


Block V: Die Organisation des
Langzeitgedächtnisses und dessen
Interaktion mit dem Arbeitsgedächtnis:
Speicherung, Abruf und Vergessen von
Wissen

Lernen als Informationsverarbeitung

1. Warum wir keine Scanner sind:
Informationsverarbeitung als Konstruktionsprozess
2. Warum können wir trotz eingeschränkter
Arbeitsspeicherkapazität (Aufmerksamkeitsspanne)
komplexe Anforderungen bewältigen?
3. Warum können wir manches, obwohl wir es nicht
direkt gelernt haben?

1. Warum wir keine Scanner sind: Informationsverarbeitung als Konstruktionsprozess

- Wir haben keine Schablonen im Kopf
- a
- A
- 
- **A a a a a a A a a a a a**

- Das Erkennen von Objekten erfolgt nicht durch Schablonenabgleich sondern durch

- Merkmalsbezogene Analyse

- **a**

- **A**

- **a A A A A A a a a a A a a a a a**

- Kritische Merkmale, die das Objekt von anderen unterscheiden.

(kleines a hat zusätzlich zum Kreis ein Merkmal, grosses A hat einen Querstrich)

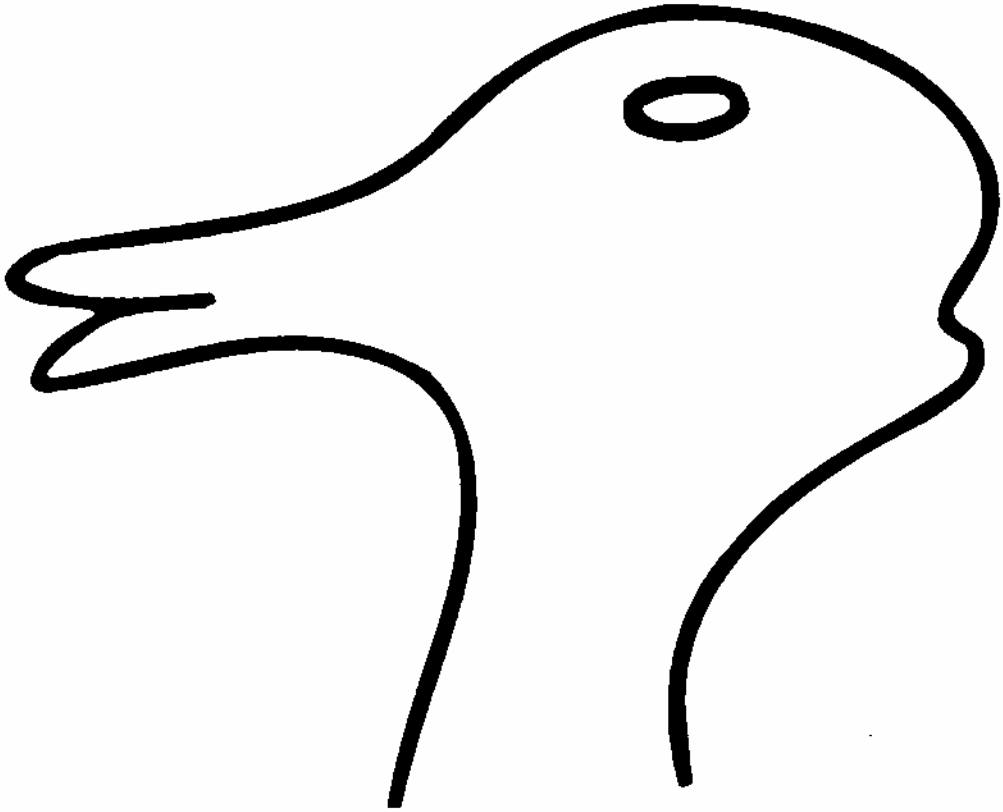
- **A A A A A**

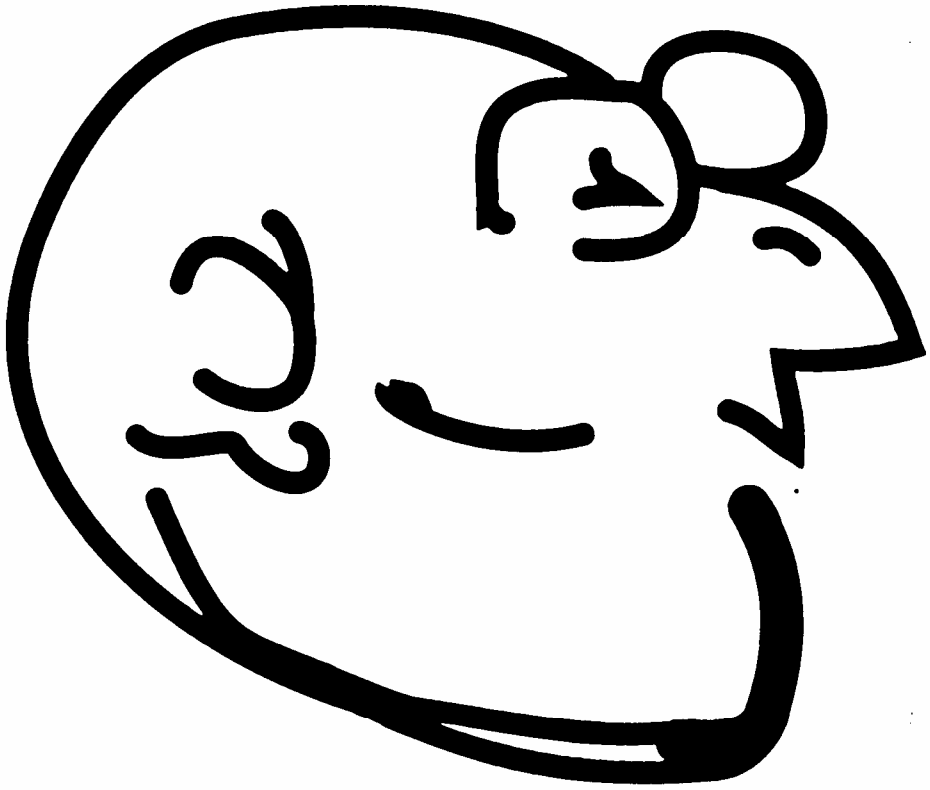
THE CAT

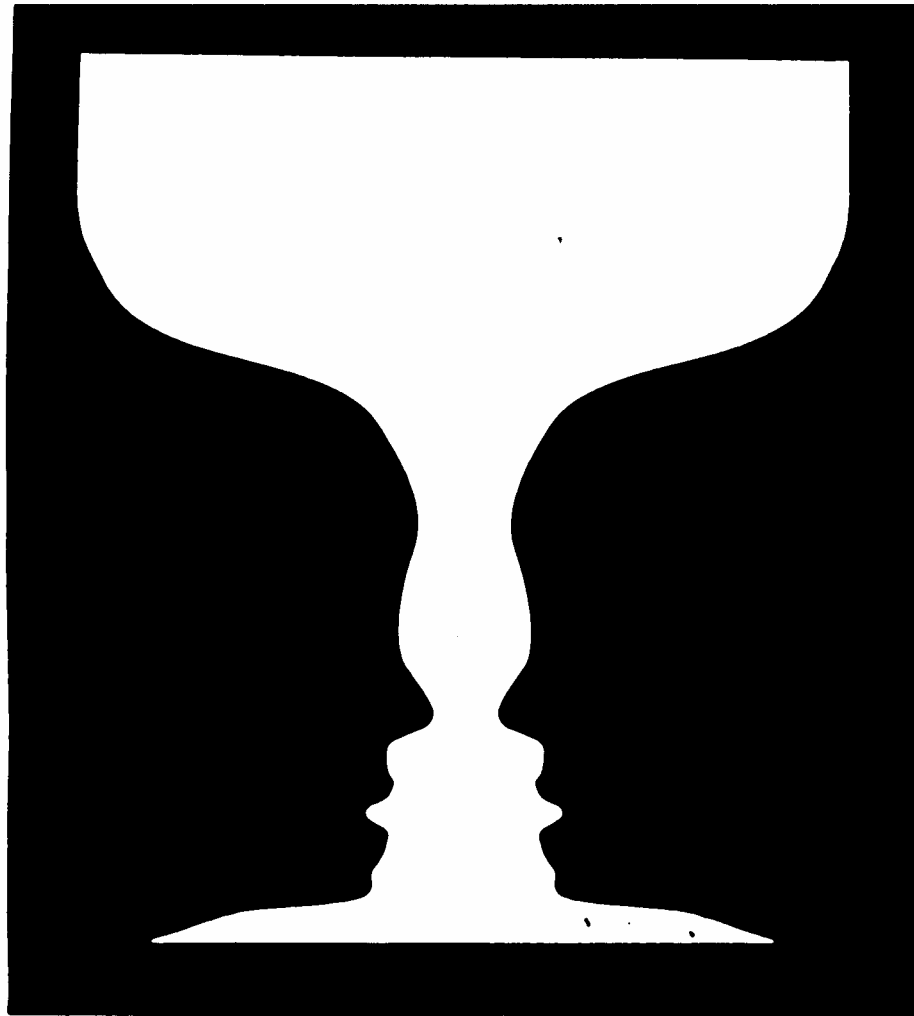
DAS OAR

Kontextbezogene Analyse

- Bestehendes Wissen beeinflusst die Aufnahme neuer Information



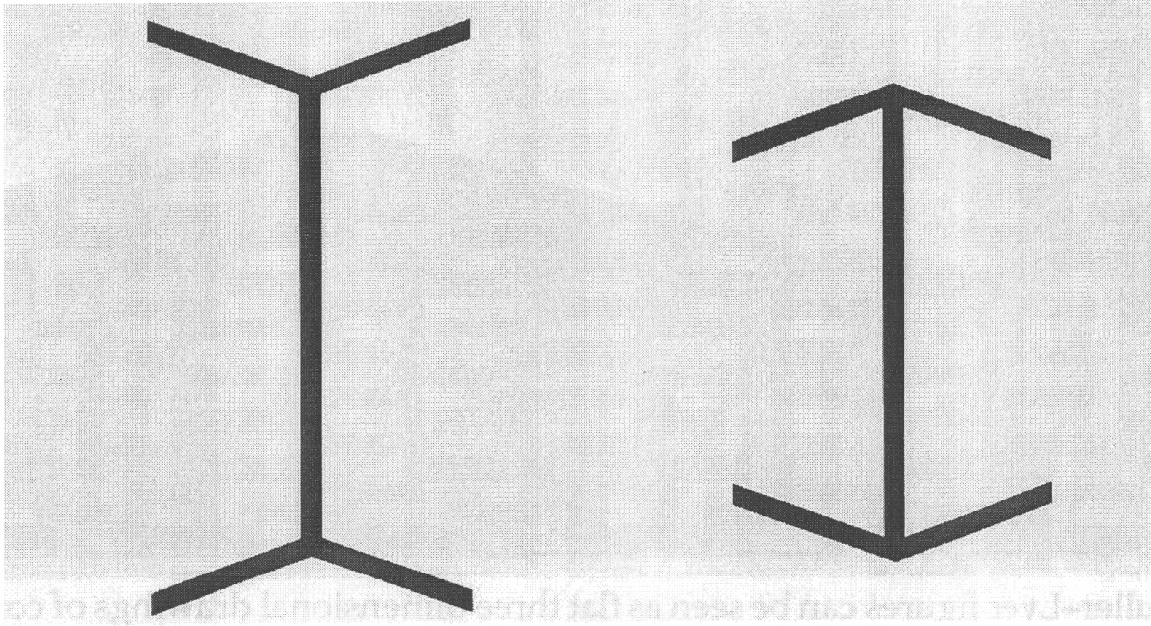


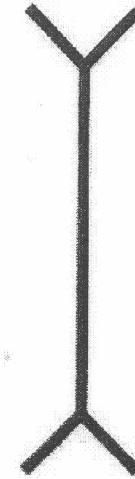
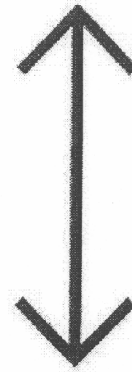
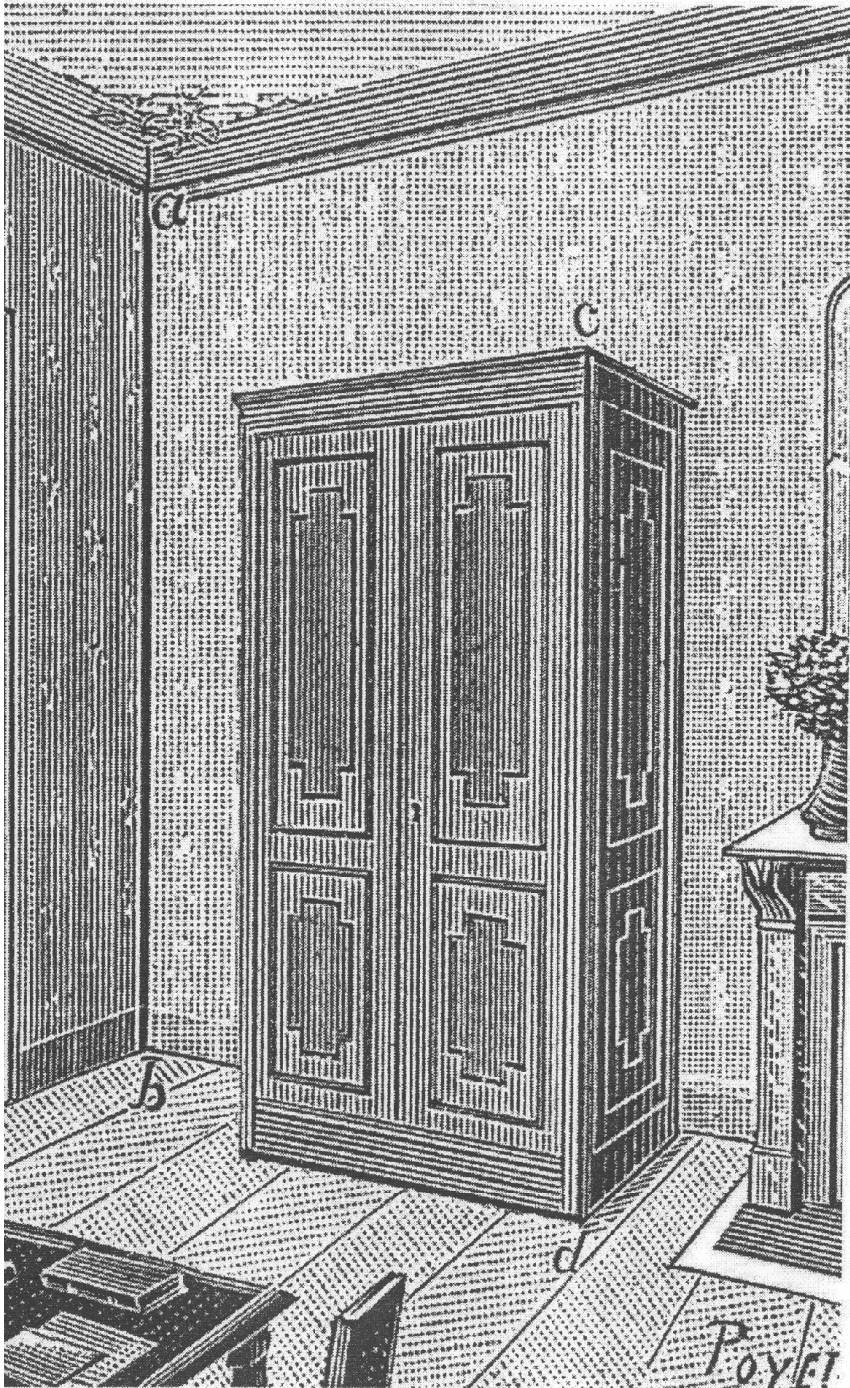


Eingeschränkte Verarbeitungskapazität

- Wurde zweideutigen Bildern eine Bedeutung gegeben, lässt sich diese nur noch schwer ändern
- Funktional, weil das Ziel störungsfrei verfolgt werden kann
- Doppeldeutige Wörter (Bank) stören einander selten
- Hemmung nicht benötigter Information ganz entscheidend für erfolgreiches Lernen
 - Guter Physikunterricht: Vor dem Auge der Schüler erscheint keine Kuh, wenn von Auftrieb die Rede ist

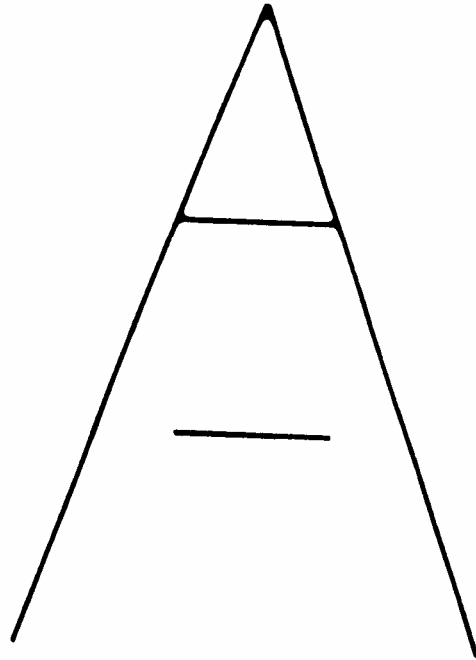
Wenn fehlerhafte Wahrnehmung das
Verstehen der Welt erleichtert: Optische
Täuschungen





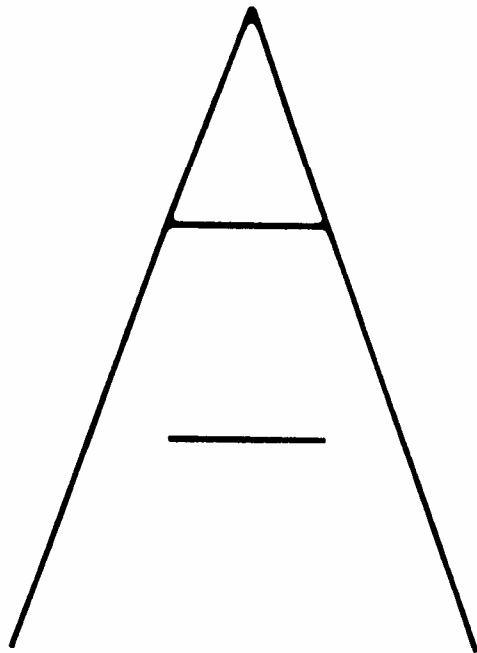
3: KANTIGER STRICHCODE

In der Zeichnung links erscheinen die Linien \overline{ab} und \overline{cd} unterschiedlich lang. In Wirklichkeit sind sie jedoch identisch. Das zu Grunde liegende Muster verdeutlicht die Müller-Lyer'sche Täuschung (oben). Die Orientierung der Endstriche macht den Unterschied.



1.1.1

(b)



(a)



(b)

Fazit

- Die wahrgenommene Welt ist kein physikalisches Abbild der realen Welt, sondern ein Konstrukt
- Was macht die Welt objektiv?
- Übereinstimmung zwischen Menschen (intersubjektiv) in den Gesetzmässigkeiten, nach denen die Welt konstruiert wird
- Geistige Welt als Welt der sozialen Interaktion:
 - Ko-Konstruktion (aushandeln) von Bedeutungen
 - Sharing minds

2. Warum können wir trotz eingeschränkter Arbeitsspeicherkapazität (Aufmerksamkeitsspanne) komplexe Anforderungen bewältigen?

- Veränderung des **Wissens** durch Lernen

Was ist Wissen?

- Mentaler Zustand über belebte und unbelebte Objekte, Eigenschaften, Systeme, Prozesse, Vorgänge
- Voraussetzung für die Bewältigung einer Anforderung (zielgerichtetes Verhalten)
- Kann in allen Modalitäten abgespeichert sein
- Kann in unterschiedlichem Masse bewusst sein (implizit, explizit)
- Kann verbalisierbar sein
- Kann als Handlungswissen (Wissen wie; **prozedurales** Wissen) oder als **deklaratives** Wissen (wissen, dass; in Sprache an Sprache) vorliegen
- Bisher gibt es KEINE ansatzweise zufriedenstellenden Annahmen über die neurophysiologische Verankerung

Faktenwissen

- 1x1 aufsagen
- Schillers Glocke auswendig können
- Hauptstädte aller Städte in Europa nennen
- Definitionen von Kraft und Beschleunigung aufsagen
- Unregelmässige Verben im Englischen kennen
- Chemische Grundelemente nennen
- Sagen, welche Gegenstände im Wasser schwimmen

- Vorteil: exakt und zuverlässig messbar
- Nachteil: garantiert nicht das Können

Formen des Wissen

- Prozedurales Wissen: Fertigkeiten, Handlungsrouinen (Ziel: Automatisierung)
- Deklaratives Wissen: Fakten und Konzepte (Ziel: bewusste sprachliche Kontrolle über das Wissen)
- Strategiewissen (Lern- und Denkstrategien, liegt sowohl als deklaratives als auch als prozedurales Wissen vor) (Ziel: Vorsprung beim Lernen von neuen Inhalten)

Was kann man mit Wissen machen?

- Erinnern (aktiv abrufen oder Wiedererkennen)
- Verstehen (Schlussfolgerndes Denken)
- Anwenden (Nah- und Ferntransfer)
- Analysieren: Erkennen und Extraktion einer abstrakten Struktur
- Bewerten: z.B. in Entscheidungssituationen
- Kreieren: Neues Schaffen

Durch Anwendung des Wissen
verändert sich sein Format:
Prozeduralisierung und Explikation

- Prozeduralisierung bzw. Automatisierung:
Aus deklarativem Wissen wird
prozedurales Wissen

Prozedurales Wissen

- Entsteht durch wiederholte Ausführung
- Ausgewogenes Übungsprogramm: Fehler möglichst vermeiden (rechtzeitig Pausen einlegen)
- Interferenzen durch ähnliche Übungen vermeiden
- Kann als Produktionssystem verstanden werden: Wenn-Dann-Beziehungen

Tabelle 8.2: Produktionsregeln zur Subtraktion mit mehreren Spalten

Wenn das Ziel ist, ein Subtraktionsproblem zu lösen,

Dann setze das Unterziel, die rechteste Spalte zu verarbeiten.

Wenn die rechte Spalte einen Eintrag enthält
und es links davon eine Spalte gibt,

Dann setze das Unterziel, die linke Spalte zu verarbeiten.

Wenn das Ziel ist, eine Spalte zu verarbeiten,
und es keine Zahl unten gibt,

Dann schreibe die obere Zahl als Antwort.

Wenn das Ziel ist, eine Spalte zu verarbeiten,
und die obere Zahl nicht kleiner ist als die untere Zahl,

Dann schreibe die Differenz zwischen beiden Zahlen als Antwort.

Wenn das Ziel ist, eine Spalte zu verarbeiten,
und die obere Zahl ist kleiner als die untere Zahl;

Dann addiere 10 zu der oberen Zahl
und setze als Unterziel, von der linken Spalte zu übertragen.

Wenn das Ziel ist, von einer Spalte zu übertragen,
und die obere Zahl in dieser Spalte ist nicht Null,

Dann verkleinere die Zahl um 1.

Wenn das Ziel ist, von einer Spalte zu übertragen,
und die obere Zahl in dieser Spalte ist Null,

Dann ersetze die Null durch 9
und setze als Unterziel, von der Spalte links davon zu übertragen.

Mustererkennung als Prozeduralisierung

Ehct ksras! Das ghet wicklirh!
Luat eneir Sutide eneir elgnihcesn
Uvinisterät ist es nchit witihcg, in
wlecehr Rneflogheie die
Bstachuebn in eneim Wrot
vrommkeon. Das enizig Wcthieig
ist, dsas der estre und der leztte
Bstabchue an der ritihcegn
Pstoiion setehn. Der Rset knan
ein ttoaerl Bsinöldn sien,
tedztorm knan man ihn onhe
Pemoblre lseen. Das ist so, wiel
wir nciht jeedn Bstachuebn
enzelin leesn, snderon das Wrot
als gseatems.
Und jzett veil Sapsß biem Rltsäen!

Deklaratives Wissen

- Fakten
- Begriffe (Konzepte)

Begriffe

- Sommer, Insel, Blume, rot, laufen, verschmelzen, Liebe, Gen, schüchtern, Gewicht, Zahl
- Charakteristikum von Begriffen: bezieht sich auf Zustände, Vorgänge, Gegenstände oder Objekte
- Relationale Begriffe (Liebe, verschmelzen, hassen, Schrift)

Funktion von Begriffswissen

- Neue Reize können eingeordnet werden