

3 Gedächtnisgerechtes Lernen

„Lernen kann ich – nur mit dem Behalten hapert’s...“

Wem dieses Geständnis bekannt vorkommt, dem werden die folgenden Ausführungen die Augen öffnen, denn beim Lernen gilt: Aufwand und Ertrag stehen nur dann in einem sinnvollen Verhältnis, wenn das Lernen in Einklang mit der Funktionsweise unseres Gedächtnisses erfolgt.

Zum besseren Verständnis mögen zunächst zwei Definitionen dienen:

- Als **Lernen** bezeichnet man den **Erwerb neuen Wissens**,
- als **Gedächtnis** bezeichnet man **die Fähigkeit, dieses Wissen wiederabrufbar abzuspeichern**.

Wenn das in der Prüfungsvorbereitung mühsam erworbene Wissen auch tatsächlich in der Prüfung verfügbar sein soll, müssen wir also gedächtnisgerecht lernen, nämlich so, dass der Prüfungsstoff leicht und dauerhaft im Gedächtnis verankert und wieder hervorgeholt werden kann.

3.1 Drei Schritte zum Wissen

Grundsätzlich gilt, dass jede Information drei Stufen erklimmen muss, um im Langzeitgedächtnis für immer gespeichert zu werden:

1. Alle neu aufgenommenen Informationen bleiben zunächst für etwa 30 Sekunden als elektrische Schwingung im Ultra-Kurzzeitgedächtnis. Werden die hier eintreffenden Informationen nicht weiterverarbeitet, werden sie umgehend wieder vergessen.

Übrigens...

Ursprünglich handelt es sich hierbei um eine körpereigene Filterfunktion, die unseren geistigen Apparat vor Überlastung schützt. Gäbe es diesen Mechanismus nicht, wäre unser Verstand angesichts der Unmenge von Informationen, die ständig auf uns einströmen, überlastet und wir würden uns innerhalb kürzester Zeit in der Psychiatrie wiederfinden...

2. Um ausgewählte Informationen, die man behalten **will**, in die nächsthöhere Gedächtnisstufe (Kurzzeitgedächtnis) zu bringen, muss man diese Information gedächtnisgerecht aufbereiten. Will ich mir z.B. eine siebenstellige Zahl merken, kann ich mich besser erinnern, wenn ich Zweiergruppen bilde.
3. Durch Wiederholung gelangt die Information schließlich ins Langzeitgedächtnis und wird dort – mittels eines chemischen Vorgangs – dauerhaft gespeichert.

3.2 Wie funktioniert unser Gedächtnis?

Dörner hat in einem informationsverarbeitenden Modell den kognitiven Apparat, mit dessen Hilfe Lösungen für Probleme gefunden werden, in zwei Ebenen unterteilt: die epistemische und die heuristische Struktur. Die epistemische Struktur enthält im Gedächtnis gespeichertes Wissen über Merkmale von Objekten und Realitäten sowie Wissen über Operatoren. Wenn auf Basis der epistemischen Struktur ein Problemlöseprozess nicht gelingt, wird die heuristische Struktur aktiviert.



Soweit alles klar? Vermutlich nicht, und das ist kein Wunder! Denn wer mit der oben begonnenen Profi-Definition in der vorliegenden Rohversion arbeiten will, verstößt gegen alle Prinzipien gedächtnisgerechten Lernens.

Nähern wir uns dem Problem also auf eine sinnvollere (gedächtnisfreundliche) Art und Weise, und zwar mit Hilfe eines Modells.

3.2.1 Das Lageristenmodell

Wenn wir lernen, wollen wir das behalten, was wir gerade denken. Wir wollen also Inhalte aus unserem aktuellen Bewusstsein ins Langzeitgedächtnis aufnehmen. Dabei stellt man leider immer wieder fest, dass man sehr viel vergisst. Das liegt an einem Selektionsmechanismus, der unser Gedächtnis vor dem Überlaufen schützt (s. 3.1).

In diesem Modell stellt man sich das Gedächtnis als Lagerhaus vor, in das die (Lern-) Inhalte eingelagert werden sollen. Verwaltet wird das Lagerhaus von einem Lageristen, der die zuvor beschriebene Filterfunktion innehat und darü-



die Einlagerung (Behalten) als auch das Abrufen (Erinnern) des Gelernten fällt damit wesentlich leichter.

ber entscheidet, welche Information eingelagert wird und welche nicht. Wenn wir also unser Gelerntes dauerhaft behalten wollen, brauchen wir die Zustimmung dieses Lageristen. Um diese zu erhalten, schicken wir einen Verkäufer – als Repräsentanten unseres aktuellen Bewusstseins – zum Lagerverwalter. Je nach Erfolg der eingesetzten Verkaufsstrategie finden nun die angebotenen Informationen Aufnahme oder nicht.

In den folgenden Abschnitten überprüfen wir einige Lernstrategien im Hinblick auf die Bereitschaft unseres Lageristen, die angebotenen Informationen in sein (Gedächtnis-)Lager aufzunehmen und dort dauerhaft und wiederabrufbar zu verwahren.

3.2.2 Struktur als Strategie

Wir gehen davon aus, dass unser Lagerist von Natur aus faul ist: Jede Anlieferung von Informationen ist ihm daher lästig. Dies um so mehr, da sein Organisationstalent begrenzt ist und er – ohne entsprechende Anweisung – neue Informationen einfach wahllos in irgendeiner Ecke seines riesigen Lagerhauses ablädt. Entsprechend stressig ist dann auch die Warenausgabe, sprich: das Wiederauffinden und Abrufen der Lagerinhalte (des Gelernten). Der Lagerist sucht und sucht, findet manchmal Teile, manchmal auch gar nichts und WENN er etwas findet, dann oft nicht zur gewünschten Zeit.

Ein schlauer Lagerist dagegen beschriftet zunächst die Regale. Das aktuelle Bewusstsein – also der Verkäufer – kann ihm dabei helfen, indem er den Lageristen zunächst mit der Struktur des Lernstoffs vertraut macht. Damit wird das Einlagern und Abrufen von Inhalten erheblich erleichtert, und sowohl Einsatzbereitschaft als auch Orientierung des Lageristen steigern sich enorm.

Übrigens...

Die hier verbildlichte Strategie des strukturierten Lernens ist überaus gedächtnisfreundlich und obendrein leicht umsetzbar. Zu Beginn des Lernprozesses muss man sich lediglich einen Überblick über die Themengliederung und damit die sachlogische Struktur der Inhalte verschaffen (z.B. mit dem Inhaltsverzeichnis guter Lehrbücher). Alle weiteren Einzelinhalte können dann problemlos zugeordnet und mit bereits vorhandenen Inhalten verknüpft werden. Sowohl

3.2.3 Motivation als Motor

Um die Bereitschaft unseres Gedächtnisverwalters zu erhöhen, die angelieferten Informationen zu archivieren, muss der Verkäufer ihn motivieren. Sollte es gelingen, die Neugier des Lageristen zu wecken – vielleicht sogar so sehr, dass er von sich aus Fragen zur angelieferten Ware hat – wird er dieses interessante Gut sicher gern in sein Lager aufnehmen und im Bedarfsfall auch sicher schnell wieder finden.

Übertragen auf die Lernsituation bedeutet dies, dass wir neue Informationen nicht wahl- und kritiklos konsumieren, sondern uns selbst zum Lernen und Behalten motivieren sollten. Das gelingt leicht, wenn wir Fragen an den Stoff stellen, die dessen Bedeutung für uns persönlich unterstreichen. Beispielsweise: Warum haben hungrige Kinder einen Wasserbauch? Was passiert, wenn man Meerwasser trinkt? Was geschieht physiologisch, wenn ich Nikotin zu mir nehme? Sollte es zu Beginn des Lernprozesses noch nicht möglich sein, derart tief sinnige Fragen zu stellen, genügen zunächst auch allgemeinere Fragen wie: *Was ist das?* oder *Wie funktioniert das?*

Übrigens...

Neben der gesteigerten Motivation, sich anhand einer konkreten Fragestellung mit dem Lernstoff zu beschäftigen, liegen auch die gedächtnisbezogenen Vorteile auf der Hand: Die hergestellten Gedankenverbindungen sind wesentlich haltbarer als separat eingelagerte Einzelinformationen.

3.2.4 Dolmetschen für das Gedächtnis

Vermutlich ist unser Lagerist kein ausgebildeter Wissenschaftler (wäre er sonst Lagerist?). Ein tüchtiger Verkäufer spricht daher Klartext und vermeidet jegliches Fach-Chinesisch. Wer dem Lageristen mit einfachen und klaren Worten vermitteln kann, was er einlagern soll und an welche Stelle des Lagers die angelieferte Ware gehört, findet leicht die gewünschte Aufnahme.

Die lernstrategische Bedeutung dieses Bildes ist simpel, jedoch keineswegs banal: Wir können Lernstoff nur dann behalten, wenn wir ihn auch *verstanden* haben.

Wissenschaftliche Texte sollten daher in unsere eigene Sprache, komplizierte Satzgefüge in einfache und klare Aussagen übersetzt werden. Tun wir das nicht, geht es uns wie mit altisländischen Vokabeln: sie werden schleunigst wieder vergessen.

3.2.5 Again and again: Wiederholen und Behalten

Unter den Prüflingen in spe gibt es eine erstaunlich große Anzahl von Anhängern dieser Strategie. Die Idee an sich ist gut und seit Ebbinghaus (1885) sogar wissenschaftlich untermauert. In heroischen Selbstversuchen hatte besagter Wissenschaftler sinnlose Silben auswendig gelernt und einen positiven Zusammenhang zwischen der Anzahl der Wiederholungen und der Güte der Reproduktionen festgestellt.

In unserem Modell sähe das etwa so aus: Der Verkäufer präsentiert dem Lageristen Inhalte, die von diesem zunächst als „zu schwer“ abgelehnt werden. Der Verkäufer beweist allerdings Stehvermögen und erscheint wieder und wieder, bis der Lagerist schließlich aufgibt und die ungeliebten Waren einlagert (in der einschlägigen Literatur zum Thema Lernstrategien heißt es, dass dazu ca. 7 Wiederholungen nötig sind).

Die Strategie des Wiederholens funktioniert also, ist jedoch sehr zeitaufwändig und macht keinem der Beteiligten wirklich Spaß.

MERKE:

Selbstverständlich ist das Wiederholen ein unverzichtbarer Lernschritt bei der Überführung und Speicherung neuer Informationen ins Langzeitgedächtnis. Allerdings sollte die **Wissensaufnahme** durch vielfältigere (gedächtnisgerechtere) Strategien erfolgen.

3.3 Alternative Potentiale nutzen: Mnemotechniken

Keihen wir noch einmal zu unserem Modell zurück. Bislang haben wir unser Gedächtnis mit einem Lagerhaus verglichen, in dem Informationen aufbewahrt (gespeichert) werden. Fakt ist jedoch, dass es nicht nur ein, sondern eine ganze Reihe solcher Lagerhäuser gibt. Man unterscheidet dabei das semantische, motorische, episodische, visuelle und akustische Gedächtnis. Allein diese Aufzählung lässt die unendlichen Weiten unseres Erinnerungsvermögens ahnen, doch in

der Regel bleibt der größte Teil dieser Speicherkapazitäten ungenutzt. Die meisten Menschen (so auch die Gattung Student) bemühen nämlich nahezu ausschließlich das semantische Gedächtnis (Gedächtnis für Fakten). Dabei ist der Zugang zu diesem Lager einer der schwersten, denn der naturträge Lagerverwalter kann oft erst nach mehreren Anläufen (Wiederholungen) zur Aufnahme der angebotenen Lieferung überredet werden. Warum also nicht den Absatz erhöhen und die – möglicherweise dynamischeren – Verwalter der anderen Lagerhäuser umgarnen?



3.3.1 Visuelles Gedächtnis

Der Verwalter dieses imposanten Informationslagers sieht die Welt in Bildern. Entsprechend empfänglich ist er für optische Eindrücke, die ihm als Lagerware angeboten werden.

Lernstrategisch kann man sich diese Tatsache zunutze machen, z.B. beim Lernen anatomischer Strukturen. Man wird den Verlauf des N. medianus vermutlich nie wieder vergessen, wenn man ihn sich – unter Anleitung eines Fachbuchtextes nebst Bildmaterial versteht sich – auf den eigenen Unterarm gemalt hat. Gleiches gilt für die Projektion innerer Organe auf die Körperoberfläche (z.B. Herzgrenze und –klappen) oder die Innervationsgebiete der Gesichtsnerven Trigeminus I, II und III.

Aber auch in anderen Fächern können Lerninhalte visualisiert werden. Geht es beispielsweise um die Anzahl der Erythrozyten, Thrombozyten und Leukozyten, so könnte man sich selbst die Aufgabe stellen, diese graphisch darzustellen. Allein schon die Überlegung, wie man die Skala auf dem Blatt einteilen muss, um auch alle Zahlen als Balken darzustellen, fördert das Behalten.

Übrigens...

Der größte Lern- und Behaltenseffekt wird erreicht, wenn sich der Lernende selbst überlegt, wie er etwas graphisch darstellt. Das Betrachten fertiger Darstellungen bringt dagegen vergleichsweise wenig.

Es gäbe eine Unzahl weiterer Beispiele für die kreative Nutzung des visuellen Gedächtnisses. Wir möchten uns an dieser Stelle jedoch aus Respekt vor eurer eigenen kreativen Energie weiterer Ausführungen enthalten.

Auch die assoziative Funktionsweise des Gedächtnisses kann man nutzen: Lernt man in der Biochemie die Vitamine anhand der Auflistung auf der Rückseite einer Multivitaminflasche, fällt einem der Lernstoff in der Prüfung beim Betrachten der Flasche mit Sicherheit wieder ein.



3.3.2 Akustisches Gedächtnis

Beim Verwalter dieses riesigen Speichers kommen alle akustisch vermittelten Waren gut an. Werden Gedächtnisinhalte bei ihm angefordert, so findet er sie mit schlafwandlerischer Sicherheit anhand der Erinnerung an die Töne, Laute, Geräusche, Klänge etc., in deren Begleitung sie sich bei ihrer Einlieferung befanden.

Keine Angst! Dies ist kein Aufruf, den gesamten Lernstoff in ein Hörbuch umzuwandeln, das ihr euch dann auf langen Autofahrten, im Wald oder im Schlaf immer und immer wieder zu Gemüte führt. Der hiermit zu erreichende Effekt tendiert nämlich bedauerlicherweise gegen Null.

Viel sinnvoller ist es, einzelne, schwer zu merkende Fakten mit einer akustischen Modulation oder Variation zu verknüpfen und darüber erinnerbar zu machen.

Ups! Jetzt sind wir aber ein bisschen weit auf fach-chinesisches Terrain abgedriftet. Für all diejenigen, die jetzt „was'n das?“ denken, hier ein konkretes Beispiel:

Nehmen wir als Lernthema die Zielorgane und die Wirkungen der Geschlechtshormone FSH (Follikel stimulierendes Hormon) und LH (lutinisierendes Hormon) beim Mann. Hier muss man wissen, dass FSH auf die Sertolizellen wirkt und die Spermatogenese fördert, während LH auf die Leydig-Zellen wirkt und hier die Testosteronproduktion anregt. Diese Zusammenhänge kann man sich gut einprägen, indem man sich die verschiedenen Begriffe laut vorspricht. Dabei wird beim FSH, den Sertolizellen und der Spermatogenese jeweils das **S** ganz scharf überbetont und im Falle des LH, der Leydig-Zellen und der „Lestosteronproduktion“ (sorry, musste passend gemacht werden...) das **L** extrem in die Länge gezogen.

In der Biochemie könnte man memorieren, dass sich im Tryptophan ein Indolring befindet und das zugehörige biogene Amin das Serotonin ist.

Übrigens...

In beiden Beispielen werden durch die übertriebene Betonung der jeweils gemeinsamen Buchstaben Assoziationsbrücken geschaffen. Der Effekt: Hört ihr später den einen Begriff, erinnert ihr euch automatisch auch an den anderen.



3.3.3 Motorisches Gedächtnis

Der Verwalter dieses Gedächtnisspeichers ist salopp formuliert ein Grabscher. Er muss für die Dinge, die ihm angeboten werden, ein Gefühl bekommen und will sie daher berühren, befühlen und empfinden. Ist ein Inhalt durch diese Tastkontrolle gekommen, wird er auf nahezu unbegrenzte Zeit zuverlässig im motorischen Speicher gehütet. Mit anderen Worten: Das motorische Gedächtnis ist überaus löschungsresistent. Einmal erworbene motorische Programme können selbst nach Jahrzehnten ohne zwischenzeitliche Wiederholung abgerufen werden!

Beispiel:

Jemand, der einmal schwimmen konnte, kann selbst nach 10 Jahren Wasserabstinenz in den Pool fallen, ohne zu ertrinken. Auch wer einmal Fahrrad fahren gelernt hat, kann das Gefährt nach Jahren aus der Garage holen und ohne weiteres losradeln.

Diese Fähigkeit kann man sich auch beim Lernen zu Nutze machen. Bei der Beschäftigung mit dem Thema Nervenausfälle nennt man laut den betroffenen Nerv und simuliert anschließend das dazugehörige Lähmungsbild (z.B. N. tibialis – Hackenfuß; N. fibularis – Spitzfuß).

Ebenso kann man sich mit Hilfe des „Dermatomentanzes“ die zu den Dermatomen gehörigen Innervationsgebiete mühelos einprägen. Während man das Dermatom laut nennt, schlägt man sich auf die entsprechende Region: Bei C2 auf den Hinterkopf, bei C3 auf den Hals, bei C4 auf die Schulter, bei C5 auf den Oberarm. Bei C6 streckt man den Daumen in die Höhe, bei C7 streckt man den Mittelfinger. Weiter geht's mit C8 (untere Handkante), TH1 (Innenseite Arm), TH2 (obere Brust), TH3 (Mamillen). Dann TH4-10 (den Thorax hinunter von Mamillen bis Bauchnabel), TH11 und TH12 (= Leis-