



DIE LOKALISIERUNG SPRACHLICHER FUNKTIONEN

Einige Daten und Betrachtungen

Mag.Dr. Susanna Buttaroni

ULG-MSc Klinische Linguistik
Universität Salzburg, 20.03.2010



Die Hauptthemen

- Prämisse: Methodologische Überlegungen
- Die Modularitätshypothese und die Lokalisierung sprachlicher Funktionen

[Die Hauptfragen]

- 1) Entsprechungen
Sprachtheorie/Sprachverarbeitung
(Strukturen, Prozesse)
- 2) Sprachverarbeitungsmodelle und
anatomo-funktionelle Korrelate
- 3) Beitrag der Technik
- 4) Kontrolle individueller Unterschiede

[METHODOLOGISCHE ÜBERLEGUNGEN]

1.1 Der Beitrag von Läisionstudien

- Dissoziationen
 - Störung vs. Performanz
 - Plastizität

METHODOLOGISCHE ÜBERLEGUNGEN**1.2 Diagnostische Aspekte**

- „Syndrom“: Was ist das?
- Lokalisierung: Vergleichbarkeit quantitativer und qualitativer Aspekte

METHODOLOGISCHE ÜBERLEGUNGEN**1.3 Die Rolle sprachtheoretischer Modelle
in der Neurolinguistik**

- Psychologische Realität von Sprachtheorien: auf welcher Ebene?
- Zirkularität?

METHODOLOGISCHE ÜBERLEGUNGEN

1.4 Der Beitrag bildgebender Techniken

- indirekte Hinweise (Inferenzen)
- bei eingeschränkter Durchblutung...
- Interpretation: hängt von der angenommenen Funktion ab
- Subtraktionsmethode: + / -

METHODOLOGISCHE ÜBERLEGUNGEN

1.5 Der Beitrag mikrobiologischer Daten

- Kartierungsmethode
- → Rezeptorautoradiographie
(Neurotransmitterrezeptoren →
Verwandtschaftsgrade zwischen Arealen)
- spezifische Anfälligkeit bestimmter
Neuronenpopulationen

Teil 2

Die Modularitätshypothese und die Lokalisierung sprachlicher Funktionen

2.1 Funktionelle Modularität als Organisationsmodell für Gehirnfunktionen

- Modul: weitgehend unabhängiger funktioneller Teil eines Systems (Domäne):
 - „System“?
 - „Teil“?
 - „weitgehend“? (vgl. „mandatoriness“)
- %

[2.1 Funktionelle Modularität als Organisationsmodell für Gehirnfunktionen]

- „Funktion“ (bzw. „Subfunktion“)?
 - verbale vs. nicht verbale Kommunikation?
 - Mündliche Sprache: Hören vs. Sprechen?
 - Lexikon vs. Strukturen?
 - aber: Struktur des Lexikons (Merkmale)
 - aber aber: Schnittstellen (determinierende Elemente, Anapher, Prosodie...)

[2.1.1 Hemisphärische Spezifität]

- Lateralität als Domänenspezifität
- (senso)motorische Korrelate (Händigkeit)
- kognitive Korrelate (sprachliche Funktionen, Bilinguismus)

[2.1.2 Interhemisphärische Kommunikation]

- Prinzipielle Arbeitseinteilung
aber:
- Kooperation homologer Areale(„bilateraler Redundanzvorteil“ – Hellige 2008)
aber auch:
- Heterotope Verbindungen
- Split-Brain-PatientInnen, Agenesie des Corpus callosum

[2.1.3 Funktionell definierte Areale]

- „weitgehende“ Einkapselung
- integrierende bzw.modulatorische Funktionen
- koordinierende Funktionen
- Rolle subkortikaler Strukturen

2.1.4 Mikrofunktionalität

- anatomische Diskontinuität:
morphologische Spezifität
- funktionelle Variabilität: spezifische
Verbindungen
- genetische Merkmale

2.2 Modularität und Lokalisierung sprachlicher Funktionen

- Dissoziationen
- Fähigkeiten von Neugeborenen
(Angeborenheit)
- „automatische“ Prozesse

[2.2.1 Lateralisierung der Sprachverarbeitung]

- Geschwind & Galaburda (1987): verschiedene Korrelationen
- Gebärdensprachen
- fMRI: Aktivierungsmuster
- Rolle der rechten Hemisphäre (Switching, Inhibition)

[2.2.2 Lokalisierung sprachlicher Funktionen]

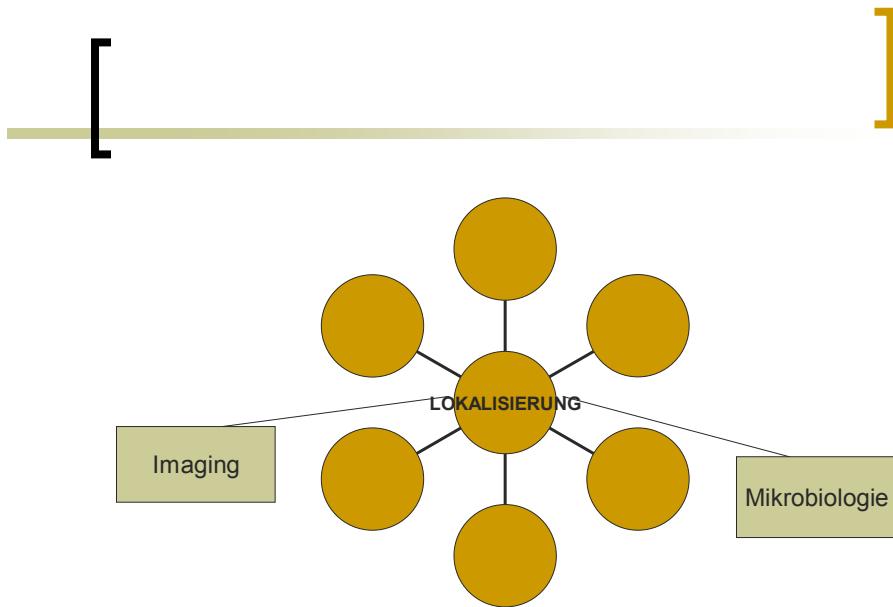
- Broca- & Wernicke-Areale: ausgedehnt!

2.2.2.1 Anatomo-funktionelle Daten

- Asymmetrien
- Verstehen vs. Sprechen: NO!
- modalitätsspezifisch: → Grad
- syntaktische, semantische, morphologische, lexikalische, phonologische, artikulatorische *Aufgaben*

2.2.2.1 Anatomo-funktionelle Daten

- [Spiegelneuronen: ein anderes Mal]
- subkortikale Strukturen
- Kleinhirn



[

Zusammenfassung

]

Ausblick

■ ■ ■

(Vielversprechender) Ausblick – 1

- Definition von “Syndrom” → einheitliches Klassifizierungssystem

(vgl. wuchernde Terminologie bzw. Vermischung klinischer, anatomischer und pathologische Beschreibungsebenen)

[(Vielversprechender) Ausblick – 2]

- Neurolinguistik, strukturelle und funktionelle bildgebende Techniken sowie Molekularbiologie →
→ kohärentes Verarbeitungsmodell

Beispiel: progressive aphasias → prosody and nonverbal phenomena with impact on vocal communication instruments.

[(Vielversprechender) Ausblick – 3]

(Rohrer et al. 2008 über Progrediente Aphasien):

“If this clinico-pathological correspondence
is to be refined,
an improved understanding of
the molecular pathogenesis of regional neuronal
dysfunction and
the pathophysiology of distributed neural networks
will be required.”

(Beispiel: Selektive Anfälligkeit bestimmter neuronaler Populationen bei degenerativen Krankheiten: s. linken anterioren Temporallappen in SD).

[ad (Vielversprechender) Ausblick – 3
Kommentar]

“ ‘Molecular neurolinguistics’ is a science in embryo, yet there are tantalizing indications that specific molecular defects may map onto specific clinical aphasic syndromes.”

[(Vielversprechender) Ausblick –4a]

Auf der Suche der Beweise:

→ multimodaler Ansatz

(Vielversprechender) Ausblick – 4b

Multimodaler Ansatz

- Detaillierte Korrelationen der Läsionen mit spezifischen Sprachfunktionen

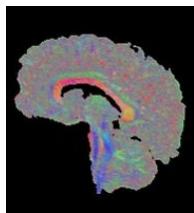
(Vielversprechender) Ausblick –

4b

Multimodaler Ansatz

- Überprüfung der Integrität der betreffenden axonalen Laufbahnen → komplementäre Techniken:
metabolische und funktionelle
Bildgebung, longitudinale Studien,
Diffusions-Tensor-Bildgebung ...

Diffusions-Tensor-Bildgebung (DTI)



- Schnittbild mit Hauptrichtung der Diffusion (in Farben)
- Diffusions-Ellipsoide

(Vielversprechender) Ausblick –

4b

Multimodaler Ansatz

- verbreitete pathologische Prozesse & individuelle Unterschiede bez. der Verteilung der Läsionen → makro-anatomische Korrelate der Sprachverarbeitungsdefizite auf der Ebene der Populationsgruppe

← unverzerrte Schätzungstechniken
(voxelbasierte Morphometrie / VBM)

[(Vielversprechender) Ausblick – 4c]

Multimodaler Ansatz

- Weitere Dimensionen:
 - a) Funktionelle Modulierung durch pharmakologische Substanzen
 - b) weitere Interventionen: z. B. Transkranielle Magnetische Stimulation.

[(Vielversprechender) Ausblick – 5]

(Rohrer et al. 2008):

- “Despite the diversity and limitations of clinicopathological correlation [...],
there are no grounds for nihilism:
speech and language deficits may act as signatures of tissue pathology.”

[... somit...]

[]

*Danke schön
für Ihre Aufmerksamkeit!*