdecken, befähigt den Mathematiker zur Anwendung seiner Kenntnisse. Wie Sie sehen, finden auch hier die gleichen Schritte der Wissensverarbeitung ihre Anwendung – nämlich Merken, Verstehen, Nutzen und Erweitern.

Wie kann man aber in der Schule Mathematik leichter verstehen? Gerade dieses Fach dreht sich im Grunde nur um das Verstehen. Es bringt wenig, wenn man alle Beispiele auswendig lernt. Manche greifen aufgrund des Gefühls, dass sie es nie verstehen werden, auf die Ausweichstrategie des Auswendiglernens zurück. Doch das kann und soll nicht das Ziel von mathematischem Unterricht sein. Falls Sie Hemmungen im Umgang

mit Zahlen haben oder Ihnen diese einfach unsympathisch erscheinen, dann sollten Sie bewusst daran arbeiten, diese negative Wahrnehmung zu reduzieren. Diese Gefühle entwickeln sich immer aus negativen Erfahrungen oder Prägungen – wenn z. B. ein Lehrer oder Elternteil einem das letzte Selbstbewusstsein genommen hat, als man bei einer Rechenart nicht gleich verstand, oder wenn das Umfeld immer abwertend über Mathematik sprach. Letzteres machen vor allem diejenigen, die nicht gut in Mathe sind, und das sind sie meist deswegen, weil sie nie einen positiven Zugang zum Thema gefunden haben. Ein angstfreier Umgang mit Zahlen ist jedoch etwas Gutes und nimmt einem die Beklemmung, wenn man bei einer Herausforderung mit Zahlen konfrontiert wird. Ihr Gehirn ist in jedem Fall in der Lage, Mathematik nachzuvollziehen – Sie müssen ihm aber auch die faire, unvoreingenommene Chance dafür lassen. Dann schaffen Sie es, Beispiele auf ihre zentrale Logik, das Prinzipienwissen, zu reduzieren – was wir ja ebenfalls mit allen anderen Lerninhalten machen.

Verständnis steht hier im Vordergrund. Dieses erlangen Sie dann, wenn Sie methodisch und konsequent an neue mathematische Methoden herantreten. Wenn Sie oder Ihre Schüler oder Ihre Kinder mit Mathematik konfrontiert werden, dann sollten Sie nach dem einzigen logischen didaktischen Weg vorgehen.

1. Nehmen Sie eine plastische, nachvollziehbare Situation, in der es eine Problemstellung gibt, für die Sie die mathematische Methode benötigen.
2. Schaffen Sie Interesse und den Willen, dieses Problem zu lösen. Nehmen Sie es als spielerische Herausforderung.
3. Denken Sie darüber nach, wie man selbst vorgehen würde – damit bereiten Sie das neuronale Feld vor, das für die Lösung somit aufnahmefähiger wird.
4. Betrachten Sie die Methode zuerst auf prinzipielle Weise – den Rechengang.
5. Wenden Sie nun Schritt für Schritt das Prinzip auf das Beispiel an.
6. Stellen Sie sicher, dass Sie die Schritte wirklich nachvollziehen können.
7. Nehmen Sie ein neues Beispiel, das für das Prinzip in Frage kommt.
8. Gehen Sie wieder Schritt für Schritt vor.
9. Entscheidend ist nun herauszufiltern, was sich beim Rechengang in den Beispielen verändert und was immer gleich bleibt. Die Aspekte bzw. Schritte, die immer gleich bleiben, sind das Schema, das Prinzip. Diese Eckpunkte sollten Sie sich merken und nach Möglichkeit versuchen zu verstehen, was die Schritte für eine reale Situation bedeuten. Gute Lehrer vermitteln das mit plastischen Beispielen,

Diagrammen etc. Merken Sie sich nicht alle Beispiele selbst, sondern immer nur das Rechenschema – das Sie natürlich an einem guten Beispiel verankern können – und wann es anzuwenden ist. Damit reduzieren Sie das Thema auf die zentralen Faktoren.

10. Machen Sie so viele Beispiele, bis Ihnen das Prinzip logisch erscheint oder Sie sich zumindest durch Änderungen der Angaben nicht mehr vom Rechengang ablenken lassen. Es bringt mehr, wenn man gerade die Grundlagen gründlich lernt, als zu versuchen, in kurzer Zeit möglichst viel oberflächlich durchzugehen.

Suchen Sie nicht nach Ausreden, z. B. einer fehlenden mathematischen Begabung. Ich garantiere Ihnen, dass Sie alles lernen können, was Sie wirklich lernen wollen. **Ihr Wille, Ihr Interesse und Ihr Glaube an sich selbst** sind die entscheidenden Faktoren für Ihren Erfolg. Es gibt unzählige Fälle, bei denen irgendwann plötzlich der Knopf aufgegangen ist. Das war der Moment, als die Leute die Angst vor den Zahlen bzw. dem möglicherweise falschen Ergebnis ablegten und begannen, einfach zu rechnen, zu probieren, und erkannt haben, dass diese ganzen Rechnungen ja nach relativ einfachen logischen Mustern ablaufen und jedes Beispiel mit den immer gleichen paar Schritten zu lösen ist. Wenn man sich das Leben nicht selbst schwer macht, dann ist Mathematik ein Fach (zumindest bis man es als Hauptfach an der Uni bekommt), das mit relativ wenig Lernaufwand gut verstanden werden kann. Man muss sich nur durch den ersten Frust durchkämpfen.

4.3 Verständnisentwicklung (systemisches Lernen)

Systemisches Lernen bedeutet nichts weiter als den Vorgang, bei dem wir die Teilbereiche, die wir uns bereits angeeignet haben, inhaltlich verbinden. Je besser wir die einzelnen Elemente verstehen, umso leichter fällt es dem Gehirn, derartige Verbindungen herzustellen. Hierzu ist es eigentlich nur nötig, dass man sich verschiedene Begriffe, Ideen, Elemente parallel bzw. knapp hintereinander bewusst macht und nach Kontaktmöglichkeiten sucht. Dadurch werden die neuronalen Gedächtnisspuren bzw. -bereiche zeitlich nah beieinander aktiviert und das Gehirn versucht dementsprechend, diese Bereiche zu integrieren, also Verknüpfungen herzustellen, die Neuronen zu verbinden und über Ähnlichkeiten einen Austausch zwischen den dadurch verbun-

denen Neuronennetzen zu etablieren. Dabei können verschiedene Verbindungen herauskommen. Ein paar Beispiele sollen hierfür gegeben werden. Basis sind also die Elemente, die wir reduziert und geordnet haben.

- Aktiva und Passiva von Gruppen (4 + 4 Elemente)
- Vorbedingungen für Groupthink (7 Elemente als Prozess bzw. Geschichte)
- Symptome von Groupthink (8 Elemente = 4 außen + 4 innen)
- Symptome fehlerhafter Entscheidungsfindung (6 Elemente als Prozess)
- Tipps zur Behebung fehlerhafter Entscheidungen
(7 Elemente = 3 verzögern + 4 Zweifel und Kritik fördern)

Nun kann man alle diese Elemente in Wahrheit zu einem konsistenten und logischen System verknüpfen, indem man sich die Beziehungen zwischen den Elementen klar macht. Eine derartige Durchdringung von Wissen ist eine notwendige Voraussetzung, damit die Wissensbausteine keine unbeweglichen Informationsklumpen bleiben, die einem nur bewusst werden, wenn man genau an diese eine Theorie denkt. Man belebt das Wissen durch diese Vernetzung, sodass die Wissensbausteine aktiv werden, wenn irgendetwas in ihrer logischen Nähe relevant wird. Sie schalten sich ein, wenn sie von Bedeutung sein könnten. Was Sie durch dieses bewusste Durchdringen und Verknüpfen entwickeln, ist Intuition und die Grundlage für Ideenreichtum.

Nun wollen wir zur Veranschaulichung ein paar der obigen Themen verknüpfen. Fangen wir an mit „Aktiva und Passiva von Gruppen“ und den „Vorbedingungen für Groupthink“.

Aktiva von Gruppen

- Wissen
- Methoden
- Akzeptanz
- Verständnis

Passiva von Gruppen

- sozialer Druck
- Valenz von Lösungen
- Dominanz von Einzelnen
- konfliktionäres sekundäres Ziel: Gewinner des Streits zu sein

Vorbedingungen für Groupthink

- hoher Außendruck bzw. Stress
- Isolation der Gruppe
- hohe Gruppenkohäsion
- schlecht strukturierte Aufgabe
- Entscheidungsträger strebt nach einer kohäsiven Gruppe
- strukturelle Mängel in der Organisation
- provokativer situationsbezogener Kontext

Bei den ersten Verknüpfungen der Bereiche müssen wir etwas Rücksicht auf den begrenzten Arbeitsplatz im Arbeitsgedächtnis nehmen. Da wir nur einige Items parallel aktiv halten können, macht es Sinn, wenn man mit dieser Anzahl Elementen jongliert. Die Fähigkeit, gleichzeitig Verbindungen zwischen mehreren Elementen zu entwickeln, ist etwas, das sich langsam, aber doch verbessert. Wenn Sie anfangs nur zwei Elemente konzentriert gegenüberstellen können, um nach Verbindungen zu suchen, dann ist das ganz normal. Die **Erweiterung der Kombinationskapazität** ist jedoch etwas, das für alles Kreative von höchster Bedeutung ist. Zwei Inhalte kann man schnell mal unter einen Hut bringen. Oft passt die Lösung dann aber schon nicht mehr mit dem dritten zusammen und man muss die ersten zwei Teile wieder auseinanderreißen, um neu zu beginnen. Man muss die Wissensbausteine oft erst ein bisschen gegeneinander reiben, bis sich zeigt, wie sie wirklich zusammenpassen. Wenn man sie nun etwas verformt hat, kann diese Verformung dazu führen, dass es nun schwerer wird, diese zwei Teile mit einem weiteren Teil zu verbinden. Wie gesagt, im Grunde passen in einem inhaltlichen Gebiet alle Teile zusammen. Man muss oft neu sortieren, etwas umschichten, zurechtschneiden etc., aber letztlich ergibt es ein sinnvolles Bild. Wenn man gleich vier oder fünf Teile parallel aneinanderhalten kann, um zu sehen, wie sie als Kombination am besten wirken, dann kommt man hier sehr viel schneller voran und kann Entwicklungsschritte gehen, die anderen viel schwerer fallen oder für diese unmöglich sind.

Nun kann man einfach den ersten inhaltlichen Punkt unserer Liste nehmen und ihn dann wie beim Puzzlespielen an allen anderen Elementen ausprobieren. Dabei kann man ruhig ein bisschen um die Ecke denken. Man nimmt die zwei Teile und fragt sich: „Wie passt das zusammen? Welche Auswirkungen haben diese Elemente aufeinander“

der?“ Das erste Element wäre hier der „große Wissenspool“ einer Gruppe. Eine Verbindung mit „sozialem Druck“ könnte z. B. sein, dass jemand eine Abwehrhaltung durch den sozialen Druck anderer entwickelt und das Wissen deshalb nach außen oder innerhalb der Gruppe nicht weitergeben will. Bis zu einer gewissen Grenze kann aber Druck die neuronalen Prozesse anregen, sodass sich das Wissen sogar erweitern kann. Dann wäre man bereits wieder bei Steuerungsmöglichkeiten, wie man Gruppen unter der richtigen Dosierung von Druck in einen optimalen Performancebereich bringt. Zur „Valenz von Lösungen“ ist ein Zusammenhang, dass viel vom „Wissenspool“ gar nicht zum Tragen kommt, wenn man sich recht schnell auf eine der ersten Lösungsalternativen einigt. Nicht eingesetztes Wissen ist somit eine verschwendete Ressource. Verschwendet wird Wissen ebenso, wenn sich Einzelne zu stark in den Vordergrund spielen und die Gruppe dominieren. Wenn sie über alles bestimmen und keine anderen Meinungen gelten lassen, werden schüchterne Menschen ihr Wissen und ihre Zweifel für sich behalten. Wissen kann ebenso zurückgehalten werden, wenn es die eigene Position schwächen würde. Wenn man unbedingt als Gewinner aus einer Diskussion hervorgehen möchte, dann kann man gezielt Gegenargumente zurückhalten. Wenn diese den Gegnern in der Gruppe nicht selbst einfallen, warum sollte man ihnen dabei helfen? Natürlich ist das alles andere als ein gruppendienliches Denken. Der Effekt auf das Wissen bleibt dennoch.

Nun kurz ein paar Beispiele für Verbindungen zu den Vorbedingungen für Groupthink. Hoher Außendruck und vor allem Stress kann zu synaptischen Blockaden führen. Das ist wie bei der Prüfungsangst, sodass Wissen nicht abrufbar und damit temporär unzugänglich ist. Hoher Druck von außen kann ebenfalls dazu führen, dass man nach außen hin die Dinge besser darstellt, als man sie selbst einschätzt. Das geschieht laufend bei der Schönfärbung von Bilanzen oder dem Wegdiskutieren einer Krise. Die Isolation einer Gruppe hat gewaltigen Einfluss auf ihren Wissensumfang. Je stärker sie sich nach außen verschließt, umso weniger Neues wird in der Gruppe gelernt. Da eine Gruppe letztendlich immer mit der Umwelt interagieren muss, fehlen hier dann früher oder später wichtige Informationen, um die Umwelt richtig einschätzen zu können. Das ist eher ein ungewollter negativer Effekt. Die Bewusstseinswächter selektieren allerdings ganz gezielt Informationen, damit die Meinungen und das Wissen der Gruppe nicht kritisch gesehen werden können und es „rein“ bleibt. Okay, hier sind wir schon in die Symptome des Groupthink gesprungen – aber Sie sehen sicherlich, wie leicht es

im Grunde ist, die Elemente miteinander zu verbinden. Das geht über alle Themenbereiche und ich bin sicher, es ist Ihnen möglich, alles mit allem zu vernetzen. Dann sind Sie nicht mehr nur in der Lage, eine theoretische Prüfung zu bestehen, sondern Ihr Wissen wird Ihnen sofort einfallen, wenn Sie im Alltag mit einem der Elemente in Berührung kommen – sofern Sie sich beim Verbinden plastisch relevante Situationen ausmalen. Wenn in Ihrer Arbeit eine Arbeitsgruppe gebildet wird, werden Sie rasch erkennen, dass es vielleicht dominante Personen gibt, die das Geschehen bestimmen. Sofort fallen Ihnen dann einige negative Aspekte ein, die ihr Verhalten auslöst. Umso motivierter werden Sie sein etwas gegen die Situation zu unternehmen. Sofort haben Sie auch Argumente parat, um den Betroffenen klarzumachen, warum hier etwas nicht nach Plan läuft. Gleiches gilt für die zu schnell zustande kommenden Resultate, also das Problem der Valenz. Da Sie ja die Symptome fehlerhafter Entscheidungsfindung kennen und auch wissen welche Möglichkeiten es gibt, sie zu beheben, können Sie gezielt eingreifen.

Natürlich muss man sich bewusst sein, dass wir hier nur einen groben Einblick in das Phänomen „Gruppe“ erhalten haben, wobei durchaus wesentliche Elemente aufgezeigt wurden. Sie haben damit einen großen und soliden **Brückenkopf für weitere relevante Wissensgebiete** erstellt. Der wird auch aktiv, wenn Ihnen später Begriffe wie Gruppenphänomene, Groupthink, Mindguards, eventuell auch Wissenspool usw. unterkommen. Wenn Sie in einer Zeitung oder einem wissenschaftlichen Journal etwas über diese Faktoren oder Ansätze lesen, dann werden die Wissensbausteine, die Sie darunter gespeichert haben, automatisch reaktiviert. Dies verlängert die Dauer, bis sie in Vergessenheit geraten würden. Wenn die Inhalte wirklich als System gelernt und damit verstanden wurden, dann kann es durchaus passieren, dass man die Elemente nicht mehr so leicht abrufen kann, wie es bei der Prüfung noch der Fall war, aber dieses Wissen ist nicht verloren. Oft wird es vom Gehirn automatisch weiter und besser integriert, sodass sich die Elemente vereinen, dadurch noch enger zusammenrücken und letztlich noch besser in Denkprozessen verarbeitet werden können. So werden sie Teil unserer Intuition.

4.4 Systemsprint

Der Systemsprint ist die **höchste Form der Wiederholung gelernter Inhalte** und bietet sich nicht nur an, um gespeichertes Wissen vor Prüfungen aufzufrischen und gleichzeitig weiter zu reduzieren. Er eignet sich genauso, um verschiedene Areale in kurz aufeinander folgender Zeit zu aktivieren, was zu eventuellen kreativen Vernetzungen führen kann.

Die Vorgangsweise ist einfach. Weiter oben haben wir gesehen, wie man große Inhalte auf einige Schlagwörter – Anker – reduziert. Wenn man sich an die Anker erinnert, kommt das mit ihnen dicht verbundene Wissen wieder zu Bewusstsein. Wenn wir eine Wasserfläche in Bewegung versetzen wollen, dann müssen wir nicht jeden Quadratzentimeter des Wassers berühren. Es reicht, wenn wir an einer geeigneten Stelle – möglichst in der Mitte des Teichs – einen Stein hineinwerfen, um eine große Fläche in Schwingung zu versetzen. Genau das machen wir beim Systemsprint. Beim Ankern achten wir darauf, dass wir möglichst viel Wissen unter einem Anker integrieren (Mitte des Teichs) und beim Sprinten werfen wir Steine auf diese Stellen des Sees, die das Wissen repräsentieren, das wir für eine Prüfung oder eine Arbeitssitzung benötigen.

Gleichzeitig schaffen Sie sich einen neuen Zugang zum Wissen. Wenn Ihnen bei einer Prüfung etwas nicht einfällt, dann können Sie den gleichen Systemsprint durchlaufen, wie beim Wiederholen und kommen ziemlich sicher auf die richtige Fährte. Es gibt in gut vernetzten Wissenssystemen verschiedene Wege, Wissen zu reaktivieren. Manchmal ist ein Zugang blockiert. Deshalb lohnt es sich, wenn man sich verschiedene Wegoptionen offenhält. Vielen ist es schon passiert, dass Sie bei einer Tätigkeit, die sie so oft ausgeführt haben, dass der Ablauf quasi automatisiert geschah, ins Stocken geraten und einfach nicht mehr in den Ablauf hineinfinden. Das kann beim Klavierspielen geschehen, wenn man ein Stück so gut beherrscht, dass man es auswendig spielen kann. Mehr und mehr zieht sich das Bewusstsein von den Fingerbewegungen zurück. Man konzentriert sich mehr auf den Ausdruck und die Komposition als auf die Noten und Tasten. Wenn man länger nicht spielt oder aus dem Takt gerät, kann man aus der automatisierten Wiedergabe herauskommen und dann ist es sehr schwer, wieder hineinzukommen. Die Bewegungen haben sich zu weit von dem entfernt, was man sich beigebracht hat, und das, was man sich beigebracht hat, hat man bereits etwas verblässen lassen. Natürlich ist es relativ leicht, sich dieses Wissen wieder zurückzuholen. Was

man einmal gut gelernt hat, das vergisst man nie vollständig, es wird nur zurückgebildet.

Praktisch angewendet sieht der Systemsprint so aus, dass Sie für sich selbst zu prüfen haben, welche die richtigen Anker für Ihr Wissen in den Wissensbereichen sind. Je besser vernetzt Ihr Wissen ist, umso mehr Anker bieten sich an, weil Sie praktisch von jedem Punkt an jeden anderen Punkt des Systems kommen können, indem Sie Ihre logischen Verbindungen nutzen. Sie sollten die Anker wählen, die sich gut ergänzen und die sehr viel Wissen unter sich integriert haben. Wenn wir das Bild vom See und vom Steinwurf heranziehen, dann kann man sich vorstellen, dass die Welle, die ein Stein auslöst, irgendwann verflacht und nicht den gesamten See erreicht – es gibt schließlich Wind und andere Störeinflüsse. Man muss sich überlegen, wie viele Steine (Schlagwörter) man benötigt und wo diese hineinzuworfen sind, um den gesamten See (Thema) in Bewegung zu versetzen. Im Systemsprint wiederholen Sie nicht die Details und auf keinen Fall ausformulierte Erklärungen. Diese müssen Sie vorweg bereits gelernt haben – das ist das Wasser, das zwischen den Stellen liegt, auf die Sie die Steine werfen.

Finden Sie die Wörter – es sollten im Idealfall wirklich nur einzelne Begriffe sein –, die für Sie den Wissensbereich symbolisieren und von denen aus Sie in die Detailbereiche vordringen können. Auf das oben verwendete Beispiel „Gruppe“ angewandt, könnten die Hauptanker folgende sein:

Aktiva von Gruppen – Passiva von Gruppen – Vorbedingungen für Groupthink – Symptome von Groupthink – Symptome fehlerhafter Entscheidungsfindung – Strategien zur Vermeidung fehlerhafter Entscheidungsfindung.

Diese Ebene ist ausreichend, wenn das darunterliegende Wissen wirklich sehr gut gelernt und zugänglich ist. Für Prüfungen bietet es sich aber natürlich an, dass man sich noch weitere Anker eine Ebene tiefer für den Systemsprint holt. Man hat sie ohnehin während der Reduzierung entwickelt. Beim Sprint nutzt man sowieso nur bereits vorhandene Wissensstrukturen.

Dann würde ein Sprint etwa so aussehen: Aktiva von Gruppen (4) – Wissen – Methodik – Akzeptanz – Erklärungsbedarf => Passiva von Gruppen (4) – Valenz von Lösun-

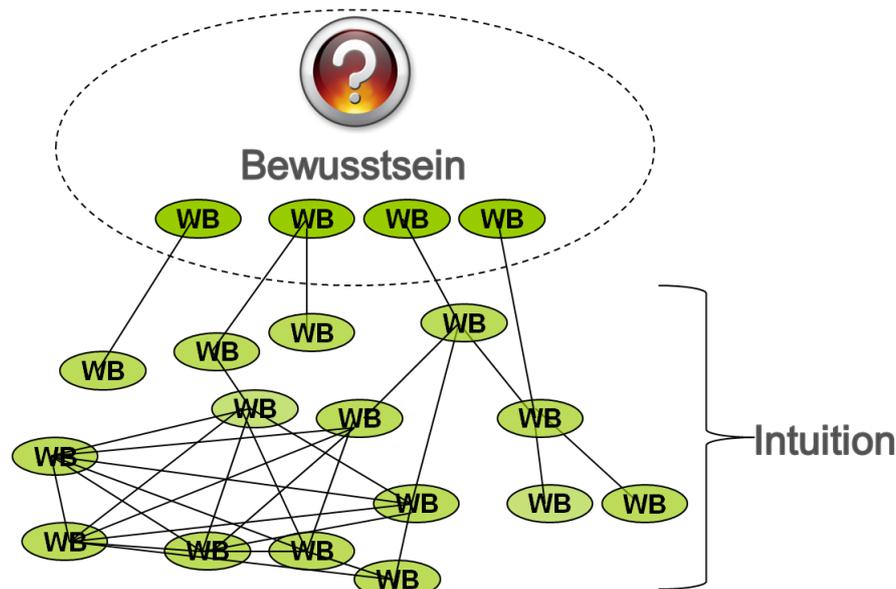
gen – sozialer Druck – Dominanz von Einzelnen – sekundäres Ziel der Meinungsdurchsetzung => Vorbedingungen für Groupthink (7) – organisatorische Schwächen – schlecht strukturierte Aufgabe – hoher Außendruck – hohe Kohäsion in der Gruppe – kohäsionsfördernder Gruppenleiter – Isolierung der Gruppe – provozierender struktureller Kontext => Symptome von Groupthink (4 außen, 4 innen) – Illusion der Unverwundbarkeit – Vorurteile gegen Außenstehende – Glaube an überlegene Moral der Gruppe – Bewusstseinswächter – Illusion der Einstimmigkeit – kollektive Rationalisierung – Druck auf Andersdenkende – Selbstzensur => Symptome fehlerhafter Entscheidungsfindung (8) – keine Erarbeitung von Kontingenzplänen – unzureichende Zielbestimmung – unvollständige Alternativensuche – fehlende Evaluation zurückgewiesener Alternativen – fehlende Risikoüberprüfung gewählter Alternativen – unzureichende Informationsverarbeitung => Strategien zur Vermeidung fehlerhafter Entscheidungsfindung (7=3+4) – Ermunterung zu Kritik und Zweifel – Zurückhaltung des Gruppenführers bei der Meinungsbildung – Aufteilung der Gruppe zur Diskussion von Alternativen – Hinzuziehen von Experten (persönlich oder Infos) – Bestellung eines Advocatus Diaboli – Zeit lassen – neuerliche Untersuchung nach erster Entscheidung.

Diese Liste, die ja eine mehr oder minder logische innere Verbindung durch die Lernstrategien weiter oben, wie z. B. Geschichten, Prozessabläufe, Ähnlichkeiten etc., aufweist, reicht im Grunde aus, um innerhalb von wenigen Augenblicken das gesamte Lernfeld zu wiederholen und zu reaktivieren. Nach einem solchen Sprint kann man jene Bereiche genauer wiederholen, in denen man sich unsicher fühlt.

Mit dieser Technik kann man riesige inhaltliche Bereiche – wenn man sie nicht wirklich wörtlich auswendig lernen muss – wiederholen, ohne dafür viel Zeit zu benötigen. Deswegen ist sie optimal, um am Tag der Prüfung angewandt zu werden. Verbinden Sie das Wissen um die Lernrhythmen mit denen des Sprints, dann werden Sie schnell herausfinden, dass es sinnvoll ist, früh am Morgen einen solchen Sprint zu machen, um die Bereiche zu aktivieren – aufzuwärmen. Danach kann man sich über den Tag verstreut je ein paar Minuten gönnen, um die Bereiche aktiv zu halten. Kurz vor der Prüfung wäre ein letzter Sprint nicht verkehrt. Da werden Sie das Wissen allerdings schon so gut aktiviert haben, dass Ihnen der Sprint langweilig vorkommt. Das ist im Grunde ein recht gutes Zeichen. Gehen Sie das Wissen trotzdem noch einmal gewissenhaft in dieser Form durch. Sie werden mit großer Zuversicht in die Prüfung gehen können, sodass es zu keinen nervösen synaptischen Blockaden kommt.

4.5 Gezielte Entwicklung guter Intuition

Die **Intuition** ist die brodelnde Kraft stark vernetzter Wissenssysteme. Es ist das peripher bewusste Wissen, das wir nicht in den Arbeitsspeicher bekommen, weil es viel zu viel ist, das aber an den zentralbewussten Gedanken dranhängt. Die wenigen Elemente, die wir im Bewusstsein bearbeiten, sind nicht isoliert, außer wir haben sie dummerweise als einzelne Elemente ohne Verbindungen gelernt. An diese paar Gedanken, die Sie im Bewusstsein behandeln, können riesige Wissensnetzwerke angeschlossen sein und dadurch die bewussten Gedanken mit viel Inhalt und Bedeutung ergänzen.



Wenn wir das **Gefühl** haben, dass das Ergebnis, das wir uns gerade rational überlegt haben, irgendwie nicht so recht passt, dann spricht eine zuvor gelernte Verknüpfung aus dem aktuell peripherbewussten Bereich zu uns. Man muss lernen, die **Quelle der intuitiven Störung** zu finden. Man folgt einfach den Verbindungen aus dem Bewusstsein an die angeknüpften Wissensbausteine. Diese Störungen können auf wichtige Fehler aufmerksam machen, die uns bewusst gerade nicht auffallen, die wir eigentlich aber erkennen könnten. Natürlich kann die Intuition falsch liegen – wir alle wissen das. Dann hilft uns die Situation, indem sie uns zeigt welcher Fehler eigentlich gar keiner ist. Wir können ihn dann in unserem Wissensnetz ausbügeln, damit uns beim nächsten Mal eine verbesserte Intuition zur Verfügung steht. Nur wirklich gut verstandenes und als relevant erkanntes Wissen hilft uns auf diese intuitive Weise. Das **rationale Durchdringen erschafft hochwertige Intuition.**

Bei einem strikten Auswendiglernen wird Intuition nicht automatisch entwickelt. Bis zu einem gewissen Grad lernt jedes menschliche Gehirn systemisch, doch dieser Grad lässt sich durch die hier gezeigten Techniken wesentlich erhöhen. Bei vielen Menschen ist die intuitive Kraft aufgrund unserer Bildungskultur recht schwach ausgeprägt. Eine hohe geistige Flexibilität ist jedoch Voraussetzung für kreative bzw. gar geniale Gedanken, da diese naturgemäß nur außerhalb der bereits bestehenden Denkvorgänge und Gedankenstrukturen auftauchen können. Sie finden in keiner alten, wohlsortierten Schublade den Stein der Weisen. Der unterschiedliche Grad an Gedankenflexibilität zeigt sich ebenfalls beim praktischen Anwenden von Wissen. Dabei hört man oft die Begriffe „akademische“ und „pragmatische“ Vorgehensweise als Extrempunkte der Flexibilität. Tatsächlich kann dies durch berufliche Erfahrungen aus persönlicher Sicht teilweise bestätigt werden. Oftmals ist es wesentlich effizienter und unkomplizierter, mit weniger vielschichtig gebildeten, aber dafür pragmatisch denkenden Menschen an Projekten zu arbeiten. Man kann ihr starkes Bereichsverständnis nutzen, um für abgrenzbare Bereiche dieses tiefe Wissen zur Verfügung zu haben. Bei Problemaspekten, die über diesen Bereich hinausgehen, können diese Spezialisten natürlich nur selten helfen, weil sie in ihren Denkmustern stecken und den Tellerrand dadurch nur schwer erkennen, über den sie aber hinausblicken müssten. Die effektive Nutzung der Bewusstseinsperipherie – also die Intuition – entsteht über folgende drei Schritte:

1. **Ratio:** Wir entwickeln Verständnis, indem wir Wissen bewusst durch gezielte Reflexion bzw. systemisches Lernen vernetzen. Diese Erkenntnis muss stark genug sein – also wirklich verstanden werden –, damit sie später mit hoher Wahrscheinlichkeit für eigentlich weiter entfernte Gedanken verfügbar ist.
2. **Intuition:** Die zentralbewussten Inhalte sind ausgewählte Wissensbausteine, die wir für das aktuelle Problem als am wichtigsten einstufen. Sie sind durch Schritt eins mit vielen relevanten weiteren Wissensbausteinen verbunden und ihre Bedeutung wird über die Verknüpfungen als Intuition in unsere Entscheidung eingebracht. Indem wir uns nicht zu sehr nur auf diese paar Gedanken beschränken bzw. ihre Grenzen nicht zu scharf ziehen, lassen wir Zugänge für die Intuition offen. Damit strömt eine Unmenge von aktuell peripherbewussten Informationen in unsere Lösungssuche. Auf der Gefühlsebene können wir hier Widersprüche oder Konsistenz erspüren.

3. **Ratio:** Die Intuition, die einen bei einem Problem bzw. bei einer Entscheidung überkommt, muss noch einmal rational geprüft werden, indem man den erspürten Zweifeln bzw. Eindrücken nach unten folgt und damit nachsieht, aus welchem Wissensbereich dieser Eindruck stammt. Es gibt natürlich immer eine Verbindung zu den zentralbewussten Wissensbausteinen, da die für die Intuition verantwortlichen Elemente nur über diese Verbindung ihren Einfluss einbringen können. Es wurde zuvor bereits die Analogie vom oktopusartigen Bewusstsein vorgestellt. Die Intuition strömt hier über die Arme (Peripherie) des Oktopus in sein Zentrum. An den Armen entlang können Sie sich demnach auch zu den Ursprüngen des intuitiven Zweifels begeben.

Geistige Flexibilität, die mit guter Intuition einhergeht, ergibt sich aus dem besonders gut entwickelten Verständnis, der **Vernetztheit des Wissens**. Damit ist klar, dass es leichter ist, pragmatisch oder geistig flexibel zu sein, wenn man nur in wenigen Bereichen über tieferes Wissen verfügt. Je mehr Wissensbereiche man betritt und je weiter man in sie eindringt, umso öfter wird sich unser gelerntes Wissen widersprechen. Es gibt einfach unterschiedliche Perspektiven, Denkschulen, Beschreibungen von eigentlich ähnlichen oder im Grunde gleichen Dingen. Wenn man verschiedene Darstellungen von einem Sachverhalt hat, dann fällt es dem Gehirn schwerer, sich in einer Situation klarzumachen, welche der gespeicherten Darstellungsweisen die passende ist. Man steht praktisch vor einer Tür und es wurden einem durch die Ausbildungen oder eigenen Entwicklungen mehrere Schlüssel gegeben, die angeblich alle in das Schloss passen sollen. Man hat aber in der Praxis – z. B., wenn man eine Lösung für ein Strategieproblem sucht oder eine Mannschaft für ein Projekt zusammenstellen soll – nur einen Versuch. Wenn man den falschen Schlüssel wählt, dann hat man es verbockt und die Tür bleibt zu.

Je mehr Schlüssel Sie haben, die sich zu allem Überfluss noch ähnlich sind, umso schwerer wird es, sich für einen zu entscheiden. Vor diesem Problem steht man, wenn man die Wissenstürme nebeneinander aufbaut. Man bekommt isolierte Möglichkeiten, die Welt bzw. bestimmte Probleme zu betrachten. Man kann aber nicht gut zwischen ihnen abwägen, weil sie eben voneinander getrennt erscheinen. Je weniger gut das Schloss einsehbar ist – je schwerer also das Problem, das Sie zu lösen haben, ist –, umso problematischer wird es zu eruieren sein, ob ein Schlüssel zum Schloss passen könnte. Beim Ausprobieren hat man den Vorteil, dass man hier lernen kann, welche

der gelernten Alternativen Blödsinn ist. Damit kann Falsches verworfen werden. Was sich bewährt, das wird man behalten. Jedoch sind Fehler nicht gern gesehen, und je weniger vernetzt Ihr Wissen ist, umso mehr ähnliche Schlüssel haben Sie. Was geschieht hingegen, wenn Sie sich intensiv mit Ihrem Wissen beschäftigen und geistig prüfen, wie die Inhalte zusammenpassen, wo die Gemeinsamkeiten und wo die Unterschiede liegen? Sie entwickeln damit aus vielen leicht unterschiedlichen Varianten an Wissensbausteinen einen einzigen höher integrierten Baustein, der alles Wesentliche und Ihrem Ermessen nach Richtige in sich vereint. Sie entwickeln einen Universal-schlüssel – **tiefes Verständnis**, in dem das Prinzipienwissen der verschiedenen Varianten verbunden wird. Es ist die Anwendung der oben erläuterten Mechanismen, bei der der große Vorteil darin liegt, mehrere komplexe Gedanken – in die nun zusätzlich die peripherbewussten, intuitiven Inhalte einströmen – parallel aufeinander abstimmen zu können.

Wie man dabei vorgeht, wurde schon in aller Kürze erklärt. Man aktiviert die Bereiche zeitnah bzw. parallel zueinander, bei denen man eine logische Verknüpfungsmöglichkeit vermutet oder eine Verbindung testen will. Das hört sich banal an, aber indem man die neuronalen Energien und die Transmitterströme durch diese Vorgehensweise gezielt beeinflusst, lenkt man die Kraft der Gedanken und die Erkenntnisfähigkeit in die relevanten Bereiche.

4.6 Erweiterung von Wissenssystemen – Überbrücken

Nachdem wir uns jetzt mit dem Thema „Gruppe“ auseinandergesetzt haben, können wir durch die logische Weiterführung der bereits behandelten Technik natürlich neue Themen integrieren. Es funktioniert im Grunde genau wie im vorhergegangenen Kapitel, nur dass die Wissensbausteine weiter auseinander liegen, da sie unterschiedlichen Wissensgebieten angehören. So kann es sein, dass Sie in einem Kurs etwas über Führung lernen, in einem anderen etwas über Motivation, im nächsten erfahren Sie etwas über Wahrnehmung und woanders über Lerntheorien. Das Problem ist, dass es Menschen oft durchaus gelingt, diese Themen zu lernen, einige können die jeweiligen Themen für sich genommen verstehen, aber nur wenigen gelingt es, sie dann auch inhaltlich mit dem bereits vorhandenen Wissen zu verbinden. Unser Ziel ist es, die Grenzen von Wissensgebieten aufzulösen und damit ein umfassendes Verständnis zu entwickeln. Damit fallen alle Denkbarrieren, kreativen Schranken etc. in sich zusammen.

Doch leider wird einem beigebracht, die Dinge jeweils für sich zu lernen, isoliert voneinander.

So bauen wir Wissenstürmchen nebeneinander, ohne die Verstrebungen einzubauen, die das Ganze stabiler und breiter machen würden. Ohne diese Verbindungen zwischen den einzelnen Türmen bzw. Wissensgebieten kann aber das Gehirn keinen Austausch vornehmen. Zudem ist die Höhe der Türme für sich begrenzt, da sie irgendwann aufgrund fehlender Stabilität zu schwanken beginnen werden. Die Türme spitzen sich immer weiter zu, um das Gleichgewicht halten zu können. Der Durchmesser des Turms repräsentiert allerdings das Ausmaß des Aussagegehalts. Je kleiner der Durchmesser, umso kleiner ist das Gebiet unserer Welt, auf das sich die Aussagen und Theorien noch beziehen. Es wird zur Spitze hin immer detaillierter und befasst sich mit immer kleineren Themen innerhalb des Wissensgebietes. Fängt man aber an, Querverbindungen zwischen den Türmen herzustellen, dann kann man die Türme wesentlich höher treiben und die Verbindungen selbst wieder als Träger für neue Ideen nutzen. Oft ist es so, dass sich zeigt, dass es genau zwischen zwei Disziplinen oder Theorien neue Fragen gibt, die man nur mit den bisherigen Erkenntnissen beider Seiten zu klären vermag. Also baut man hier eine Verbindung zwischen den Türmen und arbeitet auf dieser Verbindung nun weiter nach oben. Dieses Bild wirkt sehr plakativ, trifft jedoch den Kern von Wissenssystemen recht genau – sofern man seine Wandlungsdynamik nicht behindert!

Nun wollen wir einen Blick auf die Frage werfen, warum wir eigentlich so gerne Türmchen bauen und in der Regel vergessen, Verbindungen zwischen ihnen herzustellen. Die Tatsache, dass wir **Wissen** oft recht **separat abspeichern**, hängt unter anderem damit zusammen, dass wir es in **verschiedenen Kontexten lernen**. Sobald wir einen Hörsaal oder einen Besprechungsraum verlassen und woanders hingehen, schaffen wir damit eine leichte Unterscheidung des Lernkanals. Die Umgebung bestimmt unser Befinden mit und hat Einfluss darauf, wie gut wir etwas lernen und wo wir es abspeichern. So gibt es Menschen, die immer am gleichen Ort lernen und dann Probleme haben, das Gelernte am Prüfungsort oder an einem anderen Ort abzurufen. Das Gehirn speichert die Umgebungsinformationen, während wir lernen wie ein Hintergrundrauschen mit ab. Das ist derart subtil, dass wir das meist nicht bemerken. Aber vermutlich ist es jedem schon mal passiert, dass man sich erinnert, was gerade um

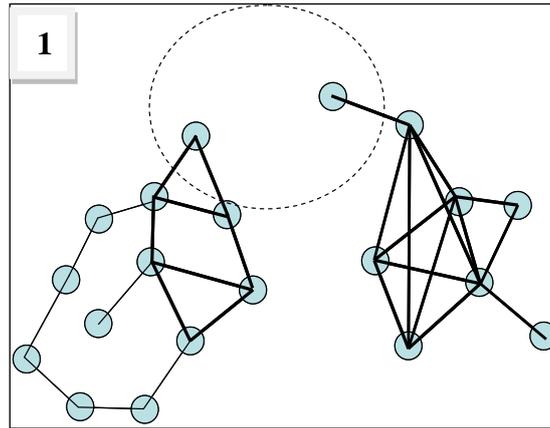
einen herum vorging, z. B., welche Musik im Hintergrund lief, was neben den Lernmaterialien als Snack stand, was einem beim Lernen sonst noch durch den Kopf ging, als man sich etwas Bestimmtes einprägte. Tatsache ist, dass man sich zwar recht gut auf Inhalte konzentrieren kann, aber das **Lernumfeld wird als Zusatzinformation mitgespeichert**. Da wir von Natur aus Kategorien schaffen, die sich aus Ähnlichkeiten ergeben, werden Inhalte, die am selben Ort gelernt werden, auch als etwas näher zusammengehörend gespeichert bzw. miteinander verbunden und sind damit von Inhalten, die an anderen Orten gelernt werden, etwas distanziert. Dies kann genauso an Vortragende gekoppelt sein. Dann fällt es Menschen schwerer, die Inhalte von verschiedenen Vortragenden zu verbinden, weil es im Gehirn eine gewisse **Barriere durch diese Kategorisierung** nach Lehrenden gibt. Dies sind zwar nur kleine Einflussfaktoren, aber wenn Sie bedenken, wie viele dieser Faktoren wir bereits beim Thema Lernort hatten, dann haben sie in Summe einen großen Einfluss.

Hauptschuld an der Kategorisierung ist aber sicherlich das Schulsystem, in dem Fächer wie z. B. Physik, Chemie, Biologie als recht eigenständige Gebiete dargestellt werden. Erst spät, wenn überhaupt, kommt man darauf, dass eigentlich die Biologie aus einer Unmenge chemischer Abläufe besteht und dass die Chemie auf molekularen Strukturen beruht, die einem die Physik näher zu bringen versucht. In Geschichte geht man eine bestimmte Epoche eines geografischen Bereichs durch. Dabei werden oft zentrale Vorgänge außerhalb des Bereichs ausgespart, die für das Verständnis wesentlich wären. Es wird oft genug auf Jahreszahlen und Namen reduziert. Wenn dahinter keine Geschichte steckt, dann haben diese Fakten für unser neuronales System natürlich praktisch gar keine Bedeutung. Dann ist man gezwungen, gegen das Gehirn zu arbeiten und es zum Abbilden zu nötigen, zum stupiden Auswendiglernen. Keine Frage, einiges muss man sowieso auf diese Weise speichern. Dabei sollte es sich aber nur um grundlegende Wissensfragmente handeln, die notwendig sind, um daraus später Verständnis entwickeln zu können. Das wären mathematische Formeln der Geometrie bzw. generell logische Ableitungen, die man genauso gut visuell darstellen kann. Dies ist großteils bis in die Oberstufe möglich. Aus dem Ihnen hier vorliegenden Werk lesen Sie sicherlich ein Plädoyer für die gründliche Vermittlung von Grundlagen heraus. Ein gesunder Geist braucht gut verstandene Grundlagen, um sich die Welt erschließen zu können. Unmengen von sofort wieder vergessenen Detailkenntnissen verschwenden viel Zeit und frustrieren und töten oft die natürliche Neugier des Menschen. Schon

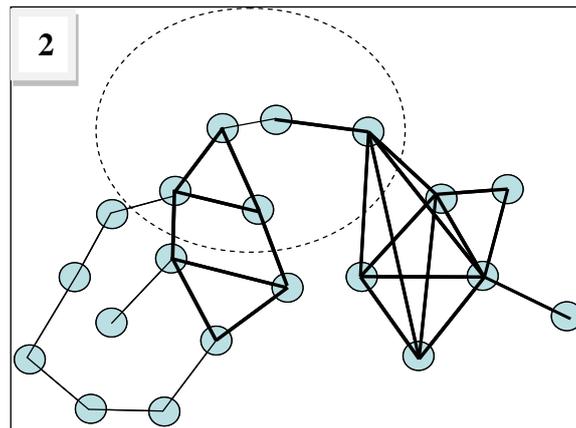
wieder verformt man die eleganten Mechanismen unseres neuronalen Systems. Es bilden sich Barrieren und keine Brücken zwischen unseren Wissenstürmen.

Tatsache ist, dass man diese Barrieren überwinden muss, um auf hohem Niveau analytisch und kreativ sein zu können. Man kann sie im Normalfall auch ganz gut überwinden, wenn man dem Gehirn immer wieder die Botschaft vermittelt, dass es die Denkprozesse primär und vor allem auf inhaltliche Ebenen ausrichten soll. Dann beginnt dieses „Das gehört dorthin und das gehört dahin“-Denken wegzubröckeln und die künstlich gezogenen **Grenzen zwischen Themenbereichen fallen**.

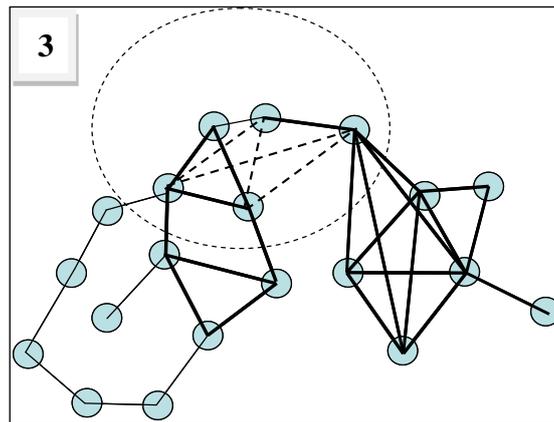
Die Vorgehensweise ist dabei die gleiche wie beim Verknüpfen der Inhalte im vorherigen Kapitel, als man einen Wissensbaustein genommen hat und wie ein mehrdimensionales Puzzleteil an verschiedene andere Wissensbausteine gehalten hat. Die Teile greifen ineinander, und wenn es etwas gibt, das sie aneinander haften lässt, dann hat man eine **Erkenntnis**. Wenn man das Thema Führung und das Thema Gruppe in Gedanken zusammenführt, dann schafft man zuerst einen losen Brückenkopf, eigentlich nicht mehr als eine Hängebrücke. Wenn sich keine logischen Verbindungen ergeben, dann bricht die Verbindung wieder auseinander, sobald die beiden Themen aus dem Bewusstsein verschwinden. Indem man die Themen bewusst macht, werden ihre Subelemente, die darunterliegenden Wissensbausteine, ebenfalls aktiviert. Damit beginnen unsere Überlegungen, etwa dass es bei Führung in der Regel ohnehin um Gruppen geht und dass man beim Thema Gruppe Möglichkeiten gelernt hat, wie man die Symptome defekter Entscheidungsfindung erkennt, und was die Führungspersönlichkeit machen muss, um dem entgegenzuwirken. Hält man die „Gruppe“ an das Thema „Motivation“, dann können Sie Erkenntnisse über die Bedürfnisse nach Maslow übertragen. Beispielsweise, dass in jedem Menschen ein soziales Bedürfnis und das Bedürfnis nach Anerkennung schlummern und man diese Bedürfnisse in einer Gruppe nutzen kann, um die Leute zur regen Teilnahme zu motivieren bzw. erwünschtes Verhalten zu belohnen. **Überbrücken** bedeutet also nichts weiter, als dass man sich zwei Themenbereiche auf hoher Ebene nimmt und im Bewusstseinsbereich zusammenführt. Man konzentriert sich auf die wesentlichen Faktoren – zumeist unsere Anker – der beiden Bereiche und durchforscht diese nach Verbindungsmöglichkeiten. Natürlich kann man sich hierzu wieder visualisierender Techniken bedienen. Diese sind ohnehin sehr zu empfehlen, da man mit ihnen gute Ideen rasch dokumentieren und das Arbeitsgedächtnis entlasten kann.



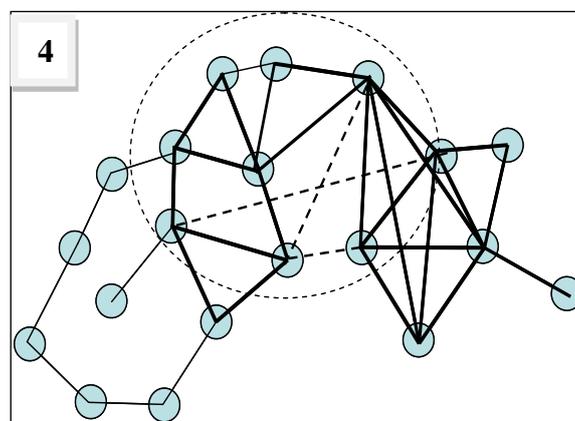
[1] Die Darstellung soll den ersten Schritt im Prozess der Überbrückung schematisch nachbilden. Hier denken Sie mit hoher Konzentration an die Themen bzw. die zentralen Inhalte der zwei Wissensbereiche – die hier als Netzwerke in der linken und der rechten Bildhälfte dargestellt sind. Dabei konzentrieren Sie sich zuerst wirklich nur auf die Hauptanker. Sie erinnern sich garantiert noch an die verschiedenen Anker, die wir beim Reduzieren zum Thema „Gruppe“ gesucht haben. Es gab dabei mehrere Ebenen. Auf der untersten Ebene war das Detailwissen, das wir eigentlich nicht wirklich lernen, sondern das wir nach Belieben ausformulieren, indem wir uns den darüberliegenden Anker ins Gedächtnis rufen und dann in sinnvolle Sätze übertragen. Die unterste Ankerebene wäre z. B. unter dem Anker „Gruppe“, dem Anker „Aktiva von Gruppen“ der Anker „Wissen“ gewesen. Beim Überbrücken gehen wir aber nicht auf diese tiefe Ebene. Uns reicht zum Beginn der Anker „Gruppe“. Indem wir uns diesen bewusst machen, aktivieren wir die darunterliegenden Ankerebenen ohnehin in unserer Bewusstseinsperipherie. Je mehr und je besser vernetzt das Wissen darunter ist, umso leichter fällt es uns und umso effektiver geht es vonstatten. Es ist wirklich so, als wenn an einem relativ kleinen Anker ein riesiger Ozeankreuzer befestigt wäre. Allein den Anker müssen wir wirklich gut festmachen, dann kann uns der Kreuzer nicht so leicht abhanden kommen. Man möchte zwar meinen, dass es kein Problem sein sollte, einen solchen Ozeanriesen wieder zu finden. Aber wenn Sie bedenken, wie riesig ein Ozean ist, dann nimmt sich selbst ein Ozeanriese recht klein aus. Einzelne Informationsbündel können ebenfalls in dieser gewaltigen Menge an neuronal repräsentiertem Wissen recht leicht verloren gehen – deshalb wird die Bedeutung stabiler Anker mehrfach betont. Indem wir also die beiden Hauptanker „Gruppe“ und „Führung“ aktivieren, geht in den darunterliegenden Ebenen die Aktivierung los.



[2] Bei richtig gut integrierten Wissenssystemen haben wir nun den Vorteil, dass die intuitiven Kräfte voll zum Tragen kommen. Es fließt somit sehr viel an peripherbewussten Informationen in die zentralen Wissens Elemente (bewusst aktivierten Anker) und damit haben wir – natürlich nicht zur Gänze bewusst gesteuert – Zugriff auf Massen von Informationen. Dadurch, dass wir diese Bewusstseinsoktopusarme nutzen, um Wissens Elemente aus der Tiefe unseres Gehirns in die Bewusstseinsperipherie zu saugen, können die Bewusstseinsmechanismen auf eine viel größere Anzahl Elemente angewandt werden, als das bei anderen Menschen der Fall ist. Beim Überbrücken ist nun wichtig, sich die Hauptanker und die zweite Ankerebene vorzustellen. Persönlich bevorzuge ich Symbole, die ich mit den Ankern assoziiere. In der Vorstellung lasse ich dann die zwei Themen wie zwei Karusselle anordnen. Dort, wo die Sessel im Zentrum angehängt sind, liegt der Hauptanker und auf den Plätzen am Karussell sitzt die zweite Ebene an Inhalten, wie eben z. B. „Aktiva von Gruppen“, „Passiva von Gruppen“, „Groupthinkphänomene“ etc. Gleiches gilt für das Thema Führung. Dann lasse ich die beiden Karusselle Fahrt aufnehmen und beobachte, was passiert, wenn sich die Anker der zwei Themen näher kommen und nacheinander greifen. Das können konkrete Ideen sein oder auch nur flüchtige Emotionen. Beides sollte man sich dann näher ansehen. Beim Überbrücken kann man anfangs natürlich noch einfacher vorgehen, indem man einfach wieder die Hauptelemente gegenüberstellt. Das ist dann ein rationalerer Zugang, beidem die Intuition noch nicht voll eingesetzt wird. Wichtig wäre jedoch, dass man bei dieser Technik die Intuition nutzt, da sich erst durch sie die wahre Kraft der Überbrückung ergibt. Man führt die Themen auf hoher Ebene zusammen und entwickelt Verbindungen.



[3] Indem Sie versuchen, Verbindungen herzustellen, werden sich zuerst die Wissensbausteine gemeinsam aktivieren, die inhaltlich tatsächlich Ähnlichkeiten aufweisen, da Ähnliches an ähnlichen Orten abgelegt wird bzw. durch ähnliche Impulse angeregt wird. Stellt sich heraus, dass sich tatsächlich logische Verbindungen zwischen Elementen herstellen lassen, dann werden sich die Elemente stärker annähern und über Nervenfasern Verknüpfungen entwickeln. Für Sie ist es dann einfach so, dass Sie erkennen, dass hier etwas Interessantes versteckt ist. Sie finden inhaltliche Verbindungen, die Sie weiter erforschen können. Elemente, bei denen man keine Verbindung sehen kann, brechen diese lose Verknüpfung von selbst wieder auf. Passen Inhalte gar nicht zusammen, wird die Verbindung sogar für die Zukunft gehemmt, indem inhibitorische Prozesse etabliert werden. Dies bedeutet, dass, wenn gewisse Elemente aktiviert werden, diese gehemmten Elemente mit geringerer Wahrscheinlichkeit aktiv werden als beim letzten Mal. Damit bleibt es uns erspart, ständig unsinnige Sachen zu denken und immer wieder die gleichen unnützen Ideen zu entwickeln.



[4] Das letzte Bild zeigt dann, dass einige Elemente nun verknüpft wurden und dass diese neuen Verknüpfungen bei ihrer Aktivierung dazu führen, dass die Elemente in der Nähe dieser Verbindungen stärker aktiv werden. Dies führt dazu, dass sich nun

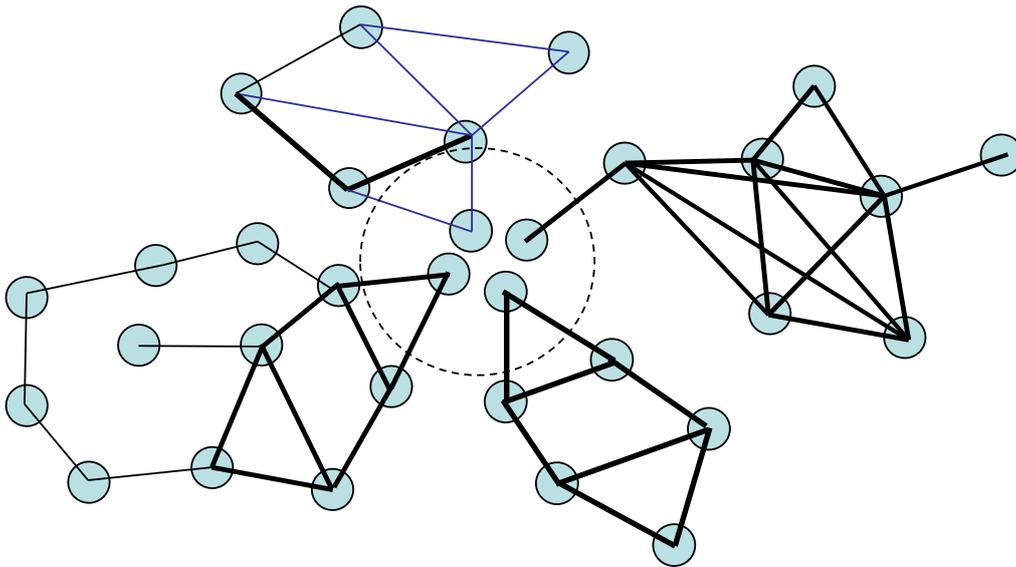
weitere Wissensbausteine, die inhaltlich anfangs noch weiter voneinander entfernt lagen, verbinden können bzw. sich zumindest auf eine Verbindung hin abtasten können. Letztlich sollten die Themen so verbunden sein, dass sie sich da überlagern, wo sie gleiche Inhalte haben. Bei den Themen „Gruppe“ und „Führung“ können sich einige Aspekte hinsichtlich der Gruppeneffekte durchaus überlappen. Genauso, wie sich die Tipps zur Optimierung der Entscheidungsfindung in den Führungsbereich integrieren lassen, falls sie dort noch nicht separat gespeichert wurden. Wurde das Wissen zweimal gelernt, dann werden durch die gemeinsame Ablage ein paar Neuronen frei gegeben und wir haben einen zusätzlichen Zugang zu diesem Wissen gelegt – es steht dadurch leichter zur Verfügung.

Die Ideen kommen wesentlich selbstständiger, je öfter man dieses Überbrücken trainiert und natürlich je besser die bereits gelernten Inhalte integriert – also verstanden – werden. Es ist sehr hilfreich, wenn man sich immer neue Wissensbereiche aneignet, um so die verschiedenen Bereiche durch diese Technik voneinander profitieren zu lassen. Denn hierbei handelt es sich im Gegensatz zur **additiven Wissensanreicherung** – die beim Auswendiglernen auftritt – um **multiplikative Wissensanreicherung**. So kann eine neue tiefe Einsicht das Verständnis von vielen unterschiedlichen Theorien und Vorstellungen verbessern. Das passiert einem immer wieder mal, selbst wenn man es nicht forciert. Man nimmt z. B. bei einem Vortrag etwas teilweise unverständlich auf, weil es einen gerade nicht so interessiert oder man es einfach nicht begreift. Dadurch erschließt sich einem das Verständnis nicht. Später denkt man im Rahmen einer ganz anderen Gelegenheit über Inhalte nach, die in der vorherigen Situation ebenfalls eine Rolle gespielt haben. Bei der neuen Gelegenheit lernt man die fraglichen Begriffe zu verstehen. Dieses Verständnis strömt nun durch das – hoffentlich – verbundene andere Wissensgebiet und auf einmal begreifen wir, was damals gemeint war. Es ist also nicht so, dass wir beim Verständnis einfach nur ein Element an Wissen dazubekommen, z. B. die Anzahl der gewonnenen Meisterschaften eines Michael Jordan. Nein, bei der multiplikativen Wissensanreicherung durchfließt die Einsicht die Bereiche, die mit dem Baustein verbunden sind, den wir nun endlich verstanden haben. Die Einsicht durchflutet die verknüpften Bereiche – das muss man allerdings meist aktiv steuern – und erleuchtet diese. Dadurch kann ein Geistesblitz ganz verschiedene Themenbereiche aufwerten und man gewinnt eine Unmenge an folgenden Einsichten, sieht viele teilweise recht unterschiedliche Bereiche klarer.

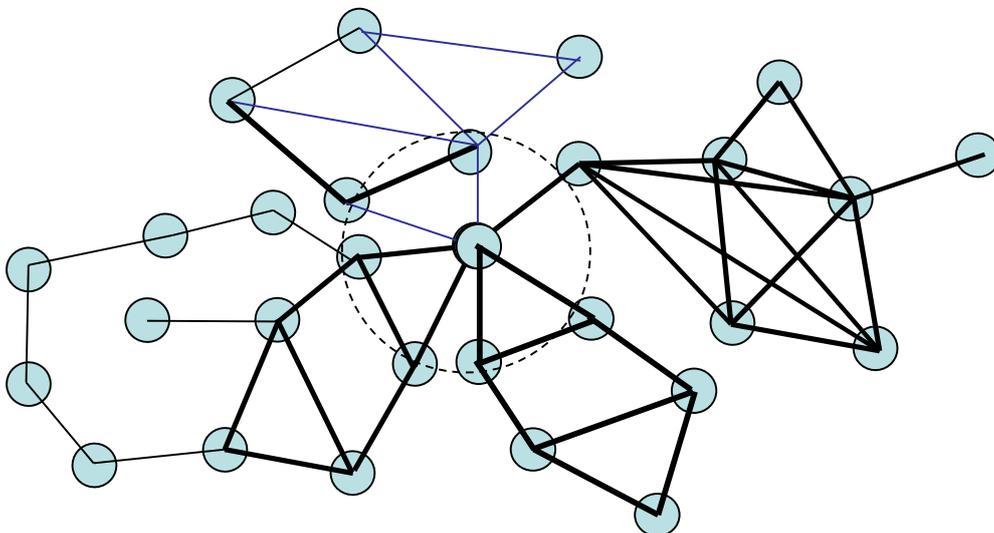
Eine Steigerung zeigt sich im Rahmen der **exponentiellen Wissensanreicherung**. Auf dieser Erkenntnisstufe versteht man die Logik, wie das Wissen in verschiedenen Bereichen zustande kommt. Man versteht also, wie das Wissen und die Logik dort generiert werden, und damit kann man praktisch jeden neuen Bereich, der einer ähnlichen Logik folgt – z. B. weisen alle Wissensbereiche, die sich mit Begebenheiten von natürlichen Systemen befassen, gleiche Grundlagenprinzipien auf – sofort verstehen. Man kann dann sogar viele Wissensbausteine vorwegnehmen – und muss sie nicht mehr einzeln lernen – weil diese ohnehin nach der gleichen Logik angeordnet sein müssen, die man schon in anderen Bereichen erkannt hat und die man nun einfach überträgt. Wenn Sie beispielsweise einige Punkte vor sich haben und erkennen, dass es sich eigentlich um Punkte handelt, die letztlich ein Viereck ergeben, dann können Sie sämtliche fehlenden Punkte ganz genau platzieren und müssen nicht einzeln deren Koordinaten lernen. Ein konkretes Beispiel für eine solche Übertragung auf Prinzipienebene ist im Buch *„Die wahrnehmende Organisation“* zu finden. Wenn man eine Organisation analog zum Menschen abgrenzt, dann lassen sich viele Fähigkeiten und Funktionen des Menschen auf sie übertragen. So kann man sich etwa fragen, was die Entsprechungen für die menschlichen Bedürfnisse sind. Hat ein Unternehmen das Bedürfnis nach Selbsterhaltung, Nahrungsaufnahme, Sicherheit, sozialer Nähe, Weiterentwicklung etc.? Natürlich, da jede Organisation – egal, wie sie konzipiert ist – vom Menschen hervorgebracht und mit Zielen ausgestattet wird. Um diese Ziele erreichen zu können, ergeben sich sämtliche Bedürfnisse analog zum Menschen. Um die Organisation am Leben zu erhalten, müssen sämtliche Abläufe erhalten bleiben. Dafür wird unter anderem vorwiegend Geld benötigt – das als Nahrung zu verstehen ist, außer die Mitarbeiter arbeiten und die Lieferanten liefern umsonst. Unternehmen versuchen auch, Sicherheit über Rücklagen, Allianzen etc. zu etablieren. Daraus ergibt sich bereits das Bedürfnis nach sozialer Nähe, nämlich Partnerunternehmen, Kooperationen, Allianzen, Fusionen etc. Eine solche Übertragung von Wissen liefert eine neue Art, die Dinge zu betrachten, und das Wissen und das Verständnis fließen – wenn man die Gleichheit der Kernelemente geschaffen hat – von einem Bereich in den anderen. Dafür ist natürlich ein sehr gutes Grundverständnis der einzelnen Bereiche notwendig. Aber dort kommen wir automatisch hin, wenn die vorgestellten Techniken regelmäßig angewendet werden.

4.7 Erweiterung von Wissenssystemen – Tunneln

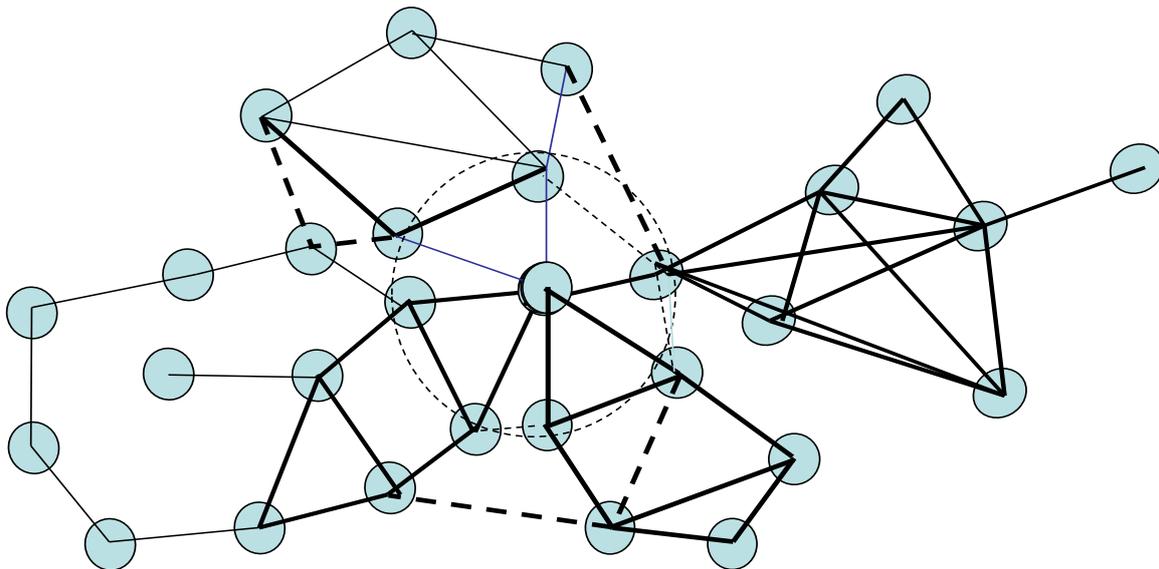
Tunneln geht einen ähnlichen Weg wie die Überbrückung – neurobiologisch sind die Unterschiede nur minimal hinsichtlich der Ebene der Komplexität der Wissenssysteme –, nur dass man sich nicht zwei ganze Themen bzw. Oberbegriffe bewusst macht und darauf hofft, dass sich Verbindungen ergeben. Beim Tunneln nimmt man **Verbindungen**, die geradezu **offensichtlich** sind, und schaut, wohin diese Verbindungen führen. Dafür bieten sich als Beispiele Wissensbausteine wie z. B. der Begriff „Akzeptanz“ an oder ein Prozess wie eine „Kollision“. Akzeptanz spielt in verschiedenen verhaltenswissenschaftlichen Themengebieten eine Rolle. Beim Thema Führung geht es etwa bei Entscheidungen, die andere Menschen betreffen, darum, wie man es schafft, dass die Leute, die nachher die Entscheidung umsetzen müssen, den Lösungsvorschlag akzeptieren. Natürlich stellt sich die Frage, wie stark die Umsetzungsqualität von der Akzeptanz abhängt. Die Theorie sagt beispielsweise, dass die Geführten alles, was ein charismatischer Führer behauptet, völlig akzeptieren und ihm extrem hörig sind. Diese totale Akzeptanz führt aber zu einer fehlenden kritischen Haltung, sodass schlechte Entscheidungen ebenfalls umgesetzt werden. Hier wäre die hohe Akzeptanz schlecht für das Ergebnis. Akzeptanz lässt sich mit verschiedenen Faktoren verbinden. Diese Faktoren befinden sich oft in verschiedenen neuronalen Bereichen, weil man sie zu unterschiedlichen Themen gelernt hat. In der folgenden schematischen Darstellung spielt der Begriff „Akzeptanz“ in vier verschiedenen Wissensbereichen eine Rolle. Diese Theorien wurden **unabhängig voneinander gelernt** und man ist bisher nicht auf die Idee gekommen, dass man einmal prüfen könnte, ob sich Synergien ergeben. Die Abbildung zeigt die vier Wissenssysteme (quasi von oben betrachtet), die hier im Grunde gar keine Inhalte teilen, allerdings bringen wir über das Bewusstsein (den größeren Kreis in der Mitte) die vier Wissensbausteine der Systeme zusammen, die uns sehr ähnlich erscheinen.



Eines Tages wird einem also bewusst, dass man noch nicht so recht weiß, was man jetzt selbst unter Akzeptanz versteht, und überlegt sich, wo der Begriff überall vorkommt. Im Beispiel stößt man eben auf vier Theorien. Der Begriff Akzeptanz wurde öfter in unserem Gehirn gespeichert, weil die Theorien weit genug voneinander entfernt lagen – so kam es nicht zu Überlagerungen. Wenn wir uns bewusst machen, dass wir vier verschiedene Inhalte unter ein und demselben Begriff verstehen, dann fängt das Bewusstsein an zu arbeiten und versucht zu ermitteln, worin sich die Inhalte unterscheiden und welche Gemeinsamkeiten sie aufweisen. Es bringt die Elemente in den Bewusstseinsraum und zieht die mit ihnen in Verbindung stehenden Begriffe und Gedanken ebenfalls hinein – wie in der nächsten Abbildung gezeigt wird. Über diese Verbindungen wird geprüft, wie sich die Inhalte integrieren lassen. Auf einmal haben Sie bereits Themen wie Führung, Motivation, Gruppe, intrapersonelle Konflikte etc. über einen Begriff verbunden.



Nun muss man für sich klären, ob in jedem dieser Bereiche eigentlich das Gleiche unter dem Begriff verstanden wird und ob man durch die verschiedenen Blickwinkel der Theorien für sich nicht ein eigenes Verständnis von Akzeptanz entwickeln kann, das dann in allen Theorien funktioniert. Dafür werden die Wissensbausteine integriert, die jeweils in Verbindung mit den Akzeptanzelementen stehen. Das sehen Sie in der nächsten Abbildung.



Zuerst werden die Elemente gegenübergestellt, die den Akzeptanzinhalten besonders nahe stehen. Je nachdem, wo sich Widersprüche ergeben, wird dann noch tiefer gebohrt. Dadurch verbinden sich die vier Theoriegebilde über diesen Tunnel, den man über ein sehr ähnliches bzw. sogar gleichnamiges Element der Ansätze gegraben hat. Durch die Übertragung von Teilaspekten des Begriffs können sich neue Überlegungen und Schlüsse auf die verschiedenen Theorien ergeben, da Sie ja nun einen Wissensbaustein der jeweiligen Gedankengebäude verändert haben. Dies ändert das ganze Gebäude zumindest ein wenig, je nachdem, wie zentral der Begriff ist und wie stark Sie ihn verändert haben. Aber es lohnt sich, das Gedankengebäude bewusst noch einmal unter Berücksichtigung der neuen Einsichten zu durchdenken. Auf diese Vorgänge bezieht sich auch das Bild von den vier Schlüsseln und der Tür. Durch dieses bewusste Tunneln und die Reflexion des Begriffes entwickeln Sie einen Universalschlüssel, eine einzige gut verstandene Vorstellung davon, was Akzeptanz ist, worauf es wirkt und wodurch sie selbst beeinflusst wird. Sie erweitern und vertiefen das Verständnis dieses Faktors.

Es ist durchaus nützlich, sich auf diese Weise Themen zu nähern oder Wissensgebiete derartig ineinander greifen zu lassen. So können tiefere Einsichten und gute Ideen entstehen. Man kann auf Erklärungslücken kommen, die einzelnen Theorien anhaften, die man aber nur sieht, wenn man erkennt, was andere Ansätze besser erklären können. Probieren Sie es aus, immer mal wieder. Irgendwann wird Ihr Gehirn anfangen, das auch selbstständig und peripherbewusst zu machen, sodass Sie nicht einmal mehr viel Aufmerksamkeit darin investieren müssen.

EXKURS: Schlaf

Warum guter Schlaf so enorm wichtig ist, soll Ihnen dieser Exkurs vermitteln. Die wenigsten Menschen haben auch nur im Ansatz eine Ahnung davon, wie bedeutend Schlaf für das Lernen und Verstehen ist – ganz abgesehen von kreativen Leistungen. Deshalb soll Ihnen dieser Abschnitt näher bringen, was hinter dem Phänomen Schlaf steckt und was in diesen Stunden in Ihrem Kopf vor sich geht.

In unserer leistungsorientierten Gesellschaft neigt man dazu, den Schlaf als etwas Sinnloses anzusehen. Es erscheint nicht sehr nützlich, so viel Zeit damit zu verbringen, auf einer Matratze zu liegen und nichts zu leisten. Wie hoch wäre unser Bruttoinlandsprodukt wohl, wenn wir weniger oder sogar gar nicht schlafen müssten? Vermutlich wäre es katastrophal niedrig, da wir uns wesentlich weniger schnell weiterentwickeln könnten. Wir wären alles andere als innovativ. Unser geistiger Energie-level wäre sehr tief. Dazu kämen noch viele sich gegenseitig beeinflussende Faktoren, die dafür sorgen würden, dass ein nicht schlafender Mensch auf Dauer weitaus weniger produktiv wäre, als wir es sind. Wir arbeiten im Schlaf sehr hart an uns. Wir vergessen unwichtige Wissensaspekte, entwickeln neue Ideen, vertiefen die bedeutsamen Erkenntnisse, entwickeln unsere Persönlichkeit weiter, setzen uns mit inhaltlichen und emotionalen Problemen auseinander. Bei so vielen Schlafaufgaben muss man zusehen, dass man genug Schlaf bekommt. Wichtig wäre allerdings nicht unbedingt die Quantität als vielmehr die Schlafqualität. Im Rahmen dieser Schlaftätigkeiten unterscheidet man zwei Schlafphasen. Die Hauptphasen sind die Traumphase oder der REM-Schlaf (rapid eye movement) und die Tiefschlafphase oder der N-REM-Schlaf (non rapid eye movement).

Traumphase

Während der Traumphase ist das Gehirn praktisch im **Bewusstseinszustand** – nur dass die Außenwahrnehmung und die motorische Umsetzung extrem reduziert sind. Während des Tages dringen ständig neue Informationen auf uns ein. Sie aktivieren dabei die für unsere Handlungen notwendigen neuronalen Substrate (Neuronen [Elementarneuronen, Integrationsneuronen], Nervenfasern, Areale usw.). Permanent wird die neuronale Struktur verändert bzw. genutzt, um sich an die äußeren Anforderungen anpassen zu können. Wir müssen untertags **auf unsere Umwelt reagieren**. In der **Nacht** ist es unserem Gehirn möglich, **ohne** diese **störenden Außeneinflüsse** zu arbeiten. Die Aufmerksamkeit wird generell – wie oben beim Thema Aufmerksamkeit erklärt – immer auf die neuen und wichtigen Informationen gelenkt. Am Tag sind dies beispielsweise Umgebungsinformationen, um sich orientieren zu können, oder Inhalte, die man in Gesprächen erfährt. Während des Schlafs sind diese externen Reize weitgehend ausgeschaltet bzw. werden die **Eindrücke aus der Umwelt** durch den Thalamus vom Kortex **ferngehalten**. Das heißt, dass die Außenwelt im Schlaf hinter einer Wattewand existiert. Solange Reize (meist Geräusche) nicht eine Intensität erreichen, die Gefahr bedeuten könnten, wachen wir nicht auf.

Dank dieser Mauer können jene Inhalte in den Vordergrund rücken, die sich bereits im System befinden. Unsere Wahrnehmung wird also von den äußeren Vorgängen weg auf die inneren gelenkt. Unser Bewusstsein befasst sich immer mit dem, was laut Bedürfnisstruktur ⇔ Umgebungsinformation aktuell am wichtigsten ist. Im Traum können die Inhalte aktiv werden, die für den Organismus an sich von Bedeutung sind, ohne dass die Umgebungsinformationen stören. Das Gehirn setzt sich im Schlaf stärker mit inhaltlichen, systemischen Problemen auseinander, und zwar im Grunde systemrationaler und tiefer als im Alltag, da die logische Prüfung hier ungestörter ist und unsere Alltagsbrille wegfällt. Probleme können inhaltlicher, fachlicher Natur, aber natürlich genauso emotionale Belastungszustände, z. B. spezifische Ängste, Beziehungsstress etc., sein. Das Gehirn macht da keinen Unterschied, es handelt sich dabei sowieso nur um sprachliche Kategorien. Wenn unser Angstzentrum den ganzen Tag über immer latent aktiv ist, weil uns etwas belastet, dann beschäftigt sich das Gehirn natürlich auch im Schlaf mit diesem Zentrum. Schließlich haben wir durch unsere Angst die Bedeutung darauf gelegt.

Genauso lenken wir Bedeutung auf Bereiche, wenn wir intensiv lernen oder uns mit einem inhaltlichen Problem konzentriert beschäftigen. Auch damit befasst sich das Gehirn im Schlaf weiter, wenn es uns untertags in ausreichendem Maße beschäftigt hat, wir ihm also genug Aufmerksamkeit gewidmet haben. Vielleicht haben Sie es schon erlebt, dass Sie so intensiv an einem Projekt oder einer Aufgabe gearbeitet haben, dass Sie später davon träumten. Der Kopf arbeitet im Schlaf weiter daran, gewinnt oftmals tolle Einsichten und entwickelt gute Ideen.

Dadurch, dass unsere untertags konzentriert ausgeführten neuronalen Aktivitäten im Schlaf erneut aktiviert werden, werden diese Informationen in den neuronalen Strukturen vertieft und zusätzlich noch vernetzt. Durch die ungestörte Vernetzung im Schlaf, die unsere bunten und oft etwas wirr erscheinenden Träume hervorbringen, können auch Widersprüche entstehen – Spannungszustände. Das Gehirn versucht diese aufzulösen. **Widersprüche sind das Kerngeschäft unseres Bewusstseins.** Wenn sich ein Widerspruch ergibt, der unsere Sicherheit bzw. unsere innere emotionale Ausgeglichenheit angreift, dann erscheinen uns Versuche des Gehirns, das aufzuarbeiten, als Alpträume. Selbst die Spannungszustände, die untertags nur peripherbewusst sind, werden hier behandelt. An den Gründen für diese **Alpträume** kann man arbeiten, wenn man wach ist. Dabei ist wichtig, die unmittelbare Empfindung der Träume zu verstehen. Man muss sich klarmachen, wodurch man im Alltag in die Richtung dieses Alptraumgefühls gedrängt wird. Man muss der **Intuition folgen**, um die Ursache für die beängstigenden Gefühle zu finden. Dann kann man das Problem an der Wurzel packen. Das Gehirn gibt einem den Hinweis, dass es eine wichtige Situation oder Herausforderung gibt, man aber nicht weiß, wie man ihr begegnen soll. Nun kann man entweder einen Weg finden oder die Herausforderung fallen lassen, um die Angst auszulöschen.

Generell verschafft sich das Gehirn mit dem Schlaf eine Ruhephase, um sich auf aktuelle Probleme konzentrieren zu können. Es gibt doch sicherlich Tätigkeiten oder Stimmungen, bei denen Sie lieber allein sind. Situationen, bei denen Sie das Gefühl haben, Sie könnten besser und schneller damit fertig werden, wenn Sie nicht gestört würden. Also ziehen Sie sich zurück, stellen das Handy ab und sorgen dafür, dass Sie nicht von irritierenden Einflüssen abgelenkt werden. Dann konzentrieren Sie sich auf die Sache, die Sie erledigen müssen. Genau das macht das Gehirn im Schlaf.

Eine Besonderheit des Prozesses unter Ausschluss äußerer Störquellen ist, dass sich die Verbindungen zwischen den Neuronen und ähnlichen Neuronen anderer Strukturen, also **intelligente bzw. kreative Anknüpfungen**, ungestörter vollziehen können. Dadurch ergeben sich im Traum inhaltliche Verbindungen, scheinbare Sprünge, die irrational und äußerst ungewöhnlich anmuten. Wer im Wachzustand über die Entwicklungen eines Traumes nachdenkt, kann dennoch meistens nachvollziehen, woher die Elemente kommen und wie sie zusammenhängen. Dass sie zusammenhängen, steht außer Frage – ob räumlich, zeitlich, kontextbezogen, farblich oder wie auch immer. Es reicht ja bereits eine einzige neuronale Brücke, um durch die damit ausgelöste gegenseitige Beeinflussung der betroffenen Wissenssysteme ganze Strukturbündel zu verbinden und damit zu aktivieren (wie beim Tunneln und Überbrücken). Durch diese Verbindungen treten dann im Traum rasch diese spektakulären Situationsänderungen auf. Gerade dieses Phänomen ist es, das jene intelligente Funktion des Träumens ausmacht. Hier werden **Ideen generiert**. Ideen sind nichts anderes als solche Verbindungen mit dem Zusatzkriterium, dass sie als etwas Neues erscheinen und sich auf ein für uns bedeutendes Problem beziehen. Es ist alles andere als überraschend, wenn man immer wieder hört oder selbst erfährt, dass sich die Lösung eines Problems, mit dem man sich intensiv beschäftigt, nach dem Aufwachen bzw. in einer Ruhephase findet. Die Eigenschaft des Schlafes bzw. Träumens Einsichten zu fördern, wurde bereits in mehreren psychologischen Tests bestätigt und auch bekannte Wissenschaftler dienen als Beispiel für diese Annahme. Wie etwa Friedrich August Kekulé von Stradonitz (1829 – 1896), der Entdecker der ringförmigen Struktur des Benzols, der in einem Traum auf die Form des Moleküls stieß, als sich dort eine Schlange in den eigenen Schwanz biss. Er konnte hier den richtigen Wissenstunnel zwischen dieser Ringform und seiner Arbeit herstellen.

In der REM-Phase wird der **Organismus aktualisiert**. Man kann es sich übertragen so vorstellen, dass man am Tag Informationen aufnimmt wie ein Wissenschaftler, der Beobachtungen oder Messungen anhand eines existierenden Modells vornimmt. In der Nacht werden diese Inputs im Rahmen der bisherigen Erkenntnisse und Theorien ausgewertet und es wird geprüft, wo Auffälligkeiten sind, die sich zu einem Schluss verbinden lassen. Dadurch kommt man auf einen weiterentwickelten Level der Theorien, mit denen man am nächsten Tag wiederum neue Messungen vornehmen kann. Schritt für Schritt findet so eine Weiterentwicklung statt, die im Idealfall so verläuft,

dass wir ein immer einheitlicheres und genaueres Bild von der Handlungswelt entwickeln. Diese von äußeren Störeinflüssen befreite Form der Weiterentwicklung auf Basis der untermittelt erfahrenen Eindrücke ist somit ein Grund, wieso der Mensch einen möglichst ruhigen Schlaf benötigt. Wenn man für ungestörten, ruhigen Schlaf sorgen kann (und den vorher nicht hatte), dann gewinnt man sofort Lebensqualität, Energie und Zufriedenheit. Indem man beim Lernen gezielt die Aufmerksamkeit auf die Bereiche lenkt, nutzt man den Schlaf, das dabei gelernte Wissen weiter zu vertiefen.

Tipp: Es bringt nichts – wie man gerne glauben möchte –, wenn man die Lernunterlage unter dem Kopfpolster hat, wenn man schläft. Das wäre dann doch zu einfach. Die Idee kommt wohl eher daher, dass die zuletzt aufgenommenen Informationen im Gehirn im Rahmen der Verarbeitung in den Träumen höher gewichtet sind als ältere Informationen. Wenn man also kurz vor dem Schlafengehen in den Büchern liest, dann erhöht sich der Lerneffekt, den man im Schlaf erzielt. Wenn man direkt über dem Buch einschläft, dann ist das natürlich positiv – man muss nur vorher darin gelesen haben.

Tiefschlafphase

Im Tiefschlaf kommt das Bewusstsein zur Ruhe und das Gehirn schaltet in einen anderen Modus. Nun werden die eher irrelevanten Verbindungen zurückgebildet. Die Neurotransmitter, die noch in den synaptischen Spalten liegen, werden wieder beseitigt. Das Gehirn bleibt dadurch flexibel und schnell. Unsere neuronalen Strukturen werden laufend optimiert. Jeden Morgen steht uns damit im Kopf ein aktualisiertes und aufgeräumtes Modell der Welt zur Verfügung. Das Gehirn schafft ständig eine optimierte Grundlage für unsere Entscheidungen und Taten.

Der Mensch muss vergessen! Das Vergessen ist mindestens so wichtig wie das Lernen an sich! Eigentlich ist es Lernen. Wir lernen genau wie in der Wissenschaft durch Fehler und Irrtum. Das Gehirn lernt, dass eine irrtümliche Verbindung (eine provisorische Verbindung, die nicht mehr bestätigt wird) möglichst nicht noch einmal zustande kommen soll. Hier kommen die inhibitorischen (hemmenden) Effekte zum Zug. Man macht sich kaum eine Vorstellung davon, wie viele Informationen ein Mensch über einen Tag hinweg aufnimmt. Alleine an visuellem Input ist das mehr, als irgendein Superrechner dieser Welt speichern könnte. Mit äußerst feiner Auflösung werden ständig Informationen über die Umwelt aufgenommen. Die meisten sind je-

doch nur für die Orientierung im Raum relevant. Würden sie als wichtig bewertet werden, würden wir uns alles merken, was wir sehen, und damit ist dann nicht ein Raum gemeint, sondern der Raum zu jedem Zeitpunkt und aus allen Positionen, die man im Laufe des Tages eingenommen hat.

Der Raum an sich ist aber bereits ein abstrakteres Konstrukt – eine Verrechnung dieser verschiedenen Positionen. Es ist klar, dass sich das Gehirn etwas einfallen lassen muss, um die Informationsmenge drastisch zu reduzieren. Da wir ein Konzept von konstanten Räumen besitzen, erstellen wir einfach dreidimensionale Modelle der Räume. Die vielen Gestaltprinzipien ermöglichen uns zudem, aus relativ wenigen neuen Informationen mithilfe unserer Vorkenntnisse über die Räume sehr gute visuelle Bilder der Umgebung zu erstellen. Es werden nur die **Veränderungen** in die Wahrnehmung integriert. Was gleichbleibt, wird eigentlich nur erinnert. Um uns rasch erinnern zu können und damit eine gute Wahrnehmung der Welt zu ermöglichen, muss das Gehirn extrem schnell arbeiten. Dafür braucht es klare Modelle der Welt. Alles, was die **Klarheit** belastet, ohne vom Gehirn als wichtig eingestuft zu werden, wird im Tiefschlaf vor die Tür gekehrt.

Natürlich ist es theoretisch möglich, dass solche zufälligen Verbindungen zu grandiosen Ideen geführt hätten. Wenn jedoch die Aufmerksamkeit nicht auf diesen Bereich gerichtet ist, dann bleiben die Ideen unerkannt. Unerkannt bleiben sie dann, wenn die Information nichts mit unseren Zielen und Bedürfnissen zu tun hat. Wenn es keine Aufgabe gibt, die diesem Thema Bedeutung verleiht, dann fällt die Aufmerksamkeit nicht in diesen Bereich. Wie gesagt, sucht ein Zielauftrag oder Problem mit quasi Oktopusarmen im weiten Wissenspool nach relevanten Wissensbestandteilen. Wenn es eine sinnvolle Brücke zwischen dem Ziel oder Problem und den vorhandenen und verstandenen Wissensbausteinen gibt, haben wir die Lösung. Aber ohne Auftrag kein Ergebnis. Sie haben sicherlich schon einige gute Ideen vergessen, bevor Sie sie wirklich gefunden haben! Manchmal kommt es zu **Erkenntnisblitzen**, die einem das Gefühl geben, etwas unglaublich Tolles entdeckt oder erdacht zu haben. Aber die Verbindung währt nicht lange genug und der Gedanke verflüchtigt sich wieder. Hier wird deutlich, dass wir nicht unumschränkt Herr über unsere Gedanken sind – und das ist gut so. Wir sind mehr, als wir glauben. Deshalb können wir auch mehr leisten, als wir glauben würden.

Zum Tiefschlaf muss man sich also merken, dass in dieser Phase die synaptischen Spalten wieder gesäubert werden und die weniger wichtigen neuronalen Verbindungen abgebaut werden und damit Unnützes vergessen wird. **Durch den Tiefschlaf bleibt das Gehirn klar und damit beweglich.**

Schlaf – die Gesamtfunktion

Der Mensch absolviert mehrere vollständige **Schlafzyklen** während einer gewöhnlichen Nachtruhe. Schlussendlich stehen die neuronalen Strukturen dem Organismus am nächsten Tag neu optimiert zur Verfügung. Dadurch treffen die neuen Eindrücke im Alltag auf ein Gehirn, das sich auf die wichtigsten Inhalte ausgerichtet hat. Ein cleverer Mechanismus, der verdeutlicht, wie kontraproduktiv durchgemachte Nächte sind. Gerade wenn man etwas lernen will oder an schwierigen Problemen arbeitet, ist Schlaf hochgradig wirksam für das Vorankommen. Der Input ist zwar wichtig, ebenso die Beschäftigung mit den Inhalten, weil sie die Bedeutung hervorbringen, jedoch entstehen die weitestreichenden Verbindungen erst dann, wenn das Bewusstsein sich von der externen Welt zurückziehen kann.

Tipp: Versuchen Sie in Phasen, in denen Sie besonders leistungsfähig sein wollen, fixe Schlafzeiten zu etablieren. Wichtig dabei ist, dass Ihre Schlafzeit in **1,5-Stunden-Rhythmen** eingeteilt ist. Schlafen Sie also immer 6 oder 7,5 oder 9 etc. Stunden. Indem Sie dem Körper Gewissheit über die verfügbare Zeit geben, kann er seine Aufgaben dieser Zeit ideal anpassen. Perfekt wäre, wenn Sie immer zur gleichen Zeit schlafen gehen und aufstehen würden. Vermeiden Sie unbedingt vor Prüfungen einen Mangel an Schlaf. Mein Motto war immer: „**Die wichtigste Prüfungsvorbereitung ist ausreichender Schlaf!**“

5 Ebene 3 „Nutzen“

Wenn die Aussage zutrifft, dass wir nicht für die Schule bzw. für Prüfungen lernen, sondern für das Leben, dann müsste in den Bildungseinrichtungen viel Wert auf die in den folgenden Kapiteln vorgestellten Kniffe gelegt werden. Es geht darum zu erreichen, dass wir die gelernten Inhalte nicht nur verstehen, sondern auch eine Verbindung zwischen unseren Theoriegebäuden und Realsituationen herstellen können. Die Praxis zeigt sich uns nicht in Form von einfachen Prüfungsfragen. Sie ist komplex, spricht unterschiedlichste Disziplinen und Probleme an und präsentiert sich uns nicht in Form von schriftlichen Texten.



Es gilt gedankliche Verbindungen zwischen verschiedensten Gebieten – vor allem zwischen Theorie und Praxis – herzustellen. Die gezielte Einbindung der Intuition in Problemlösungsprozesse spielt eine große Rolle. Um dies zu ermöglichen, ist es aber vorweg wichtig, Wissen greifbar zu machen, z. B. über die Desintegration von Wissen – die Abkehr von Dogmen. Es scheint etwas paradox, dass gerade auf der Ebene „Nutzen“ sehr viel zerstörerische Aktivitäten thematisiert werden, die sich damit befassen, wie man Wissen ummodellieren und destabilisieren muss, um es an sich verändernde Situationen anpassen zu können. Aber natürlich ist ohne diese Veränderung weder Weiterentwicklung noch Anpassung möglich.

5.1 Trennung von Begriffen und Inhaltssubstanz

Weder die berufliche Praxis noch komplexe wissenschaftliche Problemstellungen sind ihrem Wesen nach in schriftlicher bzw. wörtlicher Form vorhanden. Deshalb ist es nicht wirkungsvoll in Wörtern zu denken. Wir lernen das Wissen jedoch genau auf diese Weise – als Text. Deshalb gilt es, von diesem Text ausgehend, das ursprüngliche Wissen in seine ursprüngliche Form zurückzusetzen. Nur dann können wir Wissen nutzen. Um dies zu veranschaulichen, noch einmal zurück zum Thema Akzeptanz. Brechen Sie den Begriff auf und stellen Sie sich Fragen über den Begriff. Was bedeutet er für mich? Wie wird Akzeptanz geschaffen? Warum will man, dass eine Entscheidung akzeptiert wird? Was ist das ideale Maß für Akzeptanz? Welche Faktoren wirken auf die Stärke der Akzeptanz? Welche Persönlichkeitsmerkmale veranlassen Menschen, dass sie die Entscheidung von jemandem akzeptieren?

Wohl kein Mensch wird die gleiche Beschreibung wählen wie Sie. Selbst bei derart kleinen Wortinhalten wie einer Farbe, z. B. Blau, wissen wir zwar, dass der andere Mensch in der Regel die gleichen Dinge wie wir als blau erkennt, aber wie er blau empfindet und welchen Bezug er zur Farbe hat, darüber können wir uns nicht sicher sein. Dabei präsentiert das Wort „blau“ wirklich einen sehr eingegengten Inhalt. Wörter wie Charisma sind wesentlich komplexer und das Wort allein kann für alles Mögliche stehen. Das ist vor allem aus zwei Gründen problematisch:

1. Es ist schwer, sich anderen Menschen klar und deutlich mitzuteilen, wenn jeder etwas anderes unter den **Begriffen** versteht. Wittgenstein hat dies in seinem Tractatus sehr deutlich formuliert. Auch Watzlawick hat die Problematik der analogen Kommunikation betont. Die fehlende Präzision in der Formulierung ist schon ein Problem für sich. Aber Sie können das, was Sie denken, noch so schön in brillanter Klarheit formulieren, wenn andere Menschen etwas anderes mit den verwendeten Begriffen verbinden, dann werden Ihre Worte nicht das transportieren, was Sie im Sinn hatten. Deshalb ist es so wichtig, dass man einige Elemente des aktiven Zuhörens beherrscht und z. B. bei schwierigen Themen das vom anderen Gesagte in eigenen Worten noch einmal wiederholt, um zu prüfen, ob der andere unter den Wörtern das Gleiche versteht wie man selbst. Gerade über wissenschaftliche Disziplinen hinweg oder zwischen verschiedenen Abteilungen eines Unternehmens (Controlling, Personal, Informatik ...) finden wir praktisch immer dieses Potenzial

für Missverständnisse. Im Rahmen meiner Beratungstätigkeiten wurde ich praktisch in jedem Projekt, wenn nicht in jeder Sitzung, mit Missverständnissen und emotionalen Situationen konfrontiert, die letztlich nur auf eine abweichende Vorstellung von den verwendeten Begriffen beruhten. Wenn einem dies bewusst ist, kann man hier sehr schnell und einfach als Mediator wirken. Man braucht ja nur nachzufragen, ob man das Gesagte richtig verstanden habe, und es dann so zu wiederholen, dass es die Partei versteht, die es zuvor missverstanden hatte. Sie kennen das sicher aus dem Alltag, wenn Menschen aneinander vorbeireden und man genau weiß, was falsch verstanden wird und warum. Man sollte hier möglichst dezent schlichten, damit wieder sinnvoll kommuniziert werden kann.

2. Begriffe und Definitionen sind in den allermeisten Fällen recht naiv zusammgebaut. Die wenigsten Begriffe werden von uns noch einmal kritisch auf ihre Bedeutung hin analysiert. Deshalb sind die Wörter, in denen wir denken, meist sehr unscharf. Problematisch ist dies deshalb, weil viele Menschen stark in Wörtern denken. Wenn Sie nun versuchen, Theorien zu verbinden oder Probleme zu lösen, dann wird es oft so sein, dass Sie in Worten zu erklären versuchen, was Sie vorhaben und wo die Problematik liegt. Bei der Lösungssuche geht das Gehirn von diesen Formulierungen aus. Wenn aber die verwendeten Begriffe nicht klar verstanden werden, dann enden diese Bemühungen sofort in einer Sackgasse oder mit einer falschen Idee. Es kann schon sein, dass Sie ein Motivationsproblem lösen möchten. Aber wenn Sie eine komplett falsche Vorstellung von Motivation haben, dann wird diese Lösung meist mehr Schaden anrichten als Nutzen stiften. Wer schlampig mit seinen Gedanken, seinen Vorstellungen umgeht, der erhält selbstverständlich keine brillanten Ideen.

Will man Wissen nutzen und auf andere Gebiete übertragen, dann stehen einem unklare Begriffe und schwach ausgeprägte Definitionen massiv im Weg. Es ist ja schon nicht leicht zu sagen, was rot ist und was nicht. Es gibt für Kenner so viele Farbvariationen, dass es unzählige Bezeichnungen gibt, um Farbnuancen zu beschreiben, z. B. Orangerot, Scharlachrot, Zinnoberrot, Feuerrot, Karminrot, Purpurrot, Braunrot ... Damit aber das richtige Bild im Kopf erzeugt wird, muss auch der – für das Gegenüber – richtige Begriff gewählt werden.

Wenn wir **zwischen Perspektiven in unserem Gehirn vermitteln** wollen, ist das Gegenüber in unserem eigenen Kopf. Der Austausch zwischen den Perspektiven klappt oft erst dann, wenn die dort verwendeten Begriffe ähnlich genug verstanden werden. Genauso funktioniert es ja beim Wissen. Beim Systemsprint haben wir gesehen, dass man ganze Wissensgebiete auf ein paar Ankerwörter reduzieren kann. Wenn diese genannt werden, dann kann man große Wissensbereiche aktivieren und es kommt zu einer Vernetzung. Das funktioniert, weil man weiß, was hinter den Wörtern liegt. Je besser man die Inhalte kennt, umso mehr werden sie tatsächlich bildlich oder in Form von Prozessen gespeichert. Wenn ich Baum oder Fahrrad höre, dann denke ich an Bilder. Wenn ich persönlich Katalysator höre, dann denke ich aber an einen chemischen Prozess in Form eines kleinen Films, in dem ein Stoff einen Vorgang intensiviert, ohne selbst ins Endprodukt einzugehen. Das kann ein Mediator beim Konfliktmanagement sein, das kann ein Moderator bei einem Problemlösungsmeeeting sind, das kann aber auch ein biologischer Prozess oder ein Prozess zwischen Unternehmen sein, wenn Fusionsberater zwei Unternehmen vereinen und dann – nach hoffentlich guter Arbeit – wieder verschwinden. Alle Bereiche haben vom Prozess her die gleichen grundlegenden Eigenschaften eines Katalysators – das Prinzipienwissen ist überall gleich. Man kann sich dann im Anschluss überlegen, wo denn ein Einsatz eines solchen katalytischen Prozesses noch Sinn machen könnte – z. B. bei der Entwicklung der Informationsverarbeitung bei Menschen. Mit diesem Buch ist es mein Ziel in dieser Art zu wirken. Durch Einfluss auf den informationsverarbeitenden Prozess sollen die zukünftigen Resultate Ihrer Denkvorgänge und der Menschen für die Sie fördernd tätig sind, verbessert werden, ohne dass das Buch inhaltlich darin irgendwie vorkommt. Es sind nach wie vor Ihre Gedanken, nur etwas beschleunigt, vertieft, besser vernetzt etc.

Das Gehirn arbeitet effizienter mit etwas Aktivem, z. B. Ablaufschemata, Bildern etc., die sich in eine komplexe Lösung integrieren lassen, als mit irgendwelchen Wortdefinitionen. Das **Denken in Bildern und vor allem Prozessen** ist etwas, das Ihrem Wissen eine ganz **neue Dimension und Dynamik** verleihen kann. Sie beleben Ihr gespeichertes Wissen. Für die praktische Nutzung von Kenntnissen ist diese Fähigkeit von enormem Wert, geradezu unverzichtbar, da sie Ihr Denken beschleunigen und erweitern wird.

Eventuell ist dieses Thema schwer zu verstehen, aber es lohnt sich, sich darüber etwas länger Gedanken zu machen. Gerade was die **Übertragbarkeit von Wissen** angeht,

umgeht man die Blockade des Begriffs, indem man das Wort in andere **Wissensmodi umwandelt**. Deshalb ist es so wichtig, dass Sie immer versuchen, sich etwas unter den neuen Begriffen oder Ideen vorzustellen. Entwickeln Sie Geschichten, schaffen Sie passende Symbole für Begriffe, irgendwelche Vorstellungen, um den Inhalt von den Wörtern zu befreien. Dann erhalten Sie einen echten und brauchbaren Wissensbaustein. Natürlich werden Sie das nicht für jedes Wissensselement sofort schaffen. Aber wenn Sie es sich zur Gewohnheit machen, dann unternimmt mit der Zeit Ihr Gehirn mit immer größerer Selbstständigkeit den Versuch, das Wissen auf eine höhere Ebene zu bringen. Vor diesem Schritt sollten Sie das neue Wissen bereits auf die Kernelemente reduziert haben. Vor allem für diese zentralen Wissensbausteine lohnt es sich, derartige Umwandlungen der Modalität vorzunehmen. Gerade bei interdisziplinären, innovativen oder gar genialen Leistungen ist ein derartiges Vorgehen als Grundlage gar nicht wegzudenken.

5.2 Analogiebasiertes Übertragen von Systemprinzipien

Eine Art von **Überbrücken bzw. Tunneln** ist jener Vorgang, der Wissensselemente auf hoher Ebene verbindet, die **prinzipielle Gemeinsamkeiten** haben. Hier geht es aber nicht um Begriffe, sondern vielmehr um Prozesswissen oder Zusammenhänge von Elementen – um **Prinzipien!** So kann man sich fragen, ob sich Systeme oder Bereiche vergleichen lassen bzw. Gemeinsamkeiten haben. Dies wird des Öfteren in der Wissenschaft gemacht. Seit sich die Computertechnologie so stark verbreitet hat, wird das Gehirn immer öfter mit einem Computer verglichen. Man verwendet die Termini als analoge Erklärungen und erhofft sich gleichzeitig durch das Verständnis, das man in dem einen Bereich hat, etwas über den analogen Bereich zu lernen. Genauso könnte man sich fragen, wie Beziehungen zwischen Organisationen funktionieren, und als Analogie menschliche Beziehungen heranziehen. Dann kann man sich überlegen, ob es Freundschaften und Feindschaften zwischen Organisationen gibt und wie sie sich beim Menschen entwickeln bzw. steuern lassen. Gibt es Partnerschaften und Ehen zwischen Organisationen, die denen beim Menschen in gewisser Art entsprechen? Können Kinder bzw. Nachkommen (z. B. Spin-offs) gezeugt werden? Gibt es Gruppierungen (Kulturen, Branchen, Glaubensgemeinschaften ...) und Konflikte und wie sehen sie aus?

Um sich bessere Einsichten in den unerforschteren Bereich zu verschaffen, nutzt man eine Perspektive, die sich zwar auf einen anderen Bereich bezieht, dessen Elemente aber in gleicher Weise verbunden sind. Die technische Disziplin der Bionik lässt sich von den Wundern der Natur inspirieren. Das Rad wurde vermutlich von jemandem erfunden, der irgendwo einen rollenden Stein gesehen hat und die Idee entwickelt hat, wie man über eine Achse diese Dreheigenschaft nutzen kann. Er hatte als einen Wissensbaustein das Rad und als einen anderen eine Stange. Indem er diese Elemente im Bewusstsein zusammengebracht und nach Verbindungsmöglichkeiten gesucht hat, fand er die Möglichkeit der Achse, die sich als Knotenpunkt zwischen den zwei Ausgangselementen etabliert. Einstein versank immer wieder in **Gedankenexperimenten**, um in diesen gedanklich zu testen, wie sich physikalische Gegebenheiten in extremen Kontexten auswirken könnten. Letztlich wird immer versucht, Prinzipien im Wissen auszumachen, die sich auf andere Bereiche übertragen lassen.

Dies setzt ein hohes Verständnis der betroffenen Wissensgebiete voraus und eine prinzipienorientierte, lebendige Form des Denkens. Man muss quasi Themen von **Disziplinen im Querschnitt sehen**, um Ähnlichkeiten zu suchen. Stellen Sie sich vor, dass Sie über verschiedene Wissensgebiete verfügen, die Sie ganz gut verstehen. Sie haben ein gutes Verständnis davon, wie die Wissensbausteine in den Bereichen zusammenhängen und wie die Prozesse dort ablaufen. Jedes dieser Wissensgebiete können Sie sich als eine farbige, aber noch transparente Scheibe aus Glas vorstellen, auf der Ihr Wissen grafisch in Mustern dargestellt ist. Dort sind also die Zusammenhänge eingeritzt. Nun können Sie die Glasscheiben hintereinanderstellen und durch mehrere Scheiben gleichzeitig hindurchblicken. Die eingeritzten Muster bleiben dabei erkennbar und überschneiden oder durchkreuzen sich, wenn man durch die Scheiben blickt. Ihr Verstand wird nach Ähnlichkeiten in den Glasscheiben suchen und sie so drehen, dass sich Gleiches überlappt. Wenn Sie auf diese Weise denken können, dann können Sie tief liegende Prinzipien finden. Dann wissen Sie, wie die Disziplinen in den Grundelementen zueinander stehen und können Analogien entwickeln, indem Sie überprüfen, ob sich anknüpfende Faktoren übertragen lassen.

Solche Erkenntnisgewinne sind von großer Bedeutung und Nützlichkeit. Zudem bringen diese Einsichten die Bereiche viel näher zusammen und verbinden Sie über das gefundene Prinzip. Schon entwickeln Sie ein tiefes Verständnis, das interdisziplinär ist. Durch ein derartiges Durchsehen durch unterschiedliche Disziplinen bzw. die

Grundlagen dieser Disziplinen können Sie einen **großen Schritt in Richtung Genialität** gehen und betreten den Bereich der **exponentiellen Wissensanreicherung**. Wenn Sie nämlich in der Lage sind, eine gemeinsame Basis für die sich so stark ähnelnden Grundlagenprinzipien zu finden, dann vereinen Sie die Disziplinen auf einem neuen, vereinheitlichten Fundament. So etwas wird gemeinhin durchaus als geniale Leistung anerkannt. Keine Frage, das ist eine höchst anspruchsvolle Form der Wissensverarbeitung und dennoch ist sie für jeden erlern- bzw. ausführbar. Man muss nur die Voraussetzungen schaffen und das können Sie, indem Sie die in diesem Buch vorgestellten Tipps beherzigen und anwenden. Dass sich derartige Fähigkeiten natürlich nicht von heute auf morgen ausbilden lassen, ist klar. Selbst Roger Federer hat einige Jahre gebraucht, um sich unter den Besten etablieren und sich schlussendlich über alle anderen erheben zu können. Es gibt in Folge noch mehr Tipps und förderliche Ratschläge, bei der auch der Körper nicht außen vor gelassen wird.

5.3 Sport – körperliche Ertüchtigung

Das Kapitel mag etwas von dem abweichen, was so mancher von einem Buch über kognitive Prozesse erwartet, doch sollen eben möglichst alle Faktoren behandelt werden, die sich positiv auf die Denk- und Leistungsfähigkeit auswirken, und zu ihnen gehört Sport ganz entschieden. Wenn Sie sich sportlich betätigen, sollte dies vielfältig gestaltet und im Idealfall in keinem Bereich zu extrem sein – es sei denn, Sie sind bereits Profisportler oder streben eine solche Karriere an. Eine Mischung aus **Fitness** für die Körperkraft und -ausdauer, **kompetitivem Sport** (Einzel- und Mannschaftssport) für die Koordinationsfähigkeit und das Verständnis komplexerer Spielabläufe und **Geschicklichkeitsspielen** für die Feinmotorik, wie z. B. Darts oder Snooker, wäre optimal. Dabei muss nichts davon im Exzess betrieben werden, sondern alles mit Interesse und einer bewussten Auseinandersetzung mit den Anforderungen der jeweiligen Betätigung.

Beim **Krafttraining** sollte man sich beispielsweise nicht von der Anstrengung ablenken. Genau diese ist es nämlich, die dem Gehirn das Signal gibt, dass die trainierte Muskulatur zu schwach ist und deswegen neue Fasern aufgebaut werden sollen. Das Ziel des Trainings ist gerade die Überlastung des Muskels. Sich davon abzulenken, be-

deutet, dass man den Trainingseffekt mindert. Die Übungen sollten langsam und bewusst ausgeführt werden, um einen maximalen Trainingseffekt zu erzielen. Schlampiges Reißen mit zu schweren Gewichten erhöht die Verletzungsgefahr enorm und führt zu sehr schlampig aufgebauten Muskelpartien. Diese lassen sich schlussendlich nur sehr ungenügend koordinieren. Wenn Sie die Übungen langsam machen, dann entwickeln Sie feinere Muskelstränge, da der Körper auf ganz vielen kleinen Stufen das Gewicht zu halten und zu bewegen lernt. Wenn Sie das Gewicht mit Schwung noch oben reißen, dann beschleunigen Sie das Gewicht zu sehr und damit wird es eine kurze Zeit viel leichter – da es ja in Bewegung ist –, bevor es wieder schwerer wird, wenn die Beschleunigung durch die Gravitation gebremst wurde. Bei dieser ruckartigen Trainingsform entwickelt der Körper aber nur an den Bereichen wirklich neue Kraft, wo das Gewicht voll zu spüren ist, und das ist dann an wesentlich weniger Stellen als bei einer langsamen Ausführung. Dadurch baut sich ein sehr ungleichmäßig entwickelter Muskel auf. Es ist, als würden Sie Zahnräder herstellen. Beim einen haben sie ungleichmäßige Zacken mit unterschiedlichen Abständen. Beim bewussten Trainieren bekommen Sie ein Zahnrad, das ganz fein und regelmäßig aussieht und ins Uhrwerk einer Rolex eingebaut werden könnte. Wenn Sie schlampig und ruckartig trainieren, dann entwickeln sich Muskeln, die wie gänzlich unregelmäßige Zahnräder – mit kleinen und großen Zacken sowie unterschiedlichen Abständen und Winkeln – schlecht ineinandergreifen.

Durch das Lenken maximaler Aufmerksamkeit auf die Bewegung und die Muskulatur sorgen Sie dafür, dass dieser Übung, der Aufgabe, große Bedeutung im Gehirn zugeschrieben wird. So, wie Sie sich Inhalte leichter merken, wenn diese für Sie von großer Bedeutung sind – Sie deswegen besonders aufmerksam lernen –, so bearbeitet der Körper den Aufbau der Muskeln schneller und nachhaltiger, wenn Sie der Übung viel Aufmerksamkeit zuweisen. Es ist nicht so, dass Sie während des Trainings Muskeln aufbauen. Während des Trainings lenken Sie nur die Aufmerksamkeit des Körpers durch die Erschöpfung am Ende der Übungen auf die Tatsache, dass die Muskulatur zu schwach ist. Deshalb ist Training nur effektiv, wenn man die Übungen wirklich bis zum Ende der eigenen Kräfte ausführt und wenn man den Muskeln eine Erholungsphase nach dem Training gönnt. Erst in der Erholungsphase kann sich der Körper – wie in den Lernpausen und beim Schlaf – auf die Bereiche konzentrieren, um sie zu stärken, die man durch die Übung mit Bedeutung belegt hat.

Der **Effekt für die kognitiven Fähigkeiten** besteht darin, dass Sie hier üben können, sich auf eine Sache, einen ganz bestimmten Bereich, für eine längere Zeit zu konzentrieren. Es ist ein Training, um die **Aufmerksamkeit gezielt bündeln** zu können. Eine zentrale Fähigkeit für das Lernen neuer und schwerer Inhalte. Gerade heutzutage ist vor allem bei jungen Menschen die Aufmerksamkeit durch die kurzweiligen Medien und Spiele extrem gestreut und sprunghaft. Es fällt dann schwerer, das Bewusstsein lange und gebündelt auf einen nicht unmittelbar spannenden, spaßigen und dadurch motivierenden Gegenstand zu richten. Meditation hilft ebenfalls bei der Kontrolle der Aufmerksamkeit, genauso wie Tai-Chi und Ähnliches.

Beim **koordinativen Training** profitieren Sie enorm, wenn Sie vorher bewusst trainierte und dadurch gleichmäßig aufgebaute Muskeln entwickelt haben. Denn versuchen Sie mal, Zahnräder zusammzusetzen, die ganz unregelmäßige und ungleich große Zähne haben, die noch dazu in unterschiedlichen Abständen auf dem Rad angebracht sind. Komplexe Bewegungsabläufe, wie sie u. a. bei Kampfsportarten, einem Golfschwung, beim Schwimmen etc. notwendig sind, können nur auf höchstem Niveau ausgeführt werden, wenn die darin eingebundenen Muskelgruppen auf vernünftige und feingliedrige Weise aufgebaut wurden. Dann lernt man Bewegungsabläufe um ein Vielfaches schneller, diese werden wesentlich flüssiger und kraftvoller ablaufen. Koordinative Übungen helfen, die relativ isolierten Muskeln zu verbinden. Dies wird über kleine, feinere Muskelgruppen vollzogen, die die Kräfte der großen Muskelgruppen steuernd verbinden. Im Grunde funktioniert es also gleich wie beim Verstehen im Gehirn. Auf muskulärer Ebene wird diese Koordination umso besser vollzogen, je bewusster (dies erfordert anfangs eine recht langsame Ausführung) Sie sich kognitiv mit der Bewegung auseinandersetzen. Wenn Sie etwa einen Tennisschlag oder einen Golfschlag lernen, dann müssen hierfür zahlreiche Muskeln in einer bestimmten Weise zusammenarbeiten. Es reicht nicht einfach, den Bizeps zu aktivieren. Sie würden sich dann eher durch den heraufschnellenden Arm die Nase brechen, als etwas Ähnliches wie einen Golfschlag zustande zu bringen. Bei einer derart komplexen Bewegung müssen die Muskeln zu jedem Zeitpunkt mit der richtigen Kraft und in der richtigen Abstimmung aufeinander zusammenarbeiten. Indem Sie die Übungen ein paarmal machen und sich darauf konzentrieren, wie sich das körperlich anfühlt und wo es vom Gefühl her noch nicht rund und harmonisch wirkt, können Sie bewusst in die Steuerung eingreifen, den Schlag im Kopf proben und dann körperlich nachahmen. Durch diese bewusste Diskussion zwischen Kopf und Körper, die sich gegenseitig Feedback

geben, entsteht mit wesentlich höherer Geschwindigkeit ein gutes Ergebnis, als wenn man einfach nur jemand anderen nachzuahmen versucht – z. B. den Trainer. Wenn natürlich die Bewegung letztlich so ähnlich ausschauen wird wie beim Lehrer, so haben doch wir alle etwas unterschiedliche Körper hinsichtlich der Kraft, der relativen Länge der Gliedmaßen, der Koordinationsfähigkeit etc. Letztlich muss man das Optimum aus den eigenen Möglichkeiten machen und sich nicht zu sehr am Fremden orientieren. Am Anfang versucht man noch, die Bewegung des Trainers zu kopieren (ikonisches Lernen – additive Wissensanreicherung), aber wenn man sich die Bewegung und ihre Teile bewusst macht, erkennt bzw. fühlt man die Faktoren, die zur Qualität der Bewegung beitragen, und wie sie zusammenspielen (verstehendes Lernen – multiplikatives Wissensanreicherung) und kann beginnen zu probieren, wie die Bewegung ausfällt, wenn man die Faktoren verschieden nutzt. Wenn Sie verschiedene Sportarten betreiben und erkennen, dass Sie durch die verschiedenen Nutzungsarten Ihrer Muskulatur ein paar grundsätzliche Möglichkeiten gewonnen haben, die Sie in vielen Sportdisziplinen besser machen, dann hat Ihr Körper bewusst oder unbewusst die höchste Form der Muskulatursteuerung (erweiterndes Lernen – exponentielle Wissensanreicherung) erreicht.

Für den kognitiven Bereich leistet eine bewusste Auseinandersetzung mit koordinativen Übungen die allgemeine Fähigkeit, sich mehrere Aspekte gleichzeitig im Kopf bewusst zu machen und die gegenseitigen Abweichungen zu reflektieren. Genau diese Fähigkeit braucht man, um Verbindungen zwischen Wissensinhalten herzustellen und dadurch ein hohes Maß an Verständnis zu entwickeln. Genauso ist es Voraussetzung, um Wissen erweitern und auf andere Gebiete anwenden zu können. Auch hier dringt man mit der Zeit immer weiter in die feineren und tieferen Bereiche der Verbindungen vor, sodass sich Wissensinhalte immer weiter annähern, bis sie letztlich optimal und praktisch automatisch bzw. peripherbewusst die Diskussion und Abstimmung führen. Genauso muss man nach langem bewusstem Üben von Tennisschlägen nicht mehr jede leichte Abweichung vom Ideal bewusst reflektieren. Der Körper hat durch das tiefere Verständnis sofort gemerkt, was da nicht korrekt ablief, und korrigiert die Abweichung selbstständig.

Ausdauertraining hilft stark im Konzentrationsbereich. Außerdem erhöht sich die gesamte Körperaktivität bei einem gemüthlichen Ausdauertraining. Durch die Tatsache, dass man dabei oft nicht abgelenkt ist, ergibt sich eine gute Möglichkeit, über verschiedene Problemstellungen und Fragen, die einen beschäftigen, nachzudenken.

Die ganz großen Ideen werden vielleicht aufgrund der durch die Übung beanspruchten Energien nicht entwickelt – vor allem wenn es dafür eine Überwindung großer inhaltlicher, neuronaler Abstände erfordert – aber gerade Ideen zu tollen Formulierungen oder Ergänzungen zu bereits bestehenden Themen, also evolutionäre, inkrementelle (kleinschrittliche) Entwicklungen sind bei dieser Art von Training durchaus in hoher Regelmäßigkeit zu erwarten. Zudem stärkt es natürlich die allgemeine Ausdauer, die Stressresistenz und das Immunsystem. Ein **gemütlicher Spaziergang** bindet nicht so viel Energie und es überrascht nicht, dass sehr viele geniale Denker regelmäßig ausdauernde Spaziergänge unternommen haben. Hier wird der Körper ein wenig mehr als normal aktiviert und gut mit Sauerstoff angereichert. Dies verstärkt die neuronalen Prozesse, ohne dass viel Energie über die Muskeln verloren geht. Dadurch kann sich die geistige Leistungsfähigkeit erhöhen und zu besonders kreativen und tiefen Gedankengängen führen.

Komplexe Sportarten, wie z. B. Basketball, **fördern verschiedenste Fähigkeiten**. Neben koordinativen Fähigkeiten erfordern sie Kraft, Ausdauer und nicht zuletzt soziale Fähigkeiten – egal ob als Führungs- oder Rollenspieler. Hier werden verschiedene Leistungsfaktoren koordiniert, was generell im Gehirn anzustreben ist. Durch die vielen gleichzeitigen Bewegungen der Mitspieler ist auf jede Menge Faktoren zu achten, was die Denkgeschwindigkeit fördert und uns zwingt ein gewisses Maß an Spielverständnis zu entwickeln. Die Regeln und die Techniken des Spiels sind zu erlernen. Über ein solides Verständnis der Grundlagen kann man lernen, die Grundlagen abgestimmt anzuwenden. Wie bei einem guten Jazzmusiker ist es also durchaus so, dass es im Sport ab einem gewissen Niveau zu Improvisationen kommt, die eine sinnvolle Erweiterung und Auslegung der Grundlagen darstellen. Viele Spieler versuchen, lässig zu wirken und coole Tricks zu zeigen. Wenn man dabei aber die Grundlagen verletzt, dann wird man den Ball rasch verlieren und keine hohe Effizienz erreichen. Der Trainer und die Mitspieler reagieren dann in der Regel nicht recht begeistert. Das tiefe Verständnis von Grundlagen und die dadurch entstehende Möglichkeit, aus diesen heraus eigene Möglichkeiten zu finden, das Spiel (die Musik, die Theorie) für sich selbst weiterzuentwickeln, um gegenüber dem Gegner einen Vorteil zu haben, ist im Bereich „Nutzen“ im Sinne von Anwenden und Erweitern anzusiedeln. Dabei finden sich hier wirklich nur mehr Topsportler, die meistens in ihrem Bereich zu den Allerbesten gehören. Aber mit viel Einsatz des Gehirns kann auch ein Hobbysportler für sich Möglichkeiten entde-

cken, wie er auf Basis der erlernten Grundlagen eine Weiterentwicklung des persönlichen Spiels erreichen kann. Dies verhilft dem Spiel zu größerer Flexibilität und erscheint dem Zuschauer stärker improvisiert. Dennoch liegt dem Spiel das persönliche Regelwerk des Spielers zugrunde – nur ist dieses weiter entwickelt als das der normalen Spieler. Das ist wie gesagt in jedem Bereich das Gleiche. Ob in der Musik, der Malerei, der Wissenschaft, dem Sport, der Wirtschaft ... Dies ist etwas, das bereits in den Bereich „**Erweitern**“ hineingreift. Wie Sie sicher schon mehrmals bemerkt haben, ist es schlicht nicht möglich, die Ebenen voneinander zu trennen. Sie fließen ineinander. Bevor wir nun aber endgültig auf diese höchste Ebene klettern, sollen noch einmal die wichtigsten Vorteile von gut abgestimmtem Sport dargestellt werden:

- **Selbstbewusstsein:** Dieses ist notwendig für einen guten Auftritt und für die Förderung des Vertrauens in die eigene Leistungsfähigkeit – auch der geistigen. Wenn Sie sich in Ihrem Körper stark fühlen, dann treten Sie mit einer größeren Selbstverständlichkeit auf. Dadurch erzielen Sie eine stärkere Wirkung auf andere Menschen. Wirkt jemand unsicher, dann geht man unbewusst davon aus, dass diese Person mit sich selbst nicht im Reinen ist, Zweifel an sich selbst hat. Dies veranlasst natürlich dazu, ebenfalls an dieser unsicheren Person zu zweifeln. Hier muss noch nicht einmal ein Wort gefallen sein. Die Haltung an sich kann in diesem Punkt schon vieles bewirken. Für eigene Entwicklungen im konzeptionellen Bereich benötigt man zudem ein gewisses Maß an Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen, denn ansonsten wird man es kaum wagen, neue Wege zu gehen.
- **Feineres Körpergefühl:** Sie fühlen sich besser, bewegen sich bewusster und eleganter und kommen damit nicht nur bei den Menschen besser an. Es repräsentiert den feinen und eleganten Umgang mit sich selbst. Bei manchen bezieht sich dies dann nur auf den Körper. Ziel kann es sein, eine geistige Grundhaltung und Denkfähigkeit zu erreichen, die dieses Körpergefühl letztlich als nach außen strahlende Wirkung zur Folge hat. Eleganz bezieht sich dann nicht mehr nur auf die muskulären Bewegungen, sondern ebenfalls auf den Umgang mit Gedanken. Wir haben schon viel darüber erfahren, wie sich Fähigkeiten und Wissen auf eigentlich recht unterschiedliche Bereiche unseres Systems übertragen lassen. Ein Verständnis für die Eleganz von Abläufen im muskulären Bereich oder von auf Abläufen in Sportarten kann man über bewusste Anregung durchaus auf kognitive Gebiete übertragen – wie beim analogiebasierten Übertragen erklärt wurde.

- **Größere Ausdauer:** Sie hilft Ihnen in allen Bereichen des Lebens neben der Stärkung des Immunsystems und der heute so wichtigen Stressbewältigung. Vieles lässt sich nicht im Handumdrehen erledigen. Große Leistungen und vielleicht sogar innovative Gedanken sind meist das Resultat enormer Anstrengungen. Gerade wenn ein Ziel recht weit entfernt zu sein scheint und sein Erreichen gar nicht gesichert ist, bedarf es großer Ausdauer. Praktisch alles, was sich wirklich zu gewinnen lohnt, ist nicht einfach und schnell zu bekommen. Von zwei Menschen, die über die gleichen Fähigkeiten verfügen, gewinnt letztlich der, der über das größere Engagement verfügt und damit die größere Ausdauer entwickeln kann.
- **Förderung lernrelevanter neurobiologischer Prozesse:** Wie oben bereits erwähnt, werden von der Anregung der Botenstoffproduktion bis hin zur Steigerung der Fähigkeit der Bewusstseinssteuerung praktisch alle kognitiven Leistungsfaktoren (Ausdauer, Fokus, Flexibilität, Präzision, Koordination ...) und vor allem ihre abgestimmte Anwendung gefördert. Je bewusster die Möglichkeiten dieser Förderung genutzt werden, umso größer ist natürlich auch der Effekt auf der kognitiven Ebene.

5.4 Desintegration

Die Desintegration markiert den Übergang vom Thema „Nutzen“ zum Thema „Erweitern“. Durch die folgenden Techniken finden Sie immer weitere Zugänge zum Gelernten und damit erhöhen Sie automatisch dessen Nutzungsgrad. Gleichzeitig werden Sie sehen, dass hierdurch Ausgangspunkte für kreative und innovative Wissenserweiterungen gefunden werden. Wer lernt, gezielt zu desintegrieren, der hält sein Wissen wandelbar, aktiv und entwickelt sich zum Gegenteil eines Dogmatikers. Dogmatiker nehmen nämlich unreflektiert das an, was ihnen an Wissen vorgesetzt wird. Die Erde ist eine Scheibe? Prima, okay, dann ist sie eben eine Scheibe. Wenn alle diese „Tatsache“ einfach geglaubt hätten, dann hätte sich nie jemand die Mühe gemacht, sie zu überprüfen. Ohne Zweifel am bestehenden Wissen kann es keinen Anreiz geben, neues und weiterentwickeltes Wissen zu produzieren. Extreme Dogmatiker und die eingebildete und extrovertierte Version davon, die Bescheidwischer, lernen und zitieren am

liebsten andere Menschen. Sie berufen sich auf den Verstand von anderen und nur auf diesen. Sie halten sich oft für intelligent, weil sie die Erkenntnisse von intelligenten Menschen lernen. Aber nur weil man ein Ei isst, ist man noch nicht das Huhn. Oft verstehen sie noch nicht einmal die einzelnen Themen und Wissensgebäude richtig. Sie schaffen es nicht, aus den vielen einzelnen Positionen anderer eine eigene, zentrale und integrierte Position zu entwickeln. Sie bauen die oftmals erwähnten Türmchen nebeneinander – viele kleine Türmchen ohne Brücken dazwischen, ohne stabilisierende Querstreben, durch die es erst möglich wird, viel höher und ausgefallener zu bauen.

Die Desintegration von Wissen ist wesentlich, wenn man nicht in der Praxis versagen will. Sie ist zentral, wenn man den Wunsch hat, etwas Neues zu schaffen. Sie ist unverzichtbar, wenn man Geniales leisten möchte. Bereits Vorhandenes lässt sich relativ leicht aneignen. Im Sinne einer **Wissenslandschaft** ist das erschlossene Land bequem zu bereisen. Es gibt eine tolle Infrastruktur, überall Wege und man muss nur den bereits vorhandenen Straßen folgen, um sich in dem bereits gut erkundeten Gebiet zu bewegen. Wer aber Neues erschaffen will, etwas Innovatives erfinden möchte, etwas Geniales zu leisten versucht, der wird dies nur abseits der vorhandenen Routen tun können – denn es führen keine Autobahnen in unerschlossenes Land.

Man muss aber auch nicht blind umherirren, um Neues zu entdecken. Alles vorhandene Wissen ist in irgendeine Form von Theorie gegossen. Jede Theorie hat ihre Grenzen. Damit markieren die Grenzen der Theorien die Grenzen unseres bereits erforschten Wissensgebietes. Solange es keine Weltformel gibt, die alles zu erklären vermag, gibt es nur Teiltheorien, die jeweils nur einen kleinen Teil der Welt beschreiben. Somit gibt es noch unentdecktes Land.

Die meisten bestehenden Theorien gelten zudem nur mit Einschränkungen. Deshalb sind **Theorien mit Mängeln behaftet**. Diese Mängel sind **Wegweiser** für innovative Ideen und Ansätze. So, wie Sie Absplitterungen erfühlen können, wenn Sie mit den Fingern über eine ältere Keramiktafel gleiten, so kann ein geschulter Verstand die existierenden Theorien abtasten und nach Schwachstellen suchen. Begreifen Sie vorhandenes Wissen, um sich klarzumachen wo die Lücken in der Theorienlandschaft sind. Der ganzheitliche funktionale Ansatz des Menschen, der in „*Zeit zu Verstehen*“ populärwissenschaftlich dargestellt ist, entstand aus der Unzufriedenheit darüber, dass es unzählige nicht zufriedenstellende Teiltheorien über den menschlichen Geist

gibt. Für die praxisnahen Fragen braucht man oft die Erkenntnisse aus zahlreichen Disziplinen, da der Mensch auf diese aufgeteilt wurde. Wenn man ein Forschungsfeld aufteilt und sich unterschiedliche Perspektiven dadurch entwickeln, dann liegt es nahe, dass keines dieser Felder einen ganzheitlich funktionierenden Ansatz finden kann.

Ihre persönlichen Ziele mögen ganz anderer Natur sein. Dennoch ist es wichtig, zu verstehen und zu sehen, wo die Grenzen bekannter und neuer Ansätze liegen. Hier ein paar Möglichkeiten, wie man vorhandene Ansätze an ihre Grenzen bringt:

1. **Theorie auf Extreme anwenden:** Jede Theorie macht Aussagen für bestimmte Situationen oder unter bestimmten Bedingungen. Prüfen Sie, ob Sie die Bedingungen so verändern können, dass die Aussagen der Theorie nicht mehr stimmen. So behauptet etwa Maslow in seiner Bedürfnistheorie, dass die erste Ebene der Bedürfnisse (Essen, körperliche Unversehrtheit) in keinem Fall anderen Bedürfnissen nachgeordnet wird. Andere Bedürfnisse wären das Bedürfnis nach Sicherheit, soziale Bedürfnisse, Bedürfnis nach Anerkennung, Bedürfnis nach Selbstverwirklichung. Allerdings gibt es Menschen, die ihr Leben für jemand anderen hingeben, z. B. Eltern für ihre Kinder. Andere Menschen verzichten aus Überzeugung für höhere Ideale auf Nahrung – bis hin zum Tod. Allein die Tatsache, dass es Selbstmord gibt, zeigt, dass die Theorie nicht korrekt sein kann. Nun können Sie analysieren, warum das so ist. Nutzen Sie die Ihnen einfallenden Beispiele, bei denen die Theorie versagt, um Ansatzpunkte zu finden, wie eine bessere Theorie – von Ihnen entwickelt – aussehen könnte.
2. **Verwendete Begrifflichkeiten hinterfragen:** Oft werden in theoretischen Ansätzen Begriffe verwendet, die mit einer nicht weiter hinterfragten Bedeutung behaftet sind. Unlängst hörte ich als Definition für Charisma, dass es eine Eigenschaft von Menschen ist, die eine starke Selbstliebe aufweisen, für andere Menschen offen sind und durch ihr Selbstvertrauen und zufriedenes Auftreten bei anderen durch Resonanz ebenfalls positive Gefühle in der Art von Liebe hervorrufen, was zu der besonderen Anziehungskraft des Charismatikers führt.

Hier wurde eine Unzahl von Begriffen verwendet, die man direkt hinterfragen kann, um dieses Postulat aufzubrechen. Erstens wurde Charisma als Eigenschaft definiert. Hier ist zu hinterfragen, ob dies etwas ist, das jeder Mensch haben kann

oder ob es nur bestimmte Menschen haben – also ob es erwerbbar ist und, wenn ja, wie und unter welchen Bedingungen. Was sind Eigenschaften im Kern überhaupt? Selbstliebe – im Extremfall Narzissmus – geht meistens mit einer verminderten Aufmerksamkeit für die Umwelt einher, da sich unsere Aufmerksamkeit auf die Dinge richtet, die für uns wichtig sind. Sind wir für uns selbst das Wichtigste auf Erden, dann konzentriert sich unsere Aufmerksamkeit vor allem auf uns. Damit kann die postulierte Offenheit für andere Menschen angezweifelt werden. Liebe an sich ist ein derart schwammiges und im Grunde gar nicht definiertes Element in der Definition, dass Sie diese allein aufgrund der Verwendung dieses Begriffes anzweifeln können. Es ist nicht geklärt, auf welche Weise jemand bei jemand anderem Resonanz auslöst. Der Vorgang müsste beschrieben werden, z. B. über Spiegelneuronen oder ähnliche tiefere Annahmen.

Auf diese Weise wird man sich sehr viel klarer darüber, was hinter theoretischen Aussagen steckt und worin ihre Unzulänglichkeiten liegen. Wenn sich alle Fragen klären lassen, dann hat man in jedem Fall ein sehr tiefes Verständnis für den Bereich entwickelt. Aber oft bleibt etwas unklar. Wenn die gewählten Worte nicht ausreichen, um den Gedanken dahinter allgemein gut verständlich zu beschreiben, dann ist die Formulierung unzureichend. Meist verbirgt sich aber hinter einer unzureichenden Formulierung ein fehlerhafter Ansatz, dessen Fehler gerade durch Verkomplizierung vertuscht werden sollen.

- 3. Kompatibilitätsprüfung von Theorien:** Wie vertragen sich Theorien miteinander? Klassische Beispiele wären z. B. die allgemeine Relativitätstheorie von Albert Einstein und die Quantenmechanik. Die eine funktioniert auf große Systeme angewandt, versagt aber bei der Beschreibung von Vorgängen im Mikrokosmos. Beim zweiten Ansatz ist es umgekehrt. Diese Theorien vertragen sich in der aktuellen Formulierung nicht. Wenn eine verhaltenswissenschaftliche Theorie behauptet, dass Menschen unter hohem Druck besser arbeiten, und die andere behauptet, dass Menschen unter geringerem Druck besser arbeiten, dann ist die Frage erlaubt, welche Antwort die richtige ist. Wenn derart unterschiedliche Aussagen existieren, sind meist beide Ansätze falsch und/oder die Parameter sind abweichend gewählt. Wenn verschiedene Typen von Menschen für eine der Theorie zugrunde liegende Studie gewählt werden, z. B. sogenannte Misserfolgsmeider und Erfolgssucher, dann kommen verschiedene Resultate heraus. Das ist oft genug der Fall. So wurde

z. B. öfters versucht, Pharmastudien besonders gut aussehen zu lassen, indem die Patienten für die Studie gezielt ausgewählt wurden. Manchmal wurden einfach Patienten, die nicht auf das Medikament ansprachen, oder solche, die negative Begleiterscheinungen (wie z. B. starke körperliche Reaktionen bis hin zum Tod) aufwiesen, im Nachhinein aus der Studie ausgeschlossen. Als Wegweiser für neue Forschungen dienen aber vor allem solche Theorien, die sich im Hinblick auf ihre Aussagen zu einer gleichen oder sehr ähnlichen Sache nicht einig sind. Konzentrieren Sie sich auf die Widersprüche und entwickeln Sie eine passende Verbindung oder eine Adaption einer oder beider Theorien, die eine Harmonisierung der Ansätze zulässt.

4. **Abweichende Begriffsverwendung in Theorien:** Dies ist ein Punkt, den gerade die Disziplinenvielfalt provoziert. So werden über den Menschen im Rahmen der Soziologie, der Psychologie, der Neurowissenschaften, der Philosophie, der Verhaltenstheorie, der Kognitionswissenschaften etc. Aussagen gemacht. Oft werden dabei die Begriffe recht unterschiedlich verstanden. Manchmal lohnt es sich, den Unterschieden im Verständnis nachzugehen, um Ansatzpunkte für tiefere Analysen zu finden. Das Befassen mit verschiedenen Disziplinen hat zudem den Vorteil, dass man unterschiedliche Zugänge zu Problembereichen und Themengebieten bekommt. Je größer die Auswahl an derartigen Zugängen ist, umso leichter fällt es, neue Entwicklungen hervorzubringen. Oft ist es so, dass verschiedene Disziplinen gute Ansätze für Teilbereiche eines Problems haben. Eine Verbindung zwischen den Teilbereichen bietet dem findigen Forscher große Möglichkeiten, die Inhalte nützlich zu übertragen. Hier verwenden Sie also das Tunneln gezielt zur Entdeckung von Schwachstellen.

5. **Disziplinenvielfalt und Reduktion:** Keine wissenschaftliche Disziplin steht vollkommen isoliert für sich. Gerade wenn sich Wissenschaften mit natürlichen Systemen befassen, dann gibt es immer jede Menge Verbindungen zu anderen Bereichen. Wenn Sie sich für etwas interessieren, dann machen Sie sich mit relevanten Ansätzen oder Aussagen anderer Bereiche vertraut. Dabei ist es nicht nötig, dass Sie sich ganze Disziplinen oder auch nur die wichtigsten Theorien im Detail einverleiben. Hier müssen Sie reduzieren, und zwar auf die Prinzipien, die den Theorien zugrunde liegen. Was soll eigentlich erklärt werden? Was sind die zentralen

Aussagen der Ansätze? Was will der Autor im Kern ausdrücken? Diese Dinge müssen Sie sich merken. Denn sie sind es letztlich, die zeigen, ob sich die Bereiche auf der untersten Ebene der inhaltlichen Grundlagen harmonisieren lassen, und die Ihnen eine **Überbrückung** oder das **Tunneln** zu anderen Bereichen ermöglichen können. Je klarer, reduzierter (dabei natürlich immer noch logisch korrekt) und damit eleganter Ihr Verständnis der Bereiche ist, um so besser wird das Wissen der Bereiche ineinanderfließen, wenn Sie sich mit einer Aufgabe befassen.

6. **Fragen Sie „Warum?“**: Hierzu gibt es nicht allzu viel zu sagen. Fragen Sie immer weiter, warum und wie etwas funktioniert. Damit durchdringen Sie die verschiedenen Ebenen der Gedankengebäude und Sie fahren die logischen Verbindungen der Wissensbausteine entlang. Da, wo Ihnen keiner mehr eine Antwort geben kann, dort können Sie kreativ – also schaffend – tätig werden und Neues entwickeln. Entwickeln Sie Annahmen und prüfen Sie sie. Bringen Sie Ihre Annahmen in Beziehung zu anderen verwandten Fragen und Ansätzen. Passt es zusammen oder erscheint die Annahme in Verbindung mit anderen Wissensgebäuden nicht plausibel? Wenn sie nicht passt, dann entwickeln Sie eine neue Annahme unter Berücksichtigung der Aspekte, die Ihnen deutlich gemacht haben, warum die erste Annahme nicht funktioniert hat. Die Frage „Warum?“ darf sich nicht nur gegen die Ansätze anderer richten. Eine stark ausgeprägte Neigung zum kritischen Umgang mit eigenen Ideen und Ansätzen ist unabdingbar, wenn man selbstständig Neues und Gehaltvolles entwickeln möchte. Ansonsten ist man stets darauf angewiesen, im offenen Diskurs zu stehen. Der ist letztlich nötig, doch schneller werden die Entwicklungen vorangehen, wenn jemand in der Lage ist, sich selbst der härteste Kritiker zu sein – ohne dies mit geringem Selbstwert zu verwechseln.

6 Ebene 4 „Erweitern“

Die selbstständige und **tief greifende Erweiterung von Wissen** ist das, was man in der Regel unter Genialität versteht. Genialität an sich ist ja ein recht unscharfer Begriff. Hier wird er verwendet, weil er plakativ und emotional das zu umschreiben vermag, worum es hier geht – eine herausragende Ausprägung menschlicher Schaffenskraft. Wie gesagt: Genialität zeigt sich anhand genialer Leistungen – der Entwicklung von Einsichten, die jemand als Erster oder als einer der Ersten erfährt. Genie wird dann der, der es schafft, sich die Einsicht als Erster zuschreiben zu lassen. Denken Sie bitte nicht, dass all die genialen Errungenschaften immer den Namen des ursprünglichen Erfinders tragen. In der Wissenschaft wird viel an Gedankengut gestohlen. Je höher der Wert der Objekte (Ansehen ist ein großer Wert!), umso rentabler ist ihr Diebstahl. Je schwerer es ist, den Anspruch des Eigentümers zu beweisen, umso leichter ist es, den Diebstahl zu verschleiern. Sie sehen, dass es damit vermutlich sogar keinen anderen Bereich gibt, der stärkere Anreize zum Diebstahl bietet als der der Geistesgüter. Sei es drum. Bei jeder großen Idee war irgendjemand der Erste.



Der Grad der Außergewöhnlichkeit der Idee bestimmt das Ausmaß der Genialität, die notwendig ist, um sie entdecken zu können. Warum ist das so? Für innovative Gedan-

ken – das steckt ja quasi schon als Gehalt in der Aussage – muss man von den konventionellen Wegen abgehen. Erstens trauen sich dort nur wenige hin, weil es dort von Gefahren wie eigener Unsicherheit und der Missachtung durch andere nur so wimmelt, zweitens ist es schwer, sich auf neuen Wegen zu orientieren und eine sinnvolle Richtung zu finden. Nun scheint es im Alltag oft so, als wenn es nur ganz wenigen Menschen überhaupt möglich wäre, von den bekannten Wegen abzugehen und Neues zu entdecken. Selbst hochbegabte Menschen, die extrem leicht lernen und eigentlich die Dinge für sich recht gut verstehen, können oft gedanklich nicht über das Gelernte hinausgehen. In den bisherigen Kapiteln haben Sie aber schon viele notwendige Voraussetzungen gesehen – und hoffentlich verstanden –, die es braucht, um Geniales zu leisten. Mit dieser abschließenden Ebene werden Ihnen nun die letzten Zutaten gegeben, die die Wahrscheinlichkeit, dass Sie sich zur Genialität aufschwingen können, beträchtlich erhöhen werden. Dabei geht es darum, das eigene Gehirn abseits des kleinen Bewusstseinsbereichs gezielt zu nutzen, es geht darum, bewusst die bekannten Wege unter den Füßen zu verlieren. Der Höhepunkt kognitiver Leistungsfähigkeit findet sich im Zusammenfluss aller beschriebenen Fähigkeiten und Prozesse im Rahmen der Keimtheorie. Diese funktioniert umso besser, je besser all die Techniken, die Ihnen in diesem Buch gegeben wurden, trainiert sind.

6.1 Valenzprinzip: gedankliche Konsistenz und Gedankenkraft

Das Valenzprinzip steckt hinter einer Menge an Phänomenen, manchmal direkt erkennbar, manchmal etwas verborgen. Je stärker das Valenzprinzip in Ihnen ausgeprägt ist, umso schneller entscheiden Sie sich, wenn Sie zwischen Alternativen wählen müssen, und umso stärker bleiben Sie Ihren Entscheidungen verbunden. Das kann sich auf Entscheidungen im Berufsleben beziehen, wenn es darum geht, welche Strategie gewählt werden soll, um einen neuen Markt zu erobern, oder bei Überlegungen, welchen Mitarbeiter Sie einstellen möchten. Das Valenzprinzip finden Sie aber genauso im privaten Bereich, wenn es darum geht, wie schnell und intensiv Sie sich auf eine Bekanntschaft einlassen oder sich bei Kleinigkeiten im Alltag entscheiden. Das Valenzprinzip hängt damit zusammen, wie stark Sie sich an Ihre Entscheidung gebunden fühlen, also diese im Nachhinein verteidigen, und wie schwer es Ihnen fällt, sich dann doch für einen anderen Weg zu entscheiden. Es hat also etwas damit zu tun, wie

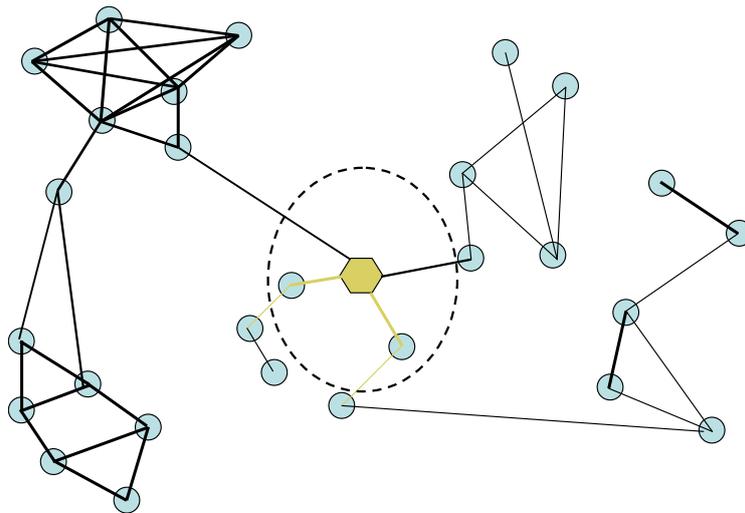
schnell und wie stark man sich an Möglichkeiten, die wir durch unser Denken hervorbringen (Ideen, Entscheidungen) binden. Gleichzeitig hat es Einfluss darauf, wie tief unsere Gedanken in unsere Wissenssysteme eindringen können. Wenn Entscheidungen schnell akzeptiert werden, dann bleibt dem Gehirn kaum Zeit, sich um die tieferen Zusammenhänge und die kreativeren Optionen zu bemühen.

Es wäre in fast allen Situationen vernünftig, sich mehrere Wege auszudenken und diese dann zu vergleichen. Der Mensch überlegt sich in der Regel aber grundsätzlich eine erste Lösung – vielleicht noch eine zweite dazu. Rasch bindet man sich mehr oder weniger stark an eine Option. Einige haben kein Problem damit, sich noch weitere, ganz neue Ideen auszudenken – sie unterliegen einem schwächeren Valenzeffekt. Andere haften sehr stark am ersten Entwurf und kommen gedanklich kaum mehr davon weg – es ist wie ein geistiges Gravitationsfeld, das verhindert, dass man sich noch mit anderen, konkurrierenden Gedanken auseinandersetzt. Manch einer wird gleich vom ersten Vorschlag stark angezogen und überprüft diesen nur mit einer sehr geringen kritischen Kraft. Vorhandene logische Widersprüche mit der Problemsituation werden gehemmt und damit gezielt übersehen. Zweifel lässt man schlicht nicht zu. Es wird versäumt, hier ein tieferes Verständnis zu finden, eine genauere Prüfung vorzunehmen. Dies hat den Vorteil, dass diese Menschen recht schnell von etwas überzeugt sind und mit großer Kraft die Umsetzung anstreben. Menschen, die differenzierter denken und nur relativ schwache Valenzeffekte zeigen, werden sehr oft bis zuletzt Zweifel haben, ob es nicht doch noch eine bessere Lösung geben könnte und ob sie auch wirklich an alles gedacht haben. Diese Zweifel können die Umsetzung der Lösung stören und damit durchaus negativ wirken. Gerade unter Zeitdruck leiden diese Menschen, da es ihnen schwerfällt, sich rasch auf eine „Schnellschusslösung“ einzulassen. Leute mit starkem Valenzeffekt haben kein Problem, sich rasch für etwas zu entscheiden und diese Entscheidung mit Überzeugung zu vertreten.

Einschub zum Thema interdisziplinäres Querdenken: Fallen Ihnen nicht starke Ähnlichkeiten mit der Entscheidungsfindung in Gruppen auf, die weiter oben erläutert wurden? Hier zeigen sich Prinzipien, die auf der Ebene von Neuronensystemen vorkommen und genauso auf sozialer Ebene. Dieses Quersehen durch Disziplinen – die hintereinander aufgestellten farbigen Glasscheiben mit den eingeritzten Wissenssystemen – kann Ihnen riesige Erkenntnismöglichkeiten verschaffen. Dazu ist

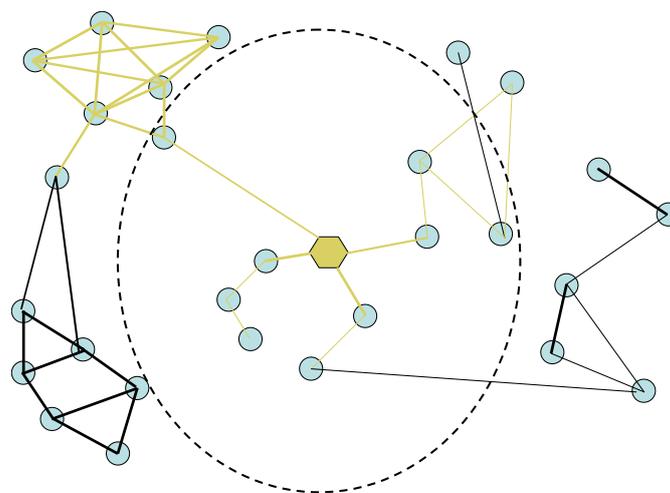
aber ein Denken in Prozessmustern, Bildern oder sonstigen Abläufen nötig, da die Disziplinen oft unterschiedliche Wörter nutzen, um ähnliche Abläufe zu beschreiben. Deshalb ist das Aufbrechen der Begriffe und das Übersetzen der Inhalte in andere Formen derart bedeutend!

Nun weiter mit dem allseits beliebten, aber oft hemmenden Valenzprinzip. Natürlich kommen bei unseren Überlegungen zuerst die offensichtlichsten Lösungen. Damit versperrt einem das Valenzprinzip den Zugang zu innovativen, ausdifferenzierteren Ideen. Man kann diese Hemmnisse zwar durch methodische Tricks überwinden bzw. reduzieren, aber uns fällt dieser Mechanismus meist gar nicht auf. Schlussendlich ist es die persönliche Art zu denken. An diese hat man sich bereits gewöhnt. Gerade deswegen muss man – so hart es zu Beginn auch ist – dagegen ankämpfen und sich selbst, wenn man mit dieser Erkenntnis jetzt weiß, dass man zu hoher Valenz neigt, hart hinterfragen und sich selbst ein Kritiker sein.



Die Darstellung zeigt vom Prinzip her, wie man sich die Wirkungsweise vorstellen kann. Das Element in der Mitte ist ein Problem bzw. etwas, worüber man nachdenkt und das man einem guten Schluss zuführen bzw. verstehen möchte. Um diesen Gedanken aber richtig entwickeln zu können, braucht es einige Kenntnisse, die bereits in unserem Gehirn existieren, nur noch nicht richtig vernetzt sind. So haben wie die Kenntnisse davon, was ein Rad und was eine Verbindung über einen Ast ist, zu der Idee einer Achse führt, mit deren Hilfe man Transportmittel entwickeln kann. Die Kenntnisse im Beispiel liegen teilweise recht verstreut und schlecht integriert. Diese fehlenden Verbindungen verdammen bei der hier gezeigten Stärke des Valenzprinzips einen Großteil

des relevanten Wissens zur Inaktivität. Das Problem in der Mitte bietet damit die Möglichkeit, das Wissen besser zu vernetzen. Im Beispiel bräuchten wir, um das Problem optimal zu lösen, sechs Wissensbausteine (die sechs Ecken sollen die Faktoren des Problems darstellen). Wir besitzen bereits vier davon in unserem Wissenspool. Wenn wir die zusammenführen können, dann könnten wir einschätzen, wo die Lücken sind und welches Wissen uns noch fehlt. Im Beispiel haben wir aber jemanden, der einem starken Valenzeffekt unterliegt. Er findet zwei Wissensbausteine, die offenbar wichtig für die Lösung sind. Diese werden aufgrund der inhaltlichen Nähe – die natürlich durch unsere vorherigen Denkleistungen so positioniert wurden – über das Bewusstsein bzw. die Bewusstseinsperipherie aktiviert. Durch ihre Aktivierung werden wiederum jene Wissensbausteine aktiviert, die mit den zwei Elementen in direktem und starkem Kontakt stehen. Je schwächer andere Wissensbausteine mit ihnen verbunden sind, mit umso geringerer Wahrscheinlichkeit werden sie überhaupt aktiv. Dabei kann das sehr wichtig sein. So kann es sein, dass man eine Idee bekommt, was einem bei der Lösung des Problems helfen kann. Dabei übersieht man jedoch, dass diese Idee einige Haken hat. Diese Haken sind die Elemente, die nicht mehr aktiviert werden, weil sie nicht gut genug mit dem Element verbunden sind, das sich uns als Idee aufdrängt. Praktisch jeder Mensch ist sehr begabt, wenn es darum geht, unbequeme Wahrheiten zu ignorieren. Selbst die Einsicht, dass etwas eigentlich nicht funktionieren kann, hält uns des Öfteren nicht davon ab, dennoch mit der Lösungssuche aufzuhören und die offensichtlich schlechte Lösung zu verwenden. Nun zu einer Person, die gelernt hat, die Valenz zu steuern, und das Wissen tiefer nutzt.



Die Person, die einen **weiten Valenzbereich** hat – also über ein abgeschwächtes Valenzprinzip bzw. eine hoch entwickelte Steuerungsfähigkeit verfügt –, dringt tiefer in

das neuronale Wissenssystem ein. In diesem Fall zeigt sich auch, dass nicht nur die direkt verbundenen Elemente aktiviert werden, sondern auch, wenn (wie hier links oben) die aktivierten Bereiche sehr gut integriert sind, sehr viel mehr Wissen intuitiv in die Problemlösung mit eingeht. Dies ist Voraussetzung dafür, dass innovative Verbindungen ermöglicht werden. Wo viele nur naheliegende Verknüpfungen entwickeln, kann jemand mit niedriger Valenz sehr weit auseinanderliegende Bereiche gemeinsam aktivieren und damit zu **außergewöhnlichen Ideen** gelangen.

Je besser man die Inhalte verstanden und verbunden hat, umso intuitiver wird dieser Prozess vonstatten gehen. Wie das Beispiel weiter oben zum Thema „Gruppe“ gezeigt hat, ist es möglich, dass man die Zusammenhänge derart intuitiv hat, dass man diese geradezu reflexartig nutzen kann. Dann wird bei der Problemlösung sofort ein schlechtes Gefühl entstehen, wenn man intuitiv spürt, dass sich im weiteren Wissensbereich Widersprüche ergeben. Der **Umgang mit Widersprüchen** ist eine ganz besondere Eigenschaft des neuronalen Systems. Das Bewusstsein ist vor allem da, um Widersprüche zu behandeln. Sobald etwas nicht zusammenpasst, stürzt sich das Bewusstseinszentrum (die Bewusstseinsperipherie ist toleranter) darauf und versucht, wieder einen konsistenten Zustand herzustellen. Egal ob das Beziehungsprobleme sind, die wir beheben möchten, ein Bewerbungsgespräch, dessen Verlauf wir simulieren, ob das ein akademisches Problem ist, ob man erkennt, dass man den gleichen Begriff für zwei unterschiedliche Dinge verwendet. Das Gehirn versucht immer, ein möglichst ökonomisches, konsistentes und rationales Wissenssystem zu bewahren. Es will ein **widerspruchsfreies, handlungsunterstützendes Modell der Welt**. Wissen, das in krassem Widerspruch zu – für uns – bedeutsamen Kenntnissen steht, wird im Extremfall verdrängt. Das ist die letzte Ausweichstrategie des Gehirns. Dies geschieht etwa bei einem starken psychologischen Trauma. Wenn man ein Erlebnis nicht mit sich selbst in Verbindung bringen will, weil es zu schlimme Schlüsse und zu drastische Änderungen in unserer gesamten Weltanschauung verursachen würde (unbewusste und ungewollte multiplikative bis exponentielle Wissensadaption) und das unserer geistigen Gesundheit bzw. der Konsistenz schaden könnte, wird das Gehirn das Wissen in einem Bereich ablegen, der nur sehr wenig mit den alltäglich genutzten Bereichen (denen, wo unsere Identität und unsere gewöhnlichen Handlungsmuster liegen) zu tun haben. Wir haben oben bereits gelernt, dass Wissen bei ähnlichem Wissen abgelegt wird. Visuelle Signale werden in den visuellen Bereichen abgelegt, Englischvokabeln in deren Bereich

– wenn man ihn sauber angelegt hat – und unsere bewussten Handlungsentscheidungen sind in dem Bereich angelegt, der für unsere Identität, unser Selbstbild, entscheidend ist. Ähnliche Situationen lösen ähnliche Handlungen aus. Das Wissen um diese Handlungen wird immer wieder in den gleichen Bereichen abgelegt, da sie sich ja viele Informationen teilen. Ein Erlebnis, das sich jetzt aber gänzlich surreal anfühlt und unseren normalen Handlungen und Situationen gar nicht entspricht, kann auch nur ganz wenige Faktoren nutzen, die in diesem Bereich – der eigentlich für die Verarbeitung zuständig zu sein scheint – vorkommen, und deswegen werden diese Erlebnisse auch nicht nahe beim gewöhnlichen Identitätsmuster abgelegt. Durch diese isolierte (additive Wissensanreicherung) Speicherung gibt es nur eine minimale Integration in das Wissenssystem und eine starke Hemmung des Zuganges, da diese Erfahrung als extrem schädlich empfunden wird. Das Gehirn stellt das Erlebnis durch diese neuronalen Speicherungsprozesse auf ein Abstellgleis. Wie wir ebenfalls gelernt haben, können Neuronen und damit Informationen nur aktiv werden, wenn sie ausreichend von anderen Neuronen stimuliert werden (Schwellenwert). Das heißt, dass die Erinnerung (Integrationsneuron) an das Trauma nur ausgelöst wird, wenn genügend Faktoren, die während des Erlebnisses vorkamen, gleichzeitig aktiv werden. Durch die Besonderheit des Erlebnisses und die Hemmung ist man relativ gut davor geschützt, es sei denn, Faktoren, z. B. ein ganz spezieller Geruch, der sich beim Erlebnis eingebrannt hat und deshalb stark mit dem Trauma verbunden ist, werden aktiviert. Die Gefahr, dass es immer wieder zu einer geringen Aktivierung kommt, besteht durch die sich ausweitende Aktivierung in der Bewusstseinsperipherie. Dadurch kann es zu Angstzuständen kommen, obwohl das Bewusstsein eigentlich nur in relativer und nicht in unmittelbarer Nähe dieser unheilvollen Erfahrung aktiv war. So können etwa Situationen Auslöser für Angst und Panik sein, die nur in ganz wenigen – aber starken – Aspekten der Traumasituation ähneln. Dann wird – wenn das Trauma nicht verarbeitet und verstanden wurde – rasch eine Fehlinterpretation eintreten und die aktuelle Situation wird als problematisch eingeschätzt. Dadurch überträgt sich das negative Gefühl des Traumas in kleinen Mengen in den Alltag hinein. Findet man von diesen Gefühlen (Intuition) nicht den Weg zum eigentlichen Problem, dann wird man nur Wirkungen und nicht die Ursache finden und behandeln. Solange das Trauma aber weit genug vom Bewusstseinszentrum entfernt ist, kann es unaufgearbeitet bleiben. Wird es aktiv, wird das Gehirn alles daransetzen, die traumatische Situation in unser bereits vorhandenes Wissensnetz und unser Selbstbild zu integrieren. Auch hier ist es von Vorteil, wenn man weiß, wie man das Bewusstsein und seine Identität schützen kann, indem man richtig

mit den Probleminformationen umgeht. Es liegt nahe, dass die allermeisten Menschen bei der Integration eines traumatischen Erlebnisses Hilfe benötigen.

Das Widerspruchsprinzip verdeutlicht, dass wir im **Zentrum unseres Bewusstseins** praktisch **keine Widersprüche zulassen** können. Wir lösen diese auf. Wenn zwei unterschiedliche Dinge gleich bezeichnet werden, dann ändern wir die Bezeichnung für eines der Dinge oder finden eine Gemeinsamkeit, auf die sich dann die Bezeichnung bezieht – wodurch wir wieder Kategorien bilden. Bei Kleinkindern, die gerade das Sprechen lernen und nur über einen kleinen Wortschatz verfügen, kann man das Phänomen gut erkennen. Hier bilden sich die Differenzierungen, die sie von den Erwachsenen übernehmen, gerade erst heraus. Da ist anfangs auch eine Kuh vielleicht noch ein Hund, weil es etwas Lebendiges ist, das Laute von sich gibt und mit dem Schweif wedelt. Irgendwann erkennen die Kinder die Unterschiede zwischen diesen Wesen, und sobald sie diese Wesen nicht mehr als dieselben verstehen, müssen sie sie unterschiedlich einteilen und letztlich abweichend voneinander bezeichnen, damit das Gehirn sinnvoll zwei Wesen aus dem vorherigen einen Wesen (das sowohl den Hund als auch die Kuh > Kuhund > repräsentierte) machen kann. Wenn Sie versuchen würden, einen Hund und eine Kuh als etwas Identisches zu denken, dann würden Sie damit einen unangenehmen Zustand auslösen. Diese Bemühung ist für das Bewusstsein etwas Widernatürliches.

Der Versuch, etwas offensichtlich Unterschiedliches als identisch zu verstehen, muss scheitern, da es der inneren funktionalen (neuronalen) Logik des Gehirns widerspricht. Dinge können identisch sein, dann werden sie auch als identisch wahrgenommen und gleich bezeichnet. Dinge können unterschiedlich sein, dann werden sie auch als unterschiedlich wahrgenommen und unterschiedlich bezeichnet. Wir können (für uns) nicht unterschiedliche Dinge als identisch wahrnehmen und wir können sie neuronal auch nicht bewusst unter dem identischen Begriff ablegen. Wir empfinden etwas aber nicht als identisch, wenn wir etwa einen Zusatz hinzufügen. Wir können also drei unterschiedliche Definitionen für „Motivation“ kennen. Aber dann fügen wir zum Begriff noch hinzu, wer die Definitionen gegeben hat, z. B. Motivation nach Maslow, Motivation nach Herzberg etc. Die Aussage Wittgensteins im Tractatus logico-philosophicus in Punkt 3.03 „Wir können nicht Unlogisches denken, weil wir sonst unlogisch denken müssten“ kann in dem hier vorgestellten Sinne verstanden werden. Das Gehirn kann nicht unlogisch denken, da es Widersprüche im Bewusstseinszentrum auflösen oder umbenennen muss. Es strebt immer danach, dass wir im Kopf ein gut abgestimmtes,

in sich logisches System haben, das letztlich unser Modell der Welt darstellt. Würde das nicht funktionieren, würde uns die Welt ständig unlogisch und ambivalent erscheinen. Wir könnten keine Planungen machen oder gar in höheren Sphären denken, da dafür Regelmäßigkeiten in den Abläufen erwartet werden müssen. Kurz gesagt: Das Bewusstseinszentrum, das, was wir als Denken empfinden, ist der neuronale Mechanismus, der sich mit dem aktuell wichtigsten ungelösten Problem bzw. Spannungszustand auseinandersetzt.

Aber das Gehirn ist natürlich auch tolerant, zumindest am Rande des Bewusstseins. Je weiter draußen in der Bewusstseinsperipherie Inhalte aktiv sind, umso weniger kümmert sich das Gehirn darum, ob diese Inhalte dort auch wirklich perfekt und unwidersprüchlich zusammenpassen bzw. mit dem uns gerade bewusst beschäftigenden Thema harmonieren. Das Gehirn wird hier aus gutem Grund ein wenig ungenauer. Dadurch kann es sich aber nach einiger Zeit herausstellen, dass man bei einer Lösung bzw. einer Idee etwas vergessen hat, das die ganze Idee den Bach runtergehen lässt. Weil dieses Wissen aber im Gehirn nur am Rande des Problemlösungsprozesses gelagert war, wurde der Widerspruch in der Bewusstseinsperipherie toleriert bzw. als nicht bedeutsam genug eingestuft. Somit wurde das Bewusstseinszentrum nicht darauf ausgerichtet und dieser Widerspruch nicht behoben.

Die **Toleranz von Widersprüchen** hat natürlich ihren Sinn. Gäbe es sie nicht, würden wir nie etwas als gute Idee empfinden, weil irgendwo in unserem Kopf praktisch immer ein Wissensbaustein vorhanden ist, der berechtigte Zweifel an unseren aktuellen Entschlüssen aufkommen lassen würde, wenn er uns bewusst wäre. Es ist zudem notwendig, eine gewisse Grenze zu ziehen, außerhalb deren man Informationen als nicht mehr so wichtig für eine Sache klassifiziert. Was hat denn beispielsweise die Differenzierung von verschiedenen Sorten Blumendünger mit der Entwicklung einer Strategie zur Einführung eines neuen Produktsortimentes im Bereich Elektronik zu tun? Eher wenig. Aber über irgendwelche neuronalen Verbindungen findet man einen Zusammenhang – garantiert. Will man sich ernsthaft bewusst mit der Relevanz von Blumendünger für die Strategie befassen? Wichtiger ist es, dass man bei der Strategieentwicklung die Marktsituation, die Konkurrenzsituation, Substitutionsprodukte, die Entwicklung des Käuferverhaltens, die demografische Situation der Käufer, die Produktionskosten, die potenziellen Verkaufserlöse, die Preisstrategie etc. beachtet. Es ist also ohnehin bereits genug zu bedenken.

Damit die richtigen Wissensbausteine zur richtigen Zeit aktiv werden und das Gehirn sie intuitiv einsetzt, muss man bei der Speicherung die oben erwähnten Übungen anwenden. Wenn man das Wissen integriert, dann braucht man sich wenig Sorgen zu machen, ob die richtigen Informationen zur richtigen Zeit zur Verfügung stehen. Dann wird das Gehirn die richtigen Toleranzgrenzen ziehen. Das ultimative Ziel ist es natürlich, über ein perfekt integriertes Wissensreservoir zu verfügen, denn dann könnte sich das Bewusstsein stets immer nur auf die neuen Informationen stürzen und müsste nicht an verschiedenen Baustellen Widersprüchlichkeiten so verwalten, dass sie uns kein Unbehagen verursachen. Entscheidungen würden wie von selbst unter Nutzung des relevanten Wissens gefällt. Bis dahin ist es so, dass das Gehirn verschiedene widersprüchliche Inhalte – wie Gruppen von Hooligans – auseinanderhält, damit es nicht überall zu Konflikten kommt, sobald sie aufeinandertreffen.

Für unser Thema entscheidend ist jedoch, dass durch diese Mechanismen (Stärke der Valenz, Widerspruchstoleranz) bestimmt wird, ob jemand große **Gedankensprünge** machen kann oder stets auf den bereits oft beschrittenen Wegen gehen muss. Menschen mit hoher Valenzhemmung und geringer Durchschlagskraft ihrer Intelligenz können deshalb von allein und ohne methodische Unterstützung kaum große, neuartige Ideen entwickeln. Sie können den großen Gedanken anderer folgen, wenn diese die Wissenslücke mit einem glorreichen Einfall überspringen und daraufhin eine Brücke bzw. einen Weg über die vormalige Wissenslücke zu der Stelle bauen, von der sie abgesprungen sind. Manche Menschen können – wie bestimmte Athleten – größere Sprünge machen als andere. Das ist bei vielen Innovationen notwendig, da die Elemente, deren Verbindung für die Idee notwendig ist, in unserem Lehrverständnis nicht nahe beisammen liegen. Beispielsweise würde man vielleicht, um zu einer Idee für eine Welttheorie kommen zu können, ein paar Prinzipien der Organisationstheorie, der Biologie oder der Neurowissenschaften als Inspiration brauchen, um durch Analogieschlüsse zu erkennen, was der physikalischen Welttheorie noch fehlt. Diese Schlussfolgerungen benötigen nicht nur das Vorhandensein dieser sehr unterschiedlich wirkenden Wissensbausteine. Sie bedürfen ebenfalls einer Denkweise, die es ermöglicht, dass zu einem Problem in weit auseinanderliegenden Gebieten nach Lösungsimpulsen gesucht wird. Die effiziente Verknüpfung solch eher weit auseinanderliegender Bereiche gelingt oft nur über die Ebene der Wirkungsprinzipien – also auf welcher Logik die

Gedankengebäude der Bereiche aufbauen (durch die farbigen Glasscheiben hindurchsehen) –, was eine hohe Ebene der Wissensverarbeitung benötigt und dadurch zu hoher **geistiger Durchschlagskraft** führt.

Die Fähigkeit, in dieser weitgreifenden Weise schlussfolgernd zu denken, ist bei uns allen sehr unterschiedlich stark ausgeprägt. Beim Verstehen werden die logischen Brücken zum bereits vorhandenen Wissen geprüft und erneuert. Je weiter man vom Kern des Problems wegkommt, umso niedriger werden die Toleranzgrenzen und an der äußeren Peripherie können grundsätzlich auch wieder Inhalte verknüpft sein, die logisch nicht wirklich Hand in Hand gehen. Da sie weit genug auseinanderliegen und nur über mehrere Verbindungen zum selben Problem bzw. Thema gehören, toleriert das Gehirn diesen latenten Widerspruch. Das tiefe Verständnis bleibt aus. Die Spur verliert sich in der Tiefe des Themas.

Bei Menschen mit besonders ausgeprägter Denkreichweite, die auch in der Lage sind, wirklich neue Überlegungen anzustellen, auf die sonst eben kaum einer kommt, nimmt diese Toleranzgrenze weniger stark ab. Sie empfinden Unruhe, wenn auf unteren, peripheren Verständnisebenen unlogische Inhalte vernetzt sind. Ihre Intuition drängt sie darauf, sich noch tiefer und genauer mit der Problematik auseinanderzusetzen. Hierzu passt das Bild des leidenschaftlichen Denkers, der gedankenverloren immer wieder über ähnliche Faktoren und Ideen nachsinnt, bis sich das Gefühl einstellt, dass endlich alles zusammenpasst. Sie wissen bereits, dass Logisches verstärkt, Unlogisches gehemmt wird. Dieser Vorgang ist bei diesen Menschen intensiviert. Damit entsteht eine größere **Verständnistiefe**. Mit ihr ergibt sich die Grundlage für besondere Ideen bzw. Denkleistungen. Über die Entwicklung einer sehr gut integrierten Wissensstruktur und ausreichend Ausdauer und Leidenschaft (Bedeutung) ist aber jeder fähig, auf relativ hohem Niveau geistig zu arbeiten.

6.2 Bewusste Kontrolle des Valenzeffekts

Wer verstanden hat, was im vorangegangenen Kapitel behandelt wurde, der wird sich selbst recht schnell denken können, was nötig ist, um über die persönlichen Fähigkeiten und Gegebenheiten hinaus die Denkleistungen bzw. die Problemlösungskompe-

tenzen zu verbessern. Grundsätzlich sind der Kreativität bei der Überwindung der eigenen Hemmnisse keine Grenzen gesetzt. Einige Ideen sollen natürlich aber hier angeboten werden.

Ausgangspunkt muss immer eine sehr **saubere Beschreibung** dessen sein, was man überhaupt erreichen will. Worum dreht sich die **Idee**, welches Thema, welches **Problem** will man damit lösen, welche Eigenschaften muss die Lösung haben und welche Rahmenbedingungen sind zu berücksichtigen? Je mehr Sie über das Problem bzw. Ihre Herausforderung wissen, umso mehr wissen Sie bereits über die Lösung. Bei jedem Schritt ist es sinnvoll, wenn man sich schriftlich bzw. grafisch mit dem Problem auseinandersetzt. Eine schriftliche Skizze, die sich grafischer Elemente bedient, hilft oftmals, bereits auf dem Papier Zusammenhänge oder Widersprüche zu erkennen, die einem beim bloßen Vorstellen entgehen. Nicht umsonst nutzen viele große Denker Notizbücher und machen Skizzen, schreiben Listen, zeichnen Funktionen, Prozesse etc. Damit umgehen Sie das Problem, dass bei neuartigen Themenstellungen Ihr Wissen noch nicht in der notwendigen Weise verknüpft ist und die relevanten Wissensbausteine zu weit voneinander entfernt liegen. In dieser Verfassung können Sie noch nicht intuitiv die benötigten Informationen zusammenspielen und integrieren. Die geistige Durchschlagskraft reicht nicht aus, um unmittelbar alle relevanten Aspekte zu einer wirklich guten oder gar innovativen Lösung zusammenzuführen. Das Gehirn kann in dieser Phase der geistigen Anstrengung nur das nutzen, was bereits nah genug beieinanderliegt oder schon richtig integriert ist. Es ist wie bei körperlichem Training. Dafür steht uns die Kraft zur Verfügung, die wir bisher aufgebaut haben. Über hohe Adrenalinausschüttung können wir das Maximum an Kraft herausholen, aber es mag für die angestrebte Aufgabenschwierigkeit doch noch nicht reichen. Es braucht eventuell einige Tage oder Wochen oder Monate oder Jahre Übung und Training, bevor wir die Kraft bzw. Geschicklichkeit entwickelt haben, um die Übung zu meistern. Gut, dass mit den richtigen Techniken Wissen wesentlich schneller trainiert werden kann.

Das Gehirn kann in der Phase des Nachdenkens nur bis zu einem gewissen Grad über das bereits fix vernetzte Wissenssystem hinaus Informationen verarbeiten. Die zu weit auseinanderliegenden Bereiche – die aber benötigt werden – greifen im Rahmen dieser Reflexion aber nacheinander, da wir sie bei der Problembeschreibung und der Lösungssuche zeitlich nahe beieinander aktivieren. In den Denkpausen bzw. vor allem im Schlaf wird dieses Nacheinandertasten neuronal gefestigt und man kann von dieser

erweiterten Basis aus wieder versuchen, die Distanz geistig zu überbrücken. Es ist so, als wenn sich zwei Personen auf einer Wiese liegend mit den Händen nach vorne ziehend aufeinander zu bewegen. Sie reichen immer nur ein Stück weit, können aber den Körper dann nachziehen und reichen dann wieder etwas weiter. Beim koordinierten Aktivieren der geistigen Areale greifen die Areale in verschiedene Richtungen. In der Ruhephase wird der Körper nachgezogen und bei der nächsten Denkphase können die Wissensbausteine oder Wissensbereiche wieder ein Stück weiter greifen. Sobald sich die Finger beider berühren, verbinden sich die darin repräsentierten Inhalte und der gedankliche Schluss gelingt. Nun hängt es natürlich von vielen bereits oben erwähnten Faktoren ab, wie weit man bei jedem Griff gelangt und wie lange es dauert, bis man Bereiche verbinden kann. Viele geben sofort auf, wenn ihnen etwas nicht einfällt oder sich ein Problem als schwer erweist. In jedem Fall müssen Sie durch eine genaue Problemanalyse erkennen, welche Wissens Elemente überhaupt für Sie relevant sind, sonst kommt es gar nicht zu der erklärten Annäherung. Wenn Sie vor sich auf einem Papier die verschiedenen Bereiche und Aspekte haben, die Sie als wichtig einschätzen, dann beginnen Sie damit den Integrationsprozess. Sie sehen, dass dieser Prozess natürlich nicht nur für geniale Leistungen, sondern auch für jedes schwere und komplexe Problem von Bedeutung ist. Hier nun einige konkrete Möglichkeiten, dem Valenzprinzip entgegenzuwirken:

Skizzen der verwendeten Wissensbausteine: Diese helfen sicherlich am meisten, um sich bewusst zu machen, was man schon berücksichtigt hat und was mit diesem Wissen sonst noch in Verbindung stehen könnte. Es ist eine Art Mind-Map, die man mit einem Brainstorming verbinden kann. In jedem Fall muss man Phasen einbauen, in denen man die logischen Zusammenhänge der Punkte überdenkt. Wenn Sie das Problem gut strukturiert haben – alle zentralen Faktoren aufgeschrieben und ihrer gegenseitigen Wirkung nach miteinander verbunden – , dann werden sich vielleicht verschiedene Bereiche herauskristallisieren, die besonders zu beachten sind. Indem Sie auf dem Papier relevante Informationen zu diesen Bereichen hinzufügen und die Elemente einfach mit Strichen miteinander verbinden, wo Sie selbst eine logische Verbindung sehen, dann entwickeln Sie ein Wissenssystem, das sich um Ihr Problem herum bildet. Diese Art des Skizzierens hilft natürlich ebenso beim Lernen, um sich neue Elemente mit einem Bild oder Modell verständlicher zu machen.

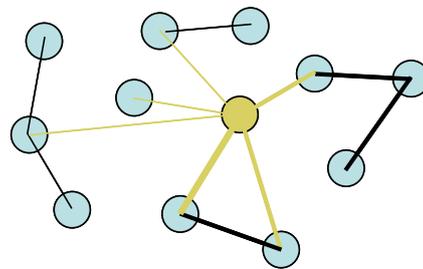
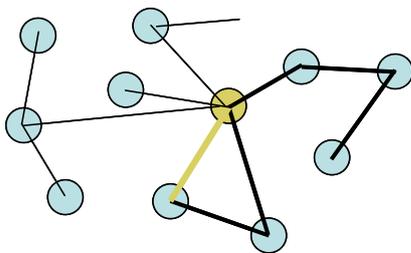
Lösungsideen hinterfragen: Es ist einfach gesagt, aber für Menschen mit starkem Valenzprinzip schwer durchzuführen. Wenn Sie so jemand sind, dann werden Sie rasch das Gefühl haben, dass ein Lösungsvorschlag so gut ist, dass Sie diesen nicht noch großartig testen oder gar nach weiteren Möglichkeiten suchen müssen. Sie fühlen, dass Ihre Lösung stimmt. Geben Sie diesem Gefühl nicht zu schnell nach. Stellen Sie Ihre Lösung wieder auf einem Blatt Papier dar, indem Sie die wesentlichen Elemente in Verbindung bringen. Dann machen Sie sich noch einmal über die Elemente Gedanken. Was verstehe ich unter den Begriffen wirklich? Was könnte bei der Umsetzung auf die verschiedenen Faktoren wirken? Vergleichen Sie die Lösungsbeschreibung mit Ihrer Problembeschreibung. Können Sie wirklich sicher sein, dass alle Punkte, von denen Sie anfangs wollten, dass die Lösung sie erfüllt, tatsächlich erreicht sind? Gehen Sie halb bewusst irgendwo einen faulen Kompromiss ein? Wie müsste man die Lösung abändern, wenn man die nicht so gut erfüllten Erfordernisse ebenfalls erreichen möchte? Oft stellt sich bei gewissen Punkten das Gefühl ein, dass man sich nicht mehr mit ihnen beschäftigen möchte. Dort sollte man besonders genau prüfen, denn dieses Gefühl ist eine Randerscheinung eines Dissonanzreduktionsmechanismus, der dafür sorgen will, dass man die Entscheidung akzeptiert und nicht mehr hinterfragt.

Explizieren der Inhalte: Es schadet nie, wenn Sie jemand anderem – dessen Kompetenz Sie respektieren – die Lösung erläutern. Versuchen Sie einer anderen Person die Lösung zu erklären und bitten Sie die Person, sofort nachzufragen, wenn ihr etwas bei der Erklärung unlogisch oder unvollständig erscheint. Solange Sie sich allein mit der Ideenfindung befassen, werden viele intuitive, implizite Wissensbausteine ebenfalls in Ihre Lösung einfließen – dies ist an sich gewünscht und positiv. Sie liegen aber außerhalb der Toleranzgrenze, innerhalb deren das Bewusstsein Widersprüchlichkeit mit hoher Sicherheit erkennen kann. Je schlampiger Sie das Problem und die Lösung skizzieren, umso wahrscheinlicher begehen Sie Fehler und übersehen Widersprüchlichkeiten. Wenn Sie aber jemand anderem das Problem und die Lösung schildern, dann müssen Sie die relevanten impliziten Aspekte erläutern, da die Person Sie nach diesen fragen wird, sofern Sie sie nicht selbst erwähnen. Durch dieses Explizieren der Inhalte durchdringt man die Lösung noch einmal auf eine besonders genaue Weise. Das hilft auch beim Lernen, wie weiter oben dargestellt. Wenn Sie jemand anderem etwas erklären, dann bringt Ihnen das selbst ebenfalls einiges. Sie werden sich besser

erinnern und die Inhalte besser verstehen, weil Sie eine neue Modalität – die Verbalisierung (nicht nur in Gedanken, das ist eine andere Modalität) – mit den Inhalten in Verbindung bringen. Gerade die Verbalisierung zwingt uns dazu, die Inhalte sehr genau zu formulieren. Vor allem vor Prüfungen ist das sinnvoll, weil diese ebenfalls immer verbalisiertes, linear dargelegtes Wissen fordern. Nutzen Sie wiederum Zeichnungen bzw. Skizzen, um Ihren Erklärungen zusätzliche Klarheit zu verleihen. Ein Bild sagt wirklich oft mehr als tausend Worte.

6.3 Driften als Innovationsmotor

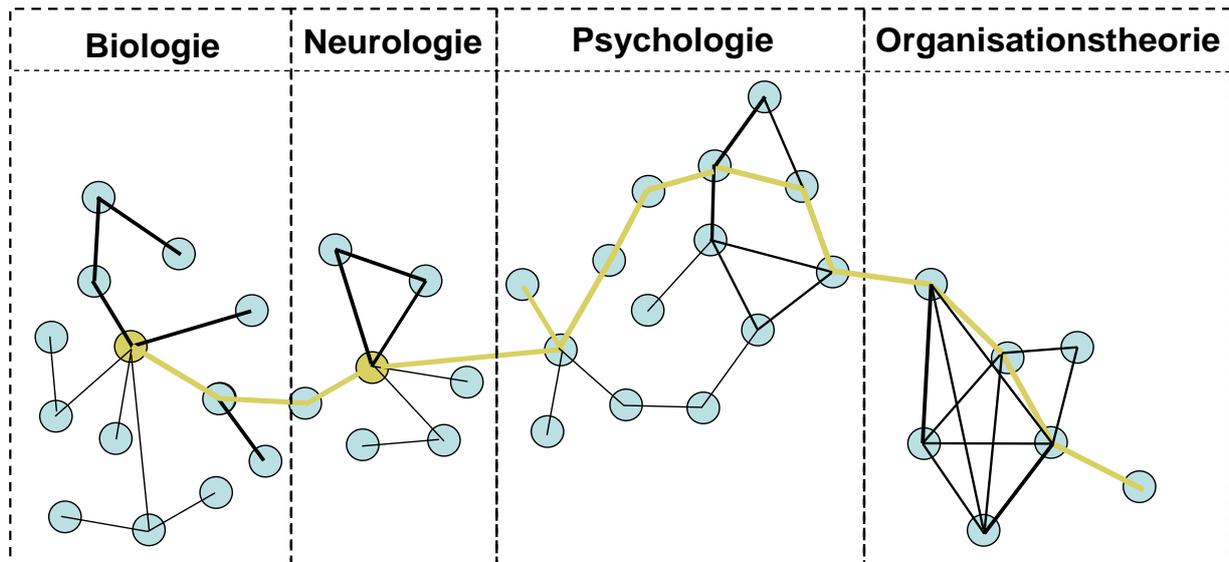
Driften ist hier im Sinne von gedanklichem Abdriften gemeint. Genauso wie im Motorsport ist es ein Abweichen von der Ideallinie, ein Verlieren der optimalen Bodenhaftung und damit ein Verlassen des direktesten Weges. Vom Hundertsten ins Tausendste zu gelangen, erscheint einem oft als zerstreut oder gedankenverloren. Es ist alles recht negativ behaftet. In unserer Gesellschaft geht in den meisten sozialen Gruppierungen nichts über klares, geradliniges Vorgehen. Es gibt ein eindeutiges Ziel und die bekannten Wege, es zu erreichen. Kreativität ist ein Schlagwort, das oft eingeworfen und wenig genutzt wird. Techniken wie das Brainstorming sind Werkzeuge, um gerade der Geradlinigkeit ein paar Kurven zu verpassen. Durch das freie Assoziieren werden nicht nur die Hauptverbindungen eines Begriffes genutzt, also das, was einem als Erstes einfällt, sondern es werden zusätzlich andere Ähnlichkeiten oder logische Verbindungen im neuronalen Netz hervorgebracht. Beim Brainstorming entfernt man sich allerdings nicht wirklich weit vom zentralen Begriff, der auch meist vor einem auf einem Blatt Papier oder einem Flipchart visualisiert ist.



Diese Darstellung zeigt schematisch, welche Wirkung man durch das Brainstorming erzielt. Wenn man an eine Sache denkt und sich nur ganz schnell die wichtigsten Elemente in Erinnerung ruft, die mit dieser Sache in Verbindung stehen, dann kommt man sehr oft nur zu den augenscheinlichsten Wissensbausteinen – linkes Bild. Diese sind für uns in diesem Moment die logischsten und wichtigsten Elemente, auf die man achten muss, wenn man sich mit dem definierten Problem beschäftigt. Dabei ist noch nicht einmal gesagt, dass sie inhaltlich für unsere Situation tatsächlich die bedeutendsten Informationen liefern.

Um möglichst wenig zu übersehen, kann man die Brainstorming-Technik anwenden. Hier wird gegen das Valenzprinzip gearbeitet, weil man sich bewusst nicht mit dem ersten Eindruck, der ersten Idee, zufrieden gibt oder auch nur näher befasst. Man erforscht in raschem Takt zusätzlich die schwächeren Verbindungen der Ausgangsinformation in unserem Wissensnetz. Dies erfordert mehr Konzentration, da man ja den Schwellenwert für diese schwächer angebotenen Neuronen erreichen muss. Da durch die schwache neuronale Anbindung nur wenig Energie fließt, muss man diese Energie länger fließen lassen (länger auf die Sache konzentrieren), damit es zur Aktivierung dieser nur leicht verknüpften Wissensbausteine kommt. Dann erhält man aber oft sehr interessante und für einen selbst manchmal verblüffende Assoziationen. Das Gehirn verbindet ja nicht nur bewusst, sondern wie erwähnt auch peripherbewusst oder im Schlaf. So kann man auf Assoziationen kommen, die man im wachen Zustand noch gar nicht bewusst erfasst hat.

Die **Gedankendrift** sollte aber nicht mit dem Brainstorming verwechselt werden. Sie unterscheidet sich von diesem vor allem anhand zweier Faktoren. Beim Driften hat man zwar ebenfalls einen definierten Ausgangspunkt, meistens ein Problem oder einfach einen Aspekt, der einen interessiert, aber man tastet nicht nur von diesem ausgehend die am nächsten liegenden Wissensbausteine ab. Man streift grenzdurchbrechend durch das ganze Wissenssystem. Dabei folgt man immer den stärksten Verbindungen, die – bei einem gut integrierten System – die logischsten Verbindungen sind. Dies kann man sich dann schematisch etwa wie in der nächsten Abbildung vorstellen:



Man folgt stets dem intuitiv am nächsten liegenden inhaltlichen Aspekt und durchwandert bei einem halbwegs gut integrierten Wissenssystem mitunter jede Menge unterschiedlicher Disziplinen. Man nimmt immer das, was einem bei einem Begriff, Bild, Prozess etc. als Nächstes einfällt und nimmt diesen Einfall wieder als Ausgangspunkt für den nächsten Einfall. Zweck des Abdriftens ist das Durchbrechen des Schubladendenkens. Indem man sich dann die Ausgangsinformation und die Informationen, bei denen man landet, zusammen bewusst macht, kann man zudem prüfen, welche direkten Gemeinsamkeiten sich ableiten lassen. Das kann oft damit enden, dass man nur einen Spaziergang durch die eigene Gedankenwelt gemacht hat. Es kommt aber durchaus vor, dass die grundlegenden Prinzipien, auf denen die jeweiligen Bereiche beruhen, durch die Verbindungsmöglichkeiten erkannt werden. Diesen Vorgang kann man ausweiten, indem man zuerst ein Brainstorming nützt und dann von diesen direkten Verbindungen zum Ausgangspunkt jeweils eine Drift startet.

Natürlich steht es Ihnen frei, die Kriterien für die Wanderung von Neuron zu Neuron, von Inhalt zu Inhalt zu bestimmen. Beispielsweise können Sie sich mit einem Frage-spiel durch die mentale Welt fragen. Warum könnte meine Verkaufspräsentation scheitern? Die Kunden werden nicht erreicht. Warum erreiche ich meine Kunden nicht? Ich treffe mit der Präsentation noch nicht direkt ihre Hauptbedürfnisse. Warum treffe ich ihre Hauptanliegen nicht? Weil der Produktnutzen noch zu sehr zerredet wird und es mehr Prägnanz – vor allem zu Beginn und am Ende – braucht. Und so weiter.

Sie können diese Fragendrift natürlich genauso auf abstrakte, wissenschaftliche Inhalte anwenden. Der Systemsprint zum Thema „Gruppe“ weiter oben ist ein geführtes Driften, da wir dort den Weg mehr oder wenig eindeutig definiert haben, indem wir zuerst die kräftigsten Anker ausgewählt und dann nach einer eigenen Logik verbunden haben. Aber selbst dort können Sie losgelöst von Ihrem Weg des Systemsprints freie Assoziationen hervorrufen. Das muss letztlich nicht einmal vollständig ausformuliert sein. Es ist ohnehin besser, wenn Sie sich bildhaft oder prozesshaft durch Ihr Wissen bewegen. Es fördert das Aufbrechen der Begriffe, das so wichtig für innovative Leistungen und die praktische Anwendung Ihres Wissens ist.

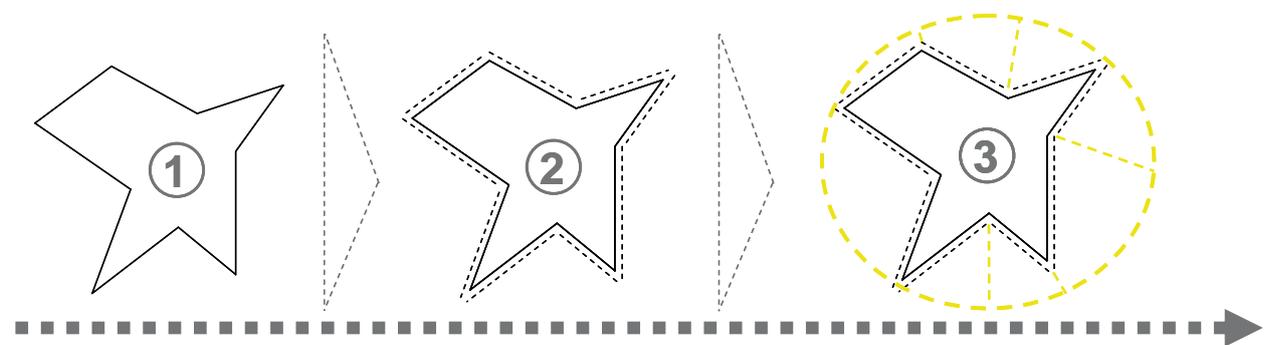
Das Driften kann ein richtig guter Ideengenerator sein. Lassen Sie hin und wieder einfach einmal Ihre Gedanken schweifen. Wenn Sie interessante Gedanken dadurch entwickeln, notieren Sie diese auf einem Zettel. Nichts ist ärgerlicher, als wenn man eine Idee, die eventuell hohes Potenzial hat, vergisst. Man landet beim Driften nicht immer an der gleichen Stelle, da sich unser neuronales System ständig in kleinen Schritten verändert. Wenn sich unsere Bedürfnisse und Ziele ändern, dann ändert sich die Bedeutung vieler damit verbundener Inhalte und die Wege des Driftens verändern sich. Deswegen ist es nicht garantiert, dass man eine auf losen Wegen gefundene Idee später wieder finden wird.

6.4 Problemlösung und Ideenentwicklung mit der Keimtheorie

Hinter der Keimtheorie steckt im Grunde das bewusste Einsetzen von intuitiven und rationalen Prozessen. Dieses Verfahren ist die Spitze der Problemlösungsfähigkeit, die optimierte Anwendung latenter Kreativität und die Tür zu herausragender kognitiver Effektivität und Effizienz. Wie bei allen vorgestellten Aspekten ist es etwas, das grundsätzlich jedem Menschen möglich ist. Es ist die Form der Wissensverwendung, in der alle bisher vorgestellten Fähigkeiten und neuronalen Prozesse geschlossen zur Anwendung kommen. Die Leistungsfähigkeit der keimtheoretischen Ideenfindung bzw. Problemlösung ist davon abhängig, ob die zuvor erläuterten Fähigkeiten bereits auf hohem Niveau etabliert sind. Wenn das Wissen nicht vernetzt ist, wenn es nicht zugänglich gespeichert ist und nicht nachhaltig im System verankert wurde, wenn die Grenzen der Theorien nicht desintegriert wurden, die Begriffsaufbrechung gar nicht begonnen wurde, kein prozesshaftes, bildliches bzw. strukturelles Denken zur Verfügung steht

und die neuronalen Ressourcen nicht im Sinne des Multitaskings gezielt eingesetzt werden können, dann arbeitet das Gehirn zwar dennoch nach dem Prinzip der Keimtheorie, aber Sie werden nur äußerst gewöhnliche Resultate erzielen. Sie müssen also frühzeitig die Erde lockern, das Erdreich befeuchten, Humus einmischen etc., damit Keime schnell und prachtvoll austreiben.

Wenn Sie alle erwähnten Faktoren auf ein ausreichend hohes Niveau entwickelt haben, dann ist der Einsatz der Keimtheorie etwas sehr Simples und führt bei neuartigen Problemen teilweise zu brillanten Lösungen. In jedem Fall haben Sie dann die Barrieren, die den gewöhnlichen, nicht trainierten Verstand von herausragenden Entwicklungen abhalten, abgebaut. Die folgende Darstellung soll den Ablauf des Prozesses verdeutlichen, der im Wesentlichen tatsächlich nur drei Schritte umfasst:



Der **1. Schritt** ist die **Beschreibung des Problems**, mit dem Sie sich intensiv beschäftigen. Thema kann alles Mögliche sein, wie z. B. die Ergänzung einer Ihnen bekannten Theorie, die Sie als unvollständig erkannt haben, ein Beziehungsproblem mit Ihrem Partner, ein konzeptionelles Problem der Verkaufsabteilung Ihres Unternehmens, die Entwicklung eines neuen disziplinären Zugangs zu einem neuartigen wissenschaftlichen Problembereich ... Was auch immer. Auf der Ebene, auf der wir uns hier bewegen, spielt das keine Rolle mehr. Hier gibt es nicht mehr viele Kategorien und die Grenzen zwischen den Wissensbereichen sind mehr oder weniger aufgehoben. Sind sie es nicht, dann kann man sich nicht auf diese Höhen begeben.

Wesentlich beim 1. Schritt ist, dass Sie **das Problem möglichst scharf und durchdacht abgrenzen**. Die Darstellung oben zeigt sehr klare Formen. Normalerweise sind die Ecken und Kanten einer Situation eher verschwommen und ein wenig unklar. Deshalb muss man sich im ersten Schritt klarmachen, was das eigentliche Problem ist. Lassen Sie sich keine Wirkungen für Ursachen verkaufen. Wenn sich an einer Mauer

in Ihrer Wohnung ein dunkler Fleck bildet, dann werden Sie ihn nicht einfach übermalen, sondern etwas gegen das offensichtlich irgendwo ein- bzw. ausdringende Wasser unternehmen. Wenn Ihre Mitarbeiter immer öfter mit recht geringer Motivation am Arbeitsplatz erscheinen, dann werden Sie sie nicht einfach zurechtstutzen, um ihnen kurzzeitig Feuer unter dem Hintern zu machen, sondern untersuchen, was Ihre Mitarbeiter motivieren könnte bzw. was sie bei ihrer Arbeit oder am Umfeld frustriert und damit ihren Einsatz reduziert. Wenn sich Ihr Produkt nicht mehr verkauft, dann werden Sie nicht einfach das Produkt ändern, sondern einen Blick auf die demografischen Änderungen, die Konkurrenzsituation etc. werfen.

Beispielsweise erkennen Sie, dass sich in einer Arbeitsgruppe Groupthink herausbildet. Sie schätzen, dass der Zusammenhalt zwar bis zu einem gewissen Grad der Arbeit guttun wird, aber Sie kennen eben schon zur Genüge die negativen Symptome, die mit dem Phänomen einhergehen. Wenn man sich mit den psychologischen Prozessen gar nicht auskennt, dann ist es mehr als schwer, überhaupt festzustellen, dass es sich hier um Groupthink handelt. So könnten Sie den Eindruck haben, dass einige Leute recht ruhig sind. Die sind also schüchtern. Dass aber die Gruppe bereits eine so starke Meinungsmoral entwickelt hat, dass Andersdenkende zur Selbstzensur greifen, um nicht unangenehm aufzufallen, kann ebenso der Grund sein. Wenn die Leute nur schüchtern sind, dann kann es reichen, sie aufzumuntern und eine positivere und kritikoffene Atmosphäre zu schaffen. Wenn Groupthink herrscht, dann können Sie mit dieser Vorgehensweise bewirken, dass die Meinungsführer und die dominanten Personen in der Gruppe diese „schüchternen“ Personen tatsächlich sanktionieren, wenn sie denn ihre Meinung äußern. Es kann zu Konflikten in der Gruppe kommen etc. Das würde zwar über Umwege ebenfalls helfen, die Gruppe neu zu gestalten, aber mit sehr viel mehr negativer Reibungsenergie.

Vorbedingungen für die rasche und vor allem exakte Erfassung des Problems sind die richtigen **Verständniszugänge**. Das, was man sich mit den obigen Techniken anfangs mühsam, später recht routiniert beibringt, wird als Schablone auf die praktische Situation gelegt. Abweichungen von dem theoretischen Idealzustand geben Hinweise darauf, wo die Kernelemente des Problems liegen könnten. Das ist eine bewusste Vorgehensweise und wird von den wenigsten in hoher Qualität angewandt, da ihnen das Wissen fehlt, sie es nicht integriert haben, der Valenzeffekt zu stark ist etc. Bei der Keimtheorie geht es also darum, dass man sich so klar wie möglich macht, was einen

stört, **wie ein Problem dem Wesen nach aussieht** und wo die Ansatzpunkte sind, z. B., was fehlt, was passt irgendwie nicht richtig, wo kommt es zu Reibereien und warum? Die gründliche Auseinandersetzung und Beschreibung des Problems ist der wichtigste Schritt bei der Problemlösung, egal ob es sich um simple oder um komplexe Probleme handelt. Nur durch diese aufmerksame Betrachtung der zentralen Aspekte schreiben Sie den relevanten Arealen genug Bedeutung zu, um die peripherbewussten Funktionen des Gehirns optimal zu nutzen. Das Wissen, das nötig ist, um das Problem beschreiben zu können, ist in Umfang und Bedeutung dem Wissen, das der Problemlösung dient, ebenbürtig.

Für den **2. Schritt** ist es wichtig, dass man über möglichst viel integriertes Wissen verfügt. Hier ist die Integration noch wichtiger als im 1. Schritt, wo sich möglicherweise sogar bei unzureichend verstandenen Theorien recht oberflächliche Verbindungen zum Problem zeigen. Nur bringt es wenig, wenn man die fünf zentralen Problembereiche aufgrund der Vorbildung kennt. Man muss auf Verständnisebene die zur Problembeschreibung herangezogenen Ansätze integrieren können, um die sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren berücksichtigen zu können, die bei einem Lösungsversuch auftreten werden. Sonst wissen Sie zwar, wo der Hund begraben ist, aber haben keine Ahnung, was Sie dagegen tun sollen. Integration im Sinne von hochwertigem Verständnis, einer engen Verbindung der relevanten Themenbereiche ist für die bewusste und intuitive Lösungsentwicklung von höchster Bedeutung. Hört sich platt an, aber Sie können ein Türschloss noch so gut kennen und beschreiben. Ohne Schlüssel werden Sie die Tür nicht öffnen können. Lösungswissen ist immer komplementär bzw. ergänzend zum Problemwissen. Dabei kann es sein, dass sich das Wissen, das für die Lösung nötig ist, in ganz anderen inhaltlichen Themen versteckt, als Sie vermuten würden. Sehr oft helfen analoge Schlüsse oder sinnbildliches Umlegen der Situation. Wirtschaftswissenschaftliche Probleme können oft durch einen Wissenszugang zu einer technischen oder naturwissenschaftlichen Disziplin der richtigen Lösung zugeführt werden. Die Technik bezieht heutzutage immer mehr Inspiration aus der Natur, wodurch sich die Disziplin der Bionik entwickelt hat. Dort wird versucht, Eigenschaften von Pflanzen und Tieren auf technische Geräte zu übertragen. Wie schon früher erwähnt, wird in den Kognitionswissenschaften teilweise versucht, Vorgänge mittels Analogien zur Computertechnologie zu verstehen. Diese Übertragungen funktionieren meistens für das eine oder andere Prinzip, das man braucht, um das eigentliche Problem einer Lösung zuzuführen. Die Darstellung oben zeigt, dass die Seiten des Problems

mit gestrichelten Linien bedeckt werden. Dies sind solche Wissensbausteine, die eine Verbindung zur Problemdefinition aufweisen. Das Gehirn sucht also mit den Oktopusarmen des Bewusstseins nach Verbindungen zu den erkannten Problemfaktoren. Dazu greift es – wenn wir uns mit etwas anderem beschäftigen – in die Tiefen unseres Wissenssystems und sucht über zuvor durch Reflexion angelegte Verbindungen nach passenden Informationen. Diese Informationen sind unser Baumaterial für die Lösung. Je besser die Problemdefinition, umso rascher findet das Gehirn Analogien bzw. passende Wissensbausteine und umso eher hilft diese Verbindung tatsächlich. Natürlich werden Sie immer wieder Ideen für Lösungsaspekte haben, die letztlich nicht stimmen. Das sind aber immer Richtungsweiser, was Sie tun können, um das Problem noch besser zu verstehen. Das unterstützt wiederum Ihr Gehirn bei der Suche nach Lösungselementen.

Der **3. Schritt** vollzieht sich, wenn die definierten, zentralen Faktoren des Problems allesamt durch passende Wissensbausteine abgedeckt sind und diese **Wissensbausteine zu einer Einheit integriert** werden. Diese **Integration ist Ihre Lösung**. Diese Integration vollzieht sich erst dann, wenn sich die Wissensbausteine miteinander vertragen. Sie verbinden hier intuitiv oder bewusst verschiedene Wissensbereiche miteinander bzw. Elemente aus diesen. Hier spielt die aktive Steuerung der **Toleranzgrenze für Widersprüche** eine große Rolle. Sich mit scheinbar guten Lösungen zufrieden zu geben, kann fatal sein. Intuitives Fühlen von Widersprüchen darf nicht übergangen werden. Das Sichöffnen für diese peripherbewussten Möglichkeiten schließt einem Tür und Tor für außergewöhnliche Denkleistungen auf. Hier nutzt man weit auseinanderliegende Wissensselemente, die nacheinander greifen und merken, dass sie sich nicht vertragen und uns damit zeigen, dass damit die Lösung in Frage zu stellen ist. Im dritten Schritt geht es vor allem darum, dass die Lösungsaspekte der Idee miteinander harmonisiert werden. Sehr oft müssen diese Wissensbausteine erst etwas abgeändert oder begrifflich neu interpretiert werden, damit sie sich an die anderen Lösungselemente anschmiegen können. Ist die Idee wirklich herausragend, dann stellt sich nach dem sauberen Ausarbeiten des Lösungsansatzes eine inhaltliche Harmonie auf sehr hohem Niveau ein. Ist dies der Fall und Sie befassen sich zu dieser Zeit mit diesem Problem, dann bekommen Sie das Gefühl, eine umwerfende Idee, etwas Geniales vollbracht, einen geistigen Höhepunkt erreicht zu haben.

Dieser Prozess vollzieht sich bei den allermeisten Menschen nur in einem sehr kleinen thematischen Bereich – innerhalb einer Disziplin oder einer Theorie. Der Grund dafür liegt nahe. Die allermeisten Menschen haben ihr Wissen in Schubladen, haben selbst dieses Wissen nicht auf die zentralen Elemente reduziert, kein Prinzipienwissen entwickelt. Sie haben aber viel auswendig gelerntes Wissen im Kopf und sind Experten in einem Bereich. **Für höhere geistige Leistungen muss man Wissen nicht auswendig können, sondern inwendig verstehen.** Durch die Grenzen von Fachexperten kann sich ihr Wissen nur in diesen Bereichen neu organisieren. Das auch nur dann, wenn es zumindest dort gut integriert ist, wenn man also in den einzelnen Bereichen hohes Verständnis entwickelt hat. Wenn man sich im Alltag bzw. im Beruf ständig mit ähnlichen Problemen auseinandersetzt und sich immer nur ähnliches Wissen aneignet, dann wird immer nur der Bereich für die Lösungsfindung aktiviert, in den das Problem einsortiert wird. Stellen Sie sich Ihr Wissen einfach wie ein Aquarium vor, das Sie von vorne sehen. Die meisten haben viele Abteilungen (Trennscheiben) in diesem Behältnis, sodass immer nur eine kleine Menge Wasser in diesen Abteilungen vorhanden ist. Für große und komplexe Probleme braucht man aber sehr oft mehr als eben nur das Wissen aus einer solchen Abteilung. Das ist nicht möglich, solange man diese Teiler nicht aus dem Aquarium entfernt, damit die Prozesse der Keimtheorie auf das gesamte Reservoir zugreifen können. Ebenfalls entscheidend ist die Tatsache, dass wir in unserem zentralen Bewusstsein nur mit einer begrenzten Zahl an Items hantieren können. Je stärker wir Wissen reduzieren und je gehaltvoller wir sie formen (in anderen Darstellungen wie Bildern, Abläufen, Schemata etc.) und je mehr wir sie integrieren, umso mehr Informationen und Intuition kann man über diese Items in den Denkprozess einbeziehen.

6.5 In 8 Phasen zur Eleganz menschlichen Denkens

Nun wissen Sie alles Wesentliche über die neuronalen, mentalen Möglichkeiten Ihres Gehirns in Hinsicht auf die Handhabung von Informationen. Im Umgang mit Wissen sind verschiedenste Denkfaktoren entscheidend, will man sich in die Höhen der kognitiven Leistungsfähigkeit schwingen. Gedankenkraft, -ausdauer, -geschicklichkeit, -koordination können Sie nun basierend auf dem vorhandenen Wissen trainieren – bei sich selbst und bei all den Menschen, die Sie fördern möchten. Genialität zeigt sich

aber – wie eingangs erwähnt – nicht in Ihrem Potenzial, das Sie durch Training weiterentwickeln. Genialität zeigt sich in den Leistungen, die Sie mithilfe Ihres Potenzials erbringen können. Für derartig außergewöhnliche Resultate ist starker Einsatzwille, eine gewisse Leidenschaft Voraussetzung. Eine zentrale Formel für jeden Lebensbereich lautet: **Leistung = Wollen x Können.**

Auf dem Weg zu derartigen Leistungen gibt es acht Phasen. Im Grunde handelt es sich immer wieder um die Anwendung derselben Prinzipien auf immer höheren Informationsniveaus. Um in diese Höhe zu kommen, bedarf es der Durchdringung der Tiefen der prinzipienhaften Natur des Wissens. Es sind acht Phasen, die ein Mensch durchschreiten muss bzw. kann, bis er die höchste Form des Umgangs mit Wissen beherrscht. Man kann nicht umhin, sie der Reihe nach zu durchschreiten. Sie kennen die Phasen implizit durch die Erklärungen weiter vorne im Buch, dennoch sollen Sie Ihnen noch einmal kompakt dargestellt werden. Die Phasen bezeichnen die Fähigkeiten, wie wir mit Wissen umzugehen verstehen.

- 1. Phase:** Sie wissen, wie Informationen aufgenommen werden, indem Sie über die Sinneszellen die mit ihnen verbundenen Basisneuronen aktivieren. Sie verstehen darüber hinaus, wie Sie Ihre Konzentration optimieren und Inhalte dadurch schneller und nachhaltiger speichern können. Sie wissen, wie aus einfachsten Informationsteilen (Basisneuronen) neue, komplexere Eindrücke und sogar inhaltliche Wissensbausteine entstehen (Integrationsneuronen), mit denen Sie das Wissen der Außenwelt in sich aufnehmen und speichern – also behalten – können.
- 2. Phase:** Sie verstehen, dass inhaltliches Verständnis für einen bestimmten Bereich aus der intensiven und logisch korrekten Integration der relevanten Wissensbausteine hervorgeht. Sie reflektieren bewusst die Zusammenhänge zwischen den zentralen (reduzierten) Wissenselementen einer Theorie bzw. eines Lernfeldes. Die Reflexion der Zusammenhänge des bereits gelernten Wissens ist der Weg durch die 2. Phase.
- 3. Phase:** Sie können durch Reduktion und Bündelung Inhalte auf das Zentrale minimieren, sparen damit Ressourcen und schaffen die Grundlage für assoziatives Denken auf höherem Niveau. Sie wissen nun, wie wichtig es ist,

dass man nicht Theorie für Theorie und Disziplin für Disziplin isoliert lernt und abspeichert, sondern dass man durch Brücken und Tunnels Verbindungen zwischen oft unterschiedlich wirkenden Bereichen erstellen kann. Damit verharren Sie nicht länger in Schubladen, sondern prüfen, welche Ähnlichkeiten sich zwischen verschiedenen Gebieten zeigen. Sie öffnen sich dem interdisziplinären Denken.

- 4. Phase:** Sie verstehen es nun, diese Querverbindungen auf nützliche Analogien und Übertragungsmöglichkeiten in die Praxis zu prüfen und diese Erkenntnisse zu nutzen. Damit erhalten Sie nicht nur eine großartige Umsetzungskompetenz und einen raschen Eindruck davon, warum etwas nicht funktionieren wird, Sie bekommen dadurch auch eine Vielzahl von Perspektiven, die allesamt für unterschiedliche Situationen einsetzbar sind. Sie integrieren viele einzelne Lösungszugänge (Schlüssel) zu Ihrem persönlichen, hochwertigen Standpunkt (Universalschlüssel).
- 5. Phase:** Sie können sich daraufhin in die Lage versetzen, nicht nur konkrete Elemente der Wissensbereiche anzupassen bzw. zu übertragen, sondern den Bereichen zugrunde liegende Informationsprinzipien zu erkennen. Wenn Sie, vereinfacht gesagt, ein paar Punkte (Elemente) haben und erkennen, dass diese letztlich in einem Viereck angeordnet sind (System), dann können Sie die Lage aller weiteren Punkte aus diesem Wissen ableiten. Sie entwickeln also Wissen, das anderen neu erscheinen wird, weil dieses für Sie nur eine logische Ableitung bzw. Ergänzung Ihres nun tiefer verstandenen Wissens ist. Genauso, wie Sie eine Gruppe steuern können, wenn Sie gelernt haben, auf welche Weise sich die Leute aufgrund welcher Motive verhalten.
- 6. Phase:** Mit genug Training schaffen Sie es, prinzipienhafte Erkenntnisse über Bereiche hinweg zu transportieren bzw. zu prüfen, ob sich Disziplinen oder Theorien in der übertragenen Logik einfach oder nützlich darstellen lassen. Ein Beispiel war hier die Analogie der menschlichen und den organisatorischen Bedürfnisse und Beziehungsmuster. Wenn man weiß, nach welchen Prinzipien sich die Beziehungen zwischen Menschen entwickeln, dann kann man einiges über die Beziehungen zwischen Organisationen

lernen und umgekehrt. Wenn Sie also das Prinzip der Attraktion bzw. Anziehung verstehen, dann können Sie Ableitungen für die Physik, die Biologie, die Organisationstheorie etc. vornehmen und exponentielle Wissenszuwächse generieren.

- 7. Phase:** Möglicherweise gelangen Sie sogar auf das Erkenntnis- und Denkleistungsniveau, auf dem Sie eine neue integrierte Logik für unterschiedliche Theorien und Ansätze bzw. ganze Disziplinen entwickeln können, die damit einen großen und bisher heterogenen Wissenskomplex auf einen eleganteren Basis stellt, die nicht nur alle aktuell bekannten Aussagen einfacher erklärt, als es bisher der Fall war, sondern auch neue Ableitungen und Ideen zulässt. So könnte Ihnen eine Theorie einfallen, in der die Beziehungen zwischen Menschen und Organisationen nicht mehr nur eine Analogie sind sondern Organisationen und Menschen gleichberechtigte austauschbare Elemente einer Beziehungstheorie sind. Die Theorie erklärt damit beide Bereiche perfekt. Oder Sie können Vorgänge der Quanten- und relativistischen Physik auf einer neuen Basis erklären.
- 8. Phase:** Wer weiß, vielleicht sind Sie es, der es schafft, die Logik hinter der Übertragungsmöglichkeit der Wirkungsprinzipien der unterschiedlichen Bereiche zu verstehen, sodass Sie ein Metaprinzip zur Integration allen Wissens entwickeln können. In den Symmetrien der Prinzipien, die sich in allen stark umweltbeschreibenden Wissensbereichen (mehr oder weniger allen außer Informatik, Recht und ähnlichen künstlichen Konstrukten) zeigen, findet sich die perfekte Eleganz. Sie wäre ein Füllhorn für neue Ideen und geniale Weiterentwicklungen durch das Verständnis davon, nach welchen Prinzipien sich Prinzipien zwischen Disziplinen übertragen lassen. Die Eleganz des menschlichen Denkens ergibt sich aus der Fähigkeit, diese tiefen Zusammenhänge zu erfassen, zu verstehen und zu vermitteln.

7 Literaturhinweise

- Ackermann, K. F., Reber, G.: *Personalwirtschaft – Motivationale und kognitive Grundlagen*, Stuttgart, 1981
- Ammermann, C.: *Motivation und Denken*, Beltz, Weinheim, 1977
- Atkinson, J. W.: *Motivationale Determinanten des Verhaltens bei Risiko*, in : Ackermann, K. F., Reber, G. (Hrsg.): *Personalwirtschaft: Motivationale und kognitive Grundlagen*, Poeschel, Stuttgart, 1981
- Ausubel, D. P.: *Learning by Discovery: Rationale und Mystique*, in Bulletin of the National Association of Secondary School Principals 45, 1961
- Baddeley, A. D.: *Working memory of working attention?*, in: Baddeley, A., D., Weiskrantz, L.: *Attention: Selection, awareness, and control: A tribute to Donald Broadbent*, Clarendon Press, Oxford
- Banyard, P., et al.: *Einführung in die Kognitionspsychologie*, UTB für Publishing, New York, 1985
- Baur, R.: *Superlearning und Suggestopädie. Grundlagen – Anwendung – Kritik – Perspektiven*, Berlin, 1990
- Beckermann, A.: *Das Problem der Intentionalität – Naturalistische Lösung oder messtheoretische Auflösung?*, in: *Ethik und Sozialwissenschaften*, Nr. 3, 1992
- Beilin, H.: *Konstruktivismus und Funktionalismus in der Theorie Jean Piagets*, in: W. Edelstein und S. Hoppe-Graff (Hrsg.), *Die Konstruktion kognitiver Strukturen – Perspektiven einer konstruktivistischen Entwicklungspsychologie*, Huber, Bern, 1993
- Bergson, H.: *Materie und Gedächtnis – Eine Abhandlung über die Beziehung zwischen Körper und Geist*, Meiner, Hamburg, 1991
- Bieri, P.: *Das Handwerk der Freiheit*, Fischer, Frankfurt, 2003
- Bjorklund, D. F.: *False-memory creation in children and adults*, Erlbaum, Mahwah, NJ, 2000
- Breuer, H.: *Gedankenschranken*, in: *Gehirn & Geist, Spektrum der Wissenschaft*, Nr. 1, 2003
- Bronnmann, W., Kochansky, G., Schmid, W. F.: *Training von Lernmethoden und Arbeitstechniken*, Klinkhardt, Bad Heilbrunn, 1981
- Bruner, J.: *Der Akt der Entdeckung*, in: Neber, H.: *Entdeckendes Lernen*. Beltz, Weinheim, 1981
- Burt, A. M.: *Textbook of neuroanatomy*, Saunders, Philadelphia, 1993

- Churchland, P.-S., Sejnowski, T.-J.: *Grundlagen zur Neuroinformatik und Neurobiologie*, Vieweg, Wiesbaden, 1997
- Compton, A. H.: *The Freedom of Man*, Yale University Press, New Haven, 1939
- Compton, A. H.: *The Human Meaning of Science*, The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1940
- Descartes, R.: *Meditationen – Über die Grundlagen der Philosophie*, Meiner, Hamburg, 1960
- Edelman, W.: *Lernpsychologie*, Beltz, Weinheim, 2000
- Einstein, A.: *Einstein sagt – Zitate – Einfälle – Gedanken*, Calaprice (Hrsg.), Piper, München, 2005
- Engel, K. A., Debener, S., Kranczioch, C.: *Good Vibrations*, in: *Gehirn und Geist*, Spektrum der Wissenschaft, Nr. 11, 2005
- Fitzek, H., Salber, W.: *Gestaltpsychologie – Geschichte und Praxis*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1996
- Fleiß, I.: *Interview*, in: Neubeiser, M. L.: *Die Logik des Genialen – Mit Intuition, Kreativität und Intelligenz Probleme lösen*, Gabler, Wiesbaden, 1993
- Fleiß, I.: *Wer lügt, muss ein gutes Gedächtnis haben*; in: *Diskussion*, Vereinszeitschrift Mensa-Österreich, Nr. 321, 2005
- Försterling, F.: *Attributionstheorie in der Klinischen Psychologie*, Psychologie-Verlag Union, Weinheim, 1986
- Fratzl, P.: *Das Geheimnis des Ehekäfigs*, in: *MaxPlanckForschung*, Nr. 3, 2005
- Gadenne, V.: *Bewusstsein, Kognition und Gehirn*, Hans Huber, Berg, 1996
- Gegenfurtner, K. R.: *Gehirn und Wahrnehmung*, Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt, 2005
- George, M. S.: *Magnetische Hirnstimulation*, in: *Das verbesserte Gehirn*, Spektrum der Wissenschaft Spezial, 2004
- Gerjets, P., Westermann, R.: *Theorien der kognitiven Psychologie und das Problem der Intentionalität*, in: *Strukturen und Prozesse intelligenter Systeme*, Deutscher Universitätsverlag, 1997
- Greene, B.: *Das elegante Universum*, Goldmann, München, 2006
- Hebb, D. O.: *The organization of behavior*, Wiley, New York, 1949
- Heckhausen, H.: *Motivation und Handeln*, Springer, Berlin, 1980
- Herrmann, C., Fiebach, C.: *Gehirn und Sprache*, Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt, 2004

- Hoffman, D.: *Visuelle Intelligenz – Wie die Welt im Kopf entsteht*, Klett-Cotta, DTV, Stuttgart, 2003
- Hofstadter, D. R., Dennett, D. C.: *Einsicht ins Ich. Fantasien und Reflexionen über Selbst und Seele*, Klett-Cotta, Stuttgart, 1986
- Homburg, C., Stock, R.: *Zusammenhang zwischen Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit*, in: *ZfB*, 71. Jg., H. 7, 2001
- Jäger, S.: *Entwicklung des Regelerwerbs*, in: *Kognitive Entwicklungspsychologie: Aktuelle Forschungsergebnisse*, Pabst, Lengerich, 1997
- Jerusalem, M., Pekrum, R.: *Emotion, Motivation und Leistung*, Hogrefe, Göttingen, 1999
- Katz, D.: *Gestaltpsychologie*, Schwabe & Co, Basel, 1968
- Klimecki, R., Gmür, M.: *Personalmanagement. Strategien – Erfolgsbeiträge – Entwicklungsperspektiven*, Lucius & Lucius, Stuttgart, 2001
- Knoblich, G., Öllinger, M.: *Vom Geistesblitz getroffen*; in: *Gehirn & Geist*, Spektrum der Wissenschaft, Nr. 11, 2005
- Köhler, W.: *Die Aufgabe der Gestaltpsychologie*, De Gruyter, Berlin, 1971
- Krenmayr, J.: *Die wahrnehmende Organisation – Eine Managementlehre der neuronalen Systeme und Mechanismen*; VDM-Verlag, Saarbrücken, 2008
- Krenmayr, J.: *Freier Wille: Reale Empfindung? – Eine neurowissenschaftlich basierte, ganzheitliche und funktionalistische Konzeption des menschlichen Geistes und dessen Willen*; VDM-Verlag, Saarbrücken, 2008
- Krenmayr, J.: *Zeit zu Verstehen! – Was Sie unbedingt über sich selbst wissen sollten*, Vindobona, Hortischon, 2010
- Lohmann, C., Bonhoeffer, T.: *Kalzium kommt vor dem Denken*, MaxPlanckForschung, München, Nr. 3, 2008
- Longstaff, A.: *Neuroscience*, BIOS Scientific Publ., Oxford, 2000
- Lurija, R. A.: *Das Gehirn in Aktion*, Rowohlt, Reinbek bei Hamburg, 1998
- Martin, M.: *Inhibitorische Effizienz und Planung*, in: *Kognitive Entwicklungspsychologie: Aktuelle Forschungsergebnisse*, Pabst, Lengerich, 1997
- Martin, M., Jeck, S., Reuter, F.: *Informationsverarbeitung und Gedächtnis*, in: *Kognitive Entwicklungspsychologie: Aktuelle Forschungsergebnisse*, Pabst, Lengerich, 1997
- Neber, H.: *Entdeckendes Lernen*, Beltz, Weinheim, 1981
- Neubeiser, M. L.: *Die Logik des Genialen – Mit Intuition, Kreativität und Intelligenz Probleme lösen*, Gabler, Wiesbaden, 1993

- Nicholls, J. G.: *From neuron to brain*, Sinauer, Sunderland, Mass., 2001
- Penzlin, H.: *Die Welt als Täuschung*, in: *Gehirn & Geist – Rätsel der Wahrnehmung* (Dossier), Spektrum der Wissenschaft, Nr. 2, 2004
- Peschl, M. F.: *Repräsentation und Konstruktion*, Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1994
- Phillips, H.: *Sehen mit der Zunge*, in: *Gehirn & Geist*, Spektrum der Wissenschaft, Nr. 9, 2005
- Pinel, J. P. J.: *Biopsychologie*, Spektrum, Heidelberg, 1997
- Popper, K. R.: *Objektive Erkenntnis – Ein evolutionärer Entwurf*, Hoffmann und Campe, Hamburg, 1998
- Rahmann, H., Rahmann, M.: *The Neurobiological Basis of Memory and Behavior*, Springer, New York, 1992
- Ratey, J. J.: *Das menschliche Gehirn*, Piper, München, 2003
- Reuter, F.: *Hemmung und schlussfolgerndes Denken*, in: *Kognitive Entwicklungspsychologie: Aktuelle Forschungsergebnisse*, Pabst, Lengerich, 1997
- Rock, I.: *An Introduction to perception*, Macmillan, New York, 1975
- Rock, I.: *Wahrnehmung – Vom visuellen Reiz zum Sehen und Erkennen*, Spektrum, Heidelberg, 1985
- Roth, G.: *Das Gehirn und seine Wirklichkeit*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2001
- Roth, G.: *Gleichtakt im Neuronennetz*, in: *Gehirn & Geist*, Spektrum der Wissenschaft, Nr. 1, 2003
- Rümmele, A., Pauen, S., Schwarzer, G.: *Kognitive Entwicklungspsychologie: Aktuelle Forschungsergebnisse*, Pabst, Lengerich, 1997
- Rümmele, A.: *Entwicklung des Flächenkonzepts*, in: *Kognitive Entwicklungspsychologie: Aktuelle Forschungsergebnisse*, Pabst, Lengerich, 1997
- Sackmann, S. A.: *Wie gehen Spitzenführungskräfte mit Komplexität um?*, in: Fischer, R., Boos, M.: *Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen*, Universitätsverlag Konstanz, Konstanz, 1990
- Schachl, H.: *Was haben wir im Kopf?*, Veritas, Linz, 1998
- Schäfer-Hohmann, M.: *Der kontinuierliche Aufbau kognitiver Fertigkeiten*, in: *Kognitive Entwicklungspsychologie: Aktuelle Forschungsergebnisse*, Pabst, Lengerich, 1997

- Schank, R. C., Childers, P. G.: *Die Zukunft der künstlichen Intelligenz. Chancen und Risiken*, DuMont, Köln, 1986
- Schermer, F. F.: *Lernen und Gedächtnis*, Kohlhammer, Stuttgart, 1998
- Searle, J. R.: *Rationality in action*, MIT-Press, Cambridge, 2000
- Senge, P. M.: *Die fünfte Disziplin*, Klett-Cotta, Stuttgart, 2003
- Sesink, W.: *Menschliche und künstliche Intelligenz – Der kleine Unterschied*, Klett-Cotta, Stuttgart, 1993
- Spieß, E., Winterstein, H.: *Verhalten in Organisationen*, Kohlhammer, Stuttgart, 1999
- Spitzer, M.: *Nervensachen – Geschichten vom Gehirn*, Suhrkamp, Stuttgart, 2005
- Starker, U., Dörner, D.: *Kognitive, emotionale und motivationale Determinanten des Handelns*, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 1997
- Steinvorth, U.: *Was ist Vernunft?*, Beck, München, 2002
- Terhart, E.: *Lehr-Lern-Methoden – Eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehren und Lernen*, Juventa-Verlag, Weinheim und München, 1997
- Thompson, R. F.: *Das Gehirn*, Spektrum, Heidelberg, 1994
- Trepel, M.: *Neuroanatomie*, Urban & Fischer, München, 2004
- Tymister, H. J., Boettcher, W., Otto, G., Sitta, H.: *Lehrer und Schüler machen Unterricht*, München Wien Baltimore 1978
- Vester, F.: *Denken, Lernen, Vergessen*, dtv., München, 2001
- Vogeley, K., Newen, A.: *Ich denke was, was du nicht denkst*, in: *Gehirn und Geist*, Spektrum der Wissenschaft, Nr. 1, 2003
- Weiner, B., Frieze, I., Kukla, A., Reed, L., Rest, S., Rosenbaum, R. M.: *Perceiving the Causes of Success and Failure*, in: Jones, E., Kanouse, D. E., Kelley, H. H., Nisbett, R. E., Valins, S., Weiner, B.: *Attribution: Perceiving the Causes of Behavior*, General Learning Press, Morristown, 1971
- Wells, H. G.: *Wenn der Schläfer erwacht*, dtv, München, 2005
- Wild, K. P.: *Lernstrategien und Lernstile*, in: Rost, D. H.: *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*, Beltz, Weinheim, 2001
- Wittgenstein, L.: *Tractatus logico-philosophicus*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2003