

Folie 1

## Rehabilitation kognitiver Störungen

Gedächtnisrehabilitation

Folie 2

### Grundfragen zum Gedächtnis

- Was ist Gedächtnis?
- Wie funktioniert Gedächtnis?
- Welche Arten von Gedächtnis gibt es?
- Wo ist Gedächtnis lokalisiert?

Folie 3

### Was ist Gedächtnis?

Schubladen im Kopf ?



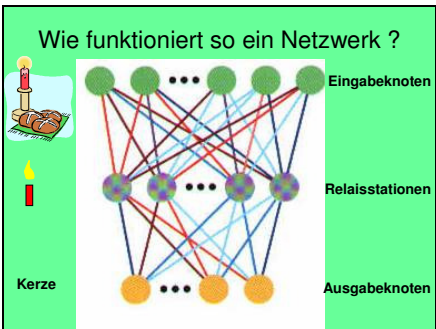
Folie 4



Folie 5

Gedächtnis entsteht durch Vernetzung von Nervenzellen, deren Kontakt mal mehr und mal weniger intensiv ist.

Folie 6



Folie 7

### Backpropagation in einem kleinen neuronalen Netzwerk

- Synpsengewichte werden in *kleinen Schritten* angepasst
- Der gewünschte output (bekanntes Muster) wird *zurückgemeldet*
- Es erfolgt eine *tendentielle und somit flexible* Mustererkennung

Folie 8

### Synaptisches Lernen

durch Veränderung des „chemischen Widerstandes“

**Aktivitätsabhängige Erhöhung bei APs**  
**Langzeitpotenzierung bei Wiederholung**

Aktivitätsabhängige Verstärkung der Übertragung  
 Durch ein modulatorisches Neuron oder das postsynaptische Neuron führt zur „dauerhaften“ Verstärkung der synaptischen Übertragung.  
 Long-Term-Potentiation-Long-Zeit-Potenzierung

Folie 9

### LTP an der Synapse

LTP-Aktivierungskaskade: Glutamat-Freisetzung – NMDA-Rezeptoren – Mg-Blockade aufgehoben – Ca – Einstrom postsynaptisch – Kinasen – Stickstoffmonoxid – Glutamausschüttung präsynaptisch

## Folie 10

### Semantische Netze

- Wissen ist in sinnvollen Zusammenhängen in unserem Gedächtnis gespeichert
- Wir verfügen über Gedächtnisnetze, die nach Kategorien aufgebaut sind (z.B. Obst-Netz, Gemüse-Netz, Tiere, Pflanzen etc)
- Der Abruf von Inhalten erfolgt assoziativ (d.h. durch Begriffe aus dem Netz die andere Begriffe aktivieren usw.)

## Folie 11

### Semantisches Netz – horizontale Sicht

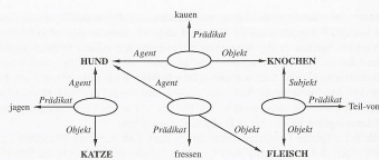


Abb. 6.8 Eine Gedächtnisrepräsentation von *Hund* und einige damit verbundene Konzepte.

## Folie 12

### Zusammenfassung

- Gedächtnis ist ein lebendiges Netzwerk, sich verändernder neuronaler Verbindungen (Assoziationen)
- Gedächtnisinhalte werden auf vertikaler Netzwerkebene vereinfacht (abstrahiert)
- Gedächtnisinhalte werden auf horizontaler Ebene in assoziativen (z.B. semantischen) Netzen gespeichert

Folie 13

**Welche Arten von Gedächtnis gibt es?**

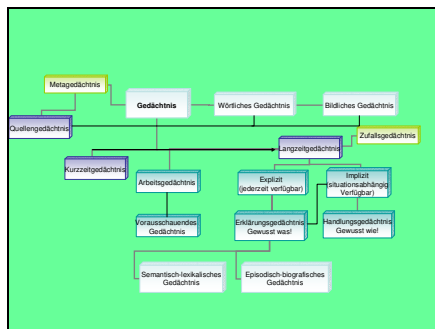
- Zeitabhängig: Kurzzeit - Langzeitgedächtnis
- Inhaltsabhängig: Episodisch/biografisches – semantisches Gedächtnis
- Materialabhängig: Verbales – nonverbales (figurales) Gedächtnis
- Art des Abrufes: Deklarativ/explicit – prozedural/implizit

Folie 14

**Besondere Gedächtnisarten**

- Arbeitsgedächtnis – arbeiten mit Informationen
- Prospektives (vorausschauendes) Gedächtnis - Termine, Pläne, Vorhaben in der Zukunft
- Metagedächtnis – Wissen, was man gespeichert hat und woher man es weiß (Quellengedächtnis)
- Inzidentelles Gedächtnis – Zufällig gespeicherte Informationen

Folie 15



Folie 16



Folie 17

- ### Kurzzeitgedächtnis
- Kapazität 5-9 Items
  - Behaltensdauer: 1-5 Minuten
  - Verbal: Phonologische Schleife
  - Figural: Visueller Notizblock

Folie 18

### Kurzzeitgedächtnis - Test

1 9 2

4 6

8 5 3

Welche Zahlen?

Wo war die 1?

5 Wo war die 6?

3

Wo war die 9?

Folie 19

### Kurzzeitgedächtnis - Test



LSG. 471592836 Wo war die 1? Wo war die 6? Wo war die 9?

Folie 20

### Arbeitsgedächtnis

- Nach einem Modell von Baddely
- Ähnliche Kapazität wie das Kurzzeitgedächtnis
- Ebenfalls phonologische Schleife und visueller Notizblock
- **Plus:** *Zentrale Executive, eine Art Prozessor, der mit den Informationen arbeitet*
- Lokalisation: Präfrontal

Folie 21

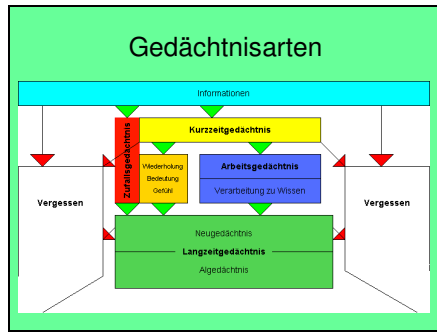
### Arbeitsgedächtnistest

Bitte geben Sie die folgenden Zahlen in umgekehrter Reihenfolge wieder...

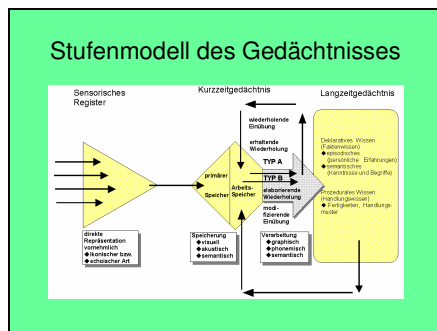


LSG. 2835719

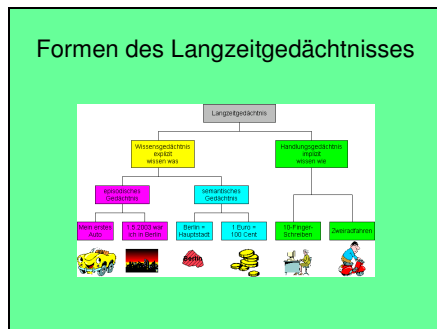
Folie 22



Folie 23





Folie 24



## Folie 25

Erklärungsgedächtnis deklarativ-explizit	-	Handlungsgedächtnis prozedural - implizit
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wissen</li><li>• Worte, Zahlen, Begriffe</li><li>• Gewusst <b>was</b></li><li>• Teilt sich auf in selbst erlebtes biografisches Wissen und erlerntes lexikalisches Wissen</li><li>• Beispiel: Das Brandenburger Tor steht in.....?</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Können</li><li>• Taten</li><li>• Gewusst <b>wie</b></li><li>• Sprache, Bewegungen, praktische Fertigkeiten</li><li>• Beispiel: Schreibmaschine schreiben oder Skilaufen</li></ul>



## Folie 26


Episodisch-Biografisches Gedächtnis	Semantisch-Lexikalisches Gedächtnis
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alles was man selbst erlebt hat</li><li>• Persönliche Erinnerungen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alles was man gelernt hat</li><li>• Weltwissen</li></ul>



## Folie 27

Wort (verbal) Gedächtnis	Bild (figural) Gedächtnis
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alle Wörter</li><li>• Sprache</li><li>• Lesen und Schreiben</li><li>• Zahlen</li><li>• Worte werden leichter vergessen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alle Bilder</li><li>• Bild-Symbole</li><li>• Malen und gestalten</li><li>• Bild-Zeichen</li><li>• Bilder werden leichter behalten</li></ul>

Der Turm von Babel wurde niemals fertig gebaut. Hier ein Bild!



## Folie 28

### Zufallsgedächtnis

- Alles, was zufällig und ohne irgendwelche bewusste Absicht in unserem Gedächtnis aufgenommen wird
- Das Zufallsgedächtnis ist das umfassendste und größte Gedächtnis
- Das Zufallsgedächtnis wird durch Gefühle beeinflusst und richtet sich nicht nach unseren bewussten Absichten

## Folie 29

### Vorausschauendes Gedächtnis prospektiv

- Das vorausschauende Gedächtnis muss sich an Dinge erinnern, die noch gar nicht geschehen sind:
- Termine, Pläne, Vorhaben
- Deshalb ist das vorausschauende Gedächtnis so vergesslich!!!



## Folie 30

### Metagedächtnis

- Das Wissen, um das was wir im Gedächtnis haben oder nicht.
- Bild des Bibliothekars, der die Bibliothek kennt.
- Dazugehörig ist das **Quellengedächtnis**, welches das Wissen meint, aus welcher Quelle wir eine Information bezogen haben.

Folie 31



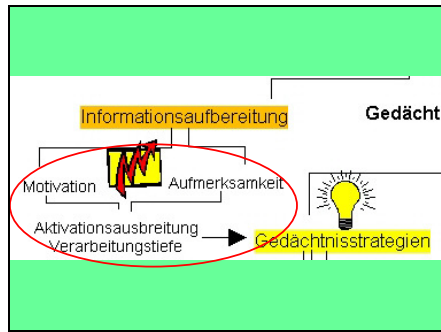
Folie 32



Folie 33

- Welche Faktoren fördern das Gedächtnis?
- Aufmerksamkeit
  - Aktivationsausbreitung
  - Übung und Stärke
  - Wiederholung
  - Verarbeitungstiefe
  - Selbst-Referenz-Effekt
  - Speichern in Zusammenhängen

Folie 34



Folie 35

### 3 Stufen des Gedächtnisses

- Informations**aufnahme** – Aufmerksamkeit!
- Informations**speicherung** – Gedächtnis
- Informations**abruf** – Aufmerksamkeit

• *Jede dieser Stufen kann gestört sein und zu Gedächtnisproblemen führen*

Folie 36

### Aufmerksamkeit

- Die Aufmerksamkeit besteht aus unterschiedlichen Komponenten
- Wachheit
- Vigilanz
- Daueraufmerksamkeit
- **Selektive Aufmerksamkeit (Konzentration)**
- Geteilte Aufmerksamkeit

The diagram shows five faces with different expressions: a happy face, a neutral face, a sad face, a neutral face, and a neutral face. Red lines connect the text labels to the corresponding faces. A red oval highlights the 'Selektive Aufmerksamkeit (Konzentration)' label and its corresponding face.

## Folie 37


### Konzentration – Selektive Aufmerksamkeit

- Die selektive Aufmerksamkeit funktioniert wie ein beweglicher Scheinwerfer, der immer neue Informationen beleuchtet
- Die Bewegung des Scheinwerfers sind abhängig von **Motivation und Interesse**




## Folie 38

### Aufmerksamkeit für Bilder



**Blickbewegungen**

- move
- engage
- shift



Beim Erfassen von Informationen und Bildern unterscheiden wir uns deutlich von einem Scanner oder Photoapparat!

## Folie 39

### Aufmerksamkeitsverschiebung

- Wir unterscheiden 3 Komponenten der Aufmerksamkeitsverschiebung
- Move (Bewegung auf etwas zu)
- Engage (Verweilen bei einem Detail)
- Shift (Bewegung von dem Detail weg)

## Folie 40

### Aufmerksamkeitsverteilung steuert Informationsaufnahme

- Informationen werden nicht als „Ganzes“ sondern schrittweise aufgenommen
- Aufmerksamkeits-Fokussierung, Motivation und Interesse beeinflussen die Reihenfolge der Informationsaufnahme

## Folie 41

### Zusammenfassung

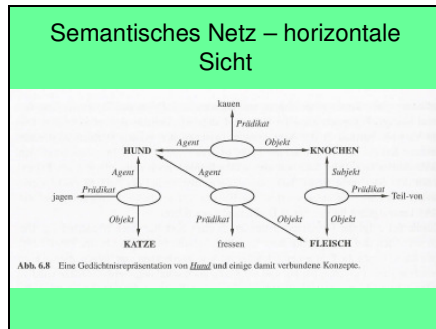
- Für Gedächtnisleistung ist Aufmerksamkeit erforderlich
- Aufmerksamkeit ist ständig im Fluss und nicht statisch
- Aufmerksamkeit ist hochgradig motivationsabhängig
- Die meisten Gedächtnisprobleme im Alltag hängen mit Aufmerksamkeitsproblemen zusammen

## Folie 42

### Aktivierung

- Aktivierung meint die Aktivierung von Gedächtnisinhalten in einem semantischen Netz
- Die Aktivität eines Gedächtnisinhaltes wird auch durch die Aktivität eng verbundener Inhalte gesteigert (Aktivationsausbreitung)

Folie 43



Folie 44



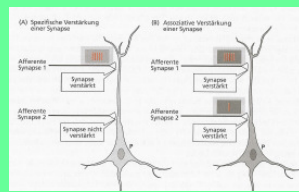
Folie 45

### Übung und Stärke

- Die Stärke eines Gedächtnisinhaltes steigt durch Übung (Wiederholung) - auch eng verbundener (assoziative Verstärkung) - Gedächtnisinhalte an

## Folie 46

### Assoziative Verstärkung von unterschwellig synaptischen Verbindungen



## Folie 47

### Aktivierung und Übung

- Die Geschwindigkeit und die Wahrscheinlichkeit des Zugriffs auf einen Gedächtnisinhalte werden durch dessen Aktivationshöhe bestimmt.
- Die Aktivationshöhe hängt von der Häufigkeit und dem Zeitpunkt des letzten Abrufs dieses Gedächtnisinhaltes ab
- Die Aktivierung breitet sich netzförmig von einem Gedächtnisinhalte zu weiteren assoziierten Inhalten aus – es entsteht eine Gedächtnisspur!
- Die Stärke einer Gedächtnisspur nimmt mit der Wiederholung (Übung) zu und folgt einer Potenzfunktion – Potenzgesetz des Lernens!

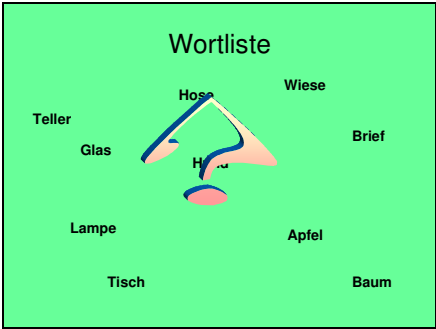
Anderson, Kognitive Psychologie, 2001

## Folie 48

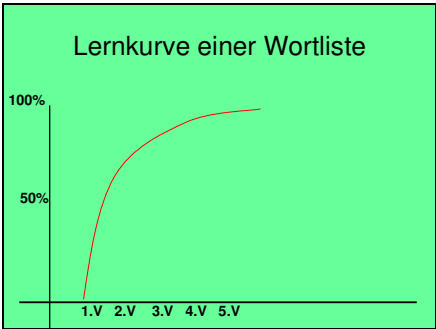
### Potenzgesetz des Lernens

- Das Lernen von neuem Material folgt einer Potenzfunktion, d.h. man kann anfangs viel aufnehmen und im Weiteren immer weniger

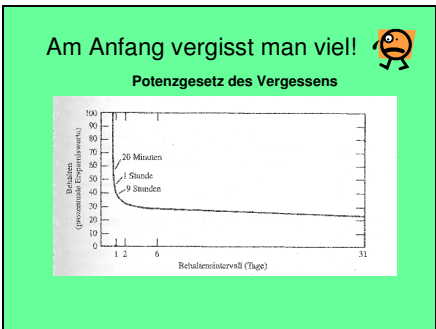
Folie 49



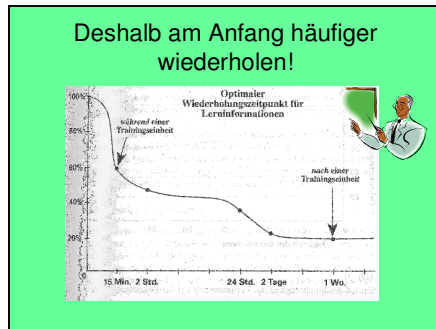
Folie 50



Folie 51



Folie 52



Folie 53

### Wiederholung

- Mit jeder Wiederholung steigt die Wahrscheinlichkeit eine Information im Gedächtnis zu behalten.


! Aber: Mechanisches wiederholen nützt gar nichts, *die Information muss auch verarbeitet werden!*

- Das Gehirn merkt sich das leichter, was es *verstanden hat*.
- Das Gehirn merkt sich Informationen *sinngemäß, nicht wörtlich!*

Folie 54

### Satz im Gedächtnis behalten!

Abraham Lincoln, der Präsident der Vereinigten Staaten von Amerika, befreite die Sklaven.



## Folie 55

### Verarbeitungstiefe

- Je intensiver die geistige Beschäftigung mit einer Information ist, desto besser prägt sie sich ein!



## Folie 56

### Selbst-Referenz-Effekt

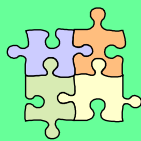


- Informationen, die persönlich eine hohe Bedeutung haben werden besser gespeichert, als nur allgemein bedeutsame Informationen

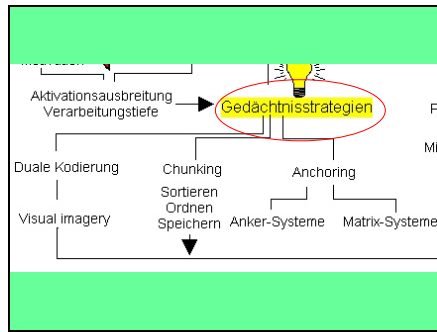
## Folie 57

### Speichern in Zusammenhängen

- Unser Gehirn speichert Informationen in Form von Netzen.
- Neue Informationen werden an ein bestehendes Netz angelagert
- Neu angelagerte Informationen werden durch bereits verankerte Informationen festgehalten



Folie 58



Folie 59

- ### Gedächtnis-Techniken
- Systematisches Wiederholen (extended rehearsal)
  - Worte mit Bildern verbinden (Duale Kodierung, visual imagery)
  - Bündeln von Informationen (Chunking)
  - Externe Gedächtnisanker (z.B. Handy-Tastatur)
  - Externe Merkhilfen
  - Priming (Vanishing Cues)
- Methode der Orte
  - Matrixsysteme
  - Ankersysteme

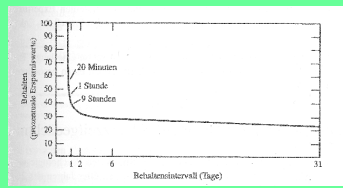
Folie 60

Für alle Gedächtnistechniken gilt:

**Je einfacher, desto besser!**

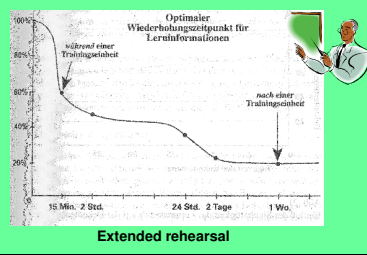
Folie 61

Am Anfang vergisst man viel! 🤖



Folie 62

Deshalb am Anfang häufiger wiederholen!



Folie 63

Worte mit Bildern verbinden

Heute *bügeln* - nicht vergessen!



Ein Begriff wird durch ein Bild oder eine Szene im Gedächtnis gehalten.

## Folie 64

### Visual Imagery-Training

- Gezielte Arbeit an der bildlichen Vorstellung von Informationen in einem bestimmten Alltagskontext
- Verbesserte Alltagsgedächtnisleistung durch visuelles Gedächtnis
- Beispiel: Die Tageserledigungen werden als Diashow vor dem geistigen Auge gespeichert

R.Kaschel, 2000

## Folie 65

### Beispiel-Visual Imagery

- Bitte Zeichnen Sie eine Erledigung, die Sie in nächster Zeit vor haben möglichst einprägsam auf
- Vergessen Sie nicht, wichtige Details aufzuzeichnen
- Phantasiereiche Ausgestaltungen helfen dem Gedächtnis
- Prägen Sie sich das Bild gut ein
- Drehen Sie das Blatt um und beschreiben Sie Ihr Bild

## Folie 66

### Informationen bündeln (Chunking)

- Zahnpasta
  - Müsli
  - Zucker
  - Rasierwasser
  - Tee
  - Nagellackentferner
  - Nudeln
  - Toilettenpapier
- Zahnpasta, Rasierwasser, Nagellackentferner, Toilettenpapier
  - Müsli, Zucker, Tee, Nudeln

## Folie 67

### Zahlen in Bündel zerlegen

481833456189110901

**Parsing:** 48-18-33-45-61-89-11-09-01

**Chunking:**

48	so alt ist meine Schwester
18	so alt ist man volljährig
33	so alt ist mein Haus
45	so alt bin ich (bald)
61	so alt wurde mein Vater
89	so alt wurde meine Großtante
11	so alt ist meine Nichte
09	Geburtsdatum meiner Großmutter
01	Geburtsdatum meines Patenkindes

## Folie 68

### Bündeln von Informationen Chunking



## Folie 69

### Ankersysteme

- Einprägen von Informationen durch ein äußeres Merkmuster:
- z.B. Pin-Nummern auf der Handy-Tastatur



## Folie 70

### Methode der Loci(Orte)

- Bereits die alten Griechen kannten eine Gedächtnistechnik, in der Gedächtnisinhalte an bestimmten Orten abgelegt und in eine vorgestellte räumliche Beziehung zueinander gebracht wurden, um sie so leichter abrufen zu können.
- Der Dichter Simonides erinnerte sich dank dieser Methode an alle Teilnehmer eines großen Gastmahls, die bei einem Dacheinsturz verschüttet waren, in dem er sich die Sitzpositionen an dem Bankett vorstellte.

## Folie 71



## Folie 72

### Matrixsysteme

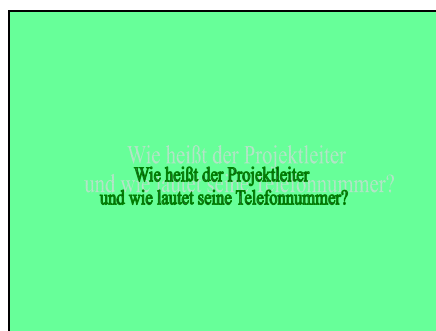
- Matrix (lat. Muttertier, Hülle, Grundlage, Schema)
- Matrixsysteme beruhen auf der systematischen Umkodierung von Informationen.
- T.Buzan, Major-System, Zahlen 1-100 werden als anschauliche Begriffe kodiert. Hierauf aufbauend läßt sich jede beliebige Zahl als anschauliche Begriffsfolge kodieren.



Folie 76



Folie 77



Folie 78

