




**Lektion 2:**  
**Die Richtungen im Gehirn**



Autor:  
**Winfried Scholtz**  
Ergotherapeut & Kommunikationsberater  
Institut für orthofunktionales therapeutisches Training  
Internet: www.oftt-institut.de  
eMail: institut-oftt@gmx.de  
Camino el Linar 56  
E 38739 Villa de Mazo  
Ruf 0034 8222 40 549  
Faxe: 0172 7938950

©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---

---

---

---

---

---




Lektion 2  
**Die Richtungen im Gehirn**

**Polarität und Richtung**

Einmal herum  
Zweimal herum

Von hier nach da  
Mit der Drehrichtung mitgehen  
Der Drehrichtung entgegen gehen



**hier – da – hin – her**

©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---



---

---

---

---

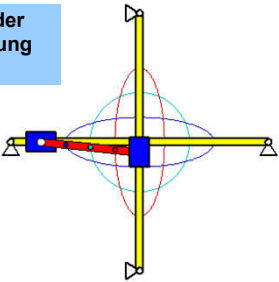
---

Lektion 2  
**Die Richtungen im Gehirn**

**Richtung entsteht aus der symmetrischen Bewegung und ist Asymmetrie**

**Die Kurbelschwinge:**  
Aus einer symmetrischen Drehbewegung wird eine Richtungsbewegung.  
Ein Punkt auf der Kreisbahn bewegt sich in zwei Richtungen:  
**rechts – links**  
**vorn – hinten**



©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---

---

---

---

---

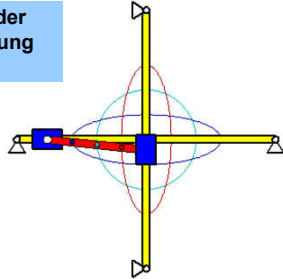
---



### Die Richtungen im Gehirn

**Richtung entsteht aus der symmetrischen Bewegung und ist Asymmetrie**

- Drehung = Aktivierung / Energie
- rechts – links = Polarisation Raum und Zeit
- vorn – hinten = Polarisation Intensität
- oben – unten = Polarisation Raum, Zeit und Intensität




---

---

---

---

---

---

---

---



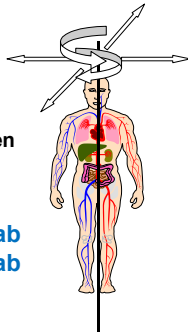
### Die Richtungen im Gehirn

**Richtung entsteht aus der symmetrischen Bewegung und ist Asymmetrie**

Es gibt also drei Grundrichtungen der Bewegung:

1. Drehung
2. rechts – links → auf – ab
3. vorn – hinten → auf – ab

Damit erfassen wir Raum, Zeit und Intensität.




---

---

---

---

---

---

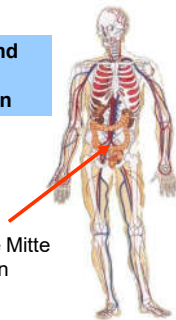
---

---



### Die Richtungen im Gehirn

**Symmetrie und Asymmetrie des Menschen**



Die räumliche Mitte des Menschen

- zwei Augen
- zwei Ohren
- zwei Nasenlöcher
- zwei Lungenflügel
- zwei Herzkammern
- zwei Arme
- zwei Hände
- zwei Beine
- zwei Knie
- zwei Füße

Symmetrisch – aber nicht gleich

---

---

---


---

---

---

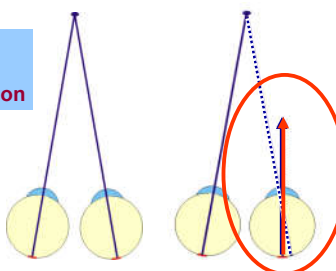
---

---


 Lektion 2

**Die Richtungen im Gehirn**

**Symmetrie der Augen:**  
**Die binokulare Fusion**



...ist die Basis jeglicher visuellen Analyse und der räumlichen Wahrnehmung

©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---

---

---


---

---

---

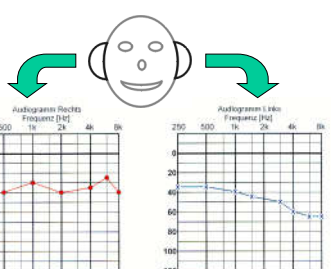
---

---


 Lektion 2

**Die Richtungen im Gehirn**

**Symmetrie der Ohren:**  
**Die binaurale Fusion**



...ist die Basis jeglicher auditiven Analyse und der Schallortung

©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


 Lektion 2

**Die Richtungen im Gehirn**

**Symmetrie der Hände:**  
**Die bimanuelle Koordination**



...ist die Basis jeglicher handmotorischer Bewegungsfunktionen

©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

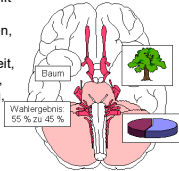
---



### Die Richtungen im Gehirn

#### Symmetrie der Hirnhälften: Die Hemisphärenkoordination

Kontrolle der rechten Hand,  
Hören, Zeitgefühl,  
Teilen, Sprache, Umgang mit  
Zahlen, Analyse, Logik,  
Urteilen, Schlussfolgerungen,  
Regeln, Gesetze, linear,  
Anspannung, Introvertiertheit,  
Konvergenz, das Rationale,  
das Objektive, Anstrengung,  
Erlernen neuer Dinge,  
Beschäftigung mit  
Einzelheiten, Überleben,  
Angst und Schmerz,  
Glaubenssystem



Kontrolle der linken Hand,  
Körpersprache, Sehen,  
Raumgefühl, Musikverständnis,  
Initiative, Zusammenfügen,  
Synthese,  
vernetzt, Entspannung, Intuition,  
übersinnliche Wahrnehmung,  
Extrovertiertheit, Kreativität,  
Divergenz,  
das Emotionale, das Subjektive,  
auf sich zukommen lassen,  
unbewusste Gewohnheiten,  
Betrachtung des Ganzen,  
Einsichten und Ideen

---

---

---

---

---

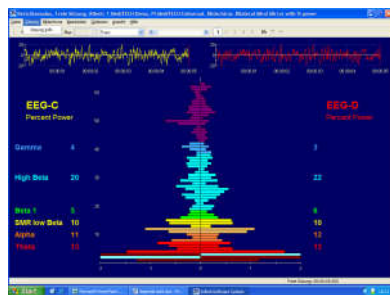
---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn



Mit einem so  
genannten  
„Mind Mirror“  
kann man mit  
NFB die  
Aktivitäten  
der  
Hemisphären  
sichtbar  
machen.

---

---

---

---

---

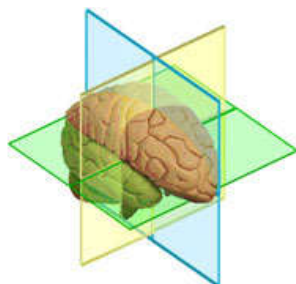
---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn



Die  
Funktionschsen  
im Gehirn

---

---

---

---

---

---

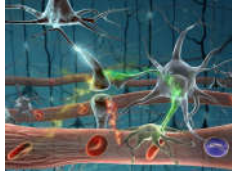
---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Einer der faszinierendsten Vorgänge in der Entwicklung des Menschen ist die Ausbildung des Nervensystems.



Dieser Vorgang ist eines der zentralen Elemente der Entwicklung und zugleich eines der spannendsten Rätsel der Biologie.

---

---

---

---

---

---

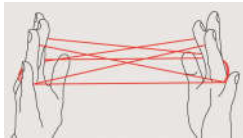
---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Der menschliche Körper ist im Gehirn wie in einer Landkarte Punkt für Punkt repräsentiert – auf so genannten somatotopen Karten.



Wie viel Platz dort einem bestimmten Körperteil zugeordnet wird, hängt auch davon ab, was man mit seinem Körper macht...

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Die Wahrheit kann mitunter hässlich sein. Auf den ersten Blick ist der Homunculus jedenfalls keine Schönheit:

Aber das unansehnliche Männchen verdeutlicht eine grundlegende Wahrheit über das Gehirn: So sähe ein Mensch aus, wären seine Körperteile so groß wie die Gehirnareale, die sie kontrollieren.



---

---

---

---

---

---

---

---

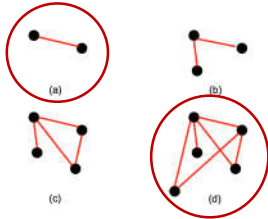


### Die Richtungen im Gehirn

#### Messung im Gehirn des Menschen

Quelle: <https://www.heise.de/tp/features/Eine-kleine-Welt-im-Kopf-3398428.html>

Neuronale Verbindungen entwickeln sich zum neuronalen Netz:  
a) Einzelne Neuronenverbindung  
d) Komplexe Neuronenverbindungen



---

---

---

---

---

---

---

---

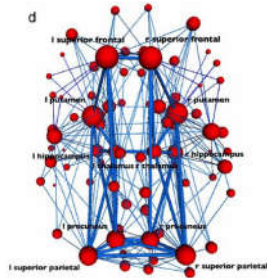


### Die Richtungen im Gehirn

#### Messung im Gehirn des Menschen

Quelle: <https://www.heise.de/tp/features/Eine-kleine-Welt-im-Kopf-3398428.html>

Mit speziellen EEG-Messungen kann man zeigen, welche Bereiche des Gehirns miteinander verbunden sind und wie oft diese Verbindungen genutzt werden.



---

---

---

---

---

---

---

---

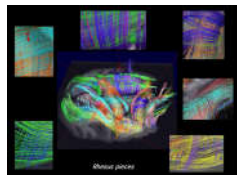


### Die Richtungen im Gehirn

<http://www.spektrum.de/news/forscher-finden-ordnung-im-neuronalen-netzwerk/1147491>

**Forscher finden Ordnung im neuronalen Netzwerk** Daniela Zelig  
© Van Waden, M.D., Martinos Center and Dept. of Radiology, Massachusetts General Hospital and Harvard University Medical School

Die Nervenverbindungen in unserem Gehirn sind wie ein Schachbrett organisiert: Einzelne Fasern verlaufen dabei parallel zueinander und schneiden Bündel aus anderen Richtungen immer nahezu rechtwinklig.



---

---

---

---

---

---

---

---

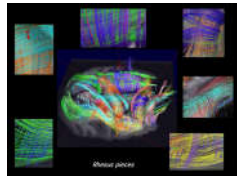


### Die Richtungen im Gehirn

<http://www.spektrum.de/news/forscher-finden-ordnung-im-neuronalen-netzwerk/1147491>

**Forscher finden Ordnung im neuronalen Netzwerk** Daniela Zebig  
© Van Wedeen, M.D., Martinos Center and Dept. of Radiology,  
Massachusetts General Hospital and Harvard University Medical School

Die räumliche Anordnung der Nervenfasern deckt sich mit den drei Achsen, an denen sich auch die Entwicklung eines Embryos orientiert.



---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

#### Funktionsachse 1

rechts – links (über das Corpus Callosum, lateralisiert)

#### Funktionsachse 2

vorn – hinten (über den sensomotorischen Strip, fokussiert)

#### Funktionsachse 3

oben – unten (über das limbische System, zentriert)



---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

#### Funktionsachse 1 (lateralisieren)

**motorisch:**

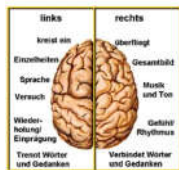
asymmetrisch tonischer Nackenreflex (ATNR), Fechterstellung, homolaterale Bewegungsmuster

**sensorisch:**

hören mit beiden Ohren  
sehen mit beiden Augen  
greifen mit beiden Händen

**Funktionen:**

Händigkeit, laterale Koordination  
Augendominanz  
Ohrdominanz



---

---

---


---

---

---

---

---


 Lektion 2

## Die Richtungen im Gehirn

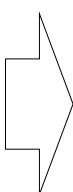
**Richtung und Funktion**

**Funktionsachse 1**  
rechts - links (über das Corpus Callosum)

Hemisphärenkoordinationstörung

↓

Laterali t tsst rung



- LRS
- Dyskalkulie
- Sprachstörung
- Verlangsamungen
- Depression
- Zwänge
- Aggressionen
- Ungeschicklichkeit

 Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---


 Lektion 2

## Die Richtungen im Gehirn


**Richtung und Funktion**

**Funktionsachse 2** (fokussieren)

**motorisch:**  
tonischer Labyrinthreflex (TLR)  
- vorwärts  
- rückwärts

**sensorisch:**  
Druck- und Tastempfindungen  
Akkommodation der Augen

Funktionen:  
Muskeltonussteuerung  
Gleichgewicht, Rumpfstabilität  
Intensität und Impulskontrolle



 Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---


 Lektion 2

## Die Richtungen im Gehirn

**Richtung und Funktion**

**Funktionsachse 2**  
vorn - hinten ( ber den sensomotorischen Strip)

Muskeltonus

↓

„Verspannungen“



- Konzentrationsst.
- Haltungsst rung
- kurz- od. weitsichtig
- Anpassungsproblem
- Schwindel
- Bewegungsstörung
- Gedächtnisstörung
- Verdauungsproblem

 Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)

---

---

---

---

---

---


---

---


---

---




Lektion 2

## Die Richtungen im Gehirn

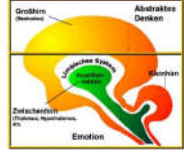


**Funktionsachse 3** (zentrieren)

**motorisch:**  
symmetrisch tonischer Nackenreflex (STNR)

**sensorisch:**  
Körperlage  
Raumwahrnehmung

**Funktionen:**  
Aufrichten gegen die Schwerkraft  
Gedächtnis  
Fokussierung (Konzentration)  
Bewegungskontrolle und -steuerung  
Sensorische Kopplungen (intermodal)



---

---

---

---

---

---


---

---

---


---

©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)


Lektion 2

## Die Richtungen im Gehirn

### Richtung und Funktion



**Funktionsachse 3**  
oben - unten (über das limbische System)

Gleichgewichtsstörung

}

Instabilität

Zappelphilipp

Sturzkinder

ADHS

Koordinationsprobleme, ungeschickt,

Schreibprobleme

Schmerzsyndrome

Muskel- und Bänderisse

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)


Lektion 2

## Die Richtungen im Gehirn



Wenn wir uns im Raum orientieren, sind vor allem der retrospleniale Cortex und der Hippocampus aktiv. Im Gehirn hat man spezialisierte Neurone entdeckt, die bei der Bewegung in bestimmte Richtungen aktiv werden. Im Zusammenspiel erstellen sie vermutlich eine Art Landkarte der räumlichen Umgebung.



Studie zur Verbindungsfindung

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

©Institut für orthofunktionales therapeutisches Training (OFTT)



### Die Richtungen im Gehirn

Zusammen mit dem vestibulären System gehört das taktile System in der Entwicklung zu den ältesten Sinnesmodalitäten

- ab 18. SSW: hell und dunkel
- ab 18. SSW: akustische Reize
- ab 16. SSW: spielen und greifen
- ab 14. SSW: Augenbewegungen
- ab 9. SSW: erste vestibuläre Reize, Bewegungen der Arme und Beine
- ab 7. SSW: Druck- und Tastreize, erste Bewegungen

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

**J. Ayres:** „Durch Druck erzeugte Empfindungen helfen, die Berührungsprozesse zu modulieren und auf das richtige Maß abzustimmen. Tastempfindungen, die von allen Abschnitten des Körpers stammen, helfen den Zustrom aller speziellen taktilen Reizeinwirkungen auszugleichen.“

**Taktile Reize geben Informationen über den eigenen Körper an den eigenen Körper diese Funktion wird frühzeitig automatisiert**

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Praktische Umsetzung: **Das Kuschel-Training**

**Festhalten ohne Bewegung:**

- den ganzen Körper mit den Armen festhalten
- Arme und Beine festhalten
- die Hand auf den Kopf legen
- die Hand auf den Bauch legen
- die Hand auf den Rücken legen
- leichter Druck auf die Großgelenke

**Das Halten ohne Bewegung beruhigt und lässt das Kind den eigenen Körper spüren**

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Praktische Umsetzung: **Das Kuschel-Training**

#### Festhalten mit rhythmischen Bewegungen:

- langsame Bewegungen zur Beruhigung
- schnelle Bewegungen zu Aufmunterung
- dynamisch-rhythmische Bewegungen zur Aufmerksamkeitsfokussierung
- wechselnde rhythmische Bewegungen als Spiel

**Das Halten mit rhythmischen Bewegungen stimuliert Emotionen und das Gleichgewicht**

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Praktische Umsetzung: **Das Kuschel-Training**

#### Festhalten mit Richtungsbewegungen:

- rechts-links hilft Reize zu verarbeiten
- vorn-hinten hilft zu entspannen
- auf-ab schafft Orientierung
- Drehung steuert die Aktivierung

**Richtungsbewegungen und rhythmische Bewegungen können auch gekoppelt werden**

**Das Halten mit Richtungsbewegungen stimuliert neuronale Funktionen**

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Praktische Umsetzung: **Das Kuschel-Training**

#### Streicheln:

- an Rücken und Bauch aufwärts aktiviert
- an Rücken und Bauch abwärts beruhigt, entspannt
- distal lenkt Aufmerksamkeit nach außen
- proximal lenkt Aufmerksamkeit nach innen
- drehende Streichungen harmonisieren und integrieren

**Das Streicheln simuliert Bewegung des Körpers, stimuliert Emotionen und Aufmerksamkeit**

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Praktische Umsetzung: **Das Kuschel-Training**

#### Klopfen:

- erregt immer Aufmerksamkeit
- wandernd simuliert es Bewegung und Reihenfolge
- distal lenkt es Aufmerksamkeit nach außen
- proximal lenkt es Aufmerksamkeit nach innen
- wirkt stärker als Streichen

**Das Klopfen simuliert Bewegung und Reihenfolge am Körper und stimuliert dabei Emotionen und Aufmerksamkeit**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

Praktische Umsetzung: **Das Kuschel-Training**

#### Praktische Beispiele:

- hoppe, hoppe Reiter...
- der Mond ist rund...
- kommt ein Mann die Treppe rauf...
- große Uhren machen tick-tack
- so fahren die Damen...

**Emotionale Bindungen fördern Lernerfahrungen und Wachstum innerer Speicherareale die emotionale Beziehung ist die Urform des Lernens**  
(Galese/Rizulatti, Parma 1990)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Die Richtungen im Gehirn

**Sie haben die Lektion 2 geschafft!**



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---