

Weder die Autoren/innen, noch die Fachschaft Psychologie übernimmt irgendwelche Verantwortung für dieses Skript.

Das Skript soll nicht die Lektüre der Prüfungsliteratur ersetzen.

Verbesserungen und Korrekturen bitte an fs-psycho@uni-koeln.de mailen.

*Die Fachschaft dankt den AutorInnen im Namen aller Studierenden!*

Skript zu

# Allgemeine I

Denken und Problemlösen

Zur Prüfungsvorbereitung auf das Vordiplom

Nicole Mrugalla

Dezember 2000

## Kapitel 1.1

Dieses Kapitel trägt im Buch die Überschrift „Außergewöhnliche Denk- und Gedächtnisleistungen.“

Dazu werden einige Beispiele angeführt, wie das Beispiel von Scheerer (1945), in dem ein Junge beschrieben wird, der eine außergewöhnliche Fähigkeit im Kalenderrechnen besaß, dessen IQ aber nur bei 50 Punkten lag. Es werden also trotz erheblicher geistiger Defizite in einem eng abgegrenzten Feld Höchstleistungen erbracht.

Ein weiteres Beispiel ist das eines Matheprofessors, der in 100 Sekunden  $4/47$  ausrechnen konnte. Dieses Beispiel berichtete Hinter 1968 und ein ähnliches berichteten Bredekamp et al. 1988.

Chase und Ericsson (1982) führten Untersuchungen zur Gedächtnisspanne durch. Sie gingen davon aus, dass maximal 7 Zeichen im KS gespeichert werden können. Die Untersuchung wurde mit einem Studenten durchgeführt, der es schaffte diese Zahl auf 82 zu erhöhen. Dies gelang ihm in 264 Sitzungen, indem er die einzelnen diktierten Zahlen Werten aus der Leichtathletik zuordnete und somit die beschränkte Kapazität des KS nicht übertritt.

Weitere Untersuchungen zum Übungseffekt führten Spelke et al. (1976) durch. Sie ließen Studenten gleichzeitig einen Prosatext lesen und eine diktierte Wortliste schreiben. Die Studenten hatten 400 Übungsstunden.

Weiterhin werden in diesem Kapitel kurz Stresssituationen angesprochen. In diesen Situationen können leicht Denk- oder Erinnerungsblockaden auftreten. Sullwood zeigte 1988 anhand von Verschiebeaufgaben, dass es Bedingungen gibt, in denen die kognitive Leitungsfähigkeit sehr stark eingeengt sein kann. Als Anmerkung lässt sich noch hinzufügen, dass dies mehr für Männer als für Frauen gilt.

## Kapitel 1.2

Gegenstandsbereiche und Ziele.

Zum Denken und Problemlösen zählen alle Vorgänge, die:

- Zielberichtet sind
- Nicht alleine auf das Entdecken und Erkennen von Reizen beschränkt sind
- Nicht alleine auf das Speichern oder Abrufen von Fakten im bzw. aus dem Gedächtnis beschränkt sind

- Das Verarbeiten von Fakten erforderlich machen (als Folge des dritten Punktes)

Geistige Abläufe sind auf das Erreichen eines definierten Ziels ausgerichtet. Das Gegenteil wäre freies Assoziieren (kognitiver Vorgang, nicht Denken und Problemlösen)

Nicht nur Wahrnehmung und Aufmerksamkeit sondern auch die Verarbeitung des Wahrgenommenen.

Lern und Gedächtnispsychologie ist wesentlicher Teil des Denken und Problemlösens.

Das Verarbeiten von Fakten (geht über Punkt 2 und 3 hinaus) im Sinne von neuer Verknüpfung (Zahlenreihen fortsetzen).

Zusammenfassend kann man sagen, dass Denken und Problemlösen das Verarbeiten von Informationen im Sinne ihrer zielbezogenen (Neu-) Verknüpfung ist.

Das Ziel ist die Beschreibung und Erklärung der Phänomene und das Auffinden von allgemeingültigen Gesetzmäßigkeiten.

#### Kennzeichnung von Denk- und Problemlöseprozessen:

Sie sind vielschichtige (komplexe) geistige Abläufe  
Komplexität bedeutet erstens die Verschiedenartigkeit der beteiligten kognitiven Teilprozesse und zweitens die Vielfalt möglicher Problemstellungen und damit auch den Rückgriff auf jeweilige Teifertigkeiten, als Faktenwissen.

Sie sind nicht direkt beobachtbar.

Das bedeutet, dass sie interne Prozesse sind und auch intern Repräsentiert werden.

Sie sind erlebens- und verhaltenswirksam. (Bsp: Stimmungsveränderung im Stressexperiment). Es können auch gravierende und überdauernde Verhaltensveränderungen entstehen.

**Definition Problem:** Bei einem Problem gibt es immer einen Ausgangszustand (Istzustand) und einen Zielzustand (Sollzustand). Zwischen dem Ausgangszustand und dem Zielzustand ist ein Hindernis (Barriere). Um diese Barriere überwinden zu können braucht man einen Lösungsprozess, der allerdings noch nicht bekannt ist. Dieser entsteht durch Neu- Verknüpfung.

Wenn der Lösungsprozess doch bekannt ist spricht man nicht von einem Problem, sondern von einer Aufgabe. Grund: Barriere fehlt.

### **Methoden:**

#### 1. Selbstbeobachtung (Introspektion)

Bei dieser Methode wird nicht, wie sich vielleicht vermuten lässt, einfach drauflos erzählt, sondern Selektion ist erwünscht.

Vorgehen: Es werden die Prozesse beschrieben, die im Kopf während der Lösung eines Problems vorgehen. (Gleichzeitig)

#### Kritik:

- mangelnde Objektivität (Daten müssen objektiv sein)
- Beeinflussung der ablaufenden Denkprozesse

Wegen dieser zwei Kritikpunkte gibt es auch noch 2 ähnliche Methoden, die kurz beschrieben werden.

#### a.) Retrospektion (entspricht dem NLD)

#### Kritik:

- Die Präzision der Erinnerungsleistung ist fraglich, da keine zusätzlichen Schlussfolgerungen erlaubt sind.
- Die Retrospektion ist als subjektiver Versuch der Rekonstruktion zu verstehen.

#### b.) lautes Denken

#### Kritik:

- Mangel an Objektivität, Reliabilität und Validität

#### 2. Fremdbeobachtung (Extraspektion)

Bei der Extraspektion sind direkt beobachtbare, objektive Verhaltensmerkmale die Datenbasis.

Es wird auf die Denkprozesse geschlossen.

Diese Methode der Datenerfassung tritt oft im Zusammenhang mit Experimenten auf.

Aus den entstandenen Daten ergibt sich die Möglichkeit einer Kausalaussage (Begründung geschieht Inferenzstatistisch)

#### 3. Computersimulation/ kognitive Modellierung

Ziel dieser Untersuchungsmethode ist es mit Hilfe des Computers Probleme zu lösen.

Die Entwicklung der Problemlöseprogramme geschieht hauptsächlich über einen Teilbereich der Informatik: künstliche Intelligenz (KI) oder artificial

Intelligence (AI). D.h. also, dass man sich des Wissens und der Methoden der KI bedient.

Auch im Bereich der kognitiven Psychologie bedient man sich solcher Programme. Der hauptsächliche Unterschied besteht hierbei im Aufbau der Programme. Die kognitive Psychologie will menschliches Problemlösen simulieren.

### Kapitel 1.3

Nun kommen wir zur Geschichte der Denk- und Problemlösepsychologie.

#### Der philosophische Ursprung:

Aristoteles unterschied zwei Basiselemente, aus denen sich kognitive Vorgänge zusammensetzen.

- Die Idee (Gedanke)
- Die Assoziation (Verbindung, Verknüpfung)

Es gibt drei Prinzipien der Bildung von Assoziationen zwischen zwei und mehr Objekten/ Ereignissen. Sie betreffen den Bereich „Lernen und Gedächtnis“

- Kontiguität:

Treten zwei oder mehr Objekte/ Ereignisse in räumlicher oder zeitlicher Nähe auf, so werden sie ohne weiteres Zutun im Gedächtnis verknüpft. (Bsp. Garten... Pflanzen)

- Ähnlichkeit:

Sind sich zwei oder mehr Objekte/ Ereignisse ähnlich, so werden sie im Gedächtnis verknüpft. (Bsp. Rose... Tulpe → Blume)

- Kontrast:

Sind zwei oder mehr Objekte/ Ereignisse gegensätzlich, so werden sie im Gedächtnis verknüpft. (Bsp. Tag... Nacht)

Der Ideenfluss wird durch solche Assoziationen gesteuert. Dies geschieht durch eine Kettenreaktion.

Die Theorie Aristoteles hat eine hohe Aktualität für automatisierte Prozesse.

Weitere Ausarbeitungen geschahen durch die britischen Assoziationisten Locke und Hobbes im 17. und 18. Jh.

#### Psychologische Anfänge

Ende des 19. Jh. begann die Psychologie als empirisch orientierte Wissenschaft zu existieren. Ihr Gegenstand war menschliches Erleben und Verhalten.

1879: Einrichtung eines psychologischen Labors in Leipzig durch Wilhelm Wundt. Er untersuchte das menschliche Bewusstsein mit Hilfe von Introspektion (trainierte Vpn.).

Wundt fand drei kognitive (mentale) Elemente des Bewusstseins aus denen sich kognitive Abläufe zusammensetzen. Das waren die Sinnesempfindung, die Vorstellung und die Gefühle.

Sein Ansatz ist bekannt als Strukturalismus (Struktur der Bewusstseinsinhalte). Nicht mit der derzeit aktuellen Position verwechseln.

Wundt widmete seine Aufmerksamkeit hauptsächlich den elementaren Wahrnehmungsvorgängen, da er glaubte höhere geistige Prozesse würden sich der Introspektion entziehen.

Widersprüchlich zu dieser Aussage sind allerdings die Untersuchungen, aus der gleichen Zeit, von Hermann Ebbinghaus. Er untersuchte erfolgreich das verbale Lernen (höherer kognitiver Prozess). Er arbeitete mit Hilfe der Extraspektion und sinnfreien Silben.

Ebbinghaus fand die Lern- und Vergessenskurve. Seine Untersuchungsmethoden und Materialien dominierten bis in die 50er Jahre.

### Franz C. Donders:

Mitte des 19. Jh. machte er Messungen der Ablaufgeschwindigkeit geistiger Ereignisse.

Seine Ausgangspunkte waren die Reaktionszeit (RZ) und die Entscheidungszeit (EZ). Die EZ ist länger, da der Entscheidungsprozess auf der Wahrnehmungsebene und der motorischen Ebene abläuft.

EZ - RZ = sensorische/ motorische Diskrimination → Subtraktionsmethode

### Behaviorismus und Gestalt

John B. Watson ist einer der Hauptvertreter. Er lehnte den Untersuchungsgegenstand (Bewusstsein, Gedächtnis, Denken und Gefühle) und die Methode der Introspektion ab.

Er untersuchte nur direkt beobachtbares Verhalten, und gewann somit auch nur mit Hilfe der Extraspektion Daten.

Watson benannte drei Bestimmungsgrößen menschlichen Verhaltens:

- Reiz (Reizmuster, Situation)
- Reaktion (Reaktionsmuster, Antwort der Person)
- Assoziation (Verbindung/ Verknüpfung zwischen Reiz und Reaktion)

Er entwarf das **Stimulus Assoziation Reaktion-** Schema. Ein Stimulus kann in der Regel mehrere Reaktionen nach sich ziehen. Deren Reihenfolge wird durch die Stärke der Assoziation bestimmt (Reaktionshierarchie).

Im Bereich des Lernens beschäftigte er sich primär mit den Bedingungen für den Aufbau/ Erwerb von Assoziationen (klassisches und instrumentelles/ operantes Konditionieren).

Er bezeichnete Denken als Versuchs- und Irrtumsprinzip auf vorhandenen S-R- Schemata.

Thorndike (1898) zeigte mit Hilfe eines Katzenversuchs, dass dominante Reaktionen sich durch Konditionierung ändern können. Bei den Katzen fand eine Veränderung in der Reaktionshierarchie statt.

Hussy (1984, S. 154ff) definierte Problemlösen als Veränderung der Reaktionshierarchien auf Grund von Versuch- Irrtums- Verhalten. Versuch folgen der Assoziationsstärke in der Hierarchie und Irrtum/ Erfolg verändern diese.

Eine neo- behavioristische Definition von Problem wäre somit:

Ein Problem ist eine dominante Reaktion auf einen Reiz, die nicht erfolgreich ist.

Kritik:

- Wie soll die Reaktionshierarchie konkret aussehen?
- Die erforderliche Reaktion befindet sich schon in der Reaktionshierarchie (keine Neuverknüpfung)
- Lösung gelingt nicht (keine Neuverknüpfung)
- Mechanisches/ passives Menschenbild: Der Mensch reagiert nur und sein Verhalten ist durch Reiz- Reaktionsverknüpfungen festgelegt. Es gibt keinen Raum für spontanes, selbstbestimmtes und intentionales Verhalten

Gestaltpsychologie:

Kann man als Gegenströmung zum Behaviorismus verstehen.

Hauptsächliche Vertreter sind Max Wertheimer und Wolfgang Köhler.

In der Gestaltpsychologie geht man davon aus, dass der Mensch ein aktives, selbstbestimmtes, geistig produktives Individuum ist.

Das Interesse der Forschung wechselte von den Strukturen des Bewusstseins zu den Prozessen des Denkens.

Um den Unterschied zwischen produktivem und reproduktivem Denken erklären zu können führte Katona 1940 eine Untersuchung mit dem Streichholzproblem durch.

Ergebnisse:

Durch eine Teileinsicht für ein Problem werden bekannte und unbekannte Probleme gleich gut gelöst. Hierbei handelt es sich um produktives Denken und Problemlösen. Daraus folgt, dass sich das produktive Denken und Problemlösen dem S-R- Schema entzieht.

Durch die ganze Einsicht in das Problem wird nur der spezielle Lösungsweg eingepreßt. Neue Problemstellungen allerdings werden nicht so gut bzw. ebenso gut, wie die gelöst, bei denen man gar keine Einsicht in die Lösung des Problems hatte. In diesem Fall kann man das Denken und Problemlösen als rein reproduktiv bezeichnen, genau so, wie die Behavioristen es sehen würden.

Die Gestaltpsychologie scheiterte nach den 40er Jahren. Die Gründe waren erstens die verwendeten Begriffe. Sie sind unpräzise, denn man kann „defekte/

gute Gestalt“, „Umstrukturieren“ und „Einsicht“ nicht präzise genug definieren. Dadurch ist der wissenschaftliche Wert von Beschreibungs- und Erklärungsansätzen zweifelhaft. Zweitens fehlte eine geschlossene Theorie. Die Gestaltpsychologen beschäftigten sich hauptsächlich die behavioristische Position zu widerlegen. Dies taten sie allerdings erfolgreich. Dadurch liegt aber keine fundierte Gesamtkonzeption vor.

Allerdings werden die wesentlichsten Gedanken, Überzeugungen und Erkenntnisse zum großen Teil in dem Kognitionspsychologischen Ansatz wieder aufgegriffen und in die Theoriebildung mit einbezogen.

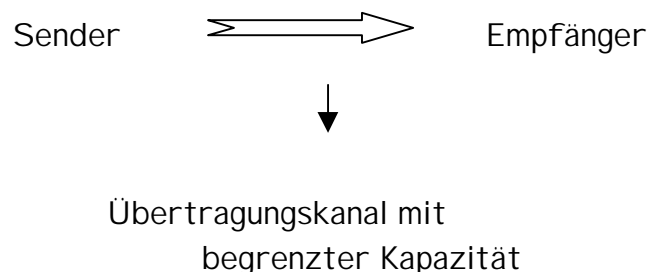
## Kapitel 2

Diese Kapitel beinhaltet den Wechsel von Gestaltpsychologie zu (Neo-) Behaviorismus, also der heutigen Sichtweise. Außerdem werden die Themen Information, Informationsverarbeitung und Kognition behandelt. Zuletzt wird das Rahmenmodell zur elementaren und komplexen menschlichen Informationsverarbeitung dargestellt.

### Kapitel 2.1

In diesem Kapitel geht es um die Wiederentdeckung der Kognition.

Ende der 40er Jahre wurde die Nachrichtentechnik und die zugehörigen mathematischen Modell entwickelt. Diese Entwicklung viel genau in die Kontroverse zwischen Gestaltpsychologie und Behaviorismus. Maßgeblich war die Informationstheorie von Shannon und Weaver (1949).



Dieses Modell wurde wegen der gewünschten Präzision und Objektivität im Sinne einer mathematische formulierten Theorie entwickelt.

Ähnlich ist auch der Einfluss der elektronischen Datenverarbeitung. Hierbei wird der Mensch als PC verstanden und verarbeitet symbolische Informationen.

<u>PC</u>	<u>Mensch</u>
Information über ein Programm aufgenommen, umgeformt, gespeichert und ausgegeben	Information über Sinnesorgane aufnehmen, intern umwandeln, speichern und über Motorik an Umwelt zurückgeben
Hard- und Softwarekomponenten	Funktionale Bestandteile des Modells Menschlicher Informationsverarbeitung

Dieses Modell wurde wegen (scheinbar) enthaltener Objektivität und Formalisierbarkeit der modellrelevanten Begriffe (Information, Speicher... usw.) übernommen.

Die o.g. und ähnliche Impulse veränderten die wissenschaftliche Landschaft. Sie „diffundierten sie“ (S. 40).

Nachdem diesem Beginn geschah die Weiterentwicklung der Psychologie der Informationsverarbeitung sehr schnell.

Ende der 60er Jahre brachte Neisser ein zusammenfassendes Buch, mit dem Titel: „Kognitive Psychologie“ (1967, Cognitive Psychology). Er prägte damit den neuen Begriff. Man sprach nun von der kognitiven Wende. 1970 wurde die Zeitschrift „Cognitive Psychology“ gegründet.

Die kognitive Psychologie (Kognitionspsychologie) dominiert auch heute noch. Nicht nur im Bereich Denken und Problemlösen, sondern auch in der Sozial-, Persönlichkeits-, pädagogischen und klinischen Psychologie.

Heute werden immer komplexere Probleme in der allgemeinen Psychologie erforscht, wie z.B. Gedächtnis, Sprache und Denken. Auch der Bewusstseinsbegriff ist heute wieder ein Thema. Neisser hingegen beschäftigte sich noch mit dem elementare Wahrnehmungsbereich.

## Kapitel 2.2

Definition Kognitionen:

Kognitionen sind Erkenntnisse ( Endprodukte von Prozessen, die auf Erkenntnis ausgerichtet sind.)

Definition Kognition:

Der Begriff Kognition bezieht sich nicht allen auf die Endprodukte der Prozesse, die zur Erkenntnis führen, sondern nimmt Bezug auf das intern repräsentierte Wissen des Individuums. Hierbei ist es allerdings egal, ob die Prozesse elementar oder hochgradig komplex sind.

Die Definition für Kognition, die Neisser gibt erfasst den Kern:

„Kognition ist die Aktivität des Wissens, der Erwerb, die Organisation und der Gebrauch von Wissen.“ (1979)

Sie beschreibt außerdem das Informationsverarbeitungskonzept.

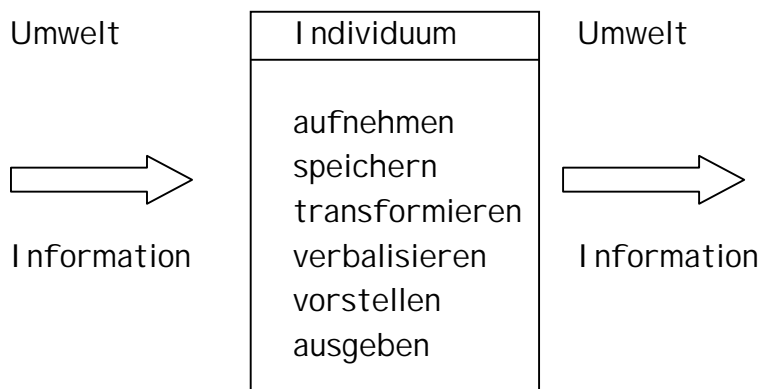
Kognitive Psychologie beschäftigt sich mit all den Informationsverarbeitungsprozessen, die auf Gedächtnisinhalte zurückgreifen (Wahrnehmung und Aufmerksamkeit,..., Denken und Problemlösen).

Kognitive Entwicklung = Entwicklung all dieser Prozesse.

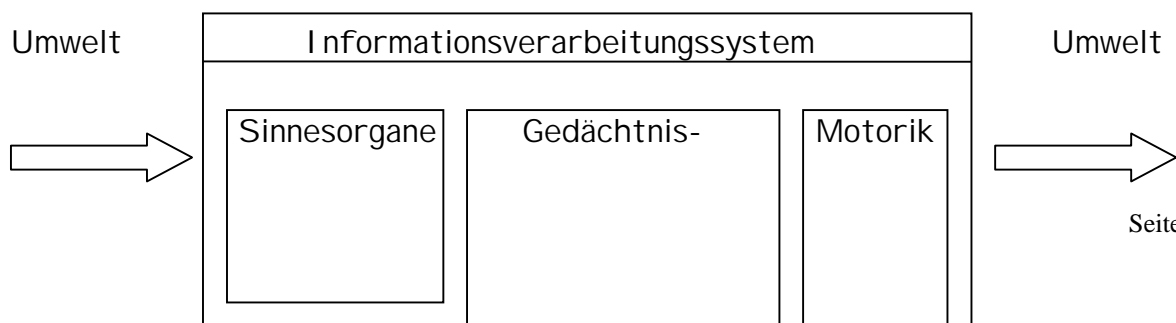
Informationsverarbeitungssystem:

(S. 43)

Er weist Analogien zum Sender- Empfänger- Modell von Shannon und Weaver auf. Die Prozesse in diesem Modell laufen nicht gleichzeitig ab, sondern hintereinander:



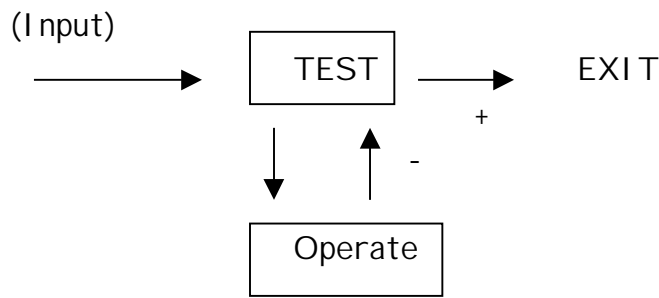
Eine Erweiterung zu diesem Ansatz zeigt die Abfolge zwischen den unterschiedlichen Verarbeitungsphasen genauer und differenzierter.





Dieses Prinzip wird anhand der TOTE- Einheit formalisiert. Die TOTE- Einheiten spielen in allen differenzierten Verarbeitungsmodell ein eine zentrale Rolle. (Darstellung einer TOTE- Einheit auf der nächsten Seite.) Durch die TOTE- Einheit wird das kybernetische System extrem flexibel und adaptionsfähig, da eine Beeinflussungsmöglichkeit besteht.

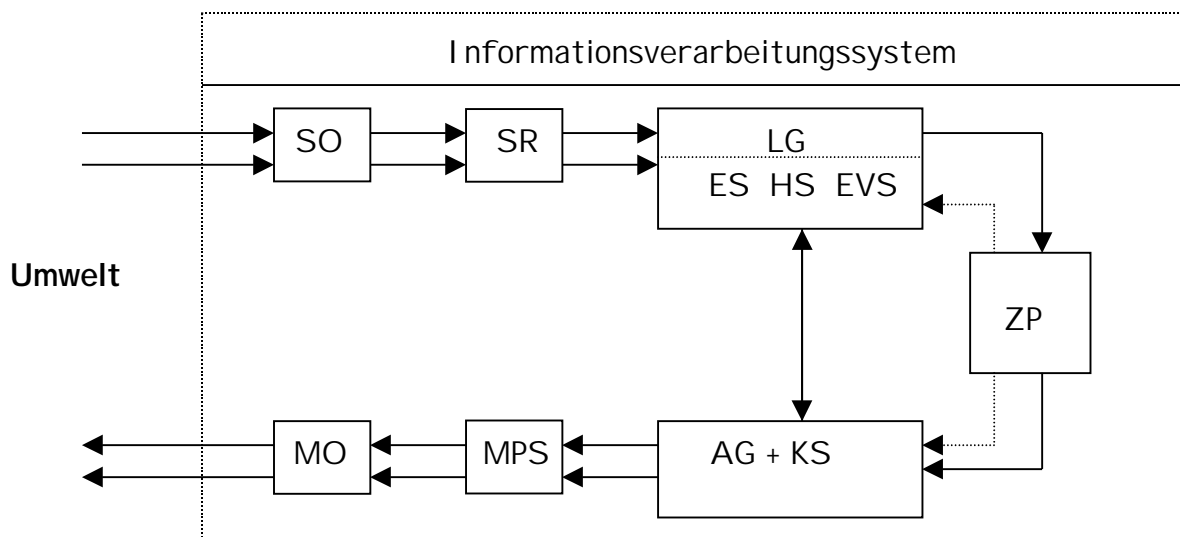
TOTE- Einheit:



Einlaufende Information wird auf eine Ist-Soll- Abweichung geprüft (TEST). Liegt eine Abweichung vor (-), greift das System ein (Operate) und versucht die Abweichung auszugleichen. Nach dem Eingriff wird wieder auf Abweichung geprüft (TEST) Usw., bis Ist- und Sollzustand Identisch sind. In diesem Fall (+) wird die Test- Operate- Schleife beendet (EXIT).

Kapitel 2.3

Modell zur Elementaren und Komplexen menschlichen Informationsverarbeitung. MEKIV:



SO= Sinnesorgane, SR= Sensorisches Register, LG= Langzeitgedächtnis, ES= Epistemische Struktur, HS= Heuristische Struktur, EVS= Evaluative Struktur, ZP= Zentraler Prozessor, AG= Arbeitsgedächtnis, KS= Kurzzeitspeicher, MPS= Motorisches Programmsystem, MO= Motorik

Pfeile (fett)= Informationsfluss zwischen den Elementen, Pfeile (dünn)= Steuer- und Kontrollbefehle vom ZP. Die Anzahl der Pfeile steht für den Umfang der fließenden Informationen.

Der wissenschaftliche Gültigkeitsanspruch von MEKI V muss noch geprüft werden. MEKI V hat also nur einen didaktischen & heuristischen Wert.

#### Erklärung der einzelnen Systemelemente:

Die **Pfeile**, die in das System führen entsprechen dem Stimulus bei den Behavioristen. Dem entsprechend sind die Pfeile, die aus dem System heraus führen der Reaktion gleichzusetzen. Das, was bei den Behavioristen die „Black Box“ gewesen wäre ist nun zentraler Betrachtungsgegenstand.

Randelemente (SO& MO): Sinnesorgane und Motorik sind für den Informationsaustausch mit der Umwelt zuständig. Sie haben eine Umwandlungsfunktion und ermöglichen somit erst die Kommunikation mit der Umwelt. Beim PC würden sie den Schnittstellen entsprechen.

#### Interne Systemelemente:

Allen internen Systemelementen ist die Speicherfunktion gemeinsam.

**SR:** Speichert das Produkt des Umwandlungsvorgangs in den Sinnesorganen für sehr kurze Zeit. Die Speicherdauer liegt normalerweise zwischen 0,25 Sek. (visuell) und 3 Sek. (akkustisch), allerdings können visuelle Informationen in unbegrenztem Umfang gespeichert werden, wohingegen akkustische Informationen nur mit begrenzter Kapazität aufgenommen werden können. Die Möglichkeiten sind also von Sinneskanal zu Sinneskanal unterschiedlich. Eine gemeinsame Eigenschaft aller Sinneskanäle ist die Qualität der Informationen: sie haben alle keine Bedeutung, bilden aber die Grundlage für den Prozess der Bedeutungszuordnung. Klar ist, was mit den visuellen Informationen passiert. Sie werden in „icons“ umgewandelt und kommen ins „ikonische Gedächtnis“. Unklar ist allerdings, wie dieser Prozess für akkustische Informationen aussieht. Man vermutet, dass sie in „echos“ umgewandelt werden und ins „Echogedächtnis“ kommen. Im folgenden wird der Begriff icon, unabhängig vom Kanal, für die Qualität der Information verwendet.

Icons unterliegen einem rapiden Zerfallsprozess. Erst wenn sie Bedeutung haben sind sie länger verfügbar. Man spricht dann allerdings von Perzepten.

**LG:** Der Speicherumfang des LG ist quasi unbegrenzt. Im LG befinden sich die o.g. Perzepte. Sie stehen prinzipiell unbefristet lange zur Verfügung. In diesem Zusammenhang stellt sich natürlich die Frage, warum wir manchmal Dinge „Vergessen“. Dieses Phänomen wird folgendermaßen erklärt: „Vergessen“ ist das Situationsbedingte Fehlen von Abrufhinweisen, entspricht also nicht dem Informationsverlust durch Löschen, sondern ist lediglich eine Abruf- oder Erinnerungsblockade. Die Teilsysteme innerhalb des LG werden später erläutert.

Eine Konsequenz, die sich aus dem unbegrenzten Speicherumfang ergibt ist folgende: Man kann sich nicht ständig an alles erinnern, sondern erinnert immer nur einen Ausschnitt, der momentan bewusst ist.

**AG+ KS:** Der o.g. Ausschnitt wird durch das AG und das KS repräsentiert. Im AG& KS können Informationen mittelfristig behalten werden (ca. 15- 30 Sek.). Auch der Umfang der Speicherkapazität ist begrenzt (6-9 bits; bits = Speichereinheiten, z.B. Ziffern, aber auch Strukturen).

**MO:** Kommunikatives Randelement

**MPS:** Das MPS ist dem MO vorgeschaltet. Es enthält angeborene und erworbene Bewegungsmuster und -abläufe. Z.B. die Fein- & Grobmotorik. Die Steuerung der Motorik geschieht in der durch das Programm festgelegten Weise. Die Speicherdauer und -umfang sind unbegrenzt, wobei die Speicherdauer stark vom Übungszustand abhängt. Automatisierte Prozesse bleiben länger in voller Präzision verfügbar, als wenig geübte motorische Abläufe.

MPS& MO liefern nur ein grobes Bild von der Vielfalt und Differenziertheit motorischer Abläufe.

**ZP:** Zur Struktur und Funktion des ZP bestehen noch erhebliche Wissensdefizite. Er scheint ein Speichersystem mit Merkmalen des LG zu sein, dessen Inhalte aber Strategien zur Bewältigung unterschiedlichster Probleme sind. Außerdem weiß er Prozessmerkmale auf. Er scheint die Instanz zu sein, die den Informationsfluss zur gezielten Verarbeitung regelt. Nur im automatisierten Fall, also bis zur vollzogenen Perzeptbildung, ist der ZP nicht beteiligt. Allerdings hat er eine nur uneindeutige Merkmalskonstellation.

Modellprozesse: Hier geht es nun um die Beziehung der einzelnen Systemelemente zueinander.

**SO:** Sie nehmen die Informationen aus der Umwelt auf und wandeln sie in eine organismusadäquate neuronale Erregungsform um. Die Informationen sind noch bedeutungsfrei (= I cone).

**SR:** Die I cone werden hier sehr kurz zum Zweck der Weiterverarbeitung gespeichert.

**LG:** Die I cone fließen vollständig in das LG ein. Hier finden dann Wiedererkennungsprozesse und Bedeutungsanreicherung statt. Dadurch werden aus den I conen Perzepte. Dieser Prozess unterliegt keiner bewussten Kontrolle, sondern ist automatisiert.

**AG/ KS:** Beide haben eine begrenzte Kapazität. Sie dienen dazu Informationen bewusst zu machen. Nicht alle Informationen werden bewusst, sie werden aber trotzdem verarbeitet.

Will man die ca. 7 bits länger als die möglichen 15- 30 Sek. behalten, kann dies durch „stilles Wiederholen“ geschehen. Dadurch werden die Informationen

immer wieder neu ins KS eingeschleust. Man nennt diese Technik auch oberflächliches Memorieren.

Im Gegensatz dazu gibt es auch noch das elaborierte memorieren. Hierbei wird zum Zweck der Verlängerung der Behaltensdauer und Erhöhung des Behaltensumfangs Bezug auf die Wissensbestände des LG genommen. Bsp. s. Anfang des Skripts: Student, Leichtathletik. Der zunehmende Trainingseffekt in diesem Beispiel lässt sich als fortschreitende Fähigkeit dieser Art von Gruppierungsleistung erklären. Das bedeutet, dass Klassen gespeichert werden, und somit der Inhalt des KS verändert wird. Das elaborierte Memorieren entspricht einer ökonomischen Nutzung der vorhandenen Kapazität durch intensive Vorverarbeitung der zu behaltenden Information..

Konzeptualisierung der Memorierungsvorgänge von Atkinson & Shiffrin (1968) und Craik & Cockhart (1972).

#### Langfristige Behaltensvorgänge:

Je länger die Informationen durch oberflächliches Memorieren im KS verweilen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit ihres Transfers in das LG. Dieser Vorgang entspricht dem „auswendig lernen“.

Wenn man dagegen elaboriert memoriert, kann man die neuen Informationen an bereits bestehende Wissensbestände anknüpfen. Dadurch kann man sie schneller behalten und auch leichter abrufen, da mehr Hinweisreize dazu vorhanden sind. Die Behaltensleistung kann man als Interaktion zwischen AG/ KS und dem LG verstehen. D.h. aufbauend auf den elementaren Prozessen kommt es zu einer Weiterverarbeitung der Perzepte.

Noch komplexer und differenzierter, als Behaltensvorgänge, ist Problemlösen. Auch bei diesem Prozess stehen nur die Informationen zu Verfügung, die sich im AG/ KS befinden.

BSP: Zahlenreihen fortsetzen:

- Die Instruktion (somit Zielsetzung) wird im AG/ KS gespeichert.
- Aus der HS wird ein Operator abgerufen.
- Der Operator wird auf die Information im AG angewendet (im Sinne von TOTE).
- Diese Reihenfolge wiederholt sich, bis das Problem gelöst ist.

Beim Problemlösen kommen also noch zusätzliche Wissensbestände, Speichermedien und der ZP ins Spiel.

**Zusammenfassend** lässt sich also sagen, dass kontrollierte (zielgerichtete) komplexe Informationsverarbeitung relativ zeitintensiv ist und sequentiell abläuft. Im Gegensatz dazu können automatisierte Prozesse schnell und parallel ablaufen.

MEKIV ist also eine Rahmenvorstellung, die den Ansatz der Kognitionspsychologie und der Informationsverarbeitung verdeutlichen soll. Der derzeitige Kenntnisstand soll integrativ dargestellt werden, und den Forschungsrahmen abstecken.

MEKIV dient zur Beschreibung und Erklärung elementarer (automatisierter) und kognitiver Prozesse (Perzeptbildung).

MEKIV erfüllt nicht nur die o.g. Kriterien für Denk- und Problemlöseprozesse, sondern die Wahrnehmungs-, Lern-, Gedächtnis-, Denk- und Problemlöseprozesse sind im Zusammenspiel erkennbar und in ihrer Relation zu den Systemelementen festgelegt.

### Kapitel 3

Forschungsschwerpunkte, theoretische Positionen und Ergebnisse dargestellt.

#### Aufmerksamkeit als Informationsselektion:

##### **Das aktuelle Modell:**

Über die Sinnesorgane erreichen die aus der Umwelt eintreffenden Reize die SR und werden da als I cone sehr kurze Zeit gespeichert. Dieser Zeitraum dient der Perzeptbildung. Der Selektionsvorgang schießt sich an. Als Selektionsvorgang wird verstanden, dass nur ein Teil der Perzepte zu bewussten internen Repräsentation in das AG transferiert wird. Selektion ist auf Grund der begrenzten Kapazität des AG unumgänglich. Verantwortlich für diesen Vorgang ist das „Fokussieren der Aufmerksamkeit“.

##### **Vorläufermodelle:**

##### Reizselektion

Reizselektion kann man auch als das Cocktailparty- Phänomen beschreiben. Man nimmt gezielt Informationen auf und blendet irrelevante Informationen aus. In der Forschung wurde dieses Phänomen mit Hilfe des dichotischen Hörens realisiert. Dabei müssen die Vpn. einen Kopfhörer aufsetzen. Nun bekommen sie unterschiedliche Mitteilung auf das linke und das rechte Ohr gesendet. Wenn sie eine dieser Mitteilungen laut nachsprechen müssen nennt man das Shadowing- Prozedur.

Cherry lieferte 1953 erste Ergebnisse.

Seine Vpn. hatten nur wenig Schwierigkeiten mit der Shadowing- Prozedur, allerdings konnten sie sich nicht daran erinnern, was auf dem nichtbeachteten Kanal gesagt wurde. (Auf Befragung wurden nur inhaltsfreie Merkmale erinnert.) Es wurde weder der Wechsel des Themas noch der Sprache bemerkt.

Selbst Informationen aus dem beachteten Kanal wurden im Anschluss an das Shadowing nur bruchstückhaft erinnert.

Ab jetzt geht es hauptsächlich um Erinnerungsvermögen für den nichtbeachtete Kanal.

Moray (1959) zeigte scheinbar fehlende Verarbeitung der Information.

Allerdings bemerkten alle Vpn auf dem nb Kanal ihren eigenen Namen.

Broadbent entwickelte 1958 die Filtertheorie der auditiven Wahrnehmung/ Reizselektionsmodell (early selection model).

Auf der Basis physikalischer Merkmale wird der auditive Wahrnehmungsapparat auf eine ausgewählte Nachrichtenquelle eingestellt. Andere eintreffende Informationen werden negiert. Der Auswahlvorgang geschieht mit Hilfe eines selektive Filters. Die ausgewählten Informationen werden mit Hilfe eines Kanals mit begrenzter Kapazität (vergleichbar mit KS) zur weiteren Verarbeitung weitergeleitet. Alle zusätzlichen Informationen können nicht einer weitergehenden Verarbeitung zugeführt werden. Der Vorgang der Auswahl einer Nachrichtenquelle entspricht der Zuwendung der Aufmerksamkeit auf diese Information. Der Selektionsvorgang findet in diesem Modell sehr früh statt. Intern repräsentierte Informationen befinden sich in dem Verarbeitungszustand eines I cons.

Konsequenz:

Nur die mit Aufmerksamkeit belegten Informationen können verarbeitet und damit verhaltenswirksam werden.

Treisman führte 1960 eine Untersuchung mit Hilfe des dichotischen Hörens und der shadowing- Prozedur durch. Auf beiden Kanälen waren die physikalischen Reizmerkmale identisch.

Den Vpn gelang die Selektion.

Schlussfolgerung: Selektion findet auf Grund von inhaltlichen Merkmalen des Textes statt. Dieser Vorgang setzt allerdings eine Perzeptbildung auch im nb Kanal voraus.

Treisman (1964a/b):

Treisman arbeitet bei dieser Untersuchung wieder mit dem dichotischen Hören und der Shadowing Prozedur. Allerdings wurden auf beiden Kanälen die gleichen Prosatexte gelesen, nur zeitversetzt.

Wenn der nb bis zu 4,5 Sek. zurück war wurde die Textidentität erkannt. Dies gelang durch das Speichern der Information aus dem bewussten Kanal im KS und der damit entstehenden Vergleichsmöglichkeit mit dem nicht bewussten Kanal.

Wenn der nichtbeachtete Kanal vor dem beachteten Kanal lag, so wurde die Textidentität nur erkannt, wenn der zeitliche Abstand nicht größer als 1,4 Sek. betrug. Das lässt sich dadurch erklären, dass das SR eine max. Speicherlänge von 1,5 Sek. hat. Also kann auch hier verglichen werden.

Dämpfungsmodell von Treisman:

Der Filter aus dem Filtermodell wurde durch eine Dämpfungskomponente ersetzt. Die Dämpfungskomponente führt drei Analyseschritte durch, die ohne Aufmerksamkeitszuwendung ablaufen.

- Akustische Signale werden auf physikalische Merkmale untersucht.
- Daraufhin wird eine Entscheidung gefällt, ob die Information linguistisch ist. Wenn ja, dann wird die Information zu Silben und Wörtern zusammengefasst.
- Die Wörter werden erkannt. Es findet eine Perzeptbildung statt.

Nach Treisman werden nicht alle Informationen allen Analyseschritten unterzogen. Je schwieriger die konkurrierenden Nachrichten auseinandergelassen werden können, desto mehr Schritte werden angewandt. Somit kommt also auch ein Teil der nichtbeachteten Information in den Kanal mit begrenzter Kapazität und kann auch teilweise reproduziert werden.

Cherry & Kruger führten 1983 eine Untersuchung mit lernbehinderten und normalen Kinder durch.

Ergebnisse: nicht behinderte Kinder lassen sich weniger durch den nichtbeachteten Kanal stören, als lernbehinderte Kinder. Dieser Unterschied zeigt sich besonders deutlich bei semantischer Distraction.

Dieser Befund lässt sich als Hinweis dafür interpretieren, dass lernbehinderte Kinder offensichtlich weniger gegen die konkurrierenden, und unerwünschten Informationene im nichtbeachteten Kanal „zur Wehr setzen“ können.

#### Reaktionsselektion:

Im Gegensatz zu den o.g. Modellen wird im MEKI V- Ansatz eine noch extremere Sichtweise vertreten.

Vorläufermodelle zur Reizselektion stammen von Deutsch & Deutsch (1963) und Norman (1968). Sie vertraten die Gegenposition zum Broadbentschen Ansatz.

D.h. auch nichtbeachtete Informationen werden vollständig verarbeitet.

Erst nach vollständiger semantischer Anreicherung aller aus den SO eintreffenden Reize erfolgt auf dem Weg ins AG Aufmerksamkeitszuwendung in Form von Selektion. (Deswegen nennt man diese Art von Modellen auch „late selection models“.) Es findet also zunächst die Perzeptbildung im LG statt, bevor die Perzepte intentional im AG weiterverarbeitet werden.

#### Konzept des LG:

Erste Ebene: Unterscheidung zwischen Fakten und Veränderungswissen. Das Faktenwissen befindet sich im episodische Gedächtnis, das Veränderungswissen dagegen im semantischen. Zum episodischen und semantischen Gedächtnis machte Tulving 1972 eine Unterscheidung:

episodisch	sematisch
Enthält und speichert Informationen über zeitlich datierte Episoden oder Ereignisse und räumlich- zeitliche	Gedächtnis für die Sprachbenutzung
	Organisiertes Wissen einer Person

Relationen zwischen diesen Ereignissen.

Stark selbstbezogene Komponente.

Umfasst auch emotionale Anteile.

Verbale Symbole, deren Bedeutung Und Bezugsbegriffe und die Relationen zwischen ihnen.

Regeln, Formen und Algorithmen zum Zweck der Manipulation dieser Symbole, Konzepte und Relationen

Raum und Zeit spielen keine Rolle

Das Behalten von Informationen ist immer zweigleisig, d.h. Informationen werden sowohl im episodischen als auch im semantischen Gedächtnis gespeichert. Mit zunehmendem zeitlichen Abstand vom konkreten Ereignis selbst tritt die gespeicherte Episode in den Hintergrund und die semantische Komponente dominiert. (Bsp. Abitur)

#### Semantische Komponente:

Es gibt viele verschiedene Modelle des Aufbaus des semantischen Gedächtnisses. Wichtig sind an dieser Stelle nur die Netzwerkmodelle (z.B. von Collins & Quillian 1972 oder von Collins & Loftus 1975).

In den Netzwerkmodellen unterscheidet man zwischen Knoten und Fäden. Knoten entsprechen den Begriffen und Fäden den Beziehungen (Relationen) zwischen den Begriffen. Das Wissen ist hierarchisch geordnet, d.h. es steht auf der Dimension konkret- abstrakt in Beziehung). Man unterscheidet zwei Arten von Relationen. Erstens die Abstraktheitsrelation (...ist...) und die Merkmals- oder Teil- Ganzes- Relation (...hat...).

Prozesse laufen nach dem Aktivationsausbreitungsprinzip ab. Hier am Beispiel der Informationsselektion:

Informationen kommen vom SR ins LG. Es findet ein Wiedererkennungsprozess im semantischen Gedächtnis statt. Alle im Gedächtnis gespeicherten Erfahrungen haben einen relativ geringen Aktivierungsgrad und durch Wahrnehmungs- und/ oder Gedächtnisprozesse kommt es zu einer Erhöhung. Auch die Merkmals und Bezugsbegriffe werden mitaktiviert. Je länger die einlaufenden Informationen einströmen, desto höher ist das Aktivationsniveau und umso weitreichender die Ausbreitung auf assoziierte Begriffe. Der Grad der Aktivierung bestimmt den Transfer ins AG mit. Hochgradig aktivierte Perzepte ziehen die Aufmerksamkeit auf sich und führen dadurch zur bewussten Weiterverarbeitung.

In dem Modell von Norman (1968) gibt es noch eine weitere Aktivierungsquelle. Den Pertinenzmechanismus.

Norman geht davon aus, dass der Grad der Voraktivierung nicht wie oben beschrieben bei allen Begriffen gleich hoch ist, sondern unterschiedlich.

Besonders trifft das auf Begriffe zu, die einen hohen Selbstbezug haben. Aktivierung kann also sowohl über die Wahrnehmung als auch durch den Pertinenzmechanismus geschehen. Durch das Summationsprinzip kann es zu einer besonders hohen Aktivierung kommen, und die Aufmerksamkeit wird auf diesen Begriff gelenkt. Dadurch erreicht er das Bewusstsein.

Diese Formen der Aufmerksamkeitssteuerung sind eher passiv. Man kann sie also von der aktiven Aufmerksamkeitssteuerung unterscheiden.

Die aktive Aufmerksamkeitssteuerung:

Durch bewusstes und nicht bewusstes Erwarten kann man bewusst erkennen. D.h. man erwartet etwas und erkennt es dann eher, als wenn man es nicht erwartet.

Zur Bestätigung dieser Theorie ein Experiment von MacKay (1973).

MacKay experimentierte mit Hilfe des dichotischen Hörens. Auf dem beachteten Kanal hörten die Vpn. mehrdeutige Sätze. Diese Mehrdeutigkeit kam durch Homonyme (gleichlautende Wörter von unterschiedlicher Bedeutung) zustande. Seine Fragestellung lautete: Was ist dafür verantwortlich, welche der Bedeutungsalternative von der Vpn generiert wird? MacKay vermutete, dass die Perzeptbildung verantwortlich ist. Unstrittig ist diese Interpretation in zwei Fällen.

1. Häufigkeit des Gebrauchs der Bedeutungsalternative
2. Gesamtkontext (Bsp. Aufenthaltsort)

MacKay präsentierte auf dem nichtbeachteten Kanal jeweils eine der beiden Bedeutungsalternativen.

Ergebnis:

- Die Interpretation der mehrdeutigen Sätze folgte immer der im nicht beachteten Kanal vorgegebenen Bedeutung.
- Die Vpn. konnten sich nicht an die Inhalte aus dem nicht beachteten Kanal erinnern.

Interpretation (von MacKay):

Die nicht beachtete Information wird komplett und tief verarbeitet. Dieser Vorgang führt zu einer zusätzlichen Aktivierung der jeweiligen Bedeutungsalternativen des Homonyms, die zu einer eindeutigen Interpretation verhilft.

Newstead & Dennis (1979) konnten die oben dargestellten Effekte in ihren Replikationsstudien nicht zeigen. Sie begründeten dies damit, dass sie in ihren Studien zwei Kritikpunkte an MacKay 1973 ausschalteten:

- In ihren Studien gab es keine Pausen zwischen den Sätzen im beachteten Kanal.
- Die Bedeutungsalternativen wurden nicht isoliert im nicht beachteten Kanal dargeboten.

Wenn diese beiden Bedingungen nicht realisiert sind (wie in MacKay 1973), dann bieten sie die Möglichkeit Aufmerksamkeit einmal auf dem beachteten und

andererseits auf dem nicht beachteten Kanal zu richten, ohne die Leistung im lauten Nahsprechen zu beeinflussen. Folglich gab es auf Grund der Möglichkeit zum Aufmerksamkeitswechsel vielleicht gar keine nicht beachtete Information. Die Interpretation von MacKay könnte also nicht beibehalten werden.

Untersuchung von Eich (1984).

Eich vermied in seiner Untersuchung die Mängel aus MacKays Experiment. Er verwendete ebenfalls das Shadowing-Paradigma. Auf dem beachteten Kanal präsentierte er einen Prosatext und auf dem nicht beachteten Kanal Wortpaare, wobei das zweite Wort ein Homophon (zwei Schreibweisen gleiche Bedeutung) war. Durch das erste Wort des Wortpaares wurde die Interpretation und Schreibweise des Homophons voreingestellt (PRIMING). Die jeweils aktivierte Bedeutung war immer die weniger geläufige Interpretation.

In der Kontrollgruppe gab es den beachteten Kanal nicht, d.h. die Vpn mussten den eigentlich nicht beachteten Kanal bewusst verarbeiten.

Unmittelbar nach der Untersuchung wurde ein Test zur Wiedererkennung von Homophonen durchgeführt. Die Wortlisten, die dabei präsentiert wurden enthielten geprimte und unbekannte Homophone.

Ergebnis:

- In der Untersuchungsgruppe wurden alte und neue Homophone gleich häufig als alt wiedererkannt. Es gab keine Möglichkeit zur Diskrimination zwischen den beiden Wortgruppen.
- In der Kontrollgruppe wurden die alten Homophone zu fast 90% wiedererkannt und die neuen Homophone zu fast 100% korrekt zurückgewiesen.

Scheinbar eindeutige Interpretation:

Im Einklang mit anderen Befunden (Cherry 1953; Broadbent 1958) können nicht beachtete Informationen nicht verarbeitet und somit auch nicht behalten werden.

Diese Interpretation ändert sich allerdings schon durch eine minimale Variation der Instruktion: die Vpn. mussten im Anschluss an den Wiedererkennungstest die Homophone Buchstabieren. Die Liste enthielt wieder sowohl alte als auch neue Homophone (andere, als beim ersten Test).

In der Gruppe mit unbewusstem Priming zeigte sich ein deutlicher Effekt in Richtung der weniger geläufigen Schreibweise bei den alten Homophonen.

In beiden Gruppen wurden die neuen Homophone nur im Rahmen des erwarteten Prozentsatzes auf die seltenere Weise buchstabiert. Der Effekt viel bei bewusstem Priming stärker aus, als bei unbewusstem Priming.

Diese und alle anderen Ergebnisse stützen die Auffassung von einer semantischen Verarbeitung aller eintreffend Informationen, wie in den Reaktionsmodellen beschrieben. Allerdings scheint ein intentionaler Abruf unbewusst

verarbeiteter I nformationen aus dem LG nicht möglich zu sein. Der Einfluss von unbewusst verarbeiteten I nformationen auf kognitive Prozesse ist geringer, als von bewusst verarbeiteten I nformationen.

Unwillkürliche Aufmerksamkeit:

willkürliche Selektion

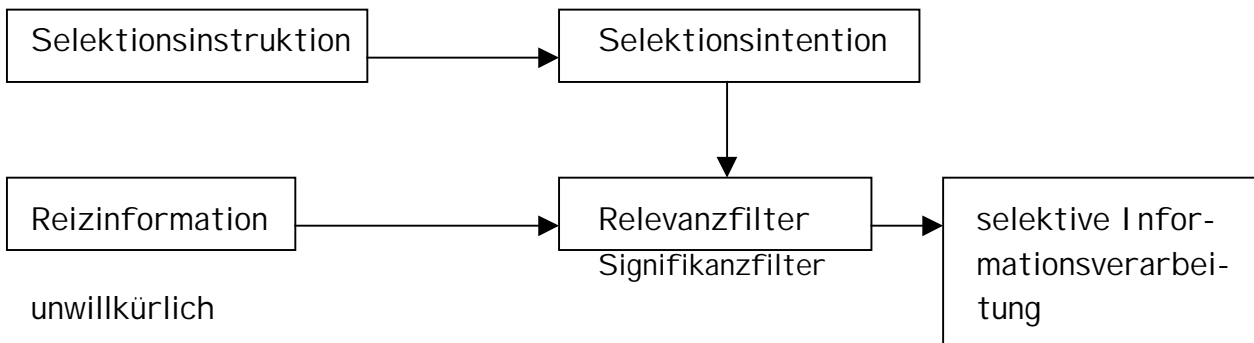
- aktiv
- selektionsintention der selektiven I nformationsverarbeitung
- Intention = Ursache für Selektion

unwillkürliche Selektion

- passiv
- fehlende I ntention
- passiert auf Grund von anderen Einflussgrößen

Prinz erarbeitete eine Forschungsrahmen für unwillkürliche Selektion.  
 Selektive I nformationsverarbeitung durch Relevanz:

willkürlich



Erklärung:

Im **willkürlichen Fall** wird die Vpn intruiert welche I nformation sie beachten soll. Daraufhin bildet die Vpn eine kurzfristige Selektionsintention. Auf der Verarbeitungsseite entspricht das dem Relevanzfilter (= Gesamtheit von Markierungen/ Voraktivierungen der entsprechenden Repräsentationen im semantischen Gedächtnis). Die relevanten (intentionsgemäßen) I nformationen werden beachtet und verarbeitet. Andere I nformationen werden ignoriert. Im unwillkürlichen Fall fehlen Selektionsinstruktion, Selektionsintention und Relevanzfilter. Es werden zwei Fälle unterschieden.

1. passive Zuwendung aufgrund von Signifikanz
2. passive Zuwendung aufgrund von Pertinenz

zu 1.: Relativ überdauernde Bedürfnisse und Interessen der Person bilden die Grundlage einer Disposition zur selektiven Beachtung bestimmter Klassen von Objekten und Ereignissen.

„Die Gesamtheit der selektiven Voreinstellungen, die auf dieser Grundlage in den beteiligten Speichermedien vorgenommen werden, werden dementsprechend als Signifikanzfilter bezeichnet.“ (Prinz 1990, S 59)

Es findet eine Unterscheidung zwischen Relevanz- und Signifikanzfilter durch Herkunft (intentional/ dispositional) und Dauer (kurzfristig/ langfristig) statt. Zuwendung entsteht also durch Passung von Reizinformation und den durch die Bedürfnisse und Interessen definierten Signifikanzfilter.

Zu 2.: Wie der Name schon sagt, wird hier die Existenz eines Pertinenzfilters vorausgesetzt. Eintreffende Informationen werden danach beurteilt, ob sie in den jeweiligen Situationszusammenhang hineinpassen.

Es ist ein dynamisches Situationsmodell, welches den pertinenzfilter spezifiziert.

Zuwendung entsteht durch überraschung (Impertinenz). Also durch Ereignis, die im aktuellen Situationsmodell nicht vorgesehen sind.

Der Pertinenzfilter markiert also mentale Repräsentationen, die nicht direkt zur Zuwendung führen. Weiterhin nimmt Prinz an, dass die Markierung im episodischen Gedächtnis stattfindet.

### Aufmerksamkeit als mentale Kapazität:

Moray definierte Aufmerksamkeit 1967 folgendermaßen:

Aufmerksamkeit ist die Verarbeitungskapazität, die bei den meisten kognitiven Abläufen benötigt wird, aber nur in beschränktem Umfang zur Verfügung steht.

- Die Verarbeitungsressourcen können nach Bedarf flexibel eingesetzt werden.
- Sie sind allgemein (nicht auf spezifische kognitive Prozesse abgestimmt)
- Können zur gleichzeitigen Bearbeitung mehrerer Aufgabenstellungen herangezogen werden.

Als Beispiel dazu die Untersuchung von Johnston & Heinz (1978).

Sie experimentierten mit dem dichotischen Hören. Der beachtete und der nicht beachtete Kanal unterschieden sich hinsichtlich physikalischer und kontextueller Merkmale. Im Sinne der drei Analyseschritte in der Dämpfungskomponente von Treisman ist die einfachste Bedingung die mit den unterschiedlichen physikalischen Merkmalen, da sie nur den ersten Analyseschritt erfordert. In der Mitte liegt die Bedingung mit gleichen physikalischen Merkmalen aber unterschiedlichen Kontexten. Diese Bedingung erfordert den ersten und den zweiten Analyseschritt. Am schwierigsten war die Bedingung mit gleichen physikalischen und kontextuellen Merkmalen. Sie erfordert eine tiefe Analyse im dritten Schritt.

Zusätzlich sollte die Veränderung der Helligkeit einer Lampe durch Tastendruck registriert werden. Gemessen wurde die Reaktionszeit vom Zeitpunkt der Helligkeitsveränderung bis zum Tastendruck.

Ergebnis:

- Mit zunehmender Schwierigkeit der Shadowing- Aufgabe verlängerte sich die Reaktionszeit.

Begründung dieses Ergebnisses nach den Kapazitätstheorien:

Die Untersucher arbeiteten mit dem Mehrfachaufgabenparadigma. Alle Aufgaben benötigen Ressourcen.

Bei einfachen Aufgaben laufen die Prozesse ohne sich zu stören parallel ab., da die verfügbare Aufmerksamkeitskapazität ausreicht. Übersteigen die gestellten Aufgaben die Ressourcen, so kommt es zu Leistungseinbußen.

Das bedeutet konkret für das Experiment: Mit zunehmender Schwierigkeit der Shadowing- Aufgabe wurde mehr Kapazität benötigt. Dadurch fehlte sie für die Bewältigung der Entdeckungsaufgabe.

Die elaborierteste Version der Aufmerksamkeitskapazitätstheorie stammt von Kahnemann (1973).

Er ging ebenfalls von einem begrenzten Vorrat an unspezifischer Kapazität aus. Zusätzlich entwickelte er eine Verteilungsinstanz (allocation policy). Sie hat die Kontrolle über die verfügbaren Ressourcen und kann sie flexibel verteilen. Es gibt vier Größen, die direkt auf die Verteilungsinstanz Einfluss haben.

1. Die subjektiv empfundene Anstrengung, die die Bearbeitung der vorliegenden Aufgabe mit sich bringt.
2. Die noch vorhandene Kapazität.
3. Überdauernde Dispositionen
4. momentane Ziele

In Bezug auf die Johnston& Heinz- Studie ergäbe sich folgender Aufmerksamkeits- und Verteilungsvorgang:

Hauptaufgabe: lautes Nachsprechen einer Nachricht.

Nebenaufgabe: Helligkeitsveränderungsentdeckung.

Mit dem Nachsprechen entsteht ein subjektiver Eindruck der kapazitären Anforderung. Dieses Ausmaß an Kapazität wird zugeteilt. Das Gleiche gilt für die Nebenaufgabe.

Müssen die Vpn. nun in der schwierigsten Bedungskombination arbeiten, so wird auf die momentanen Ziele rekurriert (Haupt- und Nebenaufgabe). Die vollständige Kapazitätszuweisung für die Hauptaufgabe bleibt erhalten, während die defizitäre Restkapazität der Nebenaufgabe zugewiesen wird.

Hätte man die Vpn. zur Gleichbehandlung instruiert, so hätte dies zu einem veränderten Verteilungsvorgang führen müssen.

Versucht man Kahnemanns Vorstellungen im MEKI V- Modell unterzubringen, so bekommt man Schwierigkeiten mit dem Konzept der begrenzten Aufmerksamkeitskapazität.

- Welcher Art ist diese mentale Kapazität?

- Ist sie passiv oder aktiv?

Weniger schwierig zu integrieren ist das Konzept der Verteilungsinstanz. Sie ist vergleichbar mit dem ZP.

### Kontrollierte und automatisierte Prozesse

Die Begriffe bewusst und unbewusst werden durch die Begriffe kontrolliert und automatisiert ersetzt.

Sroop- Effekt: In unterschiedlicher Farbe geschriebene Farbbegriffe.

Der Stroop- Effekt ist ein Interferenzphänomen, da sich zwei Abläufe gegenseitig stören. Man soll einerseits die Druckfarbe nennen (kontrollierter, beabsichtigter Vorgang) und sieht andererseits den Farbbegriff (automatisierter, unbeabsichtigter Vorgang).

Worauf bezieht sich dieser automatisierte Vorgang?

Nach den Reaktionsselektionsmodellen lesen wir die Farbwörter und reichern sie mit Bedeutungen an. Dadurch entsteht eine Reaktionsbereitschaft für die jeweilige Farbbedeutung. Dieser Vorgang ist stark automatisiert.

Die gegenseitige Störung entsteht auf einer viel späteren Verarbeitungsebene.

Auf der der Reaktion. Das Ergebnis der parallel ablaufenden Vorgänge, das laute Benennen der Farbe, interferiert nicht, dagegen die beiden Verarbeitungsprozesse selbst.

Studie von Spelke et al. (1976/ Hist et al.1980):

Zwei Studenten wurden trainiert gleichzeitig einen sinnvollen Text zu lesen und ein Diktat zu schreiben (zusammenhanglose Wörter). Jeder dieser beiden für sich genommenen Abläufe benötigt volle Aufmerksamkeit bzw. einen Großteil der Verarbeitungskapazität. Sie stören sich also in einem erheblichen Ausmaß gegenseitig.

Bei gleichzeitiger Ausführung der beiden Tätigkeiten werden also die Leistungsparameter der beiden Tätigkeiten, im Vergleich zur einzelnen Ausführung, stark vermindert. Die Leistungsparameter sind einerseits Lesegeschwindigkeit und Textverständnis und andererseits Wiedererkennen der diktierten Wörter und Schriftbild.

Die Studenten übten 17 Wochen täglich eine Stunde diese Doppeltätigkeit.

Nach diesen 17 Wochen waren diese Defizite vollkommen verschwunden, und die Vpn. konnten sogar anstelle der diktierten Wörter deren Überbegriffe notieren.

Interpretationsversuch:

Lesen und Schreiben sind intentionale (kontrollierte) Kapazitätskonsumierende Prozesse. Bei gleichzeitiger Ausführung kommt es zu Kapazitätsdefiziten.

Die Verbesserungen lassen sich nun dadurch erklären, dass die zunächst kontrolliert ablaufenden Teilprozesse automatisiert werden. Dadurch werden

zuvor gebundenen Kapazitäten freigesetzt und führen zu einer Leistungssteigerung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die verblüffenden Leistungen auf eine Erhöhung des Anteils nichtkapazitätsgebundener, automatisierter Prozesse zurückzuführen sind. Erzielt wurde dies durch intensive Übung.

Zu diesen Ergebnissen gibt es mehrere, einander ähnliche Modellvorstellungen (Psner & Snyder 1975; Schneider & Shiffrin 1977; Shiffrin & Schneider 1977). Nach diesen Modellvorstellungen unterscheidet man drei Verarbeitungsmodi.

1. Kontrollierter (bewusster) Modus vs. automatisierter (unbewusster) Modus.

Hauptunterscheidungsmerkmal ist die Absicht/ Intention.

Intentionale Verarbeitung: Die Kontrolle liegt im Individuum selbst.

automatisierte Prozesse: Sie laufen ohne Intention ab. Auslöser für diese Prozesse sind interne oder externe Reize, die auf den sensorischen Apparat des Individuum treffen. Die Kontrolle der Verarbeitungsprozesse liegt in der Umwelt.

Es ist besser die Begriffe kontrolliert & automatisiert durch intern und extern kontrolliert zu ersetzen.

2. Ausmaß, in welchem die beiden Verarbeitungsmodi dem Bewusstsein zugänglich sind.

Automatisierte Prozesse lassen sich nicht bewusst machen.

3. Beteiligung der Aufmerksamkeit an den beiden Verarbeitungsmodi.

Automatisierte Prozesse benötigen keine Aufmerksamkeitskapazität. Sie stören dadurch die kontrollierten Prozesse nicht.

Bsp: Spelke et al. (1976) : Simultanes Schreiben und Lesen ist erst dann möglich, wenn der verbleibende Anteil kontrollierter Prozesse der verfügbaren Kapazität entspricht.

### Aufmerksamkeit im MEKIV:

Definition: Unter Aufmerksamkeit werden jene Steuerungs- und Kontrollprozesse verstanden, die die Art und das Ausmaß der Nutzung der verfügbaren Verarbeitungskapazität der mittelfristigen Speichermedien regeln.

- Aufmerksamkeit ist vom ZP initiiert
- Aufmerksamkeit ist ein Prozess
- Struktureller Aspekt durch mittelfristige Speichermedien
- Gesteuert und kontrolliert werden die eher passive Kapazität des KS und die eher aktive Kapazität des AG.  $\Leftrightarrow$  KS und AG bilden die verfügbare Verarbeitungskapazität.
- Art der Nutzung der Verarbeitungskapazität = Qualität der notwendigen kognitiven Abläufe
- Aufmerksamkeit steuert qualitativ verschiedenartige kognitive Abläufe

- Das Ausmaß der Nutzung bezieht sich auf die Intensität der benötigten kognitiven Prozesse
- Die verfügbare Verarbeitungskapazität kann also in geringem, mittleren oder auch vollem Umfang durch einen oder mehrere kognitive Abläufe gebunden sein. (alltäglicher Sprachgebrauch: hohe bzw. geringe Aufmerksamkeit)

Verteilungsinstanz= Hauptbestandteil der Definition

Kapazitätsaspekt= mittelfristige Speichermedien

#### Automatisierte und kontrollierte Prozesse:

Kontrollierte Prozesse benötigen Steuerung und Kontrolle der Verarbeitungskapazität hinsichtlich Art und Ausmaß. Automatisierte Prozesse nicht.

Wird ein vormals kontrollierter, kognitiver Prozess durch intensives Training automatisiert, so wechseln die Ablaufsteuerung und Ablaufkontrolle vom ZP zu einem reliablen externen (internen) Reiz (Reizmuster), die Verarbeitungskapazität bleibt unberührt.

Das simultane Ablufen zweier Prozesse bleibt störungsfrei, da es erstens keine Kapazitätskonflikte mehr gibt und zweitens interferieren auch nicht die Steuerungs- und Kontrollprozesse.

#### Selektionsfunktion der Aufmerksamkeit:

Nach MEKI V werden alle Informationen gleich behandelt. Erst wenn man sich gezielt (aktiv) um das Aufnehmen von Informationen bemüht, oder im Gedächtnis sucht etc. findet Informationsselektion durch Aufmerksamkeit statt.

Schnelle Aufmerksamkeitswechsel sind nur auf dem Hintergrund dieses Interferenzfreien, parallelen Operierens beider Verarbeitungsmodi möglich.

## Problemlösen

Problemlösen besteht hauptsächlich aus intentionalen Prozessen. Allerdings sind an diesen auch immer nicht bewusste Prozesse beteiligt bzw. bilden deren Grundlage.

Denk- und Problemlöseprozesse sind:

- Zielgerichtet
- Nicht allein auf Entdecken und Erkennen von Reizen gerichtet
- Nicht nur speichern und Abrufen von Informationen im/ aus dem Gedächtnis
- In-Beziehung- setzen von Informationen (im Sinne ihrer Zielbezogenen [Neu-] Verknüpfung)
- Informationen sind intern (im AG) repräsentiert

Intentionalität und Zielgerichtetheit ergibt sich daraus, dass aus dem Problemzustand ein Lösungszustand werden soll. Die Notwendigkeit zur (Neu-) Verknüpfung resultiert aus der zu überwindenden Barriere. Die Barriere befindet sich zwischen Ist- und Sollzustand. Die Überwindung der Barriere durch alleiniges Abrufen von Faktenwissen aus dem LG ist nicht möglich. (Wenn dies doch möglich sein sollte, so liegt eine Aufgabe vor.)

#### Problemlösen im MEKIV:

Damit Probleme gelöst werden können braucht man nicht nur das Wissen aus der ES, sondern auch Veränderungswissen aus der HS (nach Dörner 1979).

Die Bestandteile der HS werden auch Operatoren genannt. Die dritte relevante Komponente ist die EVS. In ihr ist das Bewertungswissen enthalten. Die Bestandteile der EVS werden Evaluatoren genannt.

Bsp.: Zahlenreihen fortsetzen. Als erstes müssen die Operatoren gefunden werden. Zweitens wird die Ist- Soll- Diskrepanz ermittelt (wie nah bin ich an meinem Ziel dran?). Es findet eine Auswahl und ein Wechsel von Teil- und Zwischenzielen statt.

In der EVS spielen nicht nur kognitive Abstandsanalysen eine Rolle, sondern auch motivationale und Persönlichkeitsvariablen. (Bsp.: Anspruchsniveau, Leistungsmotivation, Frustrationstoleranz...)

Für die Verknüpfung und Bewertung der Informationen aus der Umwelt und/oder der ES stehen die Verarbeitungskapazitäten des AG und KS zur Verfügung.

#### Begriffliche Unterscheidung zwischen AG und KS:

**KS:** Die Anzahl der Register entspricht dem begrenzten Speicherumfang. Jedes Register kann eine Informationseinheit aufnehmen und es stehen zwischen 6 und 9 Register zur Verfügung.

Jede neu eintreffende Informationseinheit verdrängt die Informationen der bereits belegten Register in die noch offenen Register. Kommen mehr Informationen hinzu, als das KS aufnehmen kann, so bewirkt die Verschiebung den Verlust der Information, die sich im letzten Register befindet (die älteste Information). „Vergessen“ kann man aber auch auf Grund der begrenzten Behaltensdauer. Oberflächliches Memorieren kann den Vergessensprozess verlangsamen. Werden Informationen aus dem KS abgerufen, so entspricht dieser Vorgang einer Absuche der Register entlang der Zeitdimension (jung → alt).

Das KS ist also eine starre Speicherstruktur, die in unflexibler Form eine begrenzte Anzahl von Informationen für einen begrenzten Zeitraum zur Verfügung hält. Die Rigidität ergibt sich aus der strikten Anlehnung an die Zeitachse (sowohl hinsichtlich des Aufnehmens, als auch des Abgebens von Informationen).

Es findet keine weitergehende Verarbeitung statt.

**AG:** Das AG hat die zur Verarbeitung erforderliche Flexibilität. Vorhandene Informationen können miteinander in Beziehung gesetzt werden, man kann sie durch neue Informationen aus der ES ergänzen, Bewertungen vornehmen etc. Das elaborierte Memorieren ist ein Beispiel, in dem die o.g. Verarbeitungsschritte eingesetzt werden.

Ein Experiment von Baddley & Hitch (1974) zeigt ebenfalls die Zusammenarbeit zwischen KS und AG:

Sie stellten die Vpn. eine Mehrfachaufgabe. Sie mussten zunächst sinnfreie Silben behalten (KS) und hatten Problemstellungen zum schlussfolgernden Denken zu bearbeiten (AG).

Ergebnisse:

- Bei bis zu drei Silben gab es keine Einschränkung der Leistung des AG.
- Bei mehr als drei Silben steigt die Fehlerzahl enorm an, es kommt aber nicht zum totalen Leistungseinbruch.

Interpretation:

Der KS besitzt Bedeutung für das AG im Sinne eines Zwischenspeichers. Diese Untersuchung ist also der Beleg von zwei unterschiedlichen mittelfristigen Speichemedien.

Prozesse beim Problemlösen:

SPIV (**S**truktur- und **P**rozessmodell komplexer menschlicher **I**nformations**V**erarbeitung)

Der Gesamtprozess ist in 4 Phasen aufgeteilt. (s.Abbildung)

Die Unterschiede in den 4 Phasen beziehen sich ausschließlich auf die Steuerungs- und Kontrollprozesse. Die grundlegenden strukturellen Komponenten bleiben invariant. Die 4 Phasen repräsentieren unterschiedliche Systemzustände. Die Systemzustände werden aus zwei Perspektiven beschrieben:

1. Steuerung- und Kontrollbefehle
2. Informationsfluss

Nähere Darstellung der Phasen:

Bei dieser Darstellung geht man davon aus, dass die Problemstellung durch die Instruktion gegeben ist. Die relevanten Informationen befinden sich im AG, d.h. die Perzeptbildung und -auswahl ist abgeschlossen.

Phase 1:

Zielkriterienerstellung = Analyse der in der Instruktion gestellten Aufgabe. Die Problemdefinition ist dafür da festzustellen, ob man die Lösung spontan finden kann.

In diesem Fall steuert der ZP den Suchbefehl an die ES. Der relevante Anteil des Basiswissens wird durchsucht und die gefundenen Informationen werden in das AG transferiert. Gleichzeitig findet eine Einschätzung statt: Sind die gefundenen Informationen die Lösung des Problems? Der ZP steuert diesen Bewertungsprozess. Die adäquaten Evaluatoren im EVS werden gesucht und in das Ausgabesystem transferiert, um dort angewandt zu werden. Das Ergebnis wird zur Kontrolle wieder zurück an den ZP geschickt. Bei einem positiven Bewertungsergebnis des ZP war das Problem nur eine Aufgabe. Ist das Bewertungsergebnis negativ, so handelt es sich tatsächlich um ein Problem, dessen Kennzeichen folgende sind:

- Es besteht kein Problemverständnis
- Klarheit bzgl. der Ziele
- Fehlen einer Lösung

Phase 2:

Lösungsfindung (Überwindung der Barriere zwischen Ausgangs- und Zielzustand). Lösungsfindung: Neuverknüpfung der im AG befindlichen Informationen findet statt. Der ZP steuert die Suche nach den problemangemessenen Operatoren aus der HS. Diese Suche ist an den Inhalten des AG orientiert. In dieser Phase ist das Zusammenwirken zwischen AG und KS besonders wichtig.

Phase 3:

Bewertungsvorgang

Steuerung der Suche und Anwendung von Evaluatoren aus der EVS (analog zu Phase 2). Das Bewertungsergebnis wird vom ZP kontrolliert. In Abhängigkeit von der Antwort geht der Problemlöseprozess weiter. D.h. ein zweites Durchlaufen der Phase 2 kann notwendig sein, wenn die Differenzbildung nicht ausreicht, um die gesuchte Lösung eindeutig festzulegen und damit das Ziel zu erreichen. Wenn Zweifel am Problemverständnis und/ oder den festgelegten Zielen aufkommen kann man aber auch zur ersten Phase zurückspringen. In diesem Fall kann es sein, dass auch die ES erneut abgefragt werden. Hier wird nochmals das Prinzip der kompensierenden Rückkopplungsschleifen im Sinne der TOTE- Einheit deutlich. Sie verleihen dem menschlichen Denken die enorme Flexibilität und Adaptionfähigkeit.

Phase 4:

Das Bewertungsergebnis ist positiv. Die Barriere ist beseitigt. Es folgt eine (offene) Reaktion auf die Instruktion (Output- Steuerung). Das Ausgabesystem (AS entspricht dem MPS und MO im MEKIV) generiert das Antwortverhalten zu den im AG und KS ermittelten Ergebnissen.

Es findet eine Rückspeicherung von Wissen in die Subsysteme des LG statt. Durch Neuverknüpfung geschaffene, neue Wissensbestände werden vor allem im Erfolgsfall in Form von Fakten- Veränderungs- und Bewertungswissen in die zugehörigen Gedächtnissysteme rückgespeichert und für die Zukunft verfügbar gemacht.

Barrieretypen:

Interpolationsbarriere:

Die Operatoren sind bekannt. Ziel- und Ausgangszustand sind bekannt. Es besteht ein geschlossenes Problem. Bsp.: Verschiebeprobblem, Anagrammproblem.

Synthesebarriere:

Die Operatoren sind unbekannt. Ziel- und Ausgangszustand sind bekannt. Es besteht ein geschlossenes Problem. Bsp: Zahlenreihen fortsetzen.

Dialektische Barriere:

Sowohl die Operatoren als auch der Ziel- und Ausgangszustand sind unbekannt. Die Problemart ist offen. Bsp: „Verbessere die Lebensqualität deiner Familie.“

Fixations- und Kontexteffekte

Im Problemlöseprozess gibt es sowohl Gesetzmäßigkeiten und Regelmäßigkeiten, die für alle Individuen gelten, als auch individuelle und situative Bedingungen. Diese gehen auf Effekte, die wiederum auf Fixationen, Einstellungen und deren Kontexte zurückzuführen sind, zurück.

Definition Fixationen: Festlegungen in dem prinzipiell sehr flexibeln Lösungsvorgang, die sich auf das Faktenwissen und das Veränderungswissen beziehen.

Genauer formuliert handelt es sich bei Fixierungen im Faktenwissen um die verringerte Verfügbarkeit von einem (einigen) Merkmal (en) eines Begriffs aus der ES.

Experiment von Birch & Rabinowitsch (1951) zur funktionalen Gebundenheit: Seilexperiment (2 Seile hängen zu weit auseinander, um gleichzeitig gefasst werden zu können. Sie sollen aber trotzdem miteinander verknötete werden). Die Vpn. wurden in drei Gruppen eingeteilt. Die Schalter- Gruppe, die Relais- Gruppe und die Kontrollgruppen. Die Vpn. in der Schalter- Gruppe mussten vor dem eigentlichen Experiment einen Schaltkreislauf mit einem Schalter bauen. Die Relais- Gruppe baute einen Schaltkreislauf mit einem Relais und die Kontrollgruppe nahm nur am Seilexperiment teil.

Ergebnisse:

Bei der Kontrollgruppe wurden sowohl Relais als auch Schalter gleich häufig verwendet. Die Schaltergruppe dagegen verwendete das Relais und die Relais- Gruppe den Schalter.

Der Grund dafür ist die funktionale Gebundenheit. Die Gegenstände, die die jeweilige Gruppe vorher verbauen musste, sind noch aktuell als funktionsrelevante Merkmale aktiviert. Andere Merkmale sind nicht in der gleichen Weise aktiviert und treten somit bei dem Seilexperiment in den Vordergrund.

1984 führte Hussy eine Modifikation der o.g. Studie durch. Er kam zu den gleichen Ergebnissen, wie Birch & Rabinowitsch.

Zusammenfassend kann man also sagen, dass bei diesem Experiment eine Fixierung eines Objektes auf sein wesentlichstes bzw. funktionales Merkmal stattfand.

Hussy untersuchte 1991 den Zeitaspekt dieser Fixierung: Nach ca. einer Woche war sie verschwunden.

#### Verknüpfungsfixierung:

Definition Verknüpfungsfixierung: Verknüpfungsfixierung ist die verringerte Verfügbarkeit von Veränderungswissen auf Grund der situativen Bedingungen. Luchins & Luchins (1950) machten den Wasserumschüttversuch.

Die Vpn. sollten durch hin und herschütten von Flüssigkeit in unterschiedlich große Behälter eine geforderte Menge Flüssigkeit herstellen. Zu Beginn wiederholte sich mehrmals eine einzige Lösungsmöglichkeit. Dann konnten die Vpn. das Problem zusätzlich noch durch eine andere Möglichkeit lösen, die einfacher war. Die letzten Aufgaben waren nur noch durch die einfachere Methode zu lösen.

Ergebnisse:

- In Bedingung 1 und 2 konnten die Vpn das Problem schnell, aber ausschließlich mit der komplexen Lösungsvariante lösen.

Dies lässt sich durch Phase 4 aus dem SPIV erklären. Es findet also eine Rückspeicherung der erfolgreichen Methode statt. Das bedeutet, dass das Problem nach der ersten Lösung zur Aufgabe wird.

- In Bedingung 3 war das Problem gar nicht mehr lösbar.

An dieser Stelle ist die Bedingung wieder zum Problem geworden, da das bewährte Handlungsprogramm nicht mehr zielführend ist. Eine neue Verknüpfung muss zur Lösung führen.

Verknüpfungsfixierung heißt in diesem Zusammenhang, dass diese Neuverknüpfung sehr große Schwierigkeiten bereitet. Der Lösungsvorgang ist auf das bewährte Handlungsprogramm eingestellt. (Einstellungsbildung/ Problem solving set)

Die Verknüpfungsfixierung bezieht sich auf die weitere Lösungssuche. Diese ist auf abstrakte Merkmale des erfolgreichen konkreten Handlungsprogramms beschränkt.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die flexible Verknüpfung der Informationen im AG durch konkrete, häufig und erfolgreich angewandte handlungsmuster verhindert bzw. eingeschränkt werden kann.

Fixierungsphänomene beziehen sich auf verminderte Verfügbarkeit und Verwendbarkeit durch situative Faktoren und ihre Konsequenzen.

Wissen determiniert immer menschliches Denken und Problemlösen.

1976 experimentierten Julisch & Krause mit dem Kannibalen und Missionaren Problem.

Die Vpn. sollten auf optimalem Weg den Ausgangszustand in den Zielzustand überführen.

Der optimale Weg führt immer in direkter Linie zum Zielzustand.

Der optimale Weg in diesem Experiment führt über 11 Einzelschritte zum Ziel.

In der Untersuchung gab es drei unterschiedliche Gruppen. Der Unterschied bestand in der Instruktion.

1. inhaltliche Instruktion (Kannibalen, Mönche, Boot)
2. mengentheoretische Instruktion (rote und gelbe Chips, Felder)
3. vektoralgebraische Instruktion

Ergebnisse:

- Im ersten Durchgang hatten die Gruppen mit den inhaltsfreien Instruktionen Leistungsvorteile
- Im zweiten Durchgang fand eine Angleichung der Gruppe mit der inhaltlichen Instruktion statt. Es gab keine nennenswerten Unterschiede mehr.

- Im vierten Durchgang war die vektoralgebraische Instruktion fehlerfrei. Die anderen beiden Gruppen hatten kaum bis keine Schwierigkeiten mehr.

Schlussfolgerung:

Die inhaltliche Instruktion verhindert optimale Lösung. Sie nimmt also Einfluss auf die Neuverknüpfung. (Bsp: Notwendige Zwischenziele werden nicht erkannt.)

Das Kontextbezogene Wissen aus dem AG (ES) bewirkt Auswahl ungeeigneter Zwischenziele und falsche Bewertung von notwendigen Zwischenzielen.

Das bedeutet also, dass die ersten drei Phasen des Problemlöseprozesses durch kontextbezogenes Wissen mitbestimmt werden.

Im Gegensatz zum negativen Einfluss kann das kontextbezogene Wissen auch positiven Einfluss haben. Das ist dann der Fall, wenn das kontextbezogene Wissen die Bildung von Zwischenzielen nahe legt, die der objektiven Problemstruktur entsprechen.

Fixations- und Kontexteffekte wirken sich unbewusst auf den intentionalen und bewusst auf den Anteil des Problemlösens aus.

Der Erwerb eines erfolgreichen Handlungsprogramms ist bewusst oder unbewusst.

Die Auswirkung auf unbewusste Problemlösung wies Ruhlender (1989) nach er verwendete Anagramme. Die eine Hälfte der Anagramme war nach einem bestimmten Konstruktionsprinzip lösbar (entweder A oder B). Die Vpn. wussten nichts von diesen Regeln.

Ergebnisse:

- Die Vpn fanden in Nachuntersuchungen die Lösungen schneller, die ihnen im ersten Test häufiger vorgelegt wurden.
- Durch Nachbefragungen konnte sichergestellt werden, dass die Regeln nicht bewusst erinnerbar waren.

Das beweist, dass sich Handlungsprogramme gebildet haben und gespeichert wurden. Es liegen also unbewusste Lern-, Behaltens- und Erinnerungsvorgänge vor. Man weiß allerdings nicht, ob diese Handlungsprogramme zu Verknüpfungen führen oder nicht.

Strategien des Problemlösens

Informationsverarbeitungsstrategien entsprechen einem regelhaften, weitgehend bedingungsabhängigen Vorgehen zur Erarbeitung und Durchführung eines Lösungsplanes. (Hussy 1989)

Beispiel Anagramme:

Man unterscheidet zwei Strategien:

1. Die Buchstaben werden permutiert. Dies ist ein algorithmisches Vorgehen. Es ist systematisch und erfahrungsunabhängig. Es führt immer zum Ziel.

2. Buchstaben werden anhand von Erfahrungen zusammengesetzt. Dieses Vorgehen ist heuristisch, erfahrungsabhängig und unsystematisch. Eine Lösung kann sehr schnell zu Stande kommen, oder auch gar nicht.

### Verarbeitungsstrategien:

Die im Problem enthaltenen Informationen werden so weit reduziert, dass sie die verfügbare Verarbeitungskapazität der mittelfristigen Speichermedien nicht übersteigen.

Beispiele:

- Der Student, der 81 Zahlen behielt. Ihm wurde ein Überangebot an Information geliefert. Er bewältigte diese Aufgabe durch zielbezogene Zwischenzielbildung. Diese wird vom ZP gesteuert und kontrolliert, damit die Verarbeitungskapazität der mittelfristigen Speichermedien nicht überschritten wird.
- Turm von Hanoi Problem. Hierbei handelt es sich um eine sequentielle Problem. Der Lösungsprozess ist in viele beobachtbare Teilschritte unterteilt.

Theoretischer Hintergrund:

Man unterscheidet drei Phasen des vertraut werden mit der Problemstellung bei wiederholter Problembearbeitung.

1. Versuchs- Irrtumsverhalten (Orientierung)
2. lokale Strategie (Lösungsplan zur gezielten fehlerfreien Umsetzung des Dreierturms)
3. globale Strategie (Zwischenziele)

Um den Zielzustand zu erreichen wird von ihm aus geschlossen:

Rückwärtsanalyse.

Nun ist die Information soweit reduziert, dass sie der Verarbeitungskapazität der mittelfristigen Speichermedien angemessen ist. Die Lösung kann fehlerfrei gelingen.

Durchführung:

Eine Gruppe mit Psychologiestudenten und die andere Gruppe mit Oberschülern aus dem mathematischen Zweig.

Es ergab sich ein klarer Leistungsvorteil zu Gunsten der Oberschüler.

Der Grund (vermutet): Die Studenten aus dem mathematischen Zweig haben einen höheren Vertrautheitsgrad mit dieser Art von Problemen, da die Rückwärtsanalyse in ihrem Studienfach oft das Mittel der Wahl ist.

Hussy (1989) fand zusätzlich eine entwicklungspsychologische Perspektive. Er verwendete für seine Untersuchung das Superhirn- Problem.

Die allmähliche Annäherung an den Zielzustand gelingt über Verarbeitung der Rückmeldungen (Schlussfolgern). Die Unsicherheit verringert sich, aber die kognitive Belastung nimmt zu.

Man unterscheidet zwei Strategien:

- Teitstrategie (Positions- bzw. Ziffernstrategie)
- Tiefenstrategie: nur die beiden letzten Rückmeldungen werden analysiert

Durch beide Strategien verringert sich die Zahl der Informationen und somit auch der Schlussfolgerungen. Man bleibt im Rahmen der verfügbaren Verarbeitungskapazität- die Anzahl der verbleibenden Lösungsalternativen geht zurück, aber es wird langsamer gelöst, als beim optimalen Vorgehen.

Ergebnisse:

20 jährige verwendeten die Optimalstrategie.

40 jährige erkannten zwar die Bedeutung der Tiefenstrategie, fühlten sich aber überfordert.

15 jährige erkannten die Bedeutung der Tiefenstrategie nicht und überschätzten sich hinsichtlich ihrer Fähigkeiten alle Informationen simultan zu verarbeiten.

## Kreatives Problemlösen und Urteilsprozesse

Diese Prozesse haben keinen oder bestenfalls einen lockeren Zusammenhang mit dem Problemlösen nach allgemeiner Meinung.

Es werden also nun Spezialfälle des allgemeinen Problemlöseprozesses besprochen. Dazu gehören auch noch schlussfolgernde Prozesse (syllogistisches, propositionales und analoges Schließen), die aber an dieser Stelle nicht weiter besprochen werden.

Der kreative Prozesse:

Kreativität: (komplexes) Persönlichkeitsmerkmal

Kreatives Denken: komplexer kognitiver Prozess

kreativ		nicht kreativ
Problemlöseprozess mit einem prinzipiell neuen, nicht vertrauten und erfolgreichen Zugang.		Problemlöseprozess mit einem naheliegenden Lösungsweg

Beispiel für kreatives Problemlösen:

- Die Entdeckung der DNS- Struktur durch Watson und Crick

Beim kreativen Problemlösen wird durch eine neuartige Reaktion ein gegebenes Problem gelöst.

Die Art der Neuverknüpfung beim kreativen Prozess ist

- a. Selten

Nur ganz wenige Personen finden diesen Prozess zum Problemlösen. Der Schwerpunkt des Problemlöseprozesses bezieht sich auf die Phase der Operatorensuche & -anwendung (also auf die HS). Das Faktenwissen, also die ES, hat eine untergeordnete Funktion.

b. bezieht sich auf ein umfangreiches bereichsspezifisches Faktenwissen  
Die Neuverknüpfungen im Falle des kreativen Prozesses beziehen sich zusätzlich auf umfangreiche Wissensbereiche. Notwendig ist ein riesiges Begriffsnetz, in welchem Abstraktions- und Merkmalsrelationen bestehen.

c. folgt keinem gängigen Lösungsweg

Die gelungene Problemlösung erfolgt nicht auf Grund der schon vorhandenen Lösungsalgorithmen, sondern wird auf einem neuen Weg erreicht.

### Fixierungen und der kreative Prozess:

Der Zusammenhang mit den Fixierungsphänomenen besteht in der verringerten Verfügbarkeit von Fakten- und Veränderungswissen auf Grund von situativen Bedingungen. Dies ist problematisch, wenn sie der Lösungsfindung entgegenstehen.

Jeder kognitive Ablauf hinterlässt Spuren, u.a. erkennbar anhand der resultierenden Fixierungen. Normalerweise ist dies vorteilhaft, da bestimmte Situationen mit erprobten Handlungsprogrammen schnell und erfolgreich bewältigt werden können. Manchmal kann es aber auch nachteilig sein, da die Fixierungen die Zielerreichung erschweren oder gar verhindern.

**Die Überwindung von Fixierungen entspricht also der Zurückweisung gängiger Lösungsalgorithmen.** Das ist das entscheidende Kriterium für den kreativen Prozess.

Hussy (1992a) stellte sich die Frage, ob Personen von denen man annimmt, dass sie kreativ Denken können auch besser Fixierungen überwinden und andersherum.

Zur Erforschung verwendete er das Kerzenproblem von Duncker (1935).

Das Ziel war die Plattformlösung. Hussy erzwang diese Problemlösung durch die Instruktion. Die Einordnung der Gruppen geschah durch den VKT (verbaler Kreativitätstest) von Schoppe (1975).

Ergebnis: Die Hypothese wurde bestätigt.

Eine Variante von diesem Untersuchungsdesign ist Reißnägel mit einer Wäscheklammer in eine Schachtel zu packen.

Personen mit guten Ergebnissen im VKT sind in der Lage Fixierungen schneller zu lösen. Sie bilden aber Fixierungen auch weniger deutlich aus.

Die Fähigkeit zur flexiblen Kombination von Informationen (Ideen, Gedanken) im kreativen Problemlöseprozess wird dadurch unterstützt, dass Fixierungen sowohl weniger stark ausgebildet, als auch schneller überwunden werden.

Das Gleiche vermutet man für die Verknüpfungsfixierung in der HS.

Auch in der Wahrnehmungsebene können Fixierungen auftreten.

Je weniger Fixierungen vorhanden sind und je besser man vorliegende Strukturen überwinden kann, desto vielfältiger werden die Möglichkeiten zur Neuverknüpfung von Informationen mit neuen Lösungswegen.

Die Abhängigkeit zwischen Neuverknüpfungen und Faktenwissen steigt exponentiell an. Dagegen ist die Seltenheit der Neuverknüpfung von vergleichsweise geringer Relevanz.

#### Pausen und der kreative Prozess:

Pausen fördern produktives Vergessen (die vormals blockierten Merkmale sind wieder verfügbar). Dies ist eine passive und zeitabhängige Form der Überwindung von Fixierungen.

Murray & Denny (1969) untersuchten folgende Hypothese:

Personen mit hoher Fähigkeit zum kreativen Denken müssen weniger von dieser Art die Fixierung zu überwinden abhängig sein. Die Untersuchungsmethode war das Kugelproblem. Es wurde von der einen Gruppe mit und von der anderen Gruppe ohne Pause bearbeitet.

Ergebnisse:

- Personen mit hoher Fähigkeit zum kreativen Denken arbeiten besser ohne Pause. Der Grund dafür ist, dass keine Fixierungen entstehen und damit ist auch kein produktives Vergessen notwendig.
- Personen mit niedriger Fähigkeit zum kreativen Denken lösen Probleme besser mit Pause. Die vorhandenen Fixierungen werden durch produktives Vergessen gemindert.

Diese Ergebnisse stehen in vollem Einklang mit den Ergebnissen aus Hussy's Studie mit dem Kerzenproblem.

Man vermutet, dass bei den Personen mit hoher Fähigkeit zum kreativen Denken die Pause sogar eher stört, als das sie unterstützt, da die systematische Lösungssuche dadurch beeinträchtigt wird (vergessen).

#### Unbewusste Vorgänge und der kreative Prozess:

Manchmal kommt die zündende Idee, wenn man sich gar nicht bewusst mit der Problemstellung beschäftigt. (Traum...) Man vermutet, dass dies durch unbewusste Prozesse passiert (Bsp: Kekulé, Benzolring)

#### Bisoziationstheorie von Koestler (1964)

Bewusste Prozesse mit deren Hilfe man die Lösungsfindung eines Problems anstrebt sind rational und logisch, aber durch Erfahrungen und Gewohnheiten unflexibel. Wenn das Ziel nicht erreicht wird und der Problemlöser aufgibt, werden die Prozesse im unbewussten fortgesetzt. Dies geschieht durch weiterhin systematische Verknüpfung der fraglichen Informationen, bis gelegentlich eine Verknüpfung gefunden wird, die dann zur Lösung führt. Dies

neuen Verknüpfungen nennt man Bisoziationen. (Alte Verknüpfungen nennt man Assoziationen.)

Der oben beschriebene Vorgang kann in jeder Art von Pause ablaufen. D.h. sowohl im Wach- als auch im Schlafzustand.

Erfolgversprechende Bisoziationen werden ins Bewusstsein überführt. Es entsteht der Eindruck eines völlig unvermittelten Lösungsgewinns.

Aus der Gestaltpsychologie stammt der Begriff der Inkubationsphase. Er beschreibt den Begriff der Bisoziationsbildung.

Wallas (1926) beschrieb ein Vierphasenmodell zu jedem kreativen Akt

1. Vorbereitung: intensive und bewusste Beschäftigung mit dem Problem
2. Inkubationsphase: Prozess der Bisoziationsbildung
3. Verifikation: mit Hilfe bewusster Prozesse wird die Idee überprüft.
4. nicht beschrieben!!!

Unbewusste Prozesse sind sehr flexibel wegen fehlender strenger Erfolgskontrolle, Zielgerichtetheit und Fixierung auf die Realität. Sie repräsentieren also das eigentlich kreative Element im Gesamtgeschehen.

Problematische Aspekte:

Es gibt ausschließlich verbale Berichte über den kreativen Prozess. Das bedeutet es fehlen die empirischen Nachweise. (ausführlich: Weisberg 1989)

Erklärungsalternativen im MEKI V- Modell:

Im MEKI V- Modell ist der kreative Prozess ein Problemlöseprozess, wie jeder andere auch. D.h. die bekannten Strukturen sind beteiligt. Allerdings gibt es ein paar strukturelle und prozessuale Besonderheiten.

- Die ES umfasst ein (bereichsspezifisches) umfangreiches, gut vernetztes und verfügbares Faktenwissen.
- Die HS entspricht der ES.
- Es findet eine weniger starre Abfolge der Phasen 2 und 3 statt. Das bedeutet nicht jede Suche und Anwendung von Operatoren zieht eine Bewertung im Sinne der Zielabstandsermittlung nach sich.

Durch diese Veränderungen können viele verschiedene Lösungsmöglichkeiten exploriert werden.

Außerdem gibt es eine Form der Rückspeicherung (Phase 4), die in den betreffenden Speicherstrukturen möglichst wenige Fixierungen bewirkt. Personen, die diese Merkmale aufweisen sind besonders gut im kreativen Problemlösen.

Um zu prüfen, ob unbewusste und bewusste Prozesse parallel ablaufen führte Hussy 1992 (b) eine Untersuchung durch.

Die Vpn. mussten Anagramme bearbeiten. Bevor die geschah wurden sie unbewusst geprimt.

Die Annahme war, dass der alle auf die Sinnesorgane auftreffenden Informationen bis auf die Perzeptebene vollständig verarbeitet werden.

Es wurde geprüft, ob die geprimten Wörter nicht doch bewusst verarbeitet wurden.

Ergebnisse:

Automatisierte Prozesse beeinflussen den bewussten (kontrollierten) Problemlösevorgang. Sie treten nicht im definierten Sinne im kreativen Problemlöseprozess auf.

Es gibt auch zufällige Problemlösungen.

Automatisierte Prozesse erklären den subjektiven Eindruck, nicht zu wissen, woher der entscheidende Einfall zur Lösung des Problems kam.

Besonders in Pausen ergibt sich die Gelegenheit zur automatisierten Verarbeitung zufällig zielführender Informationen.

Nach dem heutigen Erkenntnisstand werden alle bewussten (intentionalen/kontrollierten) kognitiven Prozesse durch vorausgehende und/ oder parallel ablaufende unbewusste (automatisierte) Prozesse begleitet. Sie sind allerdings kein gleichzeitig definierender Bestandteil.

Der kreative Prozess ist also ein Spezialfall des allgemeine Problemlöseprozesses, in denen gängige Denk- und Vorgehensweisen nicht zielführend sind.

Trotzdem hat der intentionale, zielgerichtete, rationale und logische Anteile.

#### Heuristiken der Urteilsbildung:

Beurteilung von Situationen, welche durch Unsicherheit und Ungewissheit gekennzeichnet sind. Wie kommt man zu solchen Urteilen?

Wir verlassen uns bei der Urteilsbildung sehr stark auf Erfahrungen. Das bedeutet, dass Gedächtnisinhalte eine besondere Rolle spielen.

Man unterscheidet zwei typische Vorgehensweisen:

1. Repräsentativitätsheuristik
2. Verfügbarkeitsheuristik

Beides sind spezifische heuristische Strategien im Bereich der Urteilsprozesse. Heuristik ist eine Methode zur Auffindung neuer Erkenntnisse. Genauer: Eine erfahrungsabhängige Vorgehensweise (Methode) zur Auffindung eines Lösungsweges.

#### Repräsentativitätsheuristik:

Kahnemann & Tversky (1972, 1973, 1971) zeigten, dass Urteilsfehler aus Heuristiken resultieren.

Sie verwendeten das Münzwurfspiel. Es wurde nach der wahrscheinlichsten Sequenz gefragt. Die Vpn. tippten meistens auf die typischen( repräsentativen) Beispiele, obwohl alle drei gleich wahrscheinlich waren.

Die Ereignisse waren um so wahrscheinlicher, je ähnlicher sie die intern repräsentierten Beispiel waren.

Die Repräsentativitätsheuristik führt in vielen alltäglichen Situationen zu angemessenen Urteilen. Eine Voraussetzung für die zutreffende Beurteilung ist allerdings, dass das abgerufene Beispiel auch wirklich repräsentativ ist.

Kahnemann & Tversky (1972) führten außerdem einen Versuch durch, in dem sie Kugeln (rote und blaue) aus Urnen zogen. Bei der Untersuchung gab es eine Ausgangswahrscheinlichkeit (Verhältnis der Kugeln in der Urne), die als Basisrate bezeichnet wurde.

Auch wenn diese Basisrate verändert wurde, aber die typischen Beispiele beibehalten wurden, fällten die Vpn. die gleichen Urteile.

Die Repräsentativitätsheuristik ist eine spezielle Form des Problemlösens. Sie bezieht sich auf Situationen mit Wahrscheinlichkeitscharakter. Die Situationen werden dadurch bewältigt, dass man sich auf seine Erfahrungen beruft (ES). Die Erfahrungen werden zum typischen Beispiel bzw. Regelfall verdichtet/ abstrahiert (HS). Sie werden als Urteilstkriterium verwendet (EVS). Die Ähnlichkeit zum Kriterium bestimmt das Urteil. Wenn genügend Erfahrungen gesammelt wurden, so bewährt sich die Heuristik. Es kann aber auch zu Urteilsfehlern kommen.+

Vorurteil:

Vorurteile sind vor dem Hintergrund der Repräsentativitätsheuristik Urteilsfehler, die auf einem inadäquaten „typischen“ Beispiel beruhen. Sie können das Ergebnis einer Abstraktion aus einem zu geringen und damit vielleicht einseitigen Erfahrungshintergrund sein. Beim Fehlen von hinreichender Erfahrung übernimmt man gerne ungeprüfte „typische“ Beispiele. Hier lässt sich ganz deutlich die Möglichkeit zur Meinungsmanipulation erkennen.

Verfügbarkeitsheuristik:

1973 führten Kahnemann & Tversky eine Untersuchung durch.

Sie fragten die Vpn wie viele Länder sie in 2 Minuten aufzählen könnten.

Die Schätzungen der Vpn waren sehr genau.

Die Leichtigkeit des anfänglichen Abrufs von Beispielen aus dem Gedächtnis bildet die Basis zur Schätzung.

Allgemein bedeutet das:

Die Vorhersage eines Ereignisses bzgl. seiner Häufigkeit bzw. Wahrscheinlichkeit orientiert sich an der Leichtigkeit, mit welcher Beispiele zu dem fraglichen Ereignis aus dem Gedächtnis abgerufen werden können/ wie verfügbar diese Informationen sind.

Einfluss auf die Schätzung nimmt auch die Lebendigkeit und Anschaulichkeit der verfügbaren Informationen (Nisbett & Ross 1980). Bsp.: Berichterstattung Golfkrieg.

Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Repräsentativitätsheuristik und der Verfügbarkeitsheuristik:

#### Gemeinsamkeiten

Strategien zur Bewältigung von Problemen (Barriere= Unsicherheit)

Inhalte der ES= Grundlage zur Überwindung der Barriere

Ankereffekte

#### Unterschiede

Art des grundlegenden Faktenwissens

Bei RH sind die Grundlage typische Beispiele für ein Ergebnis mit Wahrscheinlichkeitscharakter

Bei VH geht es um generelles Auffinden von Beispielen im Gedächtnis/ besonderes Gewicht bei anschaulichen und lebendigen Beispielen

RH: semantisches Gedächtnis  
VH: episodisches Gedächtnis

RH: Vergleich zw. Den gefunden Informationen und dem zu beurteilenden Ereignissen mittels der Operatoren aus der HS.  
Entscheidungskriterium: Ausmaß an Ähnlichkeit

VH: Leichtigkeit des Abrufs von Informationen und deren Qualität

#### Ankereffekte:

Kahnemann & Tversky (1974) experimentierten mit dem Glücksrad.

Sie fragten die Vpn nach der Anzahl der afrikanischen Nationen. Danach drehten sie ein Glücksrad.

Ergebnisse:

War die Zufallszahl groß, dann war die geschätzte Zahl hoch. Und umgekehrt. Trotz des für die Vpn deutlich erkennbaren Zufallscharakters.

Weiß die Vpn die Antwort, dann gibt es keinen Ankereffekt.

Weiß die Vpn die Antwort nicht, dann kann jede x- beliebige Information als Anker fungieren und die Schätzung bedingen.  
Auch hier zeigt sich die Möglichkeit zur Beeinflussung durch die Massenmedien.

### Komplexes Problemlösen und Intelligenz

Hauptsächlich im deutschsprachigen Raum beschäftigte man sich in den letzten 10 Jahren verstärkt mit sogenannten komplexen Problemen. (Bsp: Schneiderwerkstatt, Lohhausen)

Die Hauptfrage lautete: Wie gehen Personen mit komplexen Problemen um?  
Spielt die Intelligenz dabei eine Rolle?

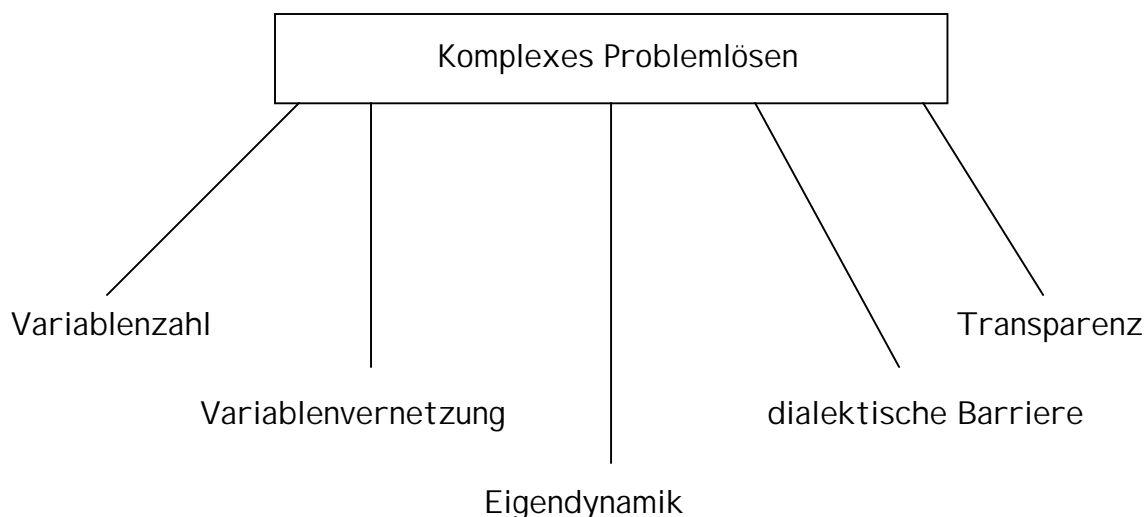
#### Komplexes Problemlösen:

Wegbereitende Arbeiten kamen von Dörner und seinen Mitarbeitern. Besonders die Studie zu „Lohhausen“ 1983 wurde bekannt.

Kurz das Studiendesign:

Die Probanden mussten für 10 Jahre die Rolle des Bürgermeisters in der fingierten Stadt Lohhausen übernehmen. Sie durften in dieser Zeit maximal 8 Maßnahmen ergreifen. Die Probanden bestimmten auch die Dauer dieser Maßnahmen. Die Maßnahmen wurden in den Rechner (Simulation des Ortes Lohhausen) eingegeben. Der Rechner bestimmte die Auswirkungen. Diese wurden den Vpn zu Beginn der neuen Sitzung mitgeteilt. Zwischen den insgesamt 8 Sitzungen (max. Dauer 2 Std.) lagen je 14 Tage.

#### Merkmale eines komplexen Problems:



Variablenzahl: Anzahl der Variablen, die im Problem eine Rolle spielen (Lohhausen +2000 Variablen)

Variablenvernetzung: Vielfältige Beziehungen zwischen den Variablen sind möglich (hohe Variablenvernetzung). Es gibt lineare und nicht lineare Variablen.

Eigendynamik: in komplexen Problemen finde Veränderungen auch dann statt, wenn der Problemlöser nicht eingreift.

Dialektische Barriere: s.o.

Transparenz: Ausmaß der Durchschaubarkeit der Variablen und deren Vernetzung (je mehr Variablen, desto weniger Transparenz).

Dörners Überlegungen und Zielsetzungen:

- Mangelnde Validität der klassischen Untersuchungen (Turm von Hanoi oder Superhirn- Problem)
- Dadurch ist die Übertragbarkeit auf den Alltag fragwürdig, wie wir im Alltag häufig komplexe Probleme lösen/ bewältigen müssen
- Z.B. der Turm von Hanoi ist zu wenig komplex, hat zu wenige Variablen und die Eigendynamik fehlt gänzlich.

Ergebnisse und Probleme der Lohhausen- Studie:

Zur Darstellung werden die Vpn. in erfolgreiche und nicht erfolgreiche Vpn. unterteilt.

Die schlechten Vpn.:

- Sie „vagabundieren“ von Thema zu Thema oder kapseln sich in einem meist irrelevanten Teilthema ein.
- Sie analysieren die jeweiligen Umstände weniger genau, als gute.
- Sie treffen weniger Entscheidungen und koordinieren sie nicht- sie handeln ad hoc.
- Sie zeigen weniger Selbstreflexion und Selbstorganisation als gute Vpn.
- Sie benötigen mehr Informationen „von außen“, als gute.
- Sie zeigten weniger Vorausplanung und Vororganisation, als gute.

Dann wurden die Persönlichkeitsmerkmale (Intelligenz, Kreativität etc.) auf einen Zusammenhang mit dem Erfolg beim Umgang mit Lohhausen untersucht. Zunächst musste ein Leistungsmaß für Erfolg gebildet werden. Das Hauptproblem beim Operationalisierungsversuch lag in der offenen Problemstellung bzw. in der dialektischen Barriere (personell abhängige Auffassung über „Wohergehen der Stadt“) → Polytelie. Deshalb wurden 6 verschiedene Erfolgskriterien zu einem gemeinsamen Generalgütekriterium zusammengefasst. Die 6 Teilkriterien beziehen sich zusätzlich auf 17 Kernvariablen (z.B. allgemeine Zufriedenheit der Bevölkerung, Kapital der Bank, etc.). Es sind die zentralen Systemvariablen, die zugleich im Sinne der Polytelie als Zielvariablen in Frage kommen.

Das operationalisierte Generalgütekriterium repräsentierte also das Leistungsmaß.

Nun wurde geprüft, ob ein Zusammenhang zwischen den Persönlichkeitsmerkmalen und dem GGK besteht (Produkt- Moment- Korelationskoeffizient).

Es wurde kein systematischer Zusammenhang zwischen den Leistungen im Intelligenztest und dem GGK festgestellt.

Auch die Kreativität korrelierte nicht mit dem GGK.

Der erwartete negative Zusammenhang zwischen dem GGK und der Rigidität wurde ebenfalls nicht festgestellt.

Allerdings wurde die Korrelation mit der Extraversion und der Selbstsicherheit bestätigt. Extraversion enthält u.a. Aspekte der Sammlung von Information zur Schaffung von mehr Transparenz. Selbstsicherheit bedeutet im Fall von Lohhausen, dass die Misserfolgserlebnisse überwunden werden können und weitere Lösungsversuche zuversichtlich unternommen werden (nicht vorschnell resignieren).

Die Interpretation kann nur bedingt stattfinden, da es die Operationalisierungsproblematik des GGK gibt. Dies ist eine stark subjektive Komponente. Es findet eine Auswahl statt, und dies beeinträchtigt die Variablenvalidität. Außerdem beruht ein Teil der Teilkriterien auf subjektiven Schätzungen der Vpn, oder der Beobachter.

Ursachen für das häufige Misslingen von komplexen Problemlösungen:

1. Langsamkeit und geringe Kapazität des bewussten Denkens.
2. Tendenzen zum Schutz des Kompetenzgefühls.
3. Übergewicht der aktuellen Probleme.
4. Vergessen

Spezielle Schwierigkeiten bereitet die nicht lineare Beziehung zwischen den Variablen. Die Vpn. sind nicht in der Lage exponentielle Relationen zu überschauen/ einzuschätzen. Viele haben außerdem noch Schwierigkeiten die verzögerten Eingriffseffekte zu Berücksichtigen.

Prinzipielles Problem:

Die offene Problemstellung und die damit verbundene Interpretierbarkeit des Zielzustandes verhindern bei einem komplexen System, wie Lohhausen, die objektive Erfassung des Leistungsaspekts.

Folge:

Beeinträchtigte Gültigkeit der entsprechenden Untersuchungsergebnisse.

Weiteres Problem:

Man hatte den Anspruch alltagsnahes Problemlösen untersuchen zu wollen (ökologische Validität hoch).

Die Frage ist, ob man mit solchen Problemstellungen, wie Lohhausen eine ist auch im Alltag in Berührung kommt. Die Antwort muss wohl „nein“ lauten.

Die technische Frage muss auch noch berücksichtigt werden: Ist es gelungen ein komplexes Gebilde, wie Lohhausen in einem Computerprogramm zu simulieren?

Beispiele für realitätsferne sind die diktatorische Vollmacht des Bürgermeisters und die fehlenden Leistungsvorteile unter den Vpn.

Fazit:

Die Ergebnisse sind mit Zurückhaltung zu betrachten. Die Intention für diese Art der Studie ist zu begrüßen, allerdings müssen für die Fortsetzung der Forschung die Validitätsprobleme gelöst werden.

### Problemlösen und Intelligenz

Auf Grund der fehlenden Korrelation zwischen dem GGK und der Intelligenz wurde das Schneiderwerkstatt- Problem erfunden. Es ist als eine Art Kleinausgabe von Lohhausen entwickelt worden.

Die Vpn. haben die Position eines Managers einer Schneiderwerkstatt inne. Insgesamt gibt es 24 Variablen (Netzwerk), von denen 11 direkt beeinflussbar sind. Das Kapital ist die Kernvariable, da es mit den meisten Variablen in Verbindung steht. Auch hier können Effekte zeitverzögert auftreten. Die Schneiderwerkstatt ist so konzipiert, dass sie ohne Eingriffe in kurzer Zeit Konkurs geht. Ziel ist es einen maximalen Gewinn auf Dauer zu erwirtschaften. Die Schneiderwerkstatt ist also ein komplexes Problem. Beilbt aber trotzdem überschaubar und einfach zu handhaben.

Putz- Osterloh & Luer führten 1981 eine Untersuchung mit der Schneiderwerkstatt durch. Ihre Hypothese war folgende: Intransparenz komplexer Probleme ist verantwortlich für den fehlenden Zusammenhang zur Intelligenz. Sie hatten zwei Untersuchungsgruppen, die beide einen Intelligenztest machten und die Schneiderwerkstatt bearbeiteten. Eine der beiden Gruppen bekam eine Variablenvernetzungsmatrix vorgelegt.

Die Hypothese wurde bestätigt: Nur in der Intransparenzbedingung wurde kein Zusammenhang zwischen der Problemlösenleistung und der Leistung im Intelligenztest gefunden. In der Transparenzbedingung zeigte sich immerhin ein gering ausgeprägter Zusammenhang.

#### Schlussfolgerung:

Mit dem Intelligenztest werden nicht diejenigen Fähigkeiten erfasst, die für die Bearbeitung komplexer Probleme benötigt werden.

Zur Operationalisierungsproblematik in der Schneiderwerkstatt machte vor allem Funke (1983) aufmerksam.

Er wiederholte die Studie von Putz- Osterloh & Luer (1981) mit einer rechnergesteuerten Version der Schneiderwerkstatt. Der VI. Wurde durch den PC ersetzt. Die Vpn. bekamen nach Abschluss der Eingabe sofort die Rückmeldung über die Konsequenzen ihrer Handlung. Es entstand ein objektiver Rechner- Vp- Dialog. Die Transparenz in diesem Versuch war höher, da zusätzlich zur Vernetzungsmatrix auch noch Maßnahmen, die man ergreifen kann, aufgeführt sind.

Funke fand in beiden Transparenzbedingungen fragliche Zusammenhänge. Der Grund dafür ist, dass durch die Bildschirmversion die Transparenz so stark ist, dass die Variablenvernetzungsmatrix nicht mehr notwendig ist.

Außerdem verwendete Funke anstatt des Flüssigkapitals das Gesamtkapital als Leistungsmaß. Wenn er das Gesamtkapital bei seiner Auswertung gegen das Flüssigkapital austauschte, so ergab sich keine signifikante Korrelation mehr.

In nachfolgenden Studien gab es ein heterogenes Ergebnismuster. Gründe dafür sind:

- a. Die unterschiedliche Operationalisierung der Problemlöseleistung.
- b. Die Verwendung unterschiedlicher Intelligenztests.
- c. Die Verwendung unterschiedlicher komplexer Problemstellungen oder deren Versionen.

Man kann aber trotzdem sagen, dass ein Zusammenhang existiert. Dieser zeigt sich allerdings bei hoher Komplexität der Problemstellung nicht mehr (so deutlich). Das Gleiche gilt für offene Problemstellungen.

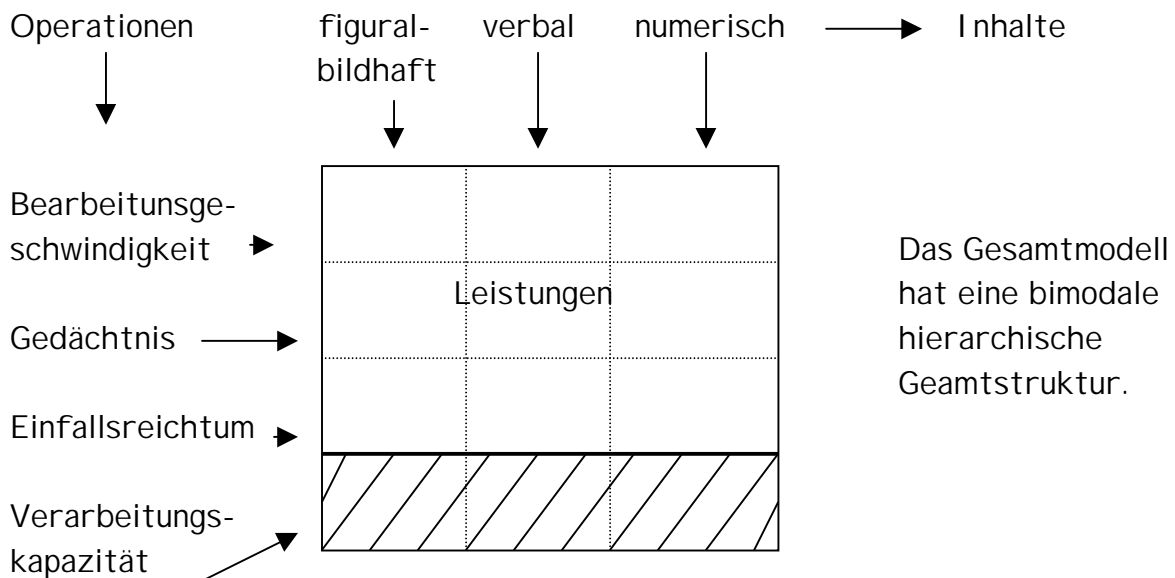
Es stellt sich also die Frage, welche im Intelligenztest erfassten kognitiven Fähigkeiten beim Lösen komplexer Probleme von Relevanz sind und wie das Intelligenzkonzept in die Modellvorstellungen zum menschlichen Denken und Problemlösen zu integrieren ist.

Hussy verwendete zur Untersuchung dieser Fragestellung (1991c) die Schneiderwerkstatt in geschlossener Form (Optimierung des Gesamtkapitals) ohne die Variablenvernetzungsmatrix. Er arbeitete mit Messwiederholung (insgesamt 5 Durchgänge). Er schaffte es somit die Problemlöseleistung zu objektivieren. Die Problemlöseleistung entsprach der

**Bilanz: Gesamtkapital am Ende - Gesamtkapital am Anfang**

Mit dem Intelligenztest erfasste er die Verarbeitungskapazität (BIS, Jäger 1982).

Berliner Intelligenzstrukturmodell (BIS, nach Jäger 1982)



Die Intelligenzleistung setzt sich aus Operatoren und Inhalten zusammen. Die Operatoren entsprechen im MEKI V den Operatoren, die aus der HS kommen, und die Inhalte kommen aus der ES (episodisch/ semantisch).

Bei der Operation interessiert besonders die Verarbeitungskapazität (K). U.a. beinhaltet sie räumliches Vorstellungsvermögen, schlussfolgerndes Denken und Rechenfähigkeit.

Einordnung von K in MEKI V:

K misst das Vorhandensein, die Verfügbarkeit und die Effizienz von Makrooperatoren aus der HS. Ein hohes K bedeutet also einen Leistungsvorteil bei der Bearbeitung von Phänomenen, die die Anwendung solcher Operatoren erfordern.

Hussys Hypothese wurde im ersten Durchgang bestätigt. Beide Gruppen beginnen mit vergleichbaren Verlusten. Die Gruppe mit hohem K stabilisiert sich allerdings wieder, während die Gruppe mit niedrigem K weiterhin zusammenbricht.

Interpretation:

Personen mit hohem K haben einen Vorteil, da sie die Rückmeldung durch Erkennen von Regelmäßigkeiten im verfügbaren Datenmaterial durch jegliche Art schlussfolgernden Denkens, nutzen.

Diese Informationsreduktionsleistung gelingt Personen mit niedrigem K weniger gut. Die Folge ist der Zusammenbruch auf Grund von Informationsüberflutung.

K im BIS- Modell (nach Jäger):

K ist die Klasse von Makrooperatoren der HS, die durch Erkennen von Regelmäßigkeiten infolge schlussfolgernder Prozesse zu einer ausgeprägten Informationsreduktion und somit zu einer Entlastung der Kapazität der mittelfristigen Speichermedien führen.

Das Erkennen von Regelmäßigkeiten entspricht einem Analogieproblem und hat eine zentrale Bedeutung für das komplexe Problemlösen.

Man vermutet, dass K auch beim allgemeinen Problemlösen relevant sein kann. Besonders wenn diese Probleme informationsreich sind.

Hussy untersuchte zu dieser Fragestellung (1991b) die Probanden mit dem Superhirn- Problem. Zusätzlich stellte er Skalenwerte aus dem BIS fest. Die Vpn. wurden nach diesen Skalenwerten eingeteilt. Das Erfolgsmaß war der Prozentsatz der Vp, die nach einem bestimmten Vorschlag die Lösung fanden.

Ergebnisse:

Einzelne schlussfolgernde Prozesse werden von Personen mit hohem K schneller durchgeführt. Der Grund dafür ist, dass sie für den zweiten Vorschlag nur die Informationen aus der ersten Rückmeldung schlussfolgernd verarbeiten müssen. Bei zunehmender Anzahl von Schlussfolgerungen (wachsende Anzahl der Rückmeldungen) ist das Ergebnis genau andersherum. Personen mit hohem K brauchen mehr Zeit (spätestens ab der vierten Rückmeldung). Personen mit niedrigem K

sind überfordert (die mittelfristigen Speichermedien). Sie erzielen durch Nichtbeachten von Informationen eine Entlastung des AG und KS. Auf Grund dessen machen sie schneller Vorschläge, kommen aber wegen der Teilstrategie erst später zum Ziel.

Personen mit hohem K machen deutlich weniger Fehler, als Personen mit niedrigem K.

Interpretation:

Personen mit hoher Ausprägung auf K erzielen größere Vorteile, da sie effektiver arbeiten. Sie erkennen Regelmäßigkeiten schneller und können die Informationen in den mittelfristigen Speichermedien erheblich reduzieren. Dies hat eine Entlastung der Verarbeitungskapazität (MEKIV) zur Folge und ermöglicht eine Berücksichtigung zusätzlicher problemrelevanter Informationen.

Die Erkenntnisse aus diesen beiden Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Intelligenz und Problemlösen zeigen einen Weg den Bezug zwischen allgemeiner und persönlichkeitspsychologischer Forschung herzustellen. Es muss allerdings der Bezug zu einem allgemein gültigen Verarbeitungsmodell möglich sein, damit die Ergebnisse in dieses integriert werden können. Es stellt sich immer noch die Frage, ob logisches Denken ein wichtiger Bestandteil aller Problemlöseprozesse ist.

#### Weitere Determinanten komplexen Problemlösens:

Das Vorwissen, der Wissenserwerb und die Wissensanwendung während der Bearbeitung komplexer Probleme sollte analysiert werden.

Putz- Osterloh & Luer (1987) führten eine Untersuchung dazu durch. Sie ließen ihre Vpn ein Problem bearbeiten, und präsentierten einem Teil von ihnen Vorwissen in graphischer Form.

Lieferten sie dieses Vorwissen, so zeigten sich die erwarteten Leistungsvorteile nicht direkt bei der ersten Systemsteuerung, sondern erst bei dem Transfer auf ein ähnliches Problem.

Das als relevant angenommene verbalisierte Vorwissen ist nicht immer hilfreich beim Umgang mit dem System.

Es ist also eine vorherige Analyse der Problemanforderungen und ihrem Bezug zu dem Vorwissen notwendig, bevor von relevantem Vorwissen gesprochen werden kann.

Ein weiterer Ansatz zur Analyse der Bedeutung des Vorwissens besteht in der Vorgabe des gleichen Systems mit Variationen in der Art der semantischen Einbettung.

Vorwissenskonträre Systeme werden wesentlich schlechter erkannt, gesteuert und prognostiziert, als vorwissenskonforme Systeme.

Ursachen für die zum Teil erheblichen Unterschiede in Ergebnissen zu Untersuchungen mit komplexen Problemen können unterschiedliche Merkmale der verwendeten Paradigmen sein:

1. Steuern vs. Beobachten:

Aktives Bearbeiten eines komplexen System hat eine andere subjektive Problemstruktur und ist reinen Beobachtern überlegen.

Gemeinsamkeit liegt im steigenden Systemwissen, welches die Güte der Problemlöseleistung steigert.

2. Eigendynamik:

Die Probleme haben eine wachsende Eigendynamik. Dadurch verringert sich das Systemwissen und die Güte der Systemsteuerung sinkt.

3. Nebenwirkungen:

Sie haben den gleichen Effekt, wie die Eigendynamik.

Wachsende Nebenwirkungen haben einen linearen Effekt auf die Güte des Kausalwissens und wiederum indirekt vermittelt auf die Güte der Systemsteuerung.

4. Vorwissen:

Vorwissenskonträre Systeme werden erheblich schlechter erkannt und gesteuert, als vorwissenskonforme Problemstellungen.

5. Zielkomplexität:

Je mehr Variablen den Zielzustand definieren, desto schlechter wird die Steuerungsleistung.

Der Zeitpunkt der Rückmeldung der Effekte der Eingriffe ist ein variables Merkmal komplexer Problemstellungen. Ein stark negativer Effekt auf die Steuerungsleistung zeigt sich bei verzögerter Rückmeldung. Selbst bei vorheriger Information bleibt dieser Effekt erhalten.

## Entwicklungstrends

### Wissenspsychologie:

Der Forschungsgegenstand ist das Wissen eines Menschen.

Es werden Fragen zum Erwerb von Wissen gestellt. Außerdem interessiert die Repräsentation von Wissen im menschlichen Gedächtnis und dessen Abruf. Die Anwendung bei Entscheidungsprozessen, Denken und Handeln interessiert ebenso, wie die Veränderung von Wissen.

Es wurden neue Forschungsmethoden entwickelt. Hierzu wurden neue interdisziplinäre Verknüpfungen geschaffen (Psychologie und Informatik).

Der methodisch Zugang geht über die Computersimulation oder computerisierte Modellierung/ kognitive Modellierung.

Durch den potentiell erreichbaren Grad an Präzision und Detailliertheit soll eine neue Qualität des Fragens, Antwortens und Anwendens gesichert werden.

Planungsfähigkeit:

Planungsfähigkeit ist eine grundlegende Kulturtechnik, die zur Stigerung der Leistungseffektivität beiträgt. (Sydow)

Planungsfähigkeit ist also eine Strategie im Problemlösevorgang. Komplexes Problemlösen ist ohne Planung gar nicht vorstellbar.

Dreher& Oerter (1985) versuchten Planungsfähigkeit bei Erwachsenen mit Organisationsaufgaben zu erfassen.

Fritz& Hussy (1995) verwendeten im Grundschulbereich das Zoospiel.

(Vorgegebenes Ziel soll unter Berücksichtigung vorgegebener Bedingungen in mehreren Schritten gemäß eines bekannten Kriteriums erreicht werden.

Die Ergebnisse von Fritz& Hussy zeigen, dass die Planungsfähigkeit deutlich von der sozialen Situation, in der sich ein Individuum befindet, beeinflusst wird.

Planungsfähigkeit lässt sich aber auch fördern.

Planungsfähigkeit findet man aber auch in Form von Auswahl und gezielter Anordnung kognitiver Operationen, sowie Kontrolle und/ oder Korrektur bei ihrer Anwendung bei der Bewältigung sequentieller Probleme.

Bewusstseinspsychologie:

Begriffsklärung bewusst, unbewusst, vorbewusst und unterbewusst.

bewusst- unbewusst

Man muss zunächst zwischen kognitiven Strukturen und Prozessen unterscheiden.

Kognitive bewusste Prozesse sind kontrolliert (intentional).

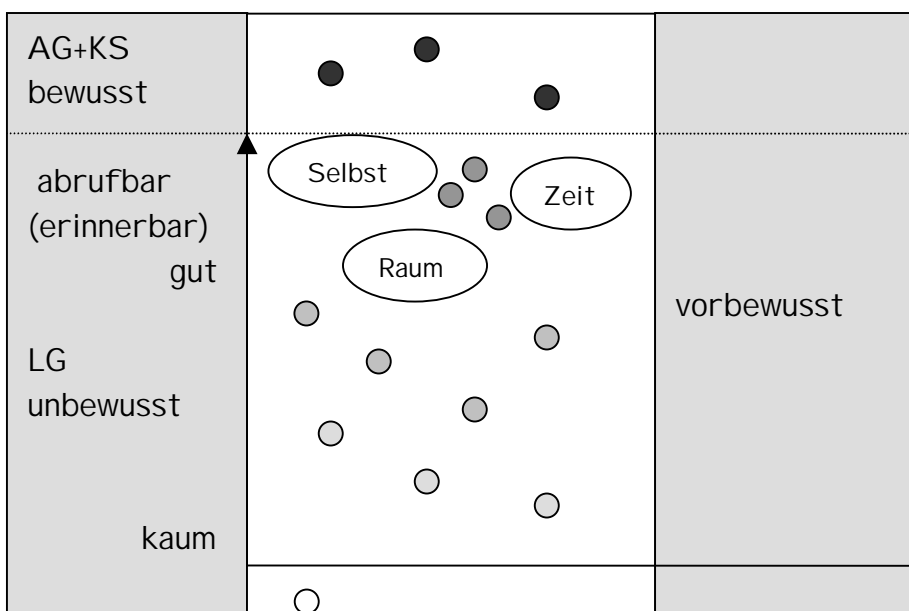
Kognitive unbewusste Prozesse hingegen sind automatisiert.

Kognitive bewusste Strukturen sind das AG (Weiterverarbeitung).

Kognitive unbewusste Strukturen sind im LG ( unbewusste Gedächtnisinhalte).

Unbewusste Gedächtnisinhalte lassen sich durch Erinnern bewusst machen und der bewussten Verarbeitung zuführen. Allerdings gibt es zwei Ausnahmen:

1. Ein nur sehr kleiner Teil der Informationen kann bewusst gemacht werden (Informationsverarbeitungskapazität).
2. Gedächtnisinhalte sind unterschiedlich leicht zu erinnern.



Untersuchung von Kihlstorm (1982):

Kihlstorm versetzte seine Vpn. in Hypnose, und erteilte ihnen posthypnotische Aufträge. Der eine Teil der Gruppe sollte sich an den Auftrag erinnern, der andere Teil der Gruppe nicht (posthypnotische Amnesie).

In der Regel sind Informationen aus und bezüglich der hypnotischen Sitzung für beide Gruppen natürlich unbewusst (denken nicht pausenlos daran).

Bei den Personen, die sich an den Auftrag erinnern sollten allerdings, sind die Informationen nur vorbewusst, wohingegen die Informationen bei der Gruppe, die sich nicht erinnern sollte, der posthypnotische Auftrag unterbewusst im Gedächtnis gespeichert wurde. Das bedeutet, dass man nicht mehr intentional auf ihn zurückgreifen kann.

Wird der posthypnotische Auftrag aufgehoben, so löst sich die posthypnotische Amnesie auf und die Informationen werden vorbewusst.

Konsequenzen aus dieser Unterscheidung:

- Informationen aus dem Vorbewussten können bewusst ablaufende Prozesse beeinflussen (Priming- Effekt)

Zu der Frage, ob das Gleiche auch für die unterbewussten Gedächtnisinhalte gilt sagt Kihlstorm:

Unterbewusste Gedächtnisinhalte sind im semantischen Sinn weiterhin verfügbar, also vorbewusst. Sie sind nur in Bezug auf eine bestimmte Episode nicht abrufbar.

Das bedeutet, dass es auch hier einen Priming- Effekt geben muss.

Innerhalb der vorbewussten Informationen gibt es ein deutliches Erinnerbarkeitsgefälle. Dieses kann aber starken Schwankungen unterliegen (spontaner Einfall).

Determinanten der Erinnerbarkeit vorbewusster Gedächtnisinhalte:

- Alter der Informationen
- Häufigkeit der Nutzung der Informationen
- Aktuelle Wahrnehmungs- und Gedächtnisvorgänge mit den daraus folgenden Fixierungen bzw. Priming- Effekten
- Selbstbezug

Die Aktivationssummutation repräsentiert somit die Variabilität auf der Dimension „Abrufbarkeit“: Je höher der Grad der Voraktivierung durch die genannten Einflussgrößen, desto leichter sind entsprechende Gedächtnisinhalte zu erinnern und umgekehrt.

Das gilt nicht für unterbewusste Informationen. Sie können durchaus hoch aktiviert sein, aber entziehen sich dennoch eines intentionalen Abrufs. Die Überwindung dieser Barriere ist eine Frage des Bewusstseinszustandes.

### Selbstbild und Selbstbezug (autobiographisches Gedächtnis):

Selbstbezug ist die zentrale Größe für Abrufbarkeit von vorbewussten Informationen.

Selbstbild ist die Relevanz der wahrgenommenen oder gespeicherten Informationen.

Bei einer Person haben alle episodisch gespeicherten Informationen Selbstbezug. Die erlebte Relevanz für die Person kann dabei stark variieren. Daraus resultiert eine hierarchische Organisation dieser Gedächtnisinhalte. Das autobiographische Gedächtnis repräsentiert in Form einer räumlich-zeitlichen Wissensstruktur das Bild, was eine Person von sich besitzt (sowohl aktuelle, als auch historisch). Zentrale Größen dieses Weltbildes sind Abstraktionen aus dieser Wissensstruktur und stellen somit den relativ stabilen Kern des Selbstbildes dar.

Je direkter aktuelle Erfahrungen oder zurückliegende Erinnerungen auf diesen Kernbereich bezogen sind, desto stärker ist deren selbstbezogenen Relevanz und damit auch die Voraktivierung im Gedächtnis.

Das episodische Gedächtnis ist eine Teilmenge des autobiographischen Gedächtnisses.

Es stellen sich zwei Fragen:

1. Wie hoch ist die Gedächtniskapazität?
  - Negativ- emotionale Ereignisse werden schlechter erinnert, als positiv- emotionale.
  - Stark- emotionale Ereignisse werden besser erinnert, als nicht so schwach- emotionale Ereignisse (Hierbei ist es egal, ob sie positiv oder negativ- emotional sind).
  - Je größer der Zeitabstand, desto weniger kann man plausibel konstruierte Erinnerungen von tatsächlichen Erinnerungen unterscheiden.
  
2. Wie und wozu werden Erinnerungen in der Gegenwart verwendet?
  - Erinnern ist ein soziales Handeln in Form von Rekonstruktion. Das bedeutet, dass Informationen im nachhinein klassifiziert werden als alltägliche oder persönliche Erinnerungen. Diese Klassifizierung ist nicht starr, sondern kann sich verändern.
  - Bei dieser Fragestellung werden zwei Standpunkte unterschieden: die Beobachtungsperspektive und die Perspektive des Handelnden.

Die Perspektive spielt eine wichtige Rolle bei der Untersuchung der Frage, wie der Mensch rückblickend Ursachen erklärt (= Attribution).

Attribution ist zunächst eine situationsbedingte Erklärung. Nach längerer Zeit bezeichnet man sie auch als dispositional shift. Hierbei wird das nicht verfügbare Situationsschemata durch das Selbstschemata ersetzt.

Das Vergessen persönlich bedeutsamen Materials geschieht im Gegensatz zum Vergessen sinnfreier Silben nicht in der Vergessenskurve, sondern nimmt linear ab.

### Bewusstsein:

Bewusstsein ist die räumliche, zeitliche und selbstbezogene Orientiertheit. Es ist mehr, als nur die bewussten Informationen, sondern auch alle unbewussten Gedächtnisinhalte (vor allem die mit hoher Voraktivierung, da sie Wahrnehmungsinhalte und deren Konstruktion beeinflussen).

Das LG (mit ES, HS, EVS), der ZP und das AG& KS sind die Strukturen, die das Bewusstsein prägen. Auch die zwischen diesen Strukturen enthaltenen Prozesse sind im Bewusstsein enthalten.

### Der Zustand:

Bewusstsein ist einem permanenten Wechsel unterzogen (durch Veränderungen im Raum, zeit und Selbstbezug).

Der relativ stabile Kern des Selbstbildes sorgt für eine Konstanz im Bewusstsein (Eindruck der Kontinuität& Identität der eigenen Person).

Der normale Bewusstseinszustand beinhaltet somit auch die alltägliche Veränderung. Unter verändertem Bewusstseinszustand versteht man u.a. Schlaf, Rausch, Hypnose, extreme Emotionale Situationen usw.

Bewusstsein im Hinblick auf die selbstbezogene Orientiertheit bezieht sich auch auf die Qualität der Steuerung und Kontrolle des gesamten kognitiven Systems durch den ZP. Diese Steuerung und Kontrolle kann rational- zielgerichtet (Normalfall), emotional- zielgerichtet (Affektfall& Rausch), assoziativ- ungerichtet (Traum& Rausch) und fremdbestimmt (Hypnose) sein. Veränderte Bewusstseinszustände definieren sich also auch über den ZP.

Durch unterschiedliche Verarbeitungsmodi aus dem ZP können auch verschiedenen Wissensbestände verfügbar werden (Bsp.: Hypnose).

—► Zustandsabhängiges Lernen

### Dissoziative Störungen:

Es gibt 4 Formen von dissoziativen Amnesien:

Die lokalisierte Amnesie: Ein eingeschränkter Zeitabschnitt wird komplett vergessen.

Die selektive Amnesie: Ein eingeschränkter Zeitraum ist teilweise nicht mehr erinnerbar.

Die generalisierte Amnesie: Alles vor dem Trauma ist vergessen.

Die kontinuierliche Amnesie: Alles ist vergessen. Neues kann nicht behalten werden.

Die lokalisierte, selektive und generalisierte Amnesie ist episodisch und hat ein Ende. Die kontinuierliche Amnesie ist meist nur physisch bedingt.

Die dissoziative Fuge:

In dieser Zeit entwickelt sich eine neue Identität. Die Erinnerung (nicht die semantische) ist gestört. Die Fuge ist kurz und vollständig reversibel. Sie endet plötzlich. Außerdem kann sie Wochen oder Jahre dauern hat aber immer ein Ende. Nach der Fuge wird dieser Zeitraum wieder vergessen. Der Auslöser für das Zurückfinden in die alte Persönlichkeit ist unbekannt.

Die multiple Persönlichkeit ist ebenfalls eine dissoziative Störung.

Außerdem gibt es auch noch organisch bedingte Amnesien. Diese amnestischen Störungen werden auch Demenzen genannt. Hauptsächlich das semantische Gedächtnis ist beeinträchtigt. Auch andere Gebiete, wie z.B. die Motorik und das episodische Gedächtnis.

Man unterscheidet zwei Arten der organischen Amnesien:

Die anterograde Amnesie: Bei dieser Form der Amnesie kann man nichts im LG speichern. Das bedeutet, dass keine neuen Informationen im LG aufgenommen werden. Dadurch verändert sich die Person komplett. Dies zeigt den engen Zusammenhang zwischen Gedächtnis und Persönlichkeit. Ursachen für diese Art der Amnesie können unter anderem Alkoholismus, Kopfverletzungen und falsche Ernährung sein. Die anterograde Amnesie ist irreversibel. Die Betroffenen lügen häufig, um die Gedächtnisstörungen zu verdecken.

Die retrograde Amnesie: Das Krankheitsbild sieht genauso aus, wie bei den anterograden Amnesien. Mit dem Unterschied, dass auch motorische Störungen vorliegen.

Außerdem unterscheidet man bei den Demenzen die kortikale und die subkortikale Demenz.

Die kortikale Demenz wird auch Aphasie genannt. Hauptmerkmal ist die Schwierigkeit, zu verbalisieren. Ein Beispiel hierfür wäre Alzheimer.

Subkortikale Demenz bedeutet, dass Informationen aus dem Gedächtnis, speziell aus dem LG, nicht abgerufen werden können. Das bedeutet, dass das KG keine Probleme lösen kann. Die Merkmale entsprechen demnach den Merkmalen einer schweren retrograden Amnesie.

Die Problematik bei den Amnesien besteht darin, dass es keine einzelne Behandlungsmethode gibt, da die Bandbreite der Amnesien viel zu weit gefächert ist. Schon die Diagnose und Eingrenzung bereiten oft Schwierigkeiten. Hierbei kommt erschwerend die Ähnlichkeit der unterschiedlichen Störungen hinzu.

## Multiple Persönlichkeit:

Bei multipler Persönlichkeit beherbergt eine Person mehrere Persönlichkeiten in sich.

Multiple Persönlichkeiten fallen meist dadurch auf, dass sie extrem unterschiedlich wirken.

Die Unterpersönlichkeiten sind in der Regel gegenseitig amnestisch. D.h. es entstehen Gedächtnislücken für jene Zeiträume, in denen andere Unterpersönlichkeiten die Kontrolle innehatten.

Es gibt aber auch die Möglichkeit, dass die Persönlichkeiten voneinander wissen. Außerdem können die Persönlichkeiten auch einseitig amnestisch sein. Das bedeutet, dass die Persönlichkeiten eine Art stille Beobachter sind.

Unterpersönlichkeiten sind voll- und eigenständige Persönlichkeiten, die jeweils ein eigenständiges Bewusstsein im definierten Sinne haben und sich sogar durch organische Besonderheiten unterscheiden können.

Erklärbar wird dieses Bild aus einem extrem isolierten Nebeneinander verschiedener Selbstbilder.

Ursachen:

Meist sind es traumatische Ereignisse in der frühen Kindheit.

Die Teilpersönlichkeiten sind bei der multiplen Persönlichkeit dissoziiert.

Der Wechsel zwischen den Unterpersönlichkeiten entzieht sich der Kontrolle der multiplen Persönlichkeit.

Man hat errechnet, dass Frauen durchschnittliche 15 Persönlichkeiten haben und Männer 8. Je mehr Persönlichkeiten vorhanden sind, desto schwerer ist die MPS.

Man unterscheidet 5 Funktionstypen bei den Subpersönlichkeiten:

1. Erwachsenenpersönlichkeit: leitet den Alltag
2. Kinderpersönlichkeit: bewahrt das Trauma
3. Betreuerpersönlichkeit: will vor Erinnerung schützen
4. Verfolgerpersönlichkeit: straft bei doch- Erinnerung
5. Gegengeschlechtliche Persönlichkeit: ?

Jeder Funktionstyp beschäftigt mehrere Subpersönlichkeiten.

Erklärungsmodelle zur MPS:

	psychodynamische Theorie	behavioristische Theorie	zustandsabhängiges Lernen
Auslösendes Ereignis	traumatisches Ereignis in der Kindheit (sexueller Missbrauch)	traumatisches Ereignis in der Kindheit	belastendes Ereignis (mit spezifischem Erregungsniveau)
Voraussetzung	„Moralcodex“	zufälliges Vergessen	starre Verbindung zw. Gedächtnis und Zustand

Mechanismus (unbewusste) Verdrängung infantiler sexueller Es-Triebe während ödipaler Phase operante Konditionierung, Verstärkungsprozess (ubw. Lernen) Verknüpfung von Erinnerung/ Erregung mit der Subpersönlichkeit

Ziel/ Sinn d. Symptoms	symbolische Flucht vor bedrohlicher Realität zur Angstreduktion	Erleichterung/ Angstreduktion	Bewältigung
Kritik	nur auf Fallgeschichten bezogen	nur auf Fallgeschichten bezogen (Warum nicht mehr?)	nichts genaues über Beeinflussung für Gedächtnis und Zustand trägt nicht zur Erklärung des Gedächtnisses an sich bei

Therapiemöglichkeiten:

1. Symptome erkennen. Das Hauptziel ist Aufklären. Der Therapeut muss alle Subpersönlichkeiten kennen und ein Verhältnis zu diesen aufbauen. Er stellt die Persönlichkeiten untereinander vor. Das Ganze läuft in einer Art Gruppentherapie ab.
2. Wiederfinden der Erinnerung. Es findet eine psychodynamische Therapie statt. Möglich ist auch eine Hypnotherapie (Erinnern in Hypnose). Außerdem kann auch mit Natriumamitortat (Medikamentöse Behandlung). Natriumamitortat ist eine „Wahrheitsdroge“. Sie trägt zur Erinnerung bei, d.h. die Erinnerung klappt nur unter Medikamenteneinfluss und macht abhängig.
3. Integration der Subpersönlichkeiten. Diese empfinden die Integration als Tod.

Alle diese Therapieformen wirken nur sehr langsam.

Abgrenzung zwischen MPS und Schizophrenie:

Schizophrenie und MPS haben völlig unterschiedliche klinische Bilder. Eine eindeutige Unterscheidungsmöglichkeit liegt in der Hypnosefähigkeit: Personen mit MPS haben eine sehr hohe Suggestibilität. Personen, die an Schizophrenie leiden dagegen haben eine nur sehr niedrige Suggestibilität. Der Grund dafür liegt in der mangelnden Konzentrationsfähigkeit.

Das Ziel der Therapie ist, die Subpersönlichkeiten in die Primärpersönlichkeit zu integrieren. Es ist auch möglich in eine Subpersönlichkeit zu integrieren. Dies muss von Fall zu Fall entschieden werden.

Hindsight Bias (Rückschaufehler):

Unter Hindsight Bias versteht man, dass retrospektive Urteile einer Person darüber, wie sie eine bestimmte Frage beantwortet hat oder hätte durch das zwischenzeitliche Bekanntwerden des Ergebnisses in Richtung auf dieses Ergebnis verzerrt sind.

Der Rückschaufehler ist somit die Diskrepanz zwischen erinnertem und tatsächlichem Urteil.

Es gibt motivationale und kognitive Erklärungsansätze. Das Modell der relativen Spurstärke, die Mehrstufige Rekonstruktion und das Antwort- Tendenz- Modell sind ebenfalls Erklärungsansätze.