

**Inhaltliche
Vorgaben:**

- Experimente für das Erkennen der eigenen Gedächtnisleistung
- Erkenntnisse über das Abspeichern von Informationen im menschlichen Gehirn

Intentionen:

Die SuS sollen erkennen, wie Informationen im menschlichen Gehirn abgespeichert werden. Herangehensweisen von Menschen bei der Bewältigung von Lernaufgaben werden thematisiert und erarbeitet. Die beiden Experimente (*IBAN-Experiment; Mit dem Gedächtnis punkten*) verdeutlichen die Arbeitsweise. Insbesondere die Speicherdauer und -kapazität von Informationen sollen thematisiert und am eigenen Beispiel erfahrbar gemacht werden.

**Hinweise zum
Lehrerverhalten:**

In der Phase der Erarbeitung und der Sicherung der Information soll eine konzentrierte und ruhige Lernatmosphäre herrschen. Auf die hier gezeigte Konzentration / Aufmerksamkeit kann in der Reflexion zurückgegriffen werden.

Das Spiel „ich packe meinen Koffer“ (als Reflexionsübung) lebt von der Aktivität der SuS. Die Lehrperson sollte sich nach erfolgter Vorstellung und Organisation zurückhalten.

**Hinweise zur
Organisation
und zu den
Abläufen:**

Für das erste Experiment kann eine beliebige IBAN genommen werden. Die beiden Seiten des Informationstextes finden Sie in Lehrerdaten (der übliche Ort) Für Experiment 2 findet man die Unterlagen anbei. Für die Sicherung/Einübung findet man ebenfalls die Unterlagen weiter unten in der Datei.

Die Übung „Kofferpacken“ erfordert keinen zusätzlichen Organisationsaufwand.

Mögliche Ergebnisse:

- SuS lernen die drei Speicherarten des Gehirns kennen.
- Sie wissen, wie lange Informationen jeweils abrufbar sind.
- Mit Hilfe der Experimente machen sie eigene Erfahrungen vor allem mit der Speicherdauer von Informationen.
- Sie erkennen erste Methoden (z. B. eine Merkgeschichte), wie Informationen im Langzeitgedächtnis abgespeichert und auch wiedergefunden werden können.
- Sie transferieren ihre Erfahrungen auf ihr Lernverhalten an unserer Schule.

Denkbarer Ablauf

Phase	Hinweise zu den Inhalten	Methodische Hinweise
Einstieg/ Motivation I	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS nehmen am Experiment 1 teil. Sie versuchen, sich eine beliebige IBAN zu merken. • Gruppe 1 ohne Hilfestellung • Gruppe 2 erhält den Hinweis, mit Bildung von 2er oder 3er Zahlengruppen zu arbeiten • Gruppe 3 erhält den Hinweis, sich die Zahlen unter Einbezug von markanten Wegpunkten oder ähnlichem zu merken • Kurze unstrukturierte Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiment 1 (siehe Anlage) sensorisches Gedächtnis • IBAN als Fließtext an die Tafel schreiben und anschließend zuklappen (fremde IBAN verwenden, um zufälliges Vorwissen auszuschließen) • Unterrichtsgespräch
Motivation II	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS nehmen am Experiment 2 teil. Auch hier sollen die SuS erkennen, dass das Auffassungsvermögen des Gedächtnisses ohne eine Art von Merktechnik begrenzt ist. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiment 2 „Mit dem Gedächtnis punkten“ (siehe Anlage)
Erarbeitung I	<ul style="list-style-type: none"> • SuS erarbeiten den Text „Warum kann ich mir die ganzen Sachen einfach nicht merken?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit in Kleingruppen

	<p>arbeitsteilig und bereiten eine kurze Präsentation vor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • G1 erarbeitet das sensorische Gedächtnis • G2 das Kurzzeitgedächtnis • G3 das Langzeitgedächtnis <p>Jeder SuS muss die Präsentation erarbeiten und selbst verschriftlichen, weil der Präsentierende ausgelost wird und alle SuS nachher als „Experten“ dienen sollen.</p>	
Präsentation	<ul style="list-style-type: none"> • Die drei Gedächtnisarten werden präsentiert. Im Anschluss an jede Präsentation schreibt sich jeder SuS individuell auf, was er sich gemerkt hat. 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS präsentieren am Visualizer
Erarbeitung II/ Experiment II	<ul style="list-style-type: none"> • Den SuS wird die „Merkgeschichte“ als mögliche Merktechnik vorgestellt (siehe Anlage); <i>alternativ</i>: • Die SuS erarbeiten die Grundlagen der Merktechnik „Merkgeschichte“ anhand des Infoblattes (siehe Anlage) • Die SuS können als Vertiefung eigene Begrifflichkeiten aus den unterschiedlichen Unterrichtsfächern benennen, die an der Tafel festgehalten werden. Anhand dieser Begrifflichkeiten kann die Merkgeschichte eingeübt werden. Hierbei gilt der Grundsatz: je ungewöhnlicher die Merkgeschichte, desto „<u>merk-würdiger</u>“ ist der Inhalt für das LZG. Den SuS soll bewusst werden, dass diese Strategie „nur“ als Einstieg für Wiederholungen dienen soll (Türöffner). 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterrichtsgespräch • Einzel-/Partnerarbeit • Unterrichtsgespräch
Sicherung/Reflexion/Übung...	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS spielen „Kofferpacken“ oder ähnliches (Stadtbummel, einkaufen, BWRW Begriffe) 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiel in der gesamten Gruppe

	„Ich packe meinen Koffer und nehme mit....“	
Reflexion	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsfrage: • Wie werden bei dem letzten Spiel Informationen gespeichert. Mit Hilfe der Gesichter und einer Reihenfolge, die man sich merkt (weitere Merktechnik!) • Evtl. gleiches Spiel und SuS setzen sich um (als Test) 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterrichtsgespräch Spiel
Transfer	Die Schlussfolgerungen aus den Informationen und aus den 3 Experimenten für das individuelle Lernverhalten werden gemeinsam thematisiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Unterrichtsgespräch • Mögl. Tafelbild (s. u.)

Tafelbild (Transfer)

Schlussfolgerungen für mich (SuS – Sicht):

- Informationen gruppieren und / oder mit anderen bekannten Ereignissen, Gesichtern oder ähnlichem in Verbindung bringen
- Unterschiedliche Speicherdauer beachten
- Volle Aufmerksamkeit und Konzentration auf die zu speichernden Informationen richten.
- Regelmäßige Wiederholung der zu erlernenden Informationen auf unterschiedlichen Kanälen mit unterschiedlichen Methoden
-

Warum kann ich mir die ganzen Sachen einfach nicht merken?

Haben sie sich das schon mal gefragt. Man hat in der Schule schon so viel gehört. Was weiß man eigentlich noch davon? Noch schlimmer ist die Situation vor Klassenarbeiten oder Prüfungen. „Habe ich mir das nicht gestern erst mehrmals durchgelesen und heute habe ich das schon wieder vergessen“. So oder so ähnlich hat wohl jeder schon einmal gedacht. Ganz offensichtlich gibt es aber auch Informationen, die ein Leben lang erhalten bleiben, z.B. Jugenderinnerungen, die nicht verblassen.



Experiment

In einer Studie mussten Versuchspersonen über einen Zeitraum von 20 Monaten täglich eine Stunde lang zufällige Zahlenreihen lernen. Dabei ergab sich eine erstaunliche Veränderung der Lernleistung. Zu Beginn konnten sich die Personen ca. Zahlenreihen aus 10 Zahlen merken. Am Ende war die Versuchsperson in der Lage Zahlenreihen von 80 zufälligen Zahlen zu behalten. Dies ist eine erstaunliche Verbesserung der Lernleistung.

Auf Befragen erklärte die Versuchsperson ihre Lernstrategie. Sie setzte die Zahlenreihen in Beziehung zu Geschwindigkeitsrekorden in leichtathletischen Disziplinen (die die Person offenbar schon kannte). Die Ziffern 1001 setzte sie in Verbindung zum 100m Weltrekord. Die Strategie bestand hier darin, die neuen zufälligen Zahlenreihen auf bekanntes Wissen zu beziehen.

Eine weitere Entdeckung dieser Studie bestand darin, dass die Zahlen leichter zu merken sind, wenn man sie gruppiert, z.B. in 3er oder 4er Gruppen.

Es gibt also Erkenntnisse, dass der geschickte Umgang mit dem eigenen Gedächtnis, die geeignete Lerntechnik die Gedächtnisleistung verbessert.

Also nicht nur der reine Drill ist das geeignete Vorgehen zur Verbesserung der Lernleistung, sondern die Nutzung der geeigneten Lerntechniken. Dies liegt in der Arbeitsweise unseres Gehirns begründet.

Das Dreispeichermodell des Gehirns unterscheidet zwischen 3 Gedächtnissystemen.

1. Der sensorische Speicher
2. Der Kurzzeitspeicher
3. Der Langzeitspeicher



Sensorischer Speicher

- Der sensorische Speicher speichert die Informationen der Sinne (Auge, Ohr, Nase, Haut)
- Die Speicherdauer ist sehr kurz
- Die Informationen, die gespeichert sind, werden nicht alle bewusst. Sie werden durch nicht vorhandene Aufmerksamkeit herausgefiltert.
- Die gespeicherte Informationsmenge ist sehr hoch.

Es ist also wesentlich, welche Aufmerksamkeit ich den Informationen entgegenbringe. In Gesprächen über meine Hobbys kann ich mühelos sehr viel behalten. Jugendliche kennen

Fußballspieler aller europäischen Ligen teilweise mit Stärken und Schwächen und Position auf dem Spielfeld.

Ohne spezielles Interesse wird aber dem Thema keine Aufmerksamkeit gewidmet. Die Informationen gehen also in wenigen Sekunden verloren und gelangen nicht in den

Kurzzeitspeicher

Diese Informationen können wir bewusst wahrnehmen. Die Kapazität des Kurzzeitspeichers scheint bei 7 ± 2 Elementen zu liegen. Allerdings kann es sich bei den 7 Elementen um 7 Buchstaben, 7 Wörtern oder 7 Aussagen handeln. Wenn man also Informationen zusammenfasst, kann man mehr speichern.

Die Verweildauer liegt wahrscheinlich bei ungefähr 3-4 Minuten. In diesem Speicher können wir aber nun Einfluss auf die Verweildauer nehmen. Eine Telefonnummer können wir uns leise vorsagen.

Das Lernen aus dem Kurzzeitspeicher ist allerdings gefährlich. Weil wir z.B. die Telefonnummer kurzfristig auswendig wissen und auch wiedergeben können, denken wir, dass wir den Stoff bereits gelernt hätten. Nach einigen Stunden ist das Wissen leider wieder verloren. Eine Selbstprüfung muss auch nach längeren Intervallen vorgenommen werden, sonst wird das Wissen nicht niedergelegt im



Langzeitspeicher

Einige Informationen sind so gespeichert, dass wir sie nie wieder vergessen, z.B. die Muttersprache oder Jugenderinnerungen. Das menschliche Gedächtnis fasst immense Mengen an Informationen, vergleichbar einer großen Bibliothek. Dabei scheint es nicht einmal das Problem zu sein, die Information dort zu speichern, die Schwierigkeit ist vielmehr, sie hinterher wiederzufinden.

Der Abruf Weg der Information ist also genauso wichtig wie die eigentliche Information und der wird durch wiederholtes Einprägen eingeübt. Sich selbst testen ist also kein Luxus, sondern gehört zum Lernprozess. Um sicher zu gehen, dass dieses Einprägen nicht aus dem Kurzzeitspeicher geschieht, sollte das Einüben erst nach einem Zeitraum von 4-5 Minuten geschehen.

Wie in Experiment zu erkennen reicht es auch nicht, den Text z.B. ständig nur zu lesen, zu lesen, zu lesen..... Es ist wichtig, zu lesen, dann zu strukturieren, dann das Ganze vielleicht bildlich zu untermalen usw.

(Quelle: Lernen zu lernen. Metzig, Schuster, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2016)



Fragen und Experimente zum Text:

1. Welche Erkenntnisse hat das 1. Experiment bezüglich des Lernens erbracht?
2. Wie lange können Informationen in den 3 Speichern jeweils gespeichert werden?
3. Wie werden Informationen im sensorischen Gedächtnis für das Kurzzeitgedächtnis gefiltert?
4. Wieso ist Lernen aus dem Kurzzeitgedächtnis unter Umständen „gefährlich“?
5. „Es reicht nicht die eigentliche Information zu speichern“. Erklären Sie dieses Zitat
6. Was sollte ich nun tun, damit das „Dreispeichermodell“ in meinem Langzeitspeicher vernetzt wird?

Experiment 1 zu Beginn der Stunde:

SuS in 3 Gruppen teilen. Aufgabe IBAN merken:

G1 einfach so auswendig lernen

G2 Zahlen in Gruppen einteilen

G3 Zahlen mit bekannten Bildern oder anderen Dingen in Beziehung setzen

Experiment 2 vor der Sicherung des Textes

Mit dem Gedächtnis punkten

Experiment 3

„Ich packe meinen Koffer“ vor der Phase: „Transfer“

I Gedächtnis, Merktechniken und Vokabellernen

2 Mit dem Gedächtnis punkten (E)

Altersgruppe	Zeitaufwand	Sozialform	Lautstärke	Lerneffizienz	Beliebtheit
Unter- bis Oberstufe	10–15 Min.	■	● ●	💡 💡	😊 😊

Übungsziel

Die Schüler sollen erkennen, dass das Auffassungsvermögen des Gedächtnisses ohne Merktechnik begrenzt ist.

Material

3 Folien (Kopiervorlagen auf den Seiten 12 bis 14).

Beschreibung der Übung

Der Lehrer zeigt den Schülern für Bruchteile einer Sekunde jeweils eine Abbildung mit einer Anzahl von Punkten. Anschließend sollen sie die Anzahl der Punkte nennen.

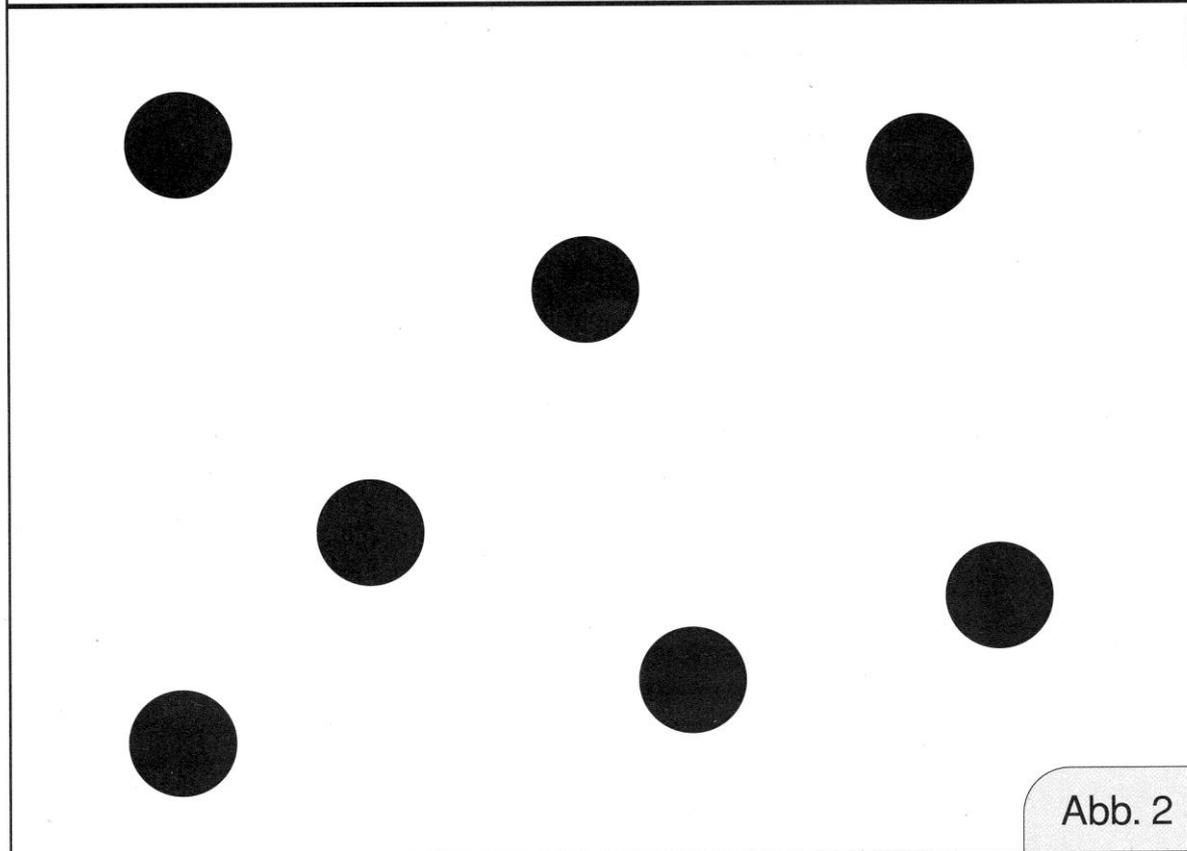
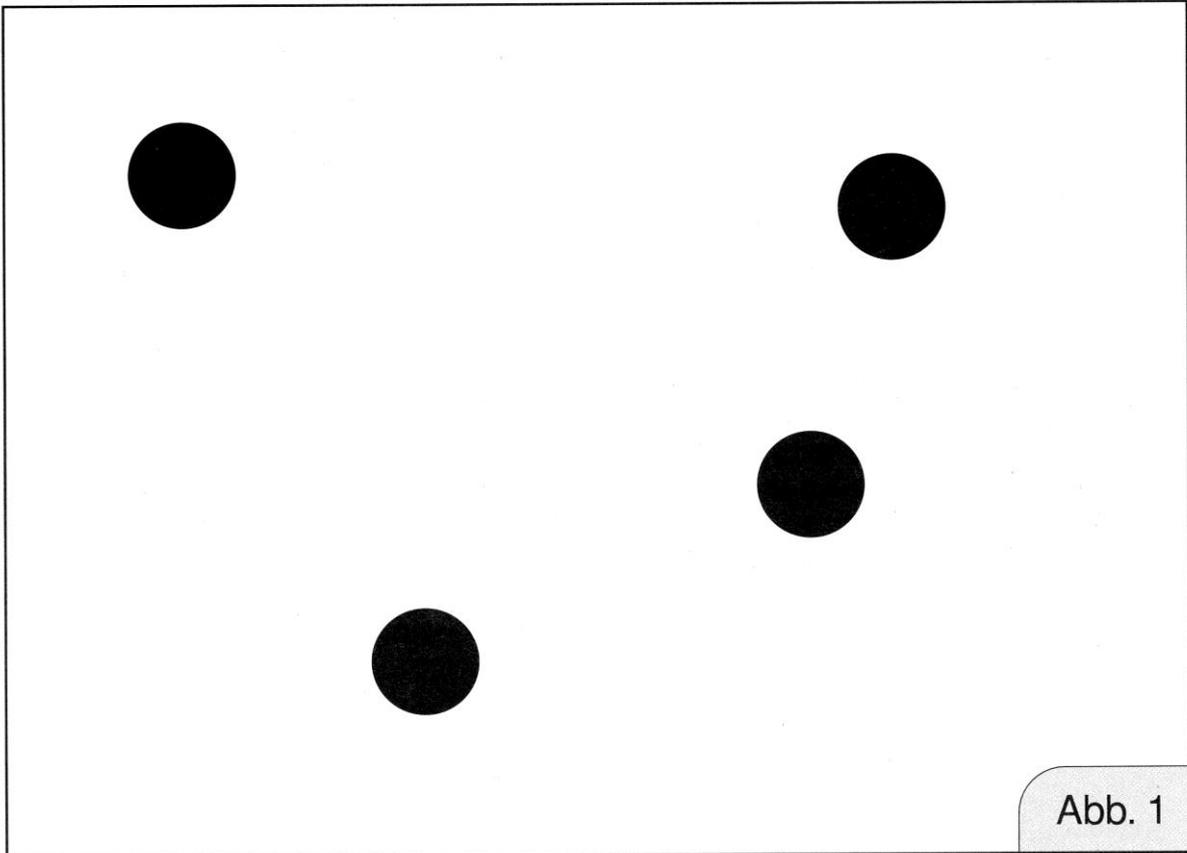
Im Einzelnen haben die Abbildungen die folgenden Anzahlen von Punkten:

- Abbildung 1 auf Folie 1: 4 Punkte
- Abbildung 2 auf Folie 1: 7 Punkte
- Abbildung 3 auf Folie 2: 9 Punkte
- Abbildung 4 auf Folie 2: 12 Punkte
- Abbildung 5 auf Folie 3: 16 Punkte (geordnet)
- Abbildung 6 auf Folie 3: 33 Punkte

Auf den ersten Abbildungen befinden sich nur wenige Punkte; die Schüler werden somit kaum Schwierigkeiten haben, die Aufgabe zu erfüllen. Mit zunehmender Anzahl der Punkte wird die Aufgabe allerdings deutlich schwieriger. Die Anzahl der Punkte lässt sich nur dadurch bestimmen, dass die Anordnung der Punkte für einen kurzen Moment im Gedächtnis gespeichert wird. (Das Bild schwingt nach.) Die Punkte werden also erst gezählt, wenn die Abbildung nicht mehr zu sehen ist.

Dieses Verfahren lässt sich allerdings nur durchführen, wenn die Anzahl der Punkte nicht zu hoch liegt. 12 Punkte lassen sich in der kurzen Zeit meist nur noch erraten – die Aufnahmefähigkeitsgrenze des Gedächtnisses ist erreicht. Die Aufnahmefähigkeitsgrenze lässt sich jedoch durch geeignete Gruppierungen erhöhen; die Anzahl der Punkte der Abbildung 5 auf Folie 3 lässt sich problemlos bestimmen, da sie in einer sofort erkennbaren Ordnung angeboten wird.

Die letzte Abbildung mit 33 Punkten zeigt den Schülern, dass eine viel zu schwierige Aufgabe leicht zur Resignation führt. Bei der großen Anzahl der Punkte versuchen sie erst gar nicht, die Anzahl der Punkte zu bestimmen.



G-02

I Gedächtnis, Merktechniken und Vokabellernen

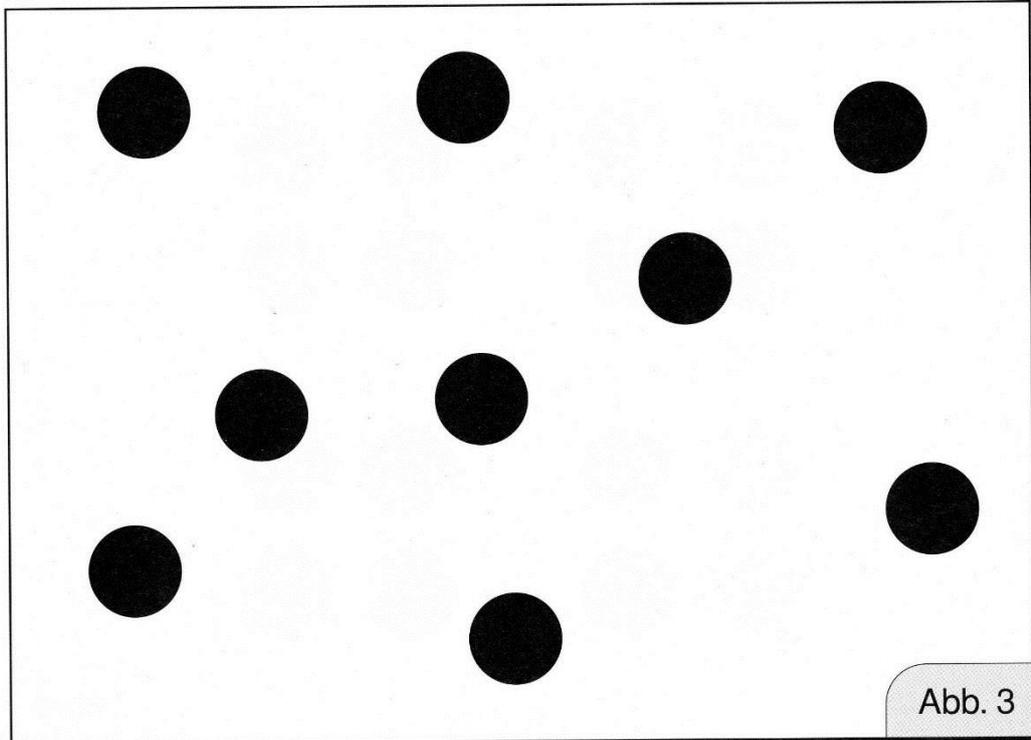


Abb. 3

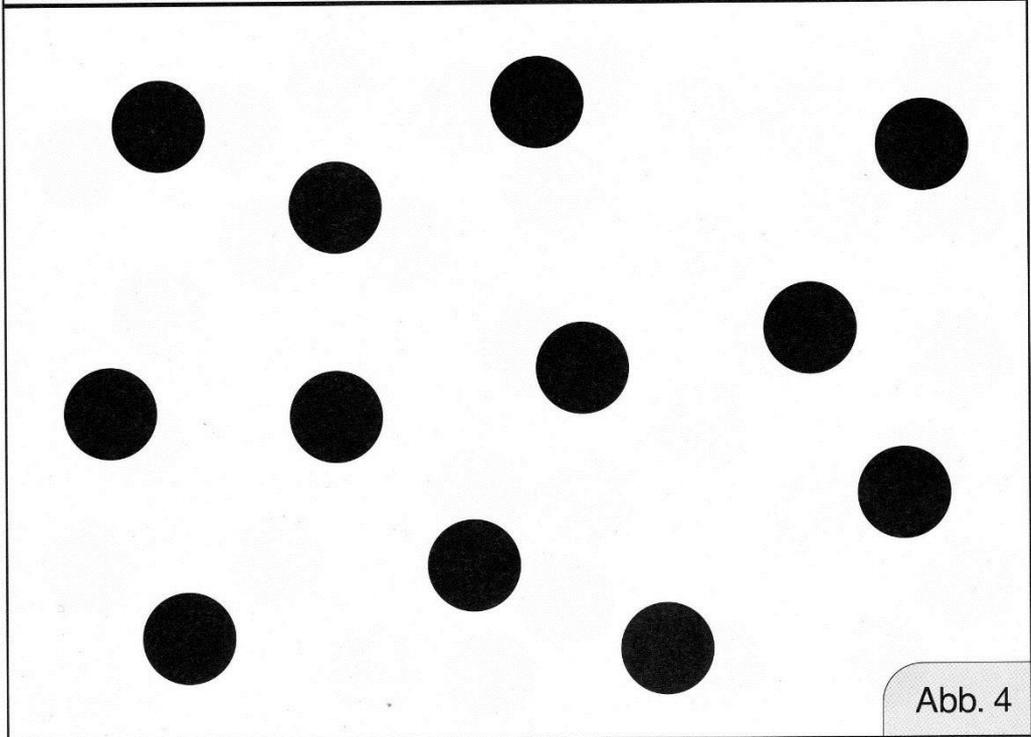


Abb. 4

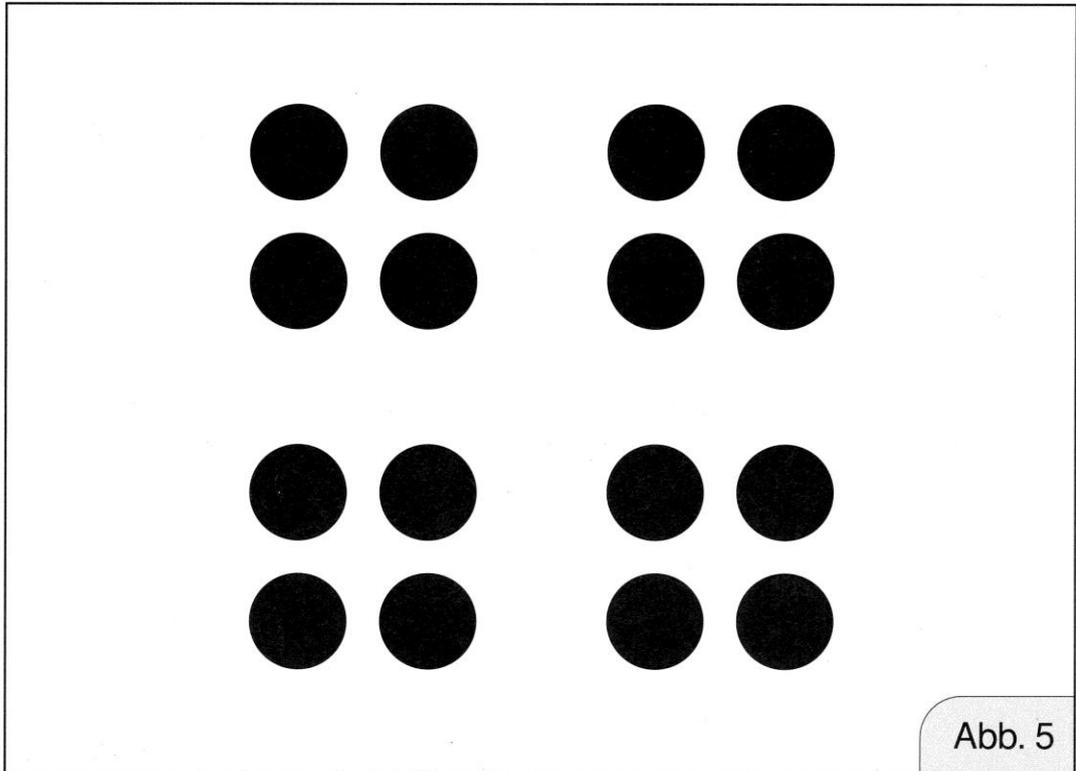


Abb. 5

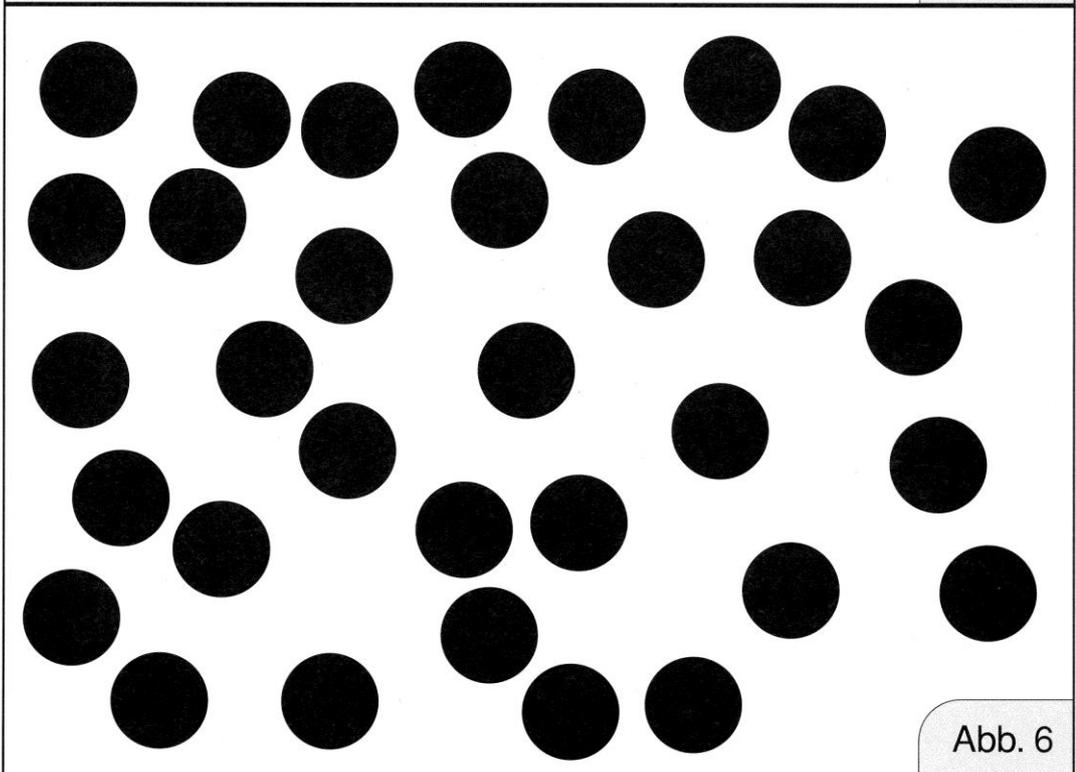


Abb. 6

5 Merkgeschichte

Altersgruppe	Zeitaufwand	Sozialform	Lautstärke	Lerneffizienz	Beliebtheit
Unter- bis Oberstufe	15–20 Min.	■	🔊	💡	😊😊😊

Übungsziel

Die Schüler sollen erkennen, wie wichtig es beim Lernen ist, das Gelernte in einen anschaulichen Zusammenhang zu bringen.

Material

1 Folie (Kopiervorlage auf Seite 19).

Beschreibung der Übung

Die Schüler erhalten 15 Wörter auf einer Folie. Sie sollen nun aber nicht versuchen, sich die Wörter zu merken. Die einzige Aufgabe der Schüler soll es vielmehr sein, sich eine Geschichte (Beispiel unten), die der Lehrer vorliest und in der die 15 Wörter der Reihe nach vorkommen, in allen Einzelheiten vorzustellen. Wie bei der vorangegangenen Übung gilt auch hier: Je merkwürdiger die Geschichte gewählt ist, desto besser lässt sie sich merken.

Haben sich Schüler an diese Arbeitsanweisung gehalten – und Schüler können sich solche Geschichten sehr gut vorstellen –, so sind sie selbst nach längerer Unterbrechung noch in der Lage, die Geschichte und damit auch die einzelnen Wörter wiederzugeben. (Neben den einzelnen Wörtern haben die Schüler meist auch die Reihenfolge der gefragten Wörter behalten – und das, obwohl sie gar keinen konkreten Merkauftrag bekommen hatten.)

Um das Erfinden solcher Merkgeschichten einzuüben, kann man sich anschließend gemeinsam mit den Schülern eine Merkgeschichte zu frei gewählten Wörtern ausdenken. Wenn es die Zeit zulässt, kann man sich auf diese Weise leicht 50 Wörter mit einer entsprechend langen Geschichte merken. Oft können Schüler diese Geschichten zur Verblüffung von uns Lehrern selbst noch nach Tagen und Wochen auf-sagen.

Eine mögliche Merkgeschichte:

*Stell dir vor, du hast **Geburtstag!** Von deinen Freunden bekommst du viele Geschenke. Nur über das Geschenk deiner **Großmutter** musst du dich etwas wundern: Es ist ein echter **Bagger!** Du steigst in den Bagger und – wer hätte gedacht, dass das so einfach geht – fährst mit ihm los. Nach kurzer Zeit hättest du fast einen Unfall verursacht – im letzten Moment kannst du gerade noch einem **Elefanten**, der mit einem **Regenschirm** spazieren geht, ausweichen. Beim Ausweichmanöver bist du leider gegen eine **Bücherei** gefahren. Du steigst aus, um dich für den Unfall zu entschuldigen, findest in der Bücherei aber keinen Angestellten, sondern nur einen **Friseur**. Du ergreifst die Gelegenheit und lässt dir einen Haarschnitt verpassen. Als du merkst, dass der Haarschnitt miserabel wird, versuchst du zu gehen, stellst aber dabei fest, dass du an einer **Kette** gefangen bist. Mit letzter Kraft kannst du dich losreißen. Du stolperst aus der Bücherei, fällst dabei über eine riesige **Flasche** und musst draußen erkennen, dass der Bagger verschwunden ist. Du gehst deshalb zu Fuß weiter. Als dich dann aber ein Schwarm wütender **Bienen** überfällt, kommst du leider vom Weg ab und verirrst dich in einer riesigen, unbarmherzigen **Wüste**. Vollkommen erschöpft findest du schließlich einen schattenspendenden **Baum**. Du gehst auf ihn zu und siehst, dass in diesen Baum ein **Kühlschrank** eingebaut ist. Du öffnest den Kühlschrank und findest in ihm einen **Golfball** und eine **Landkarte**. Du nimmst die Landkarte, die dir den Weg aus der Wüste nach Hause zu deinen Freunden zeigt, die immer noch deinen **Geburtstag** feiern ...*

Die Merkgeschichte

