

# Allgemeine Psychologie I

Gedächtnis, Denken und Sprache, SS2009

## Physiologie des Gedächtnisses

- Zirkulation nach Ende des Feuerns: Interne Repräsentation
- Hebb'sche Regel: Zelluläres Lernen
- Cell assemblies (Neuronenschleifen)
- Aplysia: Habituation am Motoneuron

## Gesetzmäßigkeiten des Gedächtnisses

- Verbal Präsentierbares wird unabhängig von Präsentationsart verbal codiert
- Selektive Interferenz: Artikulatorische Suppression verhindert rehearsal
- Gedächtnisinhalte unterschiedlicher Modalitäten assoziierbar

## Gedächtnisarten

- KZG, LGZ
- Semantisches Gedächtnis: explizites Langzeit-Faktenwissen (Regelmäßigkeiten der Welt)
- Episodisches Gedächtnis: explizites Langzeit-Ereigniswissen (Regeln des Sozialverhaltens etc.)
- Implizites Gedächtnis: Prozedural, Fertigkeiten, Priming, Konditionierung, nicht-assoziativ
- Gedächtnisprozesse: Enkodierung, Konsolidierung, Abruf
- Struktur- und Prozessorientierte Ansätze ergänzen sich
- *Atkinson-Shiffrin-Modell*: **Umwelt-Input** → **Sensorisches Gedächtnis** → **KZG** (Arbeitsgedächtnis, rehearsal etc.; Response output) → **LGZ**
- H.M.: Entfernung des medialen Temporallappens (inkl. Hippocampus), anterograde Amnesie bei zerstörtem LZG, KZG intakt
- Sensorischer Speicher: Visuelle Persistenz aufgrund ikonischer Gedächtnisspur (Segner), Ganzsatzverständnis aufgrund echoischer Gedächtnisspur usw.
- Sperling: Bei freiem Abruf schlechtere Leistungen als beim gelenkten (Buchstaben der 2. Reihe)
- Maskierung: Nachbild unterstützt Einprägen bei genügend schneller Abrufaufforderung
- Akustischer Nachhall
- Tulving: Episodisches (willentlich und strategisch abruf- und einsetzbares) vs. semantisches G.
- Fertigkeiten (Skills) automatisch abrufbar und auch von Amnestikern erlernbar
- Langzeitgedächtnis: Explizit (deklarativ) → Semantisch, episodisch; Implizit (prozedural, non-deklarativ) → Skills/Gewohnheiten, Konditionierungseffekte, Erwartung/Priming, nicht-assoziatives Lernen

## Kurzzeitgedächtnis

- Digit span (Zahlen-Merkspanne): 7 +/- 2
- Chunking (Rhythmisches Gruppieren) erweitert digit span
- Rehearsal (Interne Wiederholung) verbessert Merkzeit; durch target load unterdrückbar
- Subitizing: Fähigkeit, Anzahl von sehr kurz präsentierten Stimuli zu benennen
- Gedächtnisspur im KZG wird mit der Zeit schwächer; Quellengedächtnisfehler (Vergessen/Verwechseln)
- **Proaktive Interferenz PI**: Verwechseln, je mehr Items hinzukommen; durch Kategoriewechsel „release from proactive interference“
- Serielle Positionseffekte bei freiem Abruf: **Primacy-Effekt** (Inhalte ins LZG transferiert), **Recency-Effekt** (Inhalte bei Abruf noch im KZG; durch rehearsal/Zeit bis Abruf unterdrückbar)

- KZG und LZG unterschiedliche Systeme: Amnestiker mit nur intaktem KZG (digit span, Recency-Effekt o.k.), Amnestiker mit nur intaktem LZG; Kodierung im LZG semantisch, im KZG phonologisch (Phonologisch distinkte Wörter leichter zu merken)
- **Levels of processing:** Verarbeitungstiefe ( Craik & Lockheart → Gedächtnis nur ein System; vs. Atkinson & Shiffrin → Verweildauer von Items im KZG determiniere Aufnahme ins LZG): Semantische Verarbeitung → „deep encoding“ (besser), phonologische/orthografische Verarbeitung → „shallow encoding“
  - Steigende Verarbeitungstiefe bei Aufgabe zu Form - Klang - Bedeutung; Effekt des deep encoding bleibt auch dann, wenn Verarbeitungszeit mit oberflächlichen Aufgaben übereinstimmt (also keine Konfundierung mit Merkzeit)
  - Maintenance rehearsal (erhaltendes Wiederholen) mit derselben Verarbeitungstiefe, Elaborative rehearsal (Verbindung der Information mit anderem Material) → tiefere Verarbeitung
  - Kritik: Methodisches Problem der Messung der Verarbeitungstiefe, theoretisches Problem, dass serielle Verarbeitung von Items eventuell semantische Verarbeitung nicht ausschließen kann

## Arbeitsgedächtnis

- Temporäre Speicherung/Manipulation von Information (z.B. bei Verständnis langer Sätze, komplexen Rechenaufgaben oder schlussfolgerndem Denken)
- Arbeitsgedächtnis-Modell von Baddeley: **Central executive** mit slave-systems **Visuospatial sketchpad** und **Phonological loop** (Multitasking, zwei Aufgaben gleichzeitig)
- Evidenz für Phonological loop: **Phonologischer Ähnlichkeitseffekt** ( $F \leftrightarrow S$ ,  $G \leftrightarrow B$  ► auch visuelle Items phonologisch kodiert, wenn verbalisierbar), **Irrelevanter Spracheffekt** (bei nichtsprachlichen Distraktoren ► Nur sprachliches Material gelangt in phonologischen Speicher), **Effekt der Wortlänge auf Gedächtnisspanne** (Benötigte Dauer des rehearsal, Effekt verschwindet, wenn artikulatorische Suppression, da dann auch kurze Worte schwieriger speicherbar), **Artikulatorische Suppression** (Blockiert 1.-3., da phonologische Schleife ausgelastet)
- Kapazität: Merkzeit pro Item entscheidend für Gedächtnisleistung
- Tiefendyslexie: Probleme beim Lesen aussprechbarer Wörter, aber ungefähres semantisches Verständnis → Leseverständnis u.U. ohne phonologische Schleife (Exkurs)
- Phonologische Schleife notwendig für Sprachenlernen
- Visuo-spatial sketch pad: Falt-/Rotationsschritte/Entfernung verlangsamen visuell-räumliche Orientierung (z.B. bei mental rotation task); Konsistenz: Antwort durch Zeigen optimal bei visuell-räumlicher Aufgabe, Sprachliche Antwort optimal bei sprachlichen Aufgaben
- Central executive: Aufmerksamkeitssystem begrenzter Kapazität ( $\approx$  Supervisory attentional system SAS), kontrolliert Phonologische Schleife und Visuospatial sketchpad; Verb. zum LZG
- Erweitertes Arbeitsgedächtnis-Modell von Baddeley: Weiteres slave system „**episodic buffer**“ für Integration zeitlicher Information über Ereignisse; Zugriff auf LZG durch slave systems: Visuospatial sketchpad auf visuell-semantische Informationen, Episodic buffer auf episodisches LZG, Phonological loop auf Sprachgedächtnis

## Lernen

- Gedächtnisprozess: Codierung (encoding, Aufnehmen) → Speicherung (Behalten) → Abruf (retrieval, Erinnern)
- Zwei-Speicher-Modell: Sensorisches Gedächtnis (→ Flaschenhalstheorie) → KZG/Arbeitsgedächtnis → Maintenance rehearsal (= erhaltendes Wiederholen) bzw.

displacement → Elaboriertes Wiederholen (Transfer) → LZG; Modell integriert Atkinson & Shiffrin und Craik & Lockheart (Levels of processing)

- Displacement: Neue Items ersetzen alte, wenn KZG voll; Längere Präsentationszeiten erhöhen Wahrscheinlichkeit, dass Items elaboriert wiederholt und ins LZG transferiert werden (Informationen vor displacement „gerettet“)
- Organisation: Besseres Erinnern von Informationen in organisierten Mustern (Struktur; organisiertes Ganzes vs. Summe der Teile; erfordert u.U. Expertise); z.B. Schachformationen, Wörter im Kontext einer Geschichte
- Lernen neuer Konzepte: Werden Beispielsituationen beschrieben, werden neue Begriffe schneller gelernt; Variiert der Kontext der Beispielsituationen, dauert Lernen länger, sind Konzepte aber besser zu generalisieren

## Speicherung und Konsolidierung

- Retrograde vs. anterograde Amnesie; Hippocampalschädigung (H.M.): schwere anterograde, temporäre retrograde Amnesie
- Law of regression/reversion: „first in, last out/the new perishes before the old“ → Weiter Zurückliegendes mit höherer Wahrscheinlichkeit erinnert als später Hinzugekommenes
- Konsolidierung = Zusammenfügen verschiedener **neokortikaler Repräsentationen** einer Episode (beim Lernen zugewiesen) aufgrund gleichzeitigen Abrufs durch **medialen Temporallappen (MTL)** nach Hebb'scher Regel → Koaktivierung schafft/stärkt Verbindung zwischen Neokortices, bis MTL für Assoziation nicht mehr benötigt

## Vergessen

- Je größer Zeitintervalle zwischen Lerndurchgängen (Auffrischen), desto höher Vergessensrate
- Vergessensgeschwindigkeit lässt mit der Zeit nach (Was nicht mehr vergessen wird, liegt im Permastore); Vergessen markanter öffentlicher Ereignisse verläuft eher linear

## Semantisches Gedächtnis

- (auch kategorisches) Speichert allgemeines Weltwissen ohne räumlich-zeitlichen Lernkontext
- Im Laufe des Lebens Kategoriebildung, um Wissen zu ordnen; nicht explizit Gespeichertes wird geschlussfolgert
- Abstrakte **Netzwerke** hierarchisch angeordneter Konzepte, hier Bergauf-Schlüsse; Verifizieren einer Aussage umso zeitintensiver, je weiter Netzwerk zu durchsuchen ist (Alternativerklärung: Typischere Eigenschaften werden einem Konzept schneller zugeordnet → Theorie der Dominant features)
- Einordnen von Information in semantischen Kontext macht Wissen verfügbar und hilft beim Verständnis
- **Skript** = Ganzheitliches Info-Paket zum Verständnis einer Situation; erlaubt Rückschlüsse, sodass Aussagen mehr Information enthalten als wörtlich vorhanden, da geteilte Elemente mit anderen Skripten (Memory Organisation Packets MOP; übergeordnete Konzepte = Thematic Organisation Points TOP)
- Vom Skript abweichende Information ins episodische Gedächtnis
- Linguistische Relativitätstheorie: Sprache bestimmt Sicht auf die Welt → Unterschiedliche Sprachräume = unterschiedliches Weltwissen (✓ Sprache = Konsequenz der Welt)
- Grundeinheit des semantischen Gedächtnisses sprachlich, Wissen sprachlich aufgenommen/repräsentiert, aber auch schwer verbalisierbares Wissen (z.B. Geschmack, Klang), räumlich-geografisches Wissen (u.U. durch Erfahrung verzerrt, wie Größe der Heimatgegend) und rein nicht-sprachliches Wissen (Kategorisierung von Bildern schneller als

deren Benennung → Kategorien ≠ sprachliche Labels);  $\Sigma$  Wissen in abstrakten Codes repräsentiert, kann sprachlich oder bildhaft abgerufen werden

- Selektive semantische Gedächtnisstörungen möglich (z.B. belebte vs. unbelebte Objekte); relevante Trennlinie wahrscheinlich zwischen funktionalen Objekten des täglichen Gebrauchs und Objekten, die aufgrund der visuellen Form bekannt sind (visual vs. functional knowledge); Semantisches Gedächtnis = domänenspezifisch (Maps visueller bzw. funktionaler Merkmale)

## Abruf

- Hinweisreize erleichtern Abruf: Kategorieoberbegriffe lenken Prozess der Gedächtnissuche an richtige Speicherorte (Alternative: Zusatzinformation durch Hinweisreiz stärkt/mitaktiviert schwache Gedächtnisspuren)
- Such- und Abrufvorgang trägt zum Lernen bei
- Mehr gespeichert, als abrufbar → Nicht erinnern ≠ Vergessen, sondern Items temporär nicht verfügbar
- „On the tip of the tongue“: Wissen vorhanden (liegt auf der Zunge), Abruf bestimmter Informationen möglich, anderer nicht (z.B. nur Silbenzahl eines Items)
- Assoziationswort als Hinweisreiz → Bildhafte Verknüpfung → Reaktivierung des Bildes bei Cue
- Kontext als Hinweisreiz: Bester Abruf, wenn Abrufkontext = Lernkontext, wenn *Suchprozess* gefordert (kein Entscheidungsprozess wie bei Rekognitionsaufgabe)
- Passiver Abruf = Information fällt automatisch ein; Aktiver Abruf = Suchen im Gedächtnis anhand von Suchstrategien („recollection“) → Hinweisreize unterstützen Suche nach Gedächtnisspur: 1. Suchprozess - 2. Evaluationsprozess (Herausfiltern irrelevanter/selbstgenerierter/assoziierter Information)
- Remember (konkrete Information; explizit/deklaratives Gedächtnis) vs. Know („familiarity“: etwas fühlt sich vertraut an → implizit/nondeklaratives Gedächtnis)
- Computeranalogie: Computer legen Information vollständig/detailliert ab (perfekter Abruf bei Zugänglichkeit des Speicherortes - Information verloren, wenn nicht zugänglich); Mensch speichert wichtige Merkmale von Ereignissen, weniger Details (Graceful degradation: bei Teilschädigung langsamerer, undetaillierterer Abruf, kein vollst. Verlust; Content adressability: Cueing möglich → bei Aktivierung eines Elements auch Mitaktivierung der übrigen Information)
- Serielle Suche: Vollständiger Absuchprozess aller Speicherorte, auch wenn Item schon gefunden
- **Parallel distributed processing PDP** (konnektionistisches Modell): Wissens-Netzwerke von Units, die sich innerhalb ihrer Unit-Wolke gegenseitig hemmen; Erregungsausbreitung zwischen den Wolken über zentrale Knotenpunkte (Verteiler) → verschieden stark aktivierte Routen

## Vergessen

- Kein Vergessen von Fertigkeiten
- Closed-loop-Fertigkeiten (kontinuierlich, sehr resistent; z.B. Fahrradfahren „linkes Pedal, rechtes Pedal, linkes Pedal,...“) vs. Open-loop-Fertigkeiten (diskret, Auffrischen nötig; z.B. Schreibmaschineschreiben)
- Auffrischen: Rückgriff auf Gedächtnisspur trainiert diese; schwächeres Vergessen, je häufiger Abruf (Aber: Prozess fehleranfällig, da Erinnerung = Konstruktion; „Erinnerung der Erinnerung“)
- **Zerfallstheorie** vs. **Interferenztheorie** (Gedächtnisspur wird überschrieben; Evidenz: Ausgefallener Rugbyspieler erinnert sich besser an Spiel A als Spieler, der Spiel B und C auch mitgespielt hat)
- Retroaktive Interferenz: Störeinfluss nach hinten gerichtet (Lernen neuer Information erschwert Reproduktion von alter); Proaktive Interferenz: Störeinfluss nach vorne gerichtet (Reproduktion neuen Lernmaterials durch alte Information erschwert)
- Zirkadiane Schlafrythmen unterstützen wahrscheinlich Konsolidierung

## Amnesien

- Amnesie = selektives Defizit des expliziten LZG aufgrund von Hirnverletzungen, Alkoholintoxikation, Encephalitis, psychogen (nicht-strukturell); retrograd (Störung beim Erinnern von vor dem auslösenden Ereignis gespeicherter Information) vs. anterograd (Störung beim Lernen neuer Inhalte); Untersuchung von Defiziten in Lerntests; Motorisches Lernen (Skills) meist problemlos, es sei denn, andere Hirnregionen wurden mit verletzt; Priming findet normal statt (→ Implizites Lernen und Konditionierung intakt)
- H.M.: operative bilaterale Entfernung des medialen Temporallappens (inkl. Hippocampus) zur Heilung von Epilepsie → schwere Amnesie (stark anterograd, schwach retrograd)
- Formen: Wernicke-Korsakoff-Syndrom (ant.+retr.), Ischämische Hirnschädigung (ant.), Encephalitis (ant.+retr.), Transiente Amnesie (transient global amnesia TGA, vorübergehend retrograd nach Schlag auf Schädel) → unterschiedliche Symptome
- Phasenorientierte Erklärungsansätze
  - Konsolidierungstheorien: Defizit beim Übertragen vom KZG ins LZG (Probleme: Fähigkeitenlernen intakt (keine Lösung), Retrograde Amnesie → Lösungsansatz: evtl. Inhalte betroffen, die vor Ereignis passiert, aber nicht vollständig konsolidiert sind bzw. Konsolidierung muss durch Reaktivierung/Elaboration erhalten werden)
  - Enkodierungstheorien: keine semantische Enkodierung, da z.B. kein release from PI bei Kategoriewechsel (Probleme: Retrograde Amnesie, Sekundärfolge mangelnder Aufmerksamkeit? → Lösungsansatz: Defizit beim *expliziten* Erinnern)
  - Abruftheorien (Probleme: Auch alleinige anterograde bzw. retrograde Amnesie, jeweils unabhängige Ausmaße)
- Strukturelle Erklärungsansätze
  - Episodisch vs. semantisch: Semantisches Gedächtnis oft erhalten bei gestörtem episodischen Gedächtnis (Probleme: Semantisches Wissen meist vor Amnesie erworben, retrograde Amnesie für öffentliche Ereignisse (semantisch), Probleme beim Neuerwerb semantischer Information, semantische Aufgaben generell leichter?) → Dissoziation zwischen episodisch und semantisch untypisch für Amnesien, manchmal isolierte semantische Störung
  - Kontext (Gedächtnis für Informationsquellen) vs. Fakten: Beeinträchtigt Gedächtnis für zeitliche Abfolgen → Quellenamnesie
  - Explizit (deklarativ) vs. implizit (prozedural): Störung von „knowing what“ bei erhaltenem „knowing how“

## Denken

- Sprachlicher Gedankenstrom: Propositionales (bedeutungsbezogenes) Denken mithilfe von Konzepten (für kognitive Ökonomie)
- Bildhafter Gedankenstrom
- Motorisches Denken: Vorstellung mentaler Bewegungsabläufe
- Wissensrepräsentation: External → Bildlich/pictoral, sprachlich/linguistisch; Internal (mental) → Symbolisch (analog, propositional/bedeutungsbezogen → Objekte, Relationen, Schemata), beschreibend
- **Konzepte**: kognitive Repräsentationen von Objektklassen (gemeinsame Merkmale, Relationen); Vorhersagekraft für Umgang mit Objekten; Bildung durch höhere Organismen, jedoch kognitiv flexibel (Basis-Level, übergeordnete/untergeordnete Level, situativ bedingt)
- Theorien der Kategorisierung: Kritische Merkmalstheorie (Konzeptbildung, wenn genügend Anzahl notwendiger Merkmale vorhanden), Prototypentheorie (Prototyp entspricht zentraler

Tendenz der Merkmale aller Exemplare; Abgleich) Exemplarbasierte Theorie (Konzept = Sammlung von Exemplaren; Ähnlichkeit)

- Kognitive Landkarten aus egozentrischer Perspektive (Affekte)
- Visuelle Wahrnehmung und Vorstellung u.U. in gleicher Hirnhälfte
- Schlussfolgerndes Denken (Reasoning): Deduktion/Ableitung aus Prämissen, Induktion/Schluss von Einzelfällen aufs Allgemein (fehleranfällig)
- Bayes-Theorem: A-priori-Wahrscheinlichkeit, Bedingte Wahrscheinlichkeit, A-posteriori-Wahrscheinlichkeit → ABER: Menschen handeln nicht nach Gesetzen der Logik
- Problemlösen: zielgerichtet, Reduktion der Diskrepanz zwischen Ausgangszustand, Zielzustand, Operatoren;
- Problemlösestrategien: Versuch-Irrtum-Strategien (Tiere), Zielgerichtetes Problemlösen (Mensch) → Zielgerichtetheit, Zerlegung in Teilziele, Anwendung von Operatoren; Erfolgreich, wenn Problem gut definiert (angemessene Operatoren), Ziel klar definiert, Teilziele möglich, passende Lösungsstrategien
- Suchstrategien (Wege zur Auswahl von Operatoren): Unterschiedsreduktion (Ausgangs- ↔ Zielstatus), Mittel-Ziel-Analyse (Zwischenziele machen blockierte Operatoren anwendbar, nutzen auch Operatoren, die nicht direkt Diskrepanz reduzierend wirken; z.B. Hobbits-und-Orcs-Problem), Rückwärtsanalyse (ab Zielstatus; z.B. Labyrinthaufgaben, mathematische Beweise), Kognitive Umstrukturierung (z.B. Punkte mit Geraden verbinden → über Viereck hinauszeichnen), Objektüberführung in neue Funktionsbereiche; Vermeidung von Zustandswiederholungen
- Funktionale Fixierung: Tendenz, Objekte in üblicher Funktion zu repräsentieren → behindert Problemlösen

## Sprache

- Menschlich, komplex, abstrakt (Sprachliche Kommunikation anatomisch möglich); Sprache als Mittel zum Zweck (nicht wie bei Tieren direkt zweckgebunden)
- Buchstaben (Zeichen für Sprachlaute), Wörter (Zeichen für Bedeutung/Begriffe/Konzepte); Relation beliebig (in unterschiedlichen Sprachen völlig verschieden); Relation Wort ↔ Konzept uneindeutig
- Phoneme: Kleinste Lauteinheiten, ohne Bedeutung
- Morpheme: kleinste bedeutungstragende Einheiten
- Psycholinguistik: Sinnhafte Wörter schneller lesbar als sinnlose; lautes Vorlesen hinkt dem Fixieren hinterher; Reaktionszeiten, Augenfixation, EKP, fMRT
- Dekodieren des auditorischen/visuellen Signals (Hören/Lesen) → Wortform → Konzept
- Konzept → Wortform → Dekodieren (Aussprechen/Aufschreiben)
- Artikulationsorte: labial, alveolar, velar; bei Vokalen freier Luftausstrom aus unterschiedlich verformtem Mundraum, bei Konsonanten örtlich unterschiedliche Modulation/Verhinderung des Luftausstroms
- Artikulationsarten: plosiv, nasal, frikativ, liquide (jeweils stimmhaft/mit Stimmbandschwingen oder stimmlos)
- Theorien des Lesens: Umwandlung Buchstaben → Lauteinheiten (auch Pseudowörter lesbar), Kodierung nach Silben, Ganzwortlesen (Wörter schneller lesbar als Nichtwörter)
- Flektion = Wortstamm+Suffix (Deklination, Konjugation), Derivation = Wortstamm+Suffix(e), Komposition = Wortstamm+Wortstamm
- Strukturelle Wortmerkmale: Wortklassenzugehörigkeit, Subkategorierungsinformation, Lemma (strukturell-syntaktische Wortmerkmale); Kontext gibt Aufschluss über mehrdeutige Wörter
- Wörter im mentalen Lexikon gespeichert: 30.000-50.000 des tägl. Gebrauchs, insgesamt 100.000 -200.000

- Wortinformationen: konzeptuell, strukturell, morphologisch, phonologisch, orthografisch
- Fremdsprachen: Anfänger übersetzen in Muttersprache, um Konzept zu finden, bei flüssig Bilingualen wird Konzept schon direkt durch Fremdwort aktiviert (etablierte Assoziation)
- Segmentierungsproblem (v.a. bei Fremdsprachen)
- Variabilitätsproblem durch Dialekt, Geschlecht, Erkältung, emotionale Färbung etc. (Verständnisvorteil bei vertrauten Sprechern)
- Koartikulation: Artikulation abhängig von vorangegangenem und folgendem Phonem/zeitlich überlappend (Sprechen „in einem Rutsch“)
- Verständnis: 4-7 Wörter/Sekunde → 170-250 ms/Wort
- Auditive Worterkennung: Parallele Verarbeitungsmodelle → Verarbeitung bereits während Sprache klingt (nicht erst wenn Wörter abgeschlossen); Kohortenmodell: Extraktion und Abbildung auf unterspezifizierte lexikalische Repräsentationen phonetischer Eigenschaften (Direkt/orthografisch/Graphem→lexikalische Repr. bei geläufigen Wörtern oder indirekt/Graphem→Phonem→lexikalische Repr. bei Pseudo-/Fremdwörtern), Deaktivierung der Repräsentation bei Abweichung (Spezifischer werdender Selektionsmechanismus) → Lösung des Segmentierungsproblems
- Mentales Lexikon
- **Wernicke-Areal** (temporal): Sprachverständnis, **Broca-Areal** (frontaler): Sprachproduktion; Leitung zwischen beiden
- Flüssige Aphasien: Wernicke (sensorisch; gestörtes Sprachverständnis; flüssige, umfangreiche, aber inhaltsleere Sprache), Leitungsaphasie (normale Artikulation, aber Wortfindungsprobleme beim Nachsprechen), Amnestische (gute Sprachproduktion, Ausweichen bei Wortfindungsproblemen, leicht gestörtes Sprachverständnis)
- Nicht-flüssige Aphasien: Broca (gestörte Sprachproduktion, Telegrammstil, leicht gestörtes Sprachverständnis), Globale (Wernicke, Broca, Leitung komplett betroffen; Sprachverständnis und Sprachproduktion gestört)