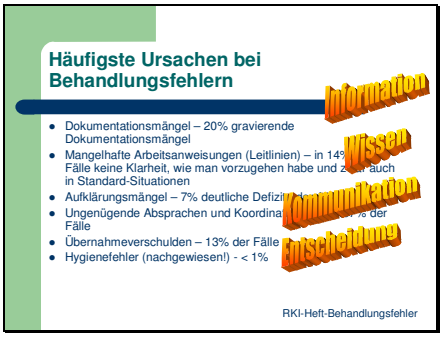
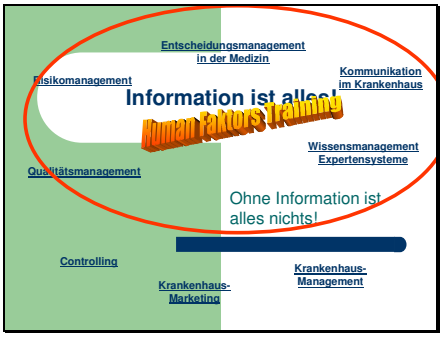
Folie 1

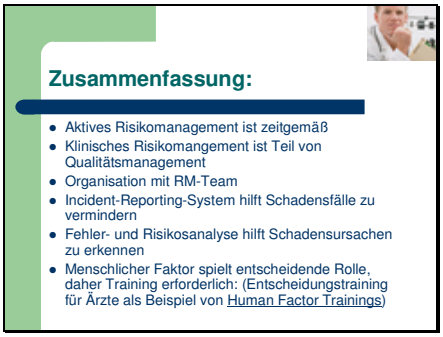
Folie 2



Folie 3



Folie 4



Folie 5

Das Shell-Modell

- Liveware (menschlicher Faktor)
- Hardware (Medizintechnik)
- Software (Leitlinien, Indikationen, KI,etc)
- Environment (Umgebung, Arbeitsbedingungen, etc)

Folie 6

Behandlungsfehler nach Fehlerart

- Vorwurf des Unterlassens – 48%
- Davon Vorwurf mangelnder Diagnostik – 58%
- Die Vorwürfe gingen hauptsächlich an – 52,5 % Krankenhausärzte und 26,6 % niedergelassene Ärzte
- Behandlungsfehler gutachterlich bejaht oder eingeräumt – 38%

Folie 7

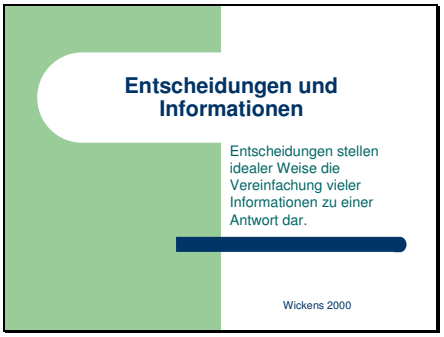
Fehler-Arten

- Commission – ausgeführte Handlung ist nicht angebracht
- Omission – angebrachte Handlung wird nicht ausgeführt
- Substitution – angebrachte Handlung wird am falschen Objekt ausgeführt

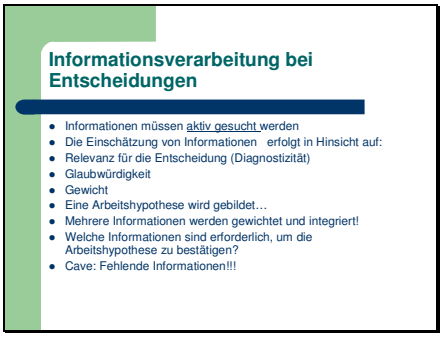
Folie 8

Unterlassene Diagnostik = fehlende Informationen!

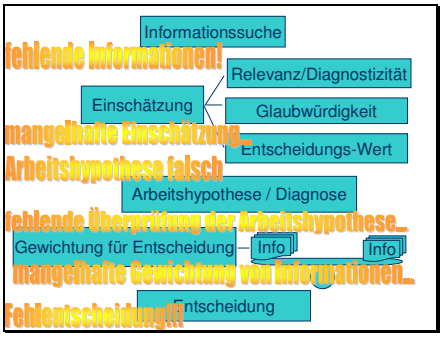
Folie 9



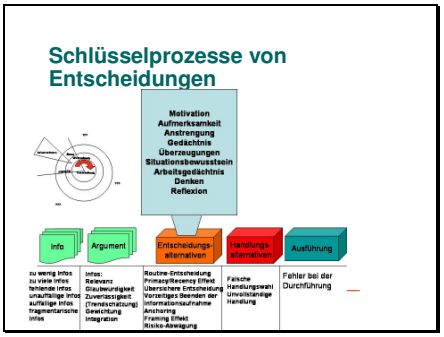
Folie 10



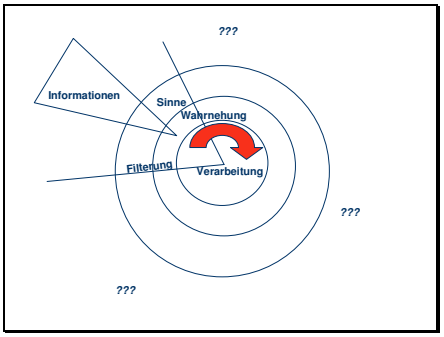
Folie 11



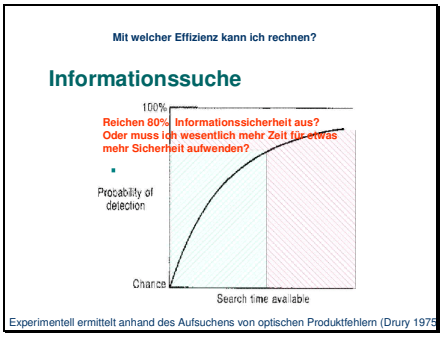
Folie 12



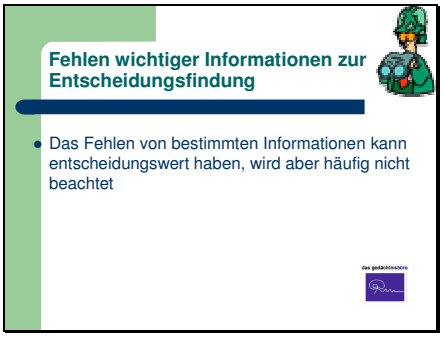
Folie 13



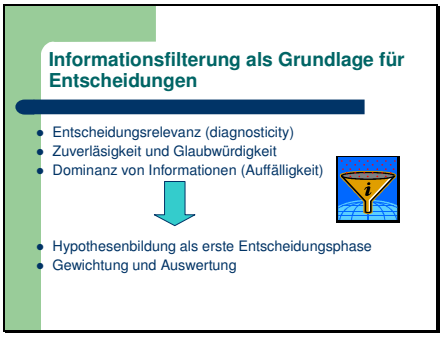
Folie 14



Folie 15



Folie 16



Folie 17

Der Entscheidungswert von Informationen

- Diagnostizität – Der Grad in dem eine Information eine Arbeitshypothese bestätigen kann
- Glaubwürdigkeit – Der Grad der Glaubwürdigkeit mit der eine Information zutrifft
- Wert/Gewicht – Produkt von Diagnostizität und Glaubwürdigkeit

Folie 18

Diagnostizität von Informationen

- Diagnostizität – je höher die Sicherheit mit der eine Information die Arbeitshypothese bestätigt, desto höher ist ihre Diagnostizität
- **Arbeitshypothese:** Es regnet heute
- **Information 1:** Regentropfen fallen
  Diagnostizität = 1 (100%)
- **Information 2:** Regenwolken
- Diagnostizität = < 1 (< 100%)

Folie 19

Glaubwürdigkeit

- Eine Information kann mehr oder weniger glaubwürdig sein
- Die Einschätzung der Glaubwürdigkeit ist entscheidend für den Wert einer Information
- **Information 1:**
- Regentropfen=Diagnostizität von 1 = 100%,
- **Glaubwürdigkeit** von ????
- **Entscheidungswert =** ????

Folie 20

Regnet es heute noch???

Ich gehe vor die Tür und überlege, ob ich einen Regenschirm mitnehmen soll, weil es regnen soll.

- Bisher war es trocken
- Am Himmel sehe ich eine große dunkle Wolke, das zieht vorbei, denke ich.
- Ich will gerade losgehen, als ich die ersten Tropfen abkriege.
- Ich kehre um und hole meinen Regenschirm.…

- Bisher war es trocken
- Diagnostizität: (0)
- Glaubwürdigkeit (zwischen 0 und 1)
- Große Regenwolke am Himmel
- Diagnostizität: (0,8)
- Glaubwürdigkeit: (zwischen 0 und 1)
- Regentropfen abgekriegt
- Diagnostizität (1)
- Glaubwürdigkeit (0-1)
- Entscheidung

Ich überlege, ob ich einen Patienten überwachen lassen soll…

Folie 21

Integration der Informationen

Der Prozess der Aufnahme und Integration von entscheidungsrelevanten Informationen zeigt folgende häufige Merkmale:

- Unterschiedliche Informationsquellen und Orte (Recherche und Übersicht)
- Zeitlich versetzte Informationsaufnahme (Gedächtnis)
- Verschiedene Sinneskanäle der Informationsaufnahme

Folie 22

Probleme der Integration von Informationen

- Wichtige Informationen fehlen (weitere Suche erforderlich)
- Zu viele Informationen führen zur Überlastung (overload)
- Fehlende Gewichtung von Informationen (schon bei der Übermittlung durch andere)
- Augenfällige Informationen werden überbewertet (overprocessing), wenig auffällige Informationen nicht beachtet

Folie 23

Zu wenig differenzierter Informationszufluss (Informationsüberlastung-Overload)

- Krankenschwestern wurden daraufhin untersucht, bei welchen Symptomen Ihrer Patienten sie den Arzt alarmierten.
- Es wurde festgestellt, dass nicht so sehr die Art der Symptome, sondern die Zahl (Menge) der Symptome zu einer Alarmierung des Arztes führte.

Folie 24

Entscheidungsbildung

- Entscheidungen werden in Form von Entscheidungs-Hypothesen entworfen
- Die Wahl der Entscheidungs-Hypothese hängt ab von der:
- Beurteilung der Situation (diagnosis)
- Der zuletzt getroffenen Entscheidung (recency effect)
- Dem Zeitdruck (Stress)
- Der Situation des Entscheiders (framing effect)

Folie 25

Differentielle Gewichtung von Informationen

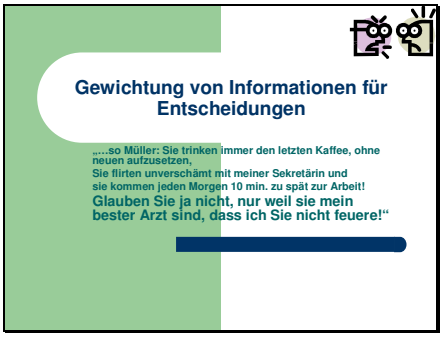
- Einzelne Informationen werden bzgl. ihres Wertes und der Aussagekraft für eine Entscheidung meist angemessen gewichtet
- **Je größer die Zahl von Informationen um so geringer fällt jedoch die differentielle Gewichtung der Einzelinformationen aus**
- Dieser Umstand kann zu Fehlentscheidungen führen

Folie 26

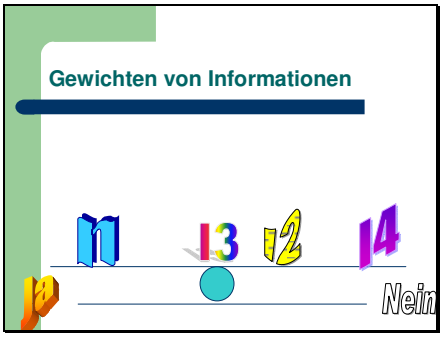
Stile der Informationsintegration As-If-Heuristic

- Krankenschwestern wurden daraufhin untersucht, bei welchen Symptomen Ihrer Patienten sie den Arzt alarmierten.
- Es wurde festgestellt, dass nicht so sehr die Art der Symptome, sondern die Zahl (Menge) der Symptome zu einer Alarmierung des Arztes führte.
- Fazit: Informationen wurden so behandelt, als hätten sie alle das gleiche Gewicht…"as if" they were of equal weight…

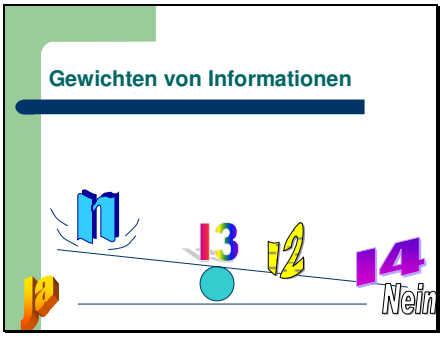
Folie 27



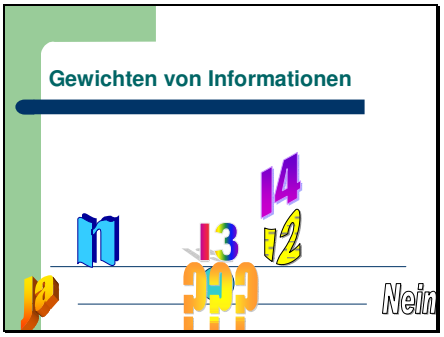
Folie 28



Folie 29



Folie 30



Folie 31

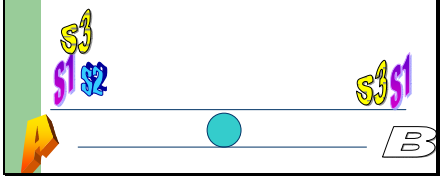
Welche Diagnose trifft zu?

- Krankheit A
- Häufigkeit: 1%
- 3 von 4 typischen Symptomen sind vorhanden

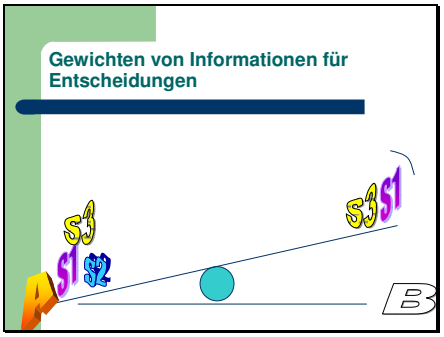
- Krankheit B
- Häufigkeit: 10%
- 2 von 4 typischen Symptomen sind vorhanden

Folie 32

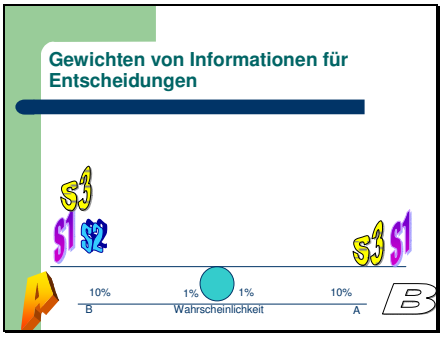
Gewichten von Informationen für Entscheidungen



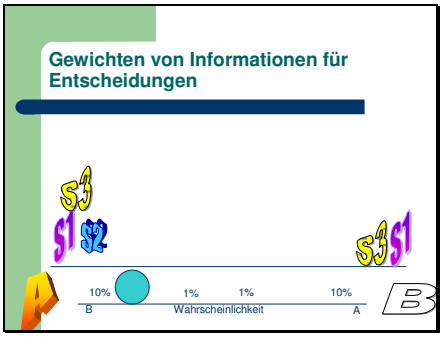
Folie 33



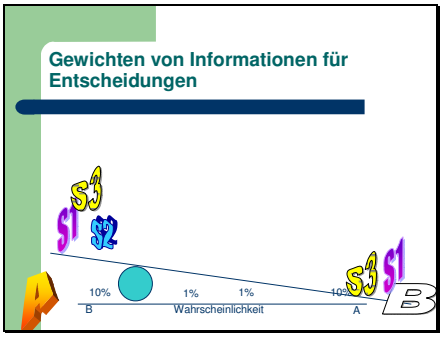
Folie 34



Folie 35



Folie 36



Folie 37

Myokardinfarkt?

- Patient kommt mit „Herzschmerzen“ zur Notaufnahme
- Bisher keine kardiale Vorgeschichte
- Ekg unauffällig
- CK, LDH unauffällig
- TNI unauffällig
- Myokardinfarkt?
- Sicherheit?
- Stationäre Überwachung?

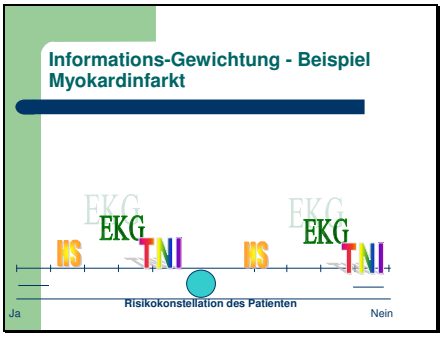
Folie 38

Informations-Gewichtung - Beispiel Myokardinfarkt

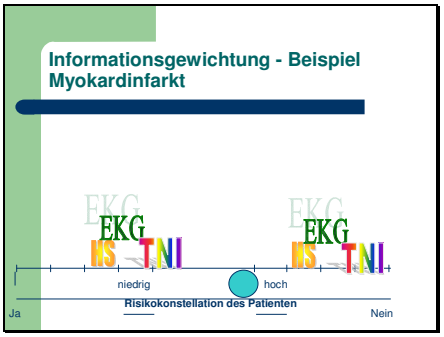
Ja

Nein

Folie 39



Folie 40



Folie 41

Stile der Informationsintegration

- Experten erkennen häufig Muster von Informationen, die sie schnell zu einer bestimmten Entscheidung führen (recognition primed decision making RPD)
- Schrittweise-analytische Bewertung von Informationen wird aber in unbekannten Situationen und bei unerwarteten Informationen erforderlich

Folie 42

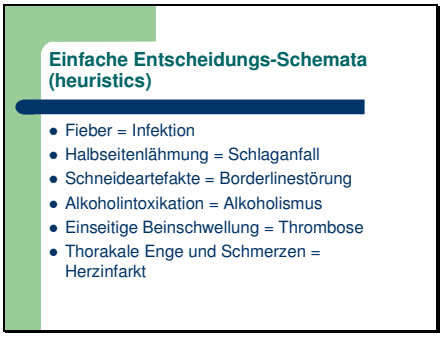
Wir nehmen nur wahr, was wir uns vorstellen können…

Entscheidungs-Schemata

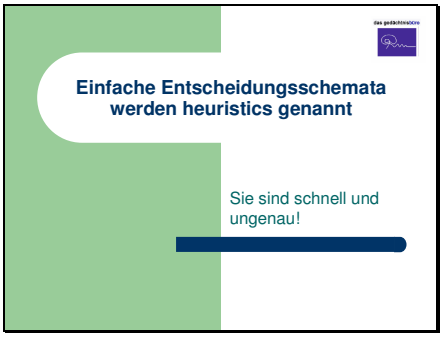
Das Modell der Welt in unserem Kopf besteht aus einer Vielzahl von Einzelmodellen, so genannten Schemata. Diese werden von frühster Jugend in unserem Langzeit-Gedächtnis gespeichert und dort durch Schlüsselreize aktiviert.

- Schemata vermindern den Arbeitsaufwand der Informationssammlung indem sie ein vorgefertigtes mentales Modell bereitstellen in welchem nur noch einzelne Punkte abgeändert, bzw angepasst werden müssen.
- Existiert kein passendes Schema (unbekannte Situation), beginnt ein sehr aufwendiger und arbeitsintensiver Prozess, der letztlich die Bildung eines neuen Schemas zur Folge hat. Unter Zeit- und Entscheidungsdruck werden dabei allerdings selten optimale Ergebnisse erzielt.
- Ein einmal aktiviertes Schema ist sehr langlebig, da laufend nach Bestätigungen gesucht wird, Widersprüche aber ignoriert werden.

Folie 43



Folie 44



Folie 45

Vor- und Nachteile von Heuristics

- Funktionieren häufig
- Sind schnell
- Wenig Aufwand
- Geringe subjektive Unsicherheit
- Als Arbeitshypothese schnell verfügbar

- Funktionieren öfter nicht
- Sind ungenau
- wenig differenziert
- Zu geringe objektive Sicherheit
- Verwechselung von Arbeitshypothese und Diagnose – fehlende Informationen!

Folie 46

Entscheidungsstile
Vorzeitige Beendigung der Informationsaufnahme und „ankern“ bei der ersten Arbeitshypothese (primacy effect)

- Psychiater wurden auf ihre Diagnose-Sicherheit hin untersucht:
- Es zeigte sich, dass sie bereits nach wenigen Informationen eine Diagnose gefunden hatten.
- Alle weiteren Informationen, die ihnen zur Verfügung gestellt wurden bestärkten sie nur in ihrer Diagnose, auch dann, wenn sie falsch war!
- Fazit: Die Arbeitshypothese wurde ab einem bestimmten Punkt nicht mehr überprüft oder in Frage gestellt! Danach eingehende Informationen wurden übergangen oder „passend gemacht“.

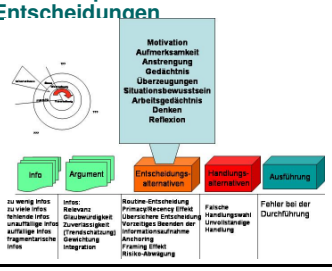
Folie 47

Wie entstehen Heuristics?

- Entscheidungen stellen idealerweise die Vereinfachung von vielen Informationen zu einer Antwort dar
- Informationen haben unterschiedliche Bedeutung für eine Entscheidung (Entscheidungswert)
- Unser Arbeitsspeicher kann in der Regel aus Kapazitätsgründen nur wenige Informationen in kurzer Zeit bearbeiten
- Es werden/wird also möglichst nur die wichtigste(n) Information(en) mit hohem Entscheidungswert herangezogen.
- *Gegenläufige Informationen werden oft nicht wahrgenommen oder verdrängt (vergessen).*

Folie 48

Schlüsselprozesse von Entscheidungen



Folie 49

Primacy-Effekt

- Primacy-Effekt bei Hypothesen (first impressions are lasting)

- Problem: Eine zuerst aufgestellte Hypothese wirkt wie ein Anker, der sich im Bewußtsein des Entscheiders festsetzt und Alternativen blockiert

Folie 50

Das Festhalten an falschen medizinischen Hypothesen und Entscheidungen

- Welche weiteren Ursachen gibt es???

Folie 51

Entscheidungs-Vorurteile

- Die Wahrscheinlichkeit des Zutreffens eigener Hypothesen wird generell überschätzt (Selbsteinschätzung ca. 30% über objektivem Ergebnis)
- Problem: Vorzeitiges Beenden der Informationsaufnahme und der Prüfung von weiteren Hypothesen

Folie 52

Entscheidung - Ausführung

- Error Forms
- Ursache sind gundsätzliche Mechanismen in der Arbeitsweise unseres Gehirns
- Similarity Matching (Mustererkennung)
- Frequency gambling (Rückgriff auf häufigstes Muster)

- Error Types
- Fehler bei der Informationsverarbeitung (lapses-vergessen, falsch erinnern)- Gedächtnismanagement
- Fehler bei der Ausführung (slips- Verwechslungen, Auslassungen, Fehlbedienungen) Gedächtnismanagement
- Mistakes (falsch geplante Handlung auf Grund von falsch angewendeten Regeln oder mangelnder bzw falscher Informationen) Wissensmanagement
- Violation - Verstöße gegen Regeln- Young men violate

Folie 53

Zusammenfassung

- Optimale Entscheidungen entstehen durch bewussten Umgang mit Informationen
- Die meisten Behandlungsfehler durch Informationsmängel
- Häufigstes Problem: Vorzeitiges festlegen auf eine Arbeitshypothese/Diagnose ohne weitere Überprüfung

Folie 54

Unterschiedliches Entscheidungsverhalten von Experten und Anfängern?

„Experten unterscheiden sich von Anfängern dadurch, dass sie einen größeren Teil der Entscheidungszeit für die Suche nach relevanten Informationen verwenden und einen geringeren Teil für die eigentliche Entscheidung."

Folie 55

Schlüsselprozesse von Entscheidungen

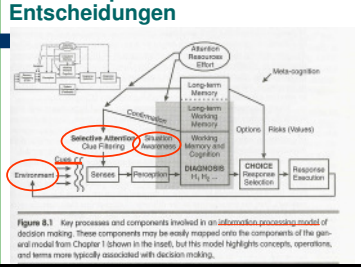


Figure 8.1 Key processes and components involved in an information processing model of decision making. These components may be easily mapped onto the components of the general model from Chapter 1 (shown in the inset), but this model highlights concepts, operations, and terms more typically associated with decision making.

Folie 56

Schlüsselprozesse von Entscheidungen

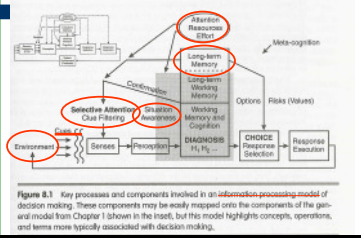


Figure 8.1 Key processes and components involved in an information processing model of decision making. These components may be easily mapped onto the components of the general model from Chapter 1 (shown in the inset), but this model highlights concepts, operations, and terms more typically associated with decision making.

Folie 57

Schlüsselprozesse von Entscheidungen

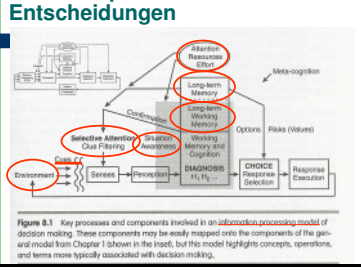


Figure 8.1 Key processes and components involved in an information processing model of decision making. These components may be easily mapped onto the components of the general model from Chapter 1 (shown in the inset), but this model highlights concepts, operations, and terms more typically associated with decision making.

Folie 58

Fehlen wichtiger Informationen z… Entscheidungsfindung

- Lückenhafte Indizienkette in einem Strafprozess
- Kauf eines EDV-Systems von einem Unternehmen, das kurz vor der Insolvenz steht
- Beginn eines neuen Projektes mit einem Wissenschaftler, der einen Ruf an eine andere Uni hat
- Entwicklung eines Produktes, bei welchem die Konkurrenz schon 2 Jahre Vorsprung hat

Folie 59

Informationsüberlastung (information overload)

- In bestimmten Situationen kann es zu einer Überflutung mit Informationen kommen, die die Kapazität des Arbeitsspeichers überlasten
- Insbesondere unter Zeitdruck kann dies negativen Einfluss auf die Qualität von Entscheidungen haben

Folie 60

Schlüsselprozesse von Entscheidungen

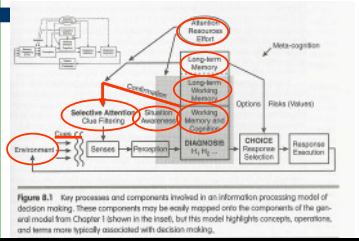
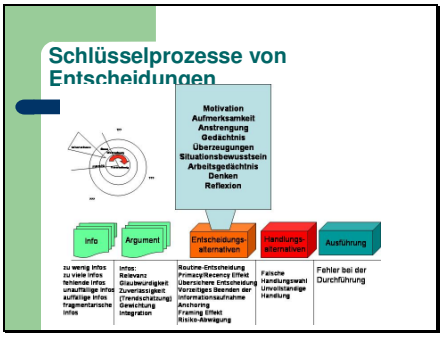
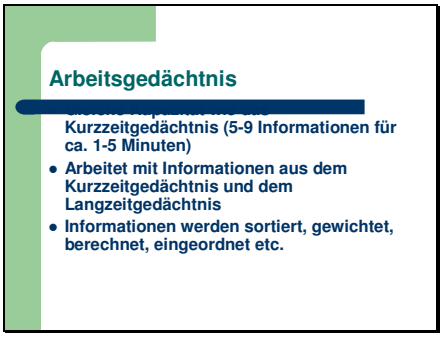


Figure 8.1 Key processes and components involved in an information processing model of decision making. These components may be easily mapped onto the components of the general model from Chapter 1 shown in the inset, but this model highlights concepts, operations, and terms more typically associated with decision making.

Folie 61



Folie 62



Folie 63

Arbeitsgedächtnistest

Sprechen Sie die folgenden Zahlen in umgekehrter Reihenfolge wieder…

3 5 9 2 7 8

LSG. 2835719

Folie 64

Informationsüberlastung bei Entscheidungen

Mitarbeitern an einen Entscheidungsträger – (viele irrelevante Informationen)

- Viele Informationen an unterschiedlichen Orten
- Detailreiche Darstellung eines Produktes
- Komplexe Unternehmensentscheidung (neuer Markt oder Übernahme)
- Komplexe Technik, die unter Zeitdruck bedient werden muss (Kernkraftwerk-Störfall)

Folie 65

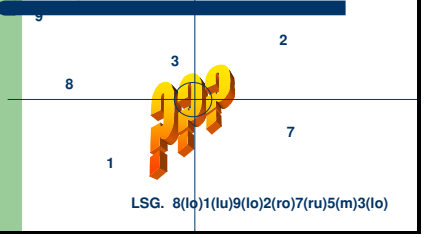
Quellengedächtnis

- Enthält Informationen über die Herkunft von Informationen
- ***Woher weiß ich das, was ich weiß?***
- Ermöglicht kritische Bewertung von Informationen

Folie 66

Arbeitsgedächtnistest II

Bitte geben Sie die folgenden Zahlen in umgekehrter Reihenfolge wieder und merken sie sich die Positionen

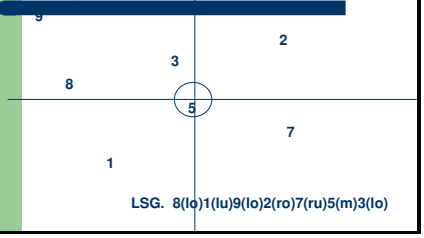


LSG. 8(lo)1(lu)9(lo)2(ro)7(ru)5(m)3(lo)

Folie 67

Arbeitsgedächtnistest II

Bitte geben Sie die folgenden Zahlen in umgekehrter Reihenfolge wieder und merken sie sich die Positionen



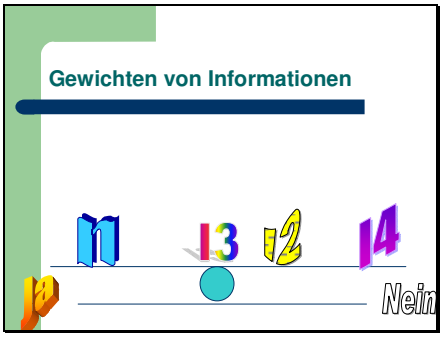
LSG. 8(lo)1(lu)9(lo)2(ro)7(ru)5(m)3(lo)

Folie 68

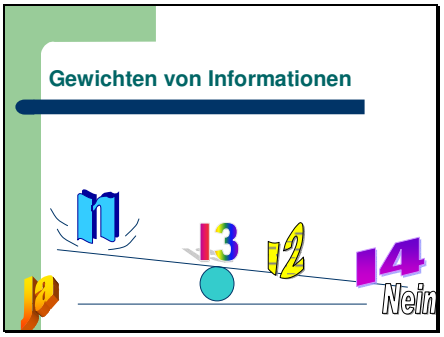
Differentielle Gewichtung von Informationen

- Einzelne Informationen werden bzgl. ihres Wertes und der Aussagekraft für eine Entscheidung meist angemessen gewichtet
- **Je größer die Zahl von Informationen um so geringer fällt jedoch die differentielle Gewichtung der Einzelinformationen aus**
- Dieser Umstand kann zu Fehlentscheidungen führen

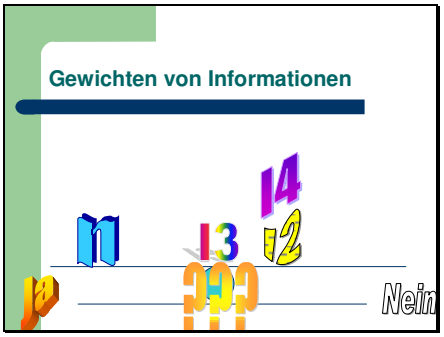
Folie 69



Folie 70



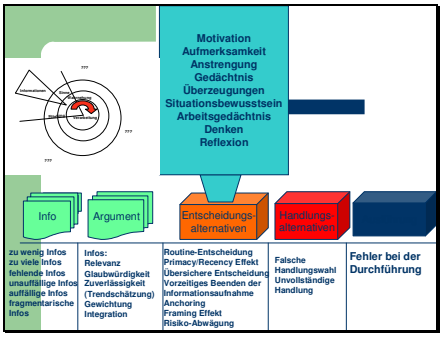
Folie 71



Folie 72

- Active failure – Fehler mit sofortiger Wirksamkeit auf eine Handlung
- Reversible – korrigierbar ohne negative Folgen
- Design Induced – Fehler durch schlechte Ergonomie oder Design
- Latent failure – Fehler mit verzögerter Wirkung
- Irreversible – Fehler nicht mehr korrigierbar
- Operator Induced – Fehler durch Fehlbedienung ohne schlechte Ergonomie

Folie 73

- Random Errors – zufällige Fehlerverteilung
- Systematic Errors – systematische Fehlerverteilung (Ursache gut eingrenzbar)
- Sporadic Errors – gelegentlich auftretende Fehler

Folie 74