

„Je mehr wir lernen, desto mehr wissen wir. Je mehr wir wissen, desto mehr vergessen wir. Je mehr wir vergessen, desto weniger wissen wir. Je weniger wir wissen, desto mehr wissen wir. Wozu lernen wir überhaupt?“
Unbekannt

Lernen ist mehr als nur Faktenwissen anhäufen. Gelernt wird vielmehr dann, wenn neue Informationen mit alten Informationen verknüpft werden. Es entstehen neue Zusammenhänge, die ihrerseits das bestehende Wissen verändern. Wie Menschen lernen, wird im Folgenden vorgestellt.

2.1 Gedächtnismodell

Eines Tages bat jemand Albert Einstein um seine Telefonnummer. Dieser griff zum Telefonbuch, um die Nummer herauszusuchen. Auf die erstaunte Frage, ob er denn tatsächlich nach seiner Telefonnummer suche, antwortete Einstein: *„Ich belaste mein Gedächtnis nicht mit Dingen, die ich irgendwo nachschlagen kann!“*

Die Geschichte von Albert Einsteins Telefonnummer beschreibt den Prozess des Lernens sehr genau. Ein großer Teil des Lernens besteht darin zu vergessen. Die Unterscheidung zwischen wichtigen und unwichtigen Informationen macht Lernen erst möglich. Pro Sekunde strömen auf das Gehirn mehr Informationen ein, als es verarbeiten kann. Die Aufmerksamkeit des Gehirns ist beschränkt. Aus den vielen Eindrücken werden nur die wichtigsten herausgefiltert. Was wichtig ist, bestimmen das bereits bestehende Wissen und die bisherigen Erfahrungen. Relevant erscheint immer das, was mit den eigenen Erfahrungen und Lerninhalten in Verbindung gebracht werden kann. Die erste Selektionsebene ist

das Ultrakurzzeitgedächtnis. Voraussetzung für die Aufnahme ins Ultrakurzzeitgedächtnis ist die Aufmerksamkeit. Aufmerksam werden wir auf das, was wir mit bereits vorhandenen Erfahrungen in Verbindung bringen können. Alle anderen Sinneseindrücke bleiben unbeachtet¹. Dies zeigt das folgende Beispiel: Ein Mann geht durch eine Fußgängerzone. Plötzlich hört er ein Lied, das er kennt. Er wird aufmerksam. Was er zu diesem Zeitpunkt nicht wahrnimmt, ist unter anderem das Geräusch seiner Schritte, die drei Menschen, die links an ihm vorbeigehen und den Bus, der im Hintergrund fährt. Die bevorzugten Zugangskanäle für Sinneseindrücke sind von Mensch zu Mensch unterschiedlich. Während der eine Informationen am liebsten hört, nimmt der andere Sinneseindrücke am besten durch die Augen wahr. In der Abb. 2.1 ist das Gedächtnismodell nach Oppolzer zu sehen.

Innerhalb des Ultrakurzzeitgedächtnisses werden die Informationen für circa 20 Sekunden gespeichert². Diese Informationen verblassen wieder, wenn sie nicht mit bereits bekannten Dingen verbunden werden. Sinneseindrücke, die Assoziationen auslösen, wandern ins Kurzzeitgedächtnis. Hier werden die Informationen 20 Minuten³ gespeichert und dabei ständig wiederholt. Unterschieden werden zwei Arten von Wiederholungen: das „aufrechterhaltende Rehearsal“, und das „elaborierende Rehearsal“. Im ersten Fall werden die Informationen durch ständiges Wiederholen vor dem Vergessen bewahrt. Im zweiten Fall werden die Informationen semantisch erweitert, das heißt, sie werden mit bereits bestehenden Wissensinhalten verknüpft. Die Wiederholungen sind zugleich eine weitere Selektionsebene, denn Informationen, die nicht wiederholt werden, werden vergessen. Vom Kurzzeitgedächtnis gelangen die Informationen ins Langzeitgedächtnis. Informationen

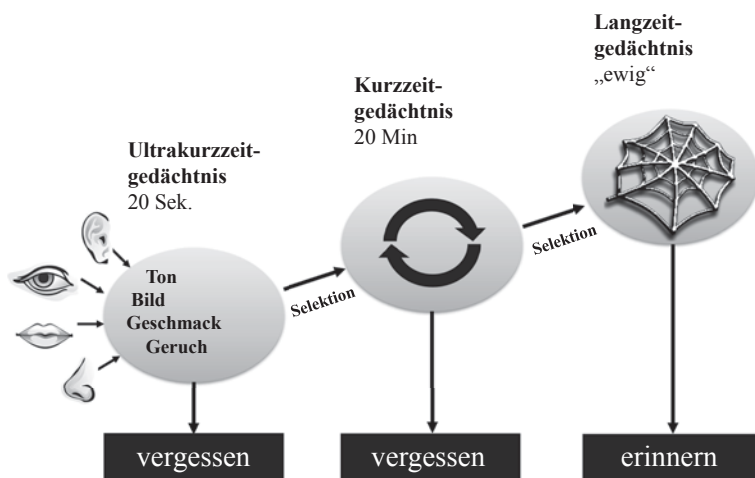


Abb. 2.1 Ist eine Grafik nach: Oppolzer, Ursula (2010⁷). Super Lernen. Tipps und Tricks von A–Z, Hannover, S. 64

¹ Vgl. Vester, Frederic (2001⁸). Denken, Lernen und Vergessen. Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann lässt es uns im Stich? München, S. 61 ff.

² Vgl. Vester, Frederic S. 59–67.

³ Vgl. Vester, Frederic S. 67–73.

werden hier dauerhaft gespeichert. Doch nicht auf alle diese Informationen kann gleich gut zugegriffen werden. Äußerungen wie „Es liegt mir auf der Zunge“ veranschaulichen dieses Phänomen. Die Information ist zwar vorhanden, kann aber momentan nicht abgerufen werden. Folgendes Modell veranschaulicht die Komplexität unseres Gehirns: Das Gehirn hat 5000-mal so viele Zellen, wie die Stadt Hamburg Zimmer hat. Es gibt allerdings zur Orientierung weder Straßen- oder Familiennamen, noch Hausnummern oder einen Stadtplan⁴. Die Schwierigkeit besteht also darin, einmal gelernte Dinge wiederzufinden. Der Zugriff auf Gelerntes ist umso leichter, je besser diese Informationen im Langzeitgedächtnis mit bekannten Erfahrungen, Gefühlen oder anderen Wissensbausteinen verknüpft sind. In diesem Fall gibt es nicht nur eine Zugriffsmöglichkeit, sondern mehrere. Neue Zugriffsmöglichkeiten entstehen immer, wenn gelerntes Wissen abgerufen wird. In einem bestimmten Kontext, beispielsweise im Gespräch mit Kunden, wird das Wissen, in einer bestimmten Form, zum Beispiel dem Kunden etwas erklärt wird, abgerufen. Der Kontext und die Information selber schaffen neue Anknüpfungsmöglichkeiten. Durch die neuen Assoziationen wird „der nächste Abruf erleichtert“⁵. Entscheidend ist also die Verarbeitungstiefe der Informationen.

Auch die Lernumgebung und die Lernsituation haben einen hohen Einfluss auf den Lernerfolg. Immer dann, wenn Lernen Angst macht, entstehen Stresshormone. Diese behindern die Weitergabe der Informationen ins Langzeitgedächtnis.

Es kann nicht deutlich genug betont werden (...) dass eine Information, wenn sie mit Freude, Erfolgserlebnis, erotischer Anregung, mit Neugier, Spaß oder Spiel verbunden ist, weit besser verankert wird. (...) Die Ausschüttung von Stresshormonen (...) wird verringert, und nur so können die vorhandenen Assoziationsmöglichkeiten für das Denken und Lernen genutzt werden.⁶

Die angenehme Lernsituation erleichtert das spätere Abrufen des Gelernten. Wenn der Stoff mit unangenehmen Erinnerungen verbunden ist, kann es zu Lernblockaden kommen.

2.2 Der Lernvorgang

Beim Lernen werden die Informationen vom Gehirn verarbeitet. Über diese Verarbeitung- beziehungsweise Lernprozesse gibt es viele Theorien. Gemeinsam ist allen modernen Theorien, dass das Gelernte immer wieder anhand der damit gemachten Erfahrungen überprüft und verändert wird. Lernen ist ein aktiver Prozess. Wiederholungen sind ein wichtiger Bestandteil von Lernprozessen. Eine der Theorien ist der in der Abb. 2.2 dargestellt mit dem Lernzyklus von David A. Kolb.⁷

⁴ Vgl. Oppolzer, Ursula, S. 62 ff.

⁵ Steiner, Gerhard (1995): Lernverhalten, Lernleistung und Instruktionsmethoden. In: Weinert, Franz E. (Hrsg.). Psychologie des Lernens und der Instruktion. Göttingen, S. 280–281.

⁶ Vester, Frederic S. 162.

⁷ Kolb, D.; Fry, R. (1975). Toward an applied theory of experiential learning. In: Copper, C. (Ed.) Theories of Group Process. London.

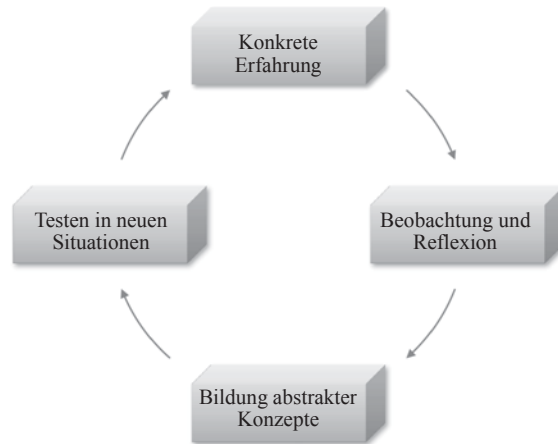


Abb. 2.2. Lernzyklus David A. Kolb

Lernen ist für Kolb ein zyklischer Prozess. Jeder Zyklus erzeugt einen neuen Zyklus. Die Ergebnisse des ersten Zyklus erzeugen automatisch Daten für den zweiten Zyklus. Eine Information muss also mehrfach und auf unterschiedliche Weise verarbeitet werden, bevor sie gelernt ist. Kolb geht davon aus, dass Menschen in diesen Lernzyklus an unterschiedlichen Stellen einsteigen können und verschiedene Einstiege bevorzugen⁸.

2.3 Lernstile und Lerntypen

Obwohl die physiologischen Lernvoraussetzungen bei allen Menschen gleich sind, lernt jeder Mensch anders. Menschen scheinen unterschiedliche Sinneskanäle für die Aufnahme von Informationen zu bevorzugen. Die eine nimmt neue Informationen am besten visuell wahr, der andere bevorzugt akustische Signale. Neben diesen bevorzugten Sinneskanälen gibt es auch unterschiedliche Lernstile. Mit Lernstilen werden die Präferenzen der einzelnen Lerner für die verschiedenen Lern- und Lehrarten beschrieben. In Untersuchungen wurde herausgefunden, „dass es in einer Vorlesung mit hundert Studenten oder einer Klasse mit dreißig Schülern (...) beinahe ebenso viele Lerntypen gibt.“⁹ Die Lerntypen geben einen Hinweis darauf, wie der Einzelne lernt und wie er lehrt. In der Regel greifen Menschen auf Verfahren zurück, die sich bereits bewährt haben. Wer mit einer bestimmten Lernmethode erfolgreich war, wird diese gerne auch wieder anwenden. Auch in IT-Trainings sitzen die verschiedensten Lerntypen. Durch eine geschickte Methodenvielfalt können für alle Lerntypen gute Lernvoraussetzungen geschaffen werden.

⁸ Vgl. Spitzer, Manfred (2002). Lernen: Gehirnforschung und Schule des Lebens, Heidelberg; Berlin.

⁹ Vester, Frederic S. 127.

Eine berühmte Typologie sind die Lerntypen von Kolb. Er hat aus den unterschiedlichen Lerntypen vier Idealtypen gebildet. Auch wenn die Wirklichkeit komplexer ist, wird anhand seiner Theorie deutlich, wie unterschiedliche Menschen lernen.

Kolb geht von vier Lernstilen aus. Aus der Kombination dieser Lernstile ergibt sich der jeweilige Lerntyp. Die unterschiedlichen Lerntypen ordnet er in einem Achsenkreuz an. Siehe dazu die Abb. 2.3 des Achsenkreuzes der verschiedenen Lerntypen.

Auf der senkrechten Achse wird beschrieben, wie der Lernstoff am besten verstanden wird. Zwischen den Polen konkrete Erfahrung und abstrakte Konzeptualisierung verläuft die y-Achse. Die einen lernen neue Lerninhalte am einfachsten anhand von konkreten Beispielen, Demonstrationen oder Versuchen. Die anderen können sich neue Sachverhalte am leichtesten mit Hilfe abstrakter Modelle, Schaubildern oder Theorien klar machen. Wenn beispielsweise erklärt werden soll, wie verschiedene Exceltabellen miteinander verknüpft werden, kann dies anhand einer Systemvorführung oder durch eine theoretische Erklärung mit einem Schaubild an einem Flipchart erklärt werden.

Die waagerechte Achse beschreibt, wie dieser Lernstoff am besten verarbeitet wird. Zwischen den Polen „aktives Experimentieren“ und „reflektive Beobachtung“ bewegt sich die x-Achse. Die einen verarbeiten den Lernstoff am besten, indem sie die Lerninhalte gleich in die Praxis umsetzen. Sie können die neuen Inhalte gut verarbeiten, wenn sie Prozesse beobachten und daraus ihre Schlüsse ziehen können. Für IT-Schulungen heißt dies: Die einen wollen sofort loslegen und das neue Wissen praktisch am System ausprobieren, während die anderen lieber solange eine Systemvorführung beobachten, bis sie sicher sind auch alles verstanden zu haben. Die folgenden vier verschiedenen Lerntypen veranschaulichen, wie unterschiedlich Menschen lernen:

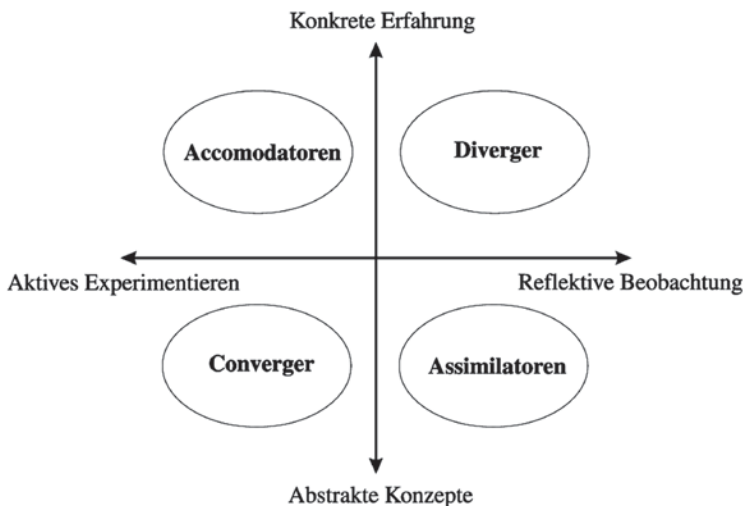


Abb. 2.3 Achsenkreuz Lerntypen

Der Converger

Diese Menschen lernen am besten, wenn sie einige theoretische Grundprinzipien auf praktische Beispiele übertragen können. Sie verstehen den Lernstoff besonders gut, wenn dieser mit Hilfe abstrakter Modelle erklärt wird. Diese Theorien werden auf einige Grundannahmen zusammengezogen (Converger kommt von „converge“, das heißt zusammenziehen.) Verarbeitet wird der Lerninhalt durch aktives Experimentieren, das heißt, indem diese Grundannahmen auf praktische Fälle übertragen werden.

Eine Trainingssequenz für den Converger könnte aus einem Kurzreferat und einer praktischen Aufgabe bestehen. Im Kurzreferat werden grundsätzliche Systemzusammenhänge erläutert. Anschließend bekommen die Teilnehmer ein Problem vorgelegt, das sie mit Hilfe des theoretischen Inputs selbstständig lösen sollen. Im Anschluss werden die einzelnen Lösungswege ausgewertet.

Der Diverger

Diese Menschen lernen durch Beobachtung von konkreten Fallbeispielen. Es geht nicht darum, Informationen zu komprimieren, sondern darum, möglichst viele Details zu sammeln. Unterschiede („diverge“: engl. trennen) und Gemeinsamkeiten dieser Fallbeispiele werden analysiert.

Eine Lerneinheit könnte aus einer Systemvorführung und einem Unterrichtsgespräch bestehen. Die Trainer führen am System einen bestimmten Prozess vor. Im anschließenden Unterrichtsgespräch werden die Beobachtungen der Teilnehmer diskutiert. Aus diesen Beobachtungen kann dann ein abstraktes Modell entwickelt werden, das anschließend von den Teilnehmern mit Hilfe von Übungsaufgaben nachvollzogen wird.

Der Assimilator

Die Assimilatoren bevorzugen abstrakte Konzepte. Diese Modelle werden von unterschiedlichen Seiten aus beobachtet und in bestehende Modelle eingebaut („assimilate“: engl. aufnehmen, integrieren). Praktische Aufgaben werden von den Assimilatoren immer erst dann angegangen, wenn ein theoretisches Modell von ihnen erarbeitet wurde oder der Aufgabe bereits eins zugrunde liegt. Voraussetzung für ein erfolgreiches Lernen ist, dass die verwendete Theorie in sich logisch ist und die Fakten der Theorie entsprechen.

Für die Assimilatoren würde eine Lerneinheit eines IT-Trainings folgendermaßen aussehen: Anhand einer Kurzpräsentation werden die theoretischen Grundlagen vermittelt. Anschließend wird ein entsprechendes Fallbeispiel am System vorgeführt. Am Ende der Lerneinheit werden die theoretischen Erkenntnisse in einer praktischen Übung umgesetzt.

Der Accomodator

Der Accomodator lernt am leichtesten durch eigenes Experimentieren und anhand von Fallbeispielen. „Trial and error“ ist die bevorzugte Lernstrategie der Accomodatoren. Bisherige Erfahrungen werden in neuen Situationen angepasst und verändert. Die ursprüngliche Strategie wird verworfen, wenn sie nicht erfolgreich ist („accomodate“: engl. anpas-

sen). Die Accomodatoren erarbeiten sich ihren Lernstoff selbstständig. Dies unterscheidet sie von den anderen Lerntypen.

Eine geeignete Lernsequenz besteht aus einem Problem, das die Teilnehmer selbstständig lösen sollen. Dazu gibt es verschiedene Hilfsmittel, Handbücher und Übungsunterlagen. Die Unterlagen bestehen aus konkreten Fallbeschreibungen und weniger aus theoretischen Erörterungen. Die Lösungen werden anschließend im Plenum vorgestellt und gemeinsam besprochen. Die zugrunde liegende Theorie wird dabei gemeinsam erarbeitet.

David Kolb geht davon aus, dass die verschiedenen Lerntypen an unterschiedlichen Stationen des Lernzyklus mit dem Lernen beginnen. Die Accomodatoren versuchen das Gelernte sofort in die Praxis umzusetzen. Sie testen sehr schnell den Stoff in neuen Situationen. Zurückhaltender sind die Diverger, die zuerst beobachten und reflektieren, bevor sie das Gelernte anwenden. Von einer theoretischen Ebene ausgehend wenden die Converger die abstrakten Modelle relativ schnell auf konkrete Beispiele an. Ebenfalls von einer abstrakten und theoretischen Denkweise wenden die Assimilatoren das Gelernte an, nachdem sie dieses aus verschiedenen Blickwinkeln beobachtet und reflektiert haben.

2.4 Konsequenzen für IT-Schulungen

1. Die verschiedenen Lerntypen werden durch unterschiedlich aufgebaute Lernsequenzen angesprochen.
2. Menschen lernen über verschiedene Sinneskanäle. Die Lerninhalte werden auf verschiedenen Sinneskanälen präsentiert. Ein Vortrag wird zum Beispiel durch Bilder ergänzt.
3. Der Übungsanteil sollte bei 80 % liegen. Sind die Teilnehmer selber aktiv und hören nicht nur zu, haben sie mehr Anknüpfungspunkte für die neuen Informationen.
4. Die Lerninhalte stammen aus dem Tagesgeschäft oder dem Alltag der Teilnehmer. Diese interessieren sich nur für den Lernstoff, der für sie relevant ist, das heißt, den sie mit ihrem Vorwissen und ihren Bedürfnissen verbinden können.
5. Neues alt verpacken. Unbekannter Lernstoff löst in der Regel Stress aus. Stress führt leicht zu Lernblockaden. Das Training wird stressfreier, wenn der Lernstoff an bekanntes Wissen anknüpft.
6. Wiederholungen sind Teil des Lernprozesses. Durch unterschiedliche Wiederholungsübungen werden die Informationen neu vernetzt und besser behalten¹⁰.
7. Es geht nicht um Fakten, sondern um Zusammenhänge. Einzelne Informationsbrocken werden schwerer behalten als Lerninhalte, die in bestimmte Zusammenhänge eingeordnet werden.¹¹ Das Verstehen von Grundprinzipien und Systemzusammenhängen der Software ist wichtiger als das Verstehen von Details.

¹⁰ Vgl. Vester, Frederic S. 200.

¹¹ Vgl. Gerbig, Christoph; Gerbig-Calcagni, Irene (2005). Moderne Didaktik in EDV-Schulungen. Weinheim, S. 55–57.

8. Lernen soll Spaß machen. Mit Spaß am Lernen steigt die Leistungsbereitschaft. Lernen findet dann statt, wenn die Seminarleitung und die Lerngruppe die Lernanstrengungen entsprechend würdigt.
9. Lernen mit Erfolg. Das Lerntempo und das Lernniveau werden an die Gruppe angepasst sein. Denn wer ständig überfordert wird, hat den Eindruck nichts lernen zu können und wer ständig unterfordert wird, ist schnell gelangweilt und schaltet ab.

Lernerfolge ermöglichen in IT-Trainings Folgendes:

- Teilnehmer strengen sich in den Trainings an, wenn sie die Software interessiert und das Training für sie Erfolg versprechend und nutzbringend erscheint.
- Das selbstständige Erarbeiten und Lösen von Aufgaben steigert die Motivation sich, mit der Software weiter auseinander zu setzen.
- Mit Spaß am Lernen steigt die Leistungsbereitschaft. Lernen findet dann statt, wenn die Seminarleitung und die Lerngruppe die Lernanstrengungen entsprechend würdigen.

Methodenhandbuch für Softwareschulungen

Gerlach, S.; Squarr, I.

2015, XIX, 298 S. 30 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-642-45424-0