

# Lernen im wissenschaftlichen Zusammenhang

## Lernen

Lernen könnte man theoretisch definieren als das durch Wiederholung zunehmende Verknüpfen von Informationen bzw. Handlungen miteinander, wobei praktisch wichtig ist, dass diese Verknüpfungen im schulischen Alltag auf Richtigkeit hin geprüft werden. Es gibt also Wahres und Schein, Richtiges und Falsches oder, schlimmer noch, Punkte oder Fehler! Wissen soll gelernt, entstandenes oder vorhandenes Unwissen verlernt werden. Da sich hierunter kaum jemand etwas vorstellen kann, ein paar Beispiele aus dem schulischen Alltag:

„Lernen“ reicht vom einfachen Vokabellernen, über die Mathematik mit ihren Regeln, Gesetzen und Formeln, hin zu den Grammatiken der unterschiedlichen Sprachen bis zu Fächern wie Geschichte, Deutsch oder Kunst. So wird ganz konkret in Englisch „(to) learn“ mit „lernen“ verknüpft; in Mathe die „Kreisfläche“ mit „ $A = r^2 \cdot \pi$ “; in Deutsch und Latein bspw. der „Akkusativ“ mit „Wen oder was?“. Aber auch Handlungsabläufe oder Fähigkeiten werden erlernt. Das Sprechen und Schreiben einer Sprache, die Bewegungsabläufe im Sportunterricht oder die Anwendung von Geodreieck und Zirkel in Mathe sowie nicht zuletzt der Umgang mit allerlei Substanzen und Instrumenten im naturwissenschaftlichen Unterricht sind hierfür gute Beispiele.

Das alles geschieht durch zeitlich nahe Verknüpfen von Informationen und Handlungen, die dabei natürlich korrekt sein sollten. Bei all dem ist ein möglichst „aktives Lernen“ optimal, aber letztlich führt trotz allem meist kein Weg vorbei an regelmäßiger Wiederholung.

## Wiederholung

Lernen bedeutet am Anfang immer eine erstmalige Einprägung von Neuem, die meist im Schulunterricht geschieht, und nach diesem Kennenlernen wird eine Art der Wiederholung angeschlossen, ob als gegebene Hausaufgaben, beim Vokabellernen nebenher oder während eigenständiger Vorbereitung auf Arbeiten und Tests. Wie viele Wiederholungen nötig sind und auf welche Arte diese am besten geschehen, ist individuell teilweise sehr verschieden. Dennoch gibt es einige allgemeine Erkenntnisse und entsprechende Empfehlungen hierzu.

Die erste Einprägung ist die wirkungsvollste. Der Einprägungswert einer Wiederholung ist umso geringer, je stärker der Lernstoff vorher schon eingepägt war. Es ist daher möglich, dass man bei Wiederholungen an einen Punkt gelangt, bei dem Wiederholungen nichts mehr bringen. Überlernen, das sog. „Pauken“, erbringt also ab einem gewissen Punkt keinen Nutzen mehr und somit sollte lediglich so oft wiederholt werden wie nötig und so selten wie möglich. Die Kunst ist dabei, bewusst zur richtigen Zeit zu wiederholen. Damit kann einerseits Zeit gespart und andererseits Wissen nachhaltiger im Gedächtnis verankert werden.



## Vergessen

Von einmalig an wenigen Tagen gelerntem Inhalt wird anfänglich schnell sehr viel vergessen, der geringe Rest dann jedoch langsamer. Also bleibt in kurzer Zeit ohne langfristiges Wiederholen Gelerntes wenige Tage noch gut, langfristig jedoch sehr schlecht im Gedächtnis. Lernt ein Schüler z. B. einmalig knapp vor einem Vokabeltest 100 Vokabeln, so kann er den Test zwar vielleicht „gut“ bestehen, wird jedoch nach Wochen oder gar Monaten von diesen 100 Vokabeln durchschnittlich nur noch weniger als 10 im Gedächtnis behalten haben. Werden an diese erste Einprägungsphase keine weiteren Wiederholungen angeschlossen, wird somit mehr oder weniger rasch wieder fast alles vergessen. Nur wenige Prozent des mühsam Gelernten bleiben da schon nach nur ein paar Monaten übrig. Ein scheinbar unaufhaltbarer, schleichender Verfall bedroht alle einmalig gelernten Inhalte.

## Lernprogramm

Wäre da nicht zum Glück das Lernen. Denn schließen sich in bestenfalls immer größer werdenden Abständen Momente der Wiederholung an das erste Kennenlernen des neuen Stoffs an, kann der Lernstoff langfristig gut gesichert zu Wissen und damit nachhaltig behalten werden. Bestenfalls sind das sogar nur 5 Wiederholungen in größer werdenden Abständen über ungefähr 6 Monate hin: bspw. an Tag 1, Tag 7, Tag 24, Tag 48, Tag 96 und noch einmal zum Abschluss an Tag 192. Das Motto hierfür heißt allerdings: „So wenig Wiederholungen wie möglich und nur so viele wie nötig!“ Wenn also während einer dieser 5 Testsituationen tatsächlich ein Lerninhalt vergessen wurde, so müssen natürlich zusätzliche Wiederholungen vorgenommen werden und dazu vielleicht andere, aktivere Arten der Einprägung genutzt werden. Streng genommen geht nach einer Wissensprüfung, deren Wiederholung falsch war, der 6-Monatsplan noch mal ganz von vorne los. Aber dieses groß angelegte Lernprogramm ist für den normalen Schüler nicht zwingend als Heimarbeit nötig und bezieht sich praktisch insbesondere auf Vokabeln.

## Schule

Dieses Lernprogramm geschieht im Idealfall automatisch in und durch die Schule. Vor allem durch den Lehrplan und die damit einhergehenden Tests bzw. Arbeiten sowie tagtäglich dadurch, dass zuvor Gelerntes im Unterricht genutzt wird, während damit Aufgaben bewältigt und auf dieser Grundlage vertieft wird. Es wird also in beinahe jeder Unterrichtsstunde – immer irgendwie nebenbei oder auch mal ganz gezielt – wiederholt. Diese ständige Anwendung auf verschiedene Art und Weise setzt sich in den Hausaufgaben und dem sonstigen Lernen am Nachmittag fort.

Bestes Beispiel sind hier das „Wort“ in Deutsch und die „Zahl“ in Mathe. Nach einer Grundlegung in der Grundschule geht es in der weiterführenden Schule dann eigentlich im Großen und Ganzen nur um immer kompliziertere Regeln und Anwendungen, die die vielen verschiedenen Worte und Zahlen betreffen. Eine andauernde Wiederholung findet hier auch ohne ausdrückliches und selbstorganisiertes Lernprogramm statt, wobei wie gesagt die Vokabeln eine kleine Ausnahme bilden – hierbei muss der Schüler schon recht früh selbstständig anfangen, durch wiederholen zu lernen.



## Alltägliches Lernen

Eine Verbesserung dieses Lernens ist einerseits durch ein Lernprogramm im großen Stile möglich, profitiert aber noch viel mehr von einer Verbesserung des Lernalltags im Kleinen. Langfristiges Lernen geschieht also einmal im Sinne des schulischen Dauerlernens und zweitens mittelfristig und selbstständig jeweils im Vorfeld von anstehenden Prüfungen sowie kurzfristig und zwischendurch bei den zu erledigenden Hausaufgaben. Also vor allem an jedem einzelnen Nachmittag, an dem im Durchschnitt 2 und je nach Talent und Schulform 1 bis 4 Stunden gelernt und gearbeitet wird. Dieses tägliche Lernen ist mindestens so entscheidend wie aktive Aufmerksamkeit im Schulunterricht, meist aber anspruchsvoller, da diese Heimarbeit selbstständig geleistet werden muss. Die ersten zwei Drittel des Lernalltags gestalten im Normalfall – wie gesagt – die Lehrer in der Schule für uns, ohne das wir darüber nachdenken müssen, das letzte Drittel liegt dann in der Verantwortung des Schülers und, je nach Alter, seiner Eltern.

Von verschiedenen Versuchsgruppen konnte diejenige den Lernstoff am besten korrekt wiedergeben, die den Lernstoff zeitlich am längsten in kleine Portionen aufgeteilt hatten. Dem bewussten Geschehen beim Einprägen liegen hierbei sogenannte „mentale Erregungszustände“ des Gehirns zugrunde, die diese geistige Arbeit leisten. Diese Zustände dauern aber auch nach dem aktiven Lernvorgang noch an. Also lautet die Devise beim außerschulischen Lernen: Günstige Pausen zur richtigen Zeit machen und insgesamt besser langfristig in vielen kurzen Einheiten lernen. Diese Kürze der Lerneinheiten ist natürlich individuell, aber durchschnittlich sollte man zwischen 20 und 45 Minuten ansetzen. Die ideale Dauer hängt von vielen Faktoren ab: vom Alter, der persönlichen Konzentrationsfähigkeit, den Störungen in der Lernumgebung, vom Verhältnis zum Schulfach oder schlicht der Tagesform. Kommen während dieser Zeit Unruhe und Konzentrationsmangel dem Lernen in die Quere, dann sollte man die Lerneinheit unterbrechen und sie daraufhin soweit verkürzen, bis die Störungen ausbleiben. Das gefundene Maß ist dann das persönliche Trainingsniveau, welches aber durch gezieltes Training, die Verbesserung der Umstände und Voraussetzung sowie die eingesetzten Methoden erhöht werden kann.

Gezwungenes, angestregtes Weiterlernen über diesen Punkt hinaus, schadet mehr als es hilft. Man daraufhin mittelfristig die Lernzeiten kontinuierlich Schritt für Schritt erhöhen. Im Anschluss an die Lerneinheit sollte eine mindestens fünfminütige und höchstens fünfzehnminütige Pause eingelegt werden, welche je nach Menge der Lerneinheiten durchaus ausgedehnt werden darf, je länger desto länger. Nach der gesamten täglichen Lernzeit sollte abschließend eine mindestens dreißigminütige große Pause für die mental-unbewusste Nachbearbeitung angeschlossen werden. In diesen Pausen sollte man etwas geistig wie körperlich Erholsames machen und möglichst tief entspannen und gründlich abschalten. Da weiß wohl jeder selbst am besten, was ihm guttut. Insbesondere sind Tätigkeiten mit Hang zur Reizüberflutung (TV, PC- & Videospiele, etc.) hierbei für das Verarbeiten und somit Behalten des Lernstoffs sehr hinderlich, da sie die erarbeiteten Inhalte mental überlagern und verdrängen. Diese Aktivitäten also am besten gar nicht in Lernphasen einbauen und wenn unbedingt nötig, dann vorher oder besser noch als Belohnung am Ende des Lerntages, nachdem die 30 Minuten der großen Abschlusspause vergangen sind. Die Pausen sind also



wichtiger als uns das unser Gewissen und manche Erwachsenen raten. Denn es ergibt sich in der Summe als Empfehlung, einen Anteil von ca. 20% der Lernzeit als bewusste und gute Pausen einzuplanen.

Dazu folgt hier noch ein beispielhafter Nachmittag mit guter Zeiteinteilung für das Lernen:

<b>Lerneinheit 1</b> 20 – 45 Minuten	<b>Pause 1</b> 5 – 10 Minuten	<b>Lerneinheit 2</b> 20 – 45 Minuten	<b>Pause 2</b> 5 – 15 Minuten	<b>Lerneinheit 3</b> 20 – 45 Minuten	<b>Abschlusspause</b> > 30 Minuten
---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	---------------------------------------

## Prüfungsvorbereitung

Mit Zunahme der Menge an Lernstoff steigt der Lernaufwand überproportional an. Da wir in der Schule zusätzlich noch verschiedene Fächer nebeneinander zu Lernen haben, wird die Situation noch spannender. Es ist daher am vorteilhaftesten, sich vor dem größeren angelegten Lernen vor Klassenarbeit und besonders bei Abschlussprüfungen zuerst einen Überblick über den Lernstoff zu verschaffen und ihn dann sinnvoll in zusammenhängende Teile aufzugliedern; also bspw. in Lektionen oder Themenblöcken abzuarbeiten. Zudem ist es hierzu unerlässlich, über die Termine der anstehenden Arbeiten und Tests frühestmöglich Bescheid zu wissen und diese in eine kalendarische Arbeitsübersicht einzutragen. Viele kurze, tägliche Lerneinheiten über einen längeren Zeitraum von 7 Tagen bis Klasse 10 und sogar 14 Tagen in der Oberstufe sind das Ideal für die Planung des (Prüfungs-)Lernens.

## Gedächtnishemmungen

Neben der zeitlichen Planung im Großen und Kleinen sind noch die sogenannten Gedächtnishemmungen beachtenswert. Diese ergeben sich bei den zuvor erwähnten mentalen Erregungszuständen des Gehirns. „Hemmung“ heißt hierbei schlicht, dass der Erfolg des Lernens merklich gemindert wird. Deshalb sollten diese berücksichtigt und soweit eben möglich vermieden werden.

**Retroaktive Hemmung:** Nachfolgender Lerninhalt hemmt den vorausgehenden. (Also: Pausen)

**Proaktive Hemmung:** Ein vorausgehender Lernprozess hemmt den nachfolgenden. (Also: Pausen)

**Ähnlichkeitshemmung:** Je ähnlicher die Inhalte sind, desto größer ist die Hemmung. (Also: Abwechslung unterschiedlicher Fächer)

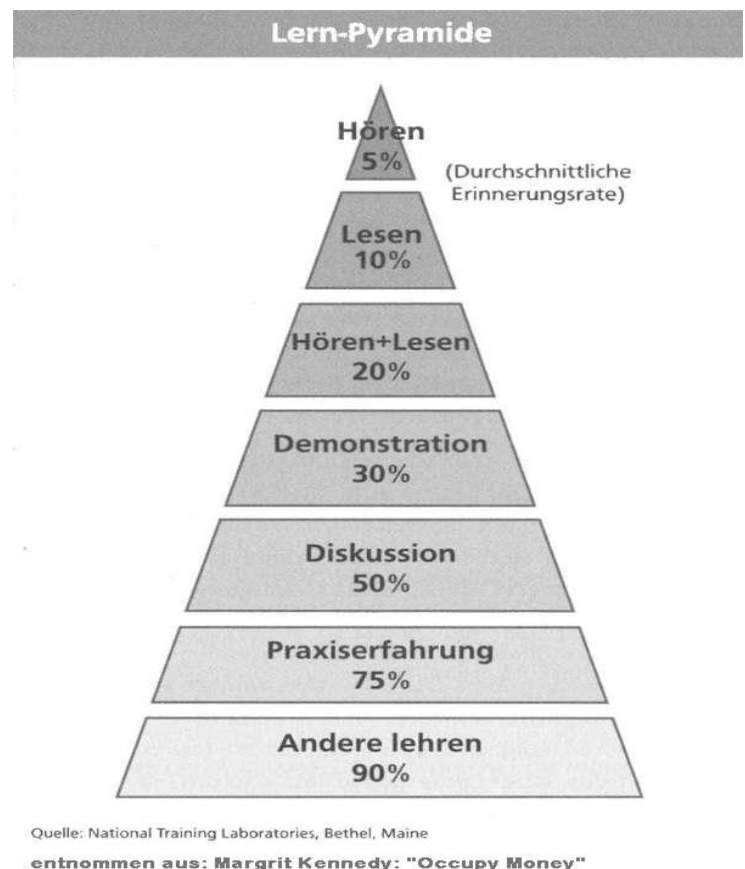
**Assoziative Hemmung:** Wenn ein Lerninhalt bereits mit einem anderen verbunden ist, lässt er sich schwerer mit einem neuen verbinden. (Also: Direkt richtig Lernen)



**Affektive Hemmung:** Starke Gefühlserlebnisse beeinträchtigen zuvor aufgenommene Lerninhalte. (Also: In guter Stimmung und angenehmer Atmosphäre lernen)

## Zusammenfassung

- a) **Wiederholen:** Bei systematischer Wiederholung braucht man weniger Zeit, um das zu behalten, was gelernt wurde. So wenig Wiederholungen wie möglich und nur so viele wie nötig.
- b) **Verteilen:** Es ist günstiger, den Lernstoff nicht massiert in kurzer Zeit einzuprägen, also knapp vor einer Prüfung, sondern langfristig sowie gut verteilt, um nachhaltiger zu lernen.
- c) **Überblick verschaffen** und **Schwerpunkte setzen:** Wer besser weiß, innerhalb welcher größeren Zusammenhänge er etwas erlernt, kann besser Verknüpfen und damit wiederum nachhaltiger behalten. Ein Blick aus der Vogelperspektive orientiert einfach besser und schafft somit mehr Ordnung und stiftet mehr Sinn. So wird auch die Setzung von Schwerpunkten für die täglichen Lernzeiten ermöglicht, wobei leicht selbstkritisch Schwachstellen gefunden werden können.
- d) **Aktives Erarbeiten:** Es empfiehlt sich, beim Lernen einfaches Lesen mit aktiveren Arbeitsformen abzuwechseln und zu ergänzen. Diese bewirken aktive Aufmerksamkeit statt passiver Aufnahme und bewirken insgesamt, dass das Material nicht nur wiedererkannt wird, sondern freier wiedergegeben und angewendet werden kann. Dann kann der Lernstoff zusammen mit Punkt c) nicht nur auswendig nacherzählt, sondern überblickend in seinem Sinn erfasst werden. Wie die Lernpyramide zeigt, führen verschiedene Lern-Aktivität zu unterschiedlichen Gedächtnisleistung und damit zu größerem Erfolg.
- e) **Gedächtnishemmungen vermeiden:** Es ist sinnvoller verschiedene Fächer zu kombinieren, als je ein Fach pro Tag nacheinander abzuarbeiten. Wenn an einem Tag also mehrere Fächer eingepägt oder bearbeitet werden sollen, dann sollten diese abwechslungsreich kombiniert



und dazwischen etwas größere Pausen eingelegt werden. Ebenso sollte nicht unter Druck, Zwang, großem Stress oder insgesamt unter negativen Emotionen (Ärger, Angst, etc.) gelernt werden. Deswegen empfiehlt es sich mit leichten Aufgaben zu beginnen und die schwereren ans Ende der Lerneinheit zu setzen und mit allem frühzeitig zu Beginnen. Gutes Planen führt zu besserem Lernen.

## Schlussfolgerungen

Das über die Konzentration hinausgehende Lernen wenige Tage vor Prüfungen und Tests führt kurzfristig und besonders auch langfristig zu großen Lernnachteilen in den Fächern, auf die man sich gerade vorbereitet. Zudem droht dadurch eine kurzzeitige Vernachlässigung anderer Fächer, womit wiederum dort eine ähnlich unschöne Aufholjagd nötig werden kann. Ein Teufelskreis aus kurzfristig hohem Aufwand, gefolgt von mittelfristigem Vergessen nach der Prüfung und höherem Aufwand beim langfristigen Wieder-Einarbeiten für eine spätere Prüfung ergibt sich. In manchen Fällen entsteht so eine unwürdige und unnötige Hetzjagd von einem Termin zum nächsten und mit weniger Nutzen als möglich. Denn vieles, was man sich auf diese Methode erarbeitet hat, geht umgehend wieder den sprichwörtlichen Bach hinunter. Dies ist für alle Seiten frustrierend. Die beste Basis für das erfolgreiche Bestehen von Prüfungen aller Art ist also ein klarer Tagesablauf, in dem konzentriertes Lernen von verschiedenen Gegenständen mit guten Pausen ausgeglichen und über lange Zeiträume hinweg betrieben wird. Dazu muss nur ein wenig mit Übersicht und Weitblick geplant werden. Dieses Planen führt sogar auf mittlere Sicht zu einem Zugewinn an Freizeit, den man dann auch bewusster genießen kann, einem höheren Lernerfolg, insgesamt zu mehr Gelassenheit in Prüfungssituationen und letztlich sogar in der Summe zu einer höheren Lebensqualität. Bildung bzw. Allgemeinbildung besteht nämlich nicht nur aus Wissensinhalten, sondern vor allem aus der Fähigkeit, sich ein Wissen planvoll aneignen und nachhaltig aufbauen zu können, also aus guten Lernstrukturen und den hier nur angedeuteten, aktiveren Lernmethoden, die zuerst mit ein wenig Ausdauer ausprobiert und eingeübt werden müssen, um dann ihre Wirkung zu entfalten. Geduld und Fleiß, Planung und Umsetzung, Gelassenheit und Erholung sind die besten Garanten für gutes Lernen.