

# Bilingualismus in Verbindung mit neurologischen Störungen

Masterarbeit  
Universitätslehrgang Klinische Linguistik  
Universität Salzburg  
Nadja Ritter

„Ich habe eine andere Sprache gesprochen? Aber –  
das habe ich nicht gemerkt – wie kann ich eine  
andere Sprache sprechen, ohne dass ich es weiß?“  
*(J.K. Rowling, Harry Potter und die Kammer des  
Schreckens)*

## Bilingualismus

- ▶ ist „der regelmäßige Gebrauch von zwei (oder mehreren) Sprachen im alltäglichen Leben“ (Grosjean, 1992)
- ▶ enge versus weitere Definition
- ▶ simultaner versus späterer Erwerb
- ▶ Bi-/Multilingualismus in heutiger Forschung eher als Norm
- ▶ Monolingualismus als Ausnahme

## Organisation eines bilingualen Gehirns

Zerebrale Areale für Sprachverarbeitung:

- ▶ Broca-Areal (Sprachproduktion)
- ▶ Wernicke-Areal (Sprachverständnis)
- ▶ motorische und auditive Areale
- ▶ präfrontaler Kortex und anteriore Cingulum: sprachliche Kontrolle und kognitive Kontrolle im späten Bilingualismus
- ▶ außerdem: subkortikale Strukturen (wie die Basalganglien, Nucleus caudatus und Putamen)

## Bilinguale Sprachverarbeitung

- ▶ klassischen Modelle zur Sprachverarbeitung ausnahmslos monolingual
- ▶ keine übersprachlichen Interaktionen in der monolingualen Sprachverarbeitung
- ▶ bilingualen Sprechern aber nicht möglich, eine der Sprachen „auszuschalten“ und nur auf monolinguaalem Weg zu verarbeiten
- ▶ Interaktionen zwischen einzelnen Sprachen auf allen Repräsentationsebenen



- ▶ Befunde: gegenwärtig nicht genutzten Sprachen interferieren mit Produktion der Zielsprache
- ▶ → Wie kommen Sprecher mit monolingualer Verarbeitung zu Recht ohne allzu viele zwischensprachliche Fehler oder Wechsel?
- ▶ → Entwicklung psycholinguistischer Modelle



## Psycholinguistische Modelle

- ▶ *Bilingual Interactive Activation+-Modell (BIA+)* von Dijkstra und Van Heuven (Dijkstra und Van Heuven, 2002; Brysbaert und Dijkstra, 2006)
- ▶ *Inhibitory Control-Modell (IC)* (Green, 1998)
- ▶ berücksichtigen Rolle der exekutiven Funktionen, der kognitiven Kontrolle und der hemmenden Kontrolle in der Organisation eines bilingualen Sprachsystems
- ▶ anfängliche Koaktivierung von lexikalischen Einträgen beider Sprachen → Notwendigkeit der hemmenden Kontrolle

## Einzelnes sprachliches Netzwerk versus deklaratives/prozedurales Modell

- ▶ Konsens: Annahme eines gemeinsamen Substrates, das Repräsentationen der Wörter verschiedener Sprachen zu Grunde liegt
- ▶ Diskrepanz: Repräsentation grammatischer Aspekte
- ▶ natürliche Sprachen: Gebrauch von Reihe an lexikalischen, grammatischen und prosodischen Mitteln
- ▶ unterscheiden sich in der relativen Wichtigkeit dieser, um Bedeutungen auszudrücken
- ▶ verschiedene Mittel erfordern für ihre Verarbeitung verschiedene neuronale Einheiten

- ▶ einfachste Annahme: Erwerb der Zweitsprache nutzt bereits existierende Einheiten
- ▶ Verarbeitung der lexikalen, grammatischen/morphologischen Eigenschaften und der Prosodie führt zu einer gemeinsamen Repräsentation in einem mit L1 geteilten Netzwerk (Green, 2003, 2005; Green, Crinion, & Price, 2006)  
→ einzelnes adaptives Netzwerk
- ▶ wächst Kompetenz, konvergiert Verarbeitungsprofil der L2 mit dem von L1
- ▶ Unterscheidung zwischen Netzwerk, das in der Repräsentation von Wortbedeutung, Syntax und Prosodie involviert ist und Bereiche, die in die Kontrolle eines solchen Netzwerkes einbezogen sind (Green, 1986, 1998, 2005)



im Gegensatz dazu: deklarative/prozedurale Modelle (Ullman, 2001a)

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <u>Deklaratives Gedächtnis</u></li> <li>▶ Speicherung von Wörtern</li> <li>▶ lexikale Verarbeitungsschritte und Zugriff auf mentales Lexikon</li> <li>▶ übermittelt durch temporal-parietale System</li> <li>▶ Grammatik der Zweitsprache repräsentiert (bei spätem Erwerb)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <u>Prozedurales Gedächtnis</u></li> <li>▶ beinhaltet Gebrauch von Handlungen und nonverbalen Fähigkeiten</li> <li>▶ grammatische Regeln, syntaktische Verarbeitung</li> <li>▶ übermittelt durch frontal-subkortikalen Bereiche inklusive Basalganglien</li> <li>▶ Grammatik der Erstsprache</li> <li>▶ Verlass auf Gedächtnis wächst, wenn Kompetenz zunimmt</li> </ul> |
|---|--|

- ▶ spätere Erwerb der L2 beeinflusst grammatische und lexikalische Verarbeitung unterschiedlich
- ▶ Probleme bei späten Bilingualen stärker in Verarbeitung der Grammatik als in Verarbeitung lexikalisch-semantischer Aspekte der Zweitsprache
- ▶ Gedächtnissysteme arbeiten altersabhängig  
→ Funktion wird schwächer
- ▶ prozedurale System stärker betroffen  
→ syntaktische Verarbeitung stärker vom Erwerbsalter beeinflusst
- ▶ Ergänzung: kritische oder sensitive Periode des Erwerbs

## Bilinguale Aphasie

- ▶ lokalistische versus dynamische Sichtweise
- ▶ lokalistisch: verschiedene Sprachen in verschiedenen Verarbeitungsarealen repräsentiert  
→ konsistent: selektive Regeneration von einer Sprache
- ▶ Läsion beeinflusst das neuronale Substrat, das die Verarbeitung in dieser Sprache unterstützt/fördert
- ▶ dynamische Sichtweise: selektive Regeneration spiegelt Verletzung der sprachlichen Kontrolle - wie der Fähigkeit des Systems, eine Sprache auszuwählen – wider

## Muster der Regeneration

- ▶ Sprachen können gleich, unterschiedlich oder selektiv betroffen sein
- ▶ *parallele* Regeneration: beide Sprachen zu gleichen Teilen verletzt oder erhalten
- ▶ *unterschiedliche* Regeneration: beide Sprachen werden unterschiedlich in Abhängigkeit zu ihren prämorbidem Level zurückgewonnen
- ▶ *selektive* Regeneration: eine der Sprachen nicht mehr wiedergewonnen
- ▶ *gemischte* Regeneration: inadäquates Vermischen beider Sprachen
- ▶ *sukzessive* Regeneration: Zweitsprache wird u.U. erst nach dem (vollständigen) Wiedererwerb der ersten Sprache regeneriert

- ▶ *antagonistische* Regeneration: bei Wiedererwerb einer Sprache wird die andere gestört
- ▶ Varianten der antagonistischen und selektiven Regeneration:
- ▶ alternierenden Antagonismus: Patienten können spontansprachlich auf nur eine ihrer Sprachen in alternierenden Perioden der Zeit zugreifen
- ▶ selektive Aphasie: im Kontrast zur selektiven Regeneration aphatische Probleme in nur einer Sprache ohne sichtbare Defizite in der anderen
- ▶ Aber: Basismuster spiegeln nicht alle Möglichkeiten wider



## Fallbeispiele

- ▶ S.J.: friaulisch (L1) – italienischer (L2) Bilingualer
- ▶ Läsionen im linken präfrontalen Kortex und anterioren Cingulum
- ▶ Verstehen in L1 und L2 normal; Satzverstehen intakt
- ▶ aber: konnte Wechsel nicht vermeiden
- ▶ mögliche Erklärung: Verletzung des anterioren Cingulums führt zu einem Problem in Erhaltung des gegenwärtige sprachlichen Ziels vermutlich aufgrund der Schwierigkeit im Hemmen des alternativen sprachlichen Ziels

- ▶ 91-Jährige: gallisch (L1) – spanisch (L2)
- ▶ rechtsseitige capsuloputaminale Atrophie und geringe Läsionen der subkortikalen weißen Substanz
- ▶ hörte auf in Muttersprache zu sprechen und sprach in ihrer Zweitsprache
- ▶ Verstehen in beiden Sprachen unbeeinträchtigt
- ▶ Unflüssigkeiten in L1
- ▶ konsistent mit unterschiedlicher Repräsentation der L2 und Annahme, dass L1 stärker implizit mit den Strukturen der Basalganglien repräsentiert ist



- ▶ andere Interpretation: Verlust der Kontrolle über L1 (z.B. der Unfähigkeit, sie auszuwählen)
- ▶ eventuell durch temporäres Problem im Zugriff der Wörter aus L1 und Entscheidung, nur in der L2 zu sprechen


- 
- ▶ A.H.: trilinguale Frau Armenisch (L1), Englisch (L2) und Italienisch (L3)
  - ▶ Läsion der weißen Substanz (umgibt Nucleus caudatus)
  - ▶ Spontansprache :normale Phrasen aber unbeabsichtigte Elemente aus verschiedenen Sprachen in Kommunikation mit monolingualen italienischen Sprechern „I cannot communicate con you“
  - ▶ kein spezifisches Defizit mit L1 als Resultat einer Dysfunktion des Striatums assoziiert
  - ▶ Problem eher im unbeabsichtigten Wechseln zwischen den Sprachen
  - ▶ kompatibel mit der Ansicht, dass Basalganglien während der sprachlichen Kontrolle involviert
- 


## Primär progressive Aphasie (PPA)


- ▶ aufgrund von Hirnabbauprozessen in spezifischen Regionen des Gehirns
- ▶ langsam fortschreitender Verlust sprachlicher Fähigkeiten
- ▶ semantische Demenz
- ▶ primär-progressive nicht-flüssige Aphasie
- ▶ logopenisch progressive Aphasie


## Fallbeispiele

- ▶ J.P.G.: spanisch (L1) –katalanisch (L2) (hochkompetent)
- ▶ Atrophie im perisylvischen Kortex und im Hippocampus; Hypoperfusion in der rechten präfrontalen Region → Diagnose: primär progressive Aphasie
- ▶ Defizite in exekutiven Funktionen
- ▶ 2002: Wortfindungsschwierigkeiten und Nichtbenutzung L2
- ▶ 2003: Spontansprache unflüssig und stark agrammatisch
- ▶ 2004: produzierte nur noch wenige Wörter mit vielen sprachlichen Automatismen

- ▶ Performanzbeurteilung: orales und schriftliches Benennens 2003 bis 2005
  - ▶ Benennung in den beiden Sprachen: kategorienspezifisches Defizit mit einer schlechteren Performanz bei Verben als bei Nomen
  - ▶ grammatische Klasse spielt wichtige Rolle in der kortikalen Organisation der lexikalen Items in L1 und auch in L2
  - ▶ ähnlichen Muster der Performanz in L1 und L2 lassen vermuten, dass beide Sprachen nach gleichen leitenden Prinzipien organisiert sind
- 

- ▶ Performanz in L1 zuerst qualitativ besser
  - ▶ könnte Verletzung des Aufmerksamkeitskontrollsystems sein, das den Bilingualen die Fokussierung des Lexikalisierungsprozesses in der gewünschten Sprache erlaubt
- 

- ▶ 76-Jährige: chinesisch (L1) – englisch (L2)
  - ▶ seit sechs Jahren progressive Sprachstörung
  - ▶ Zweitsprache ab 8. Lebensjahr aber muttersprachliche Performanz
  - ▶ leichter linkstemporaler und parietaler Hypometabolismus
  - ▶ flüssige Aphasie mit beeinträchtigter Benennung, Paraphasien und einem fast normalen auditiven Verständnis in L1 und L2 → logopenisch progressive Aphasie
- 

- ▶ Performanz in beiden Sprachen vergleichbar
  - ▶ Ähnlichkeit sprachlicher Defizite in beiden Sprachen implizieren, dass sie in ähnlichen Arealen des linken perisylvischen Kortex repräsentiert sind
  - ▶ Daten lassen annehmen, dass primär progressive Aphasie eine gemeinsame Lokalisierung der beiden Sprachen beeinflusst
- 

## Demenz

- ▶ Verlust der geistigen Fähigkeiten wie Erinnern, Denken und Orientierung
- ▶ verschiedene Formen
- ▶ konstante Gebrauch von mehr als zwei Sprachen verbessert Aspekte der Aufmerksamkeit und der kognitiven Kontrolle über die Lebensdauer hinweg
- ▶ Bilingualismus verzögert Demenzeintritt um ca. vier bis fünf Jahre

## Fallbeispiel

- ▶ 74-Jährige: katalanisch (L1) – spanisch (L2)
- ▶ Alzheimer-Demenz
- ▶ L1 und L2 früh erworben
- ▶ kategorienspezifisches Defizit in L1 und L2: Nomen schlechter als Verben
- ▶ kategorienspezifisches Defizit in beiden Sprachen → Annahme, dass der Repräsentation von Wörtern in den beiden Sprachen gemeinsame Prinzipien und neuronale Gewebe zu Grunde liegen

## Parkinson

- ▶ langsam fortschreitende neurologische Erkrankung
- ▶ Dopamin produzierenden Zellen in der Substantia nigra sterben ab
- ▶ Mangel an Botenstoff Dopamin → Verringerung der aktivierenden Wirkung der Basalganglien auf die Großhirnrinde
- ▶ am stärksten betroffenen kognitiven Domänen: Aufmerksamkeit & exekutive Funktionen (Dubois & Pillon, 1997) und Sprache

- ▶ phonologische, morphologische und syntaktische Verletzungen
- ▶ Einfluss auf das kortikale (z.B. perisylvanisch) - subkortikale (z.B. Basalganglien) sprachliche Netzwerk
- ▶ Untersuchung bilinguale Parkinson-Patienten und gesunde Bilinguale (friaulisch-italienisch ab 6. Lebensjahr)
- ▶ Satzverstehen: Gesunde bessere Ergebnisse in L1; Parkinson-Patienten gleich in L1 und L2

- ▶ syntaktische Entscheidung: Parkinson-Patienten schlechter in L1; Gesunde gleich in L1 und L2
- ▶ konsistent mit größerer Beeinträchtigung der syntaktischen Verarbeitung der L1 bei Parkinson
- ▶ → im prozeduralen Gedächtnis gespeichert
- ▶ mit D/P-Modell konsistent
- ▶ im Falle von Harry Potter...



In diesem Sinne...

Merci beaucoup  
für Ihr Interesse

