

## Prof. Dr. Cornelius Weiller

Direktor der Neurologischen Universitätsklinik Freiburg Senior  
Honorary Fellow, University College London Facharzt für  
Neurologie, Nervenarzt, Intensivmedizin, Geriatrie Mitglied der  
DGN, DGKN, DGNI, DEGUM, SfN, NWG, AHA, ESO

### Contact

Tel. +49 (0)761-270 53050 [cornelius.weiller@uniklinik-freiburg.de](mailto:cornelius.weiller@uniklinik-freiburg.de)



Sekretariat: Frau K. Schetter Tel. +49 (0)761-270 53060 Fax  
+49 (0)761-270 53100 [kristina.schetter@uniklinik-freiburg.de](mailto:kristina.schetter@uniklinik-freiburg.de)

- [CV](#)
- [research areas](#)

### Aktuelles

Zwei Wege sind besser als einer.

[How the ventral pathway got lost – And what its recovery might mean](#)

Die gängige Lehrbuchmeinung zeigt zwei „Sprachzentren“, Broca und Wernicke, die mit einem einzelnen Trakt, dem Bogenbündel (fasciculus arcuatus) verbunden sind. Dabei ist seit über 140 Jahren ein anderer Trakt über die capsula extrema bekannt, der „ventrale Weg“, der durch moderne bildgebende Verfahren wieder entdeckt wurde.

Zwei Wege mit unterschiedlichen mathematischen Eigenschaften erlauben eine flexible Interaktion zwischen Schläfenlappen und Frontallappen und vielfältige Kompensationsmöglichkeiten nach einer Schädigung. Der obere, dorsale Weg dient vor allem dem (automatischen) Abgleich von sensorischem Perzept und Motorprogramm, d.h. der Analyse der korrekten Anordnung sequentieller Elemente, während der untere, der ventrale Weg das strukturelle Verhältnis der Elemente zueinander analysiert.

Während das dorsale System für das Erlernen des Sprechens und das korrekte Sprechen notwendig ist, verbindet das ventrale System Sprechen und Denken, d.h. es ermöglicht Verstehen und das Äußern von Gedanken. Die Trennung in zwei Systeme ist artifiziiell, meist werden beide gebraucht, als gutes Beispiel dient dafür die Grammatik. Eine ähnliche Dichotomie ist vom visuellen System bekannt („where“ und „what“ pathway) und findet sich bei Motorik und z.B: Aufmerksamkeit (s.a. Umarova et al 2010), das heißt daß diese Zweigliederung ein generelles Organisationsprinzip des Gehirns darzustellen scheint.

### Mission

It is the obligation of neurologists to use modern brain charting techniques to improve the care of patients.

Brain functions may be localised in functionally segregated brain regions but are mainly represented in extended, connected, overlapping and highly parallel processing networks. Even the adult brain retains a "plastic" potential. This two major characteristics help to understand learning and recovery in the central nervous system.

Learning can be seen as a refinement of connections between brain regions. In normal subjects, it is characterised by a decrease of focal brain activity going along with an increased connectivity between the collaborating nets. Stroke may be seen as a disconnection phenomenon. In our opinion there is not one single crucial "recovery area" (like the ipsilateral motor or premotor cortex in hemiplegia or the "right Wernicke centre" in aphasia). Rather recovery of function seems to imply the "reconnection" or perhaps better the recoordination of a network of areas, each of which may be specialised in one or more aspect of the corresponding function but requires the coherent and timely support from others to reach a high level of proficiency. Training induced recovery (i.e.; learning) in stroke seems to require a temporary augmentation of focal excitability to enable the brain to recoordinate the sparse remaining or yet ineffective connections. From current longitudinal data we hypothesize three stages of recovery: an initial period of "shock" with almost

complete abolished function and with almost no activability is followed by a state of "hyperexcitability" of the brain and thereafter by a gradual normalization of brain activity.