

# Tiefe Hirnstimulation und Fokussierter Ultraschall

Lennart Stieglitz, Klinik für Neurochirurgie

Christian Baumann, Klinik für Neurologie

# Agenda

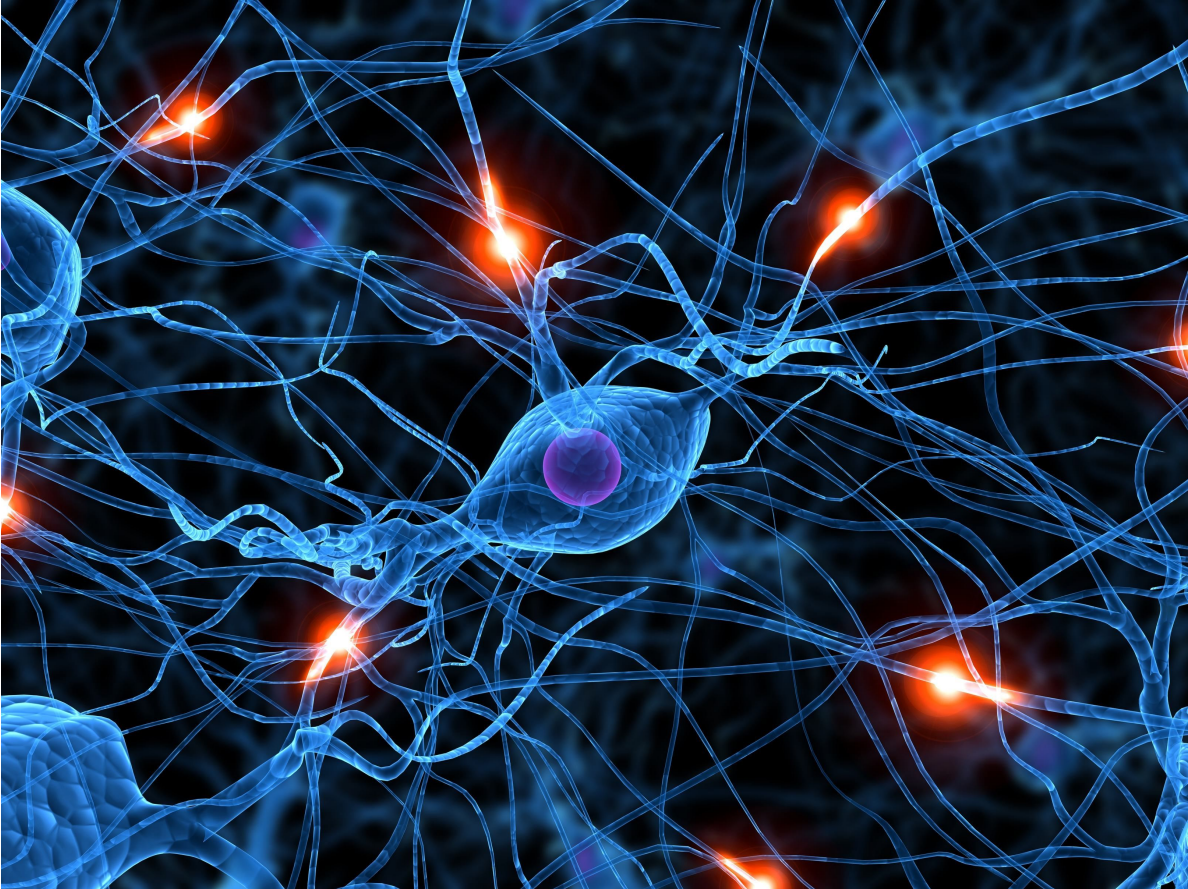
1. Einführung
2. Die Parkinson-Erkrankung
3. Die tiefe Hirnstimulation
4. Der fokussierte Ultraschall
5. Status quo und Ausblick

# 1. Einführung

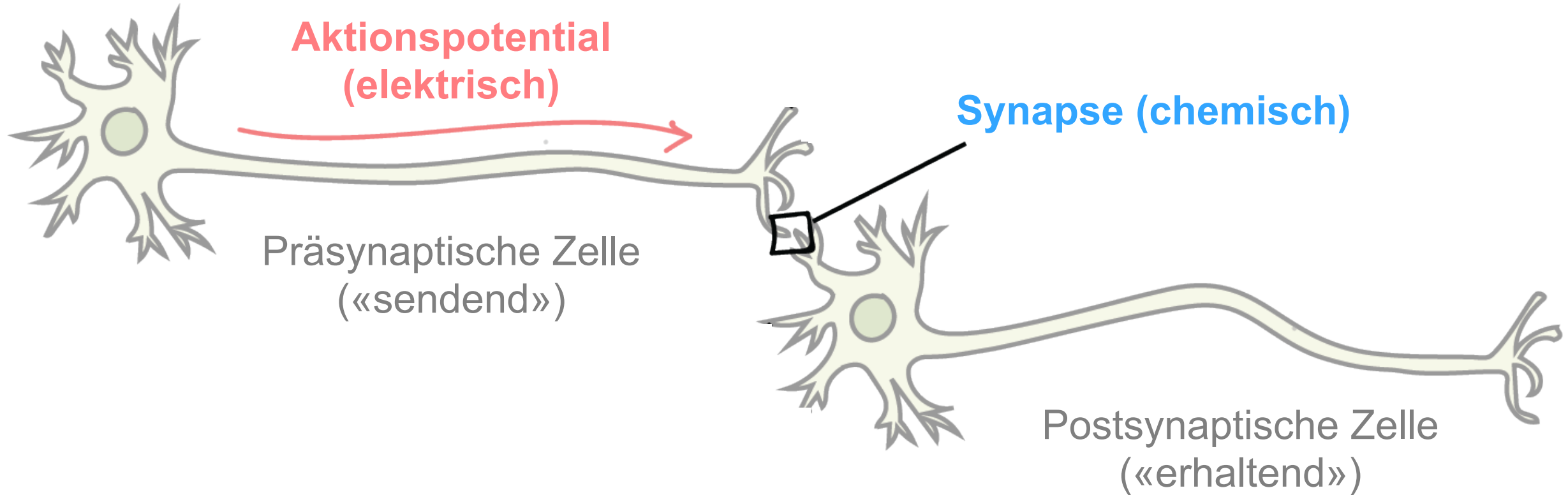
# Das Gehirn



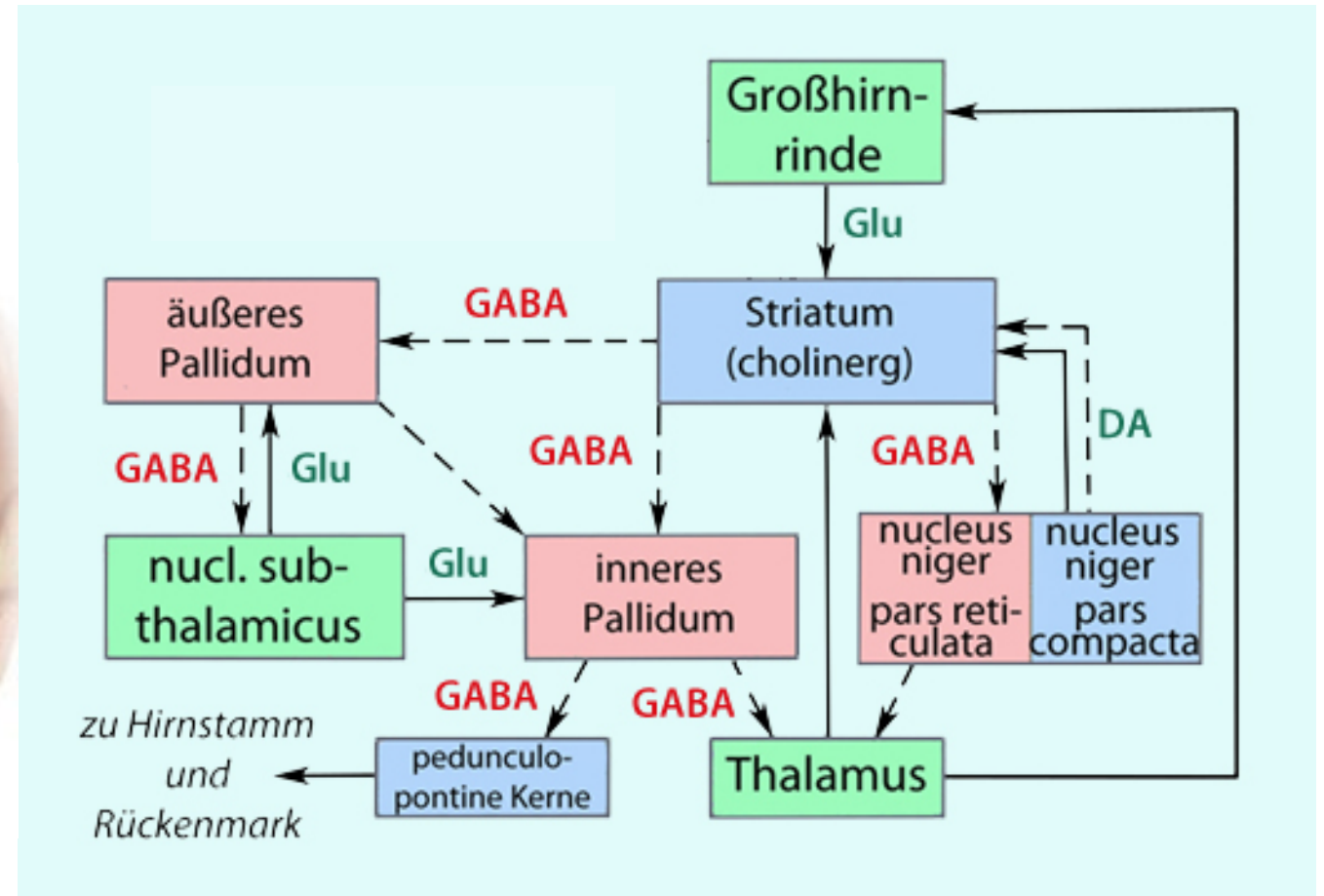
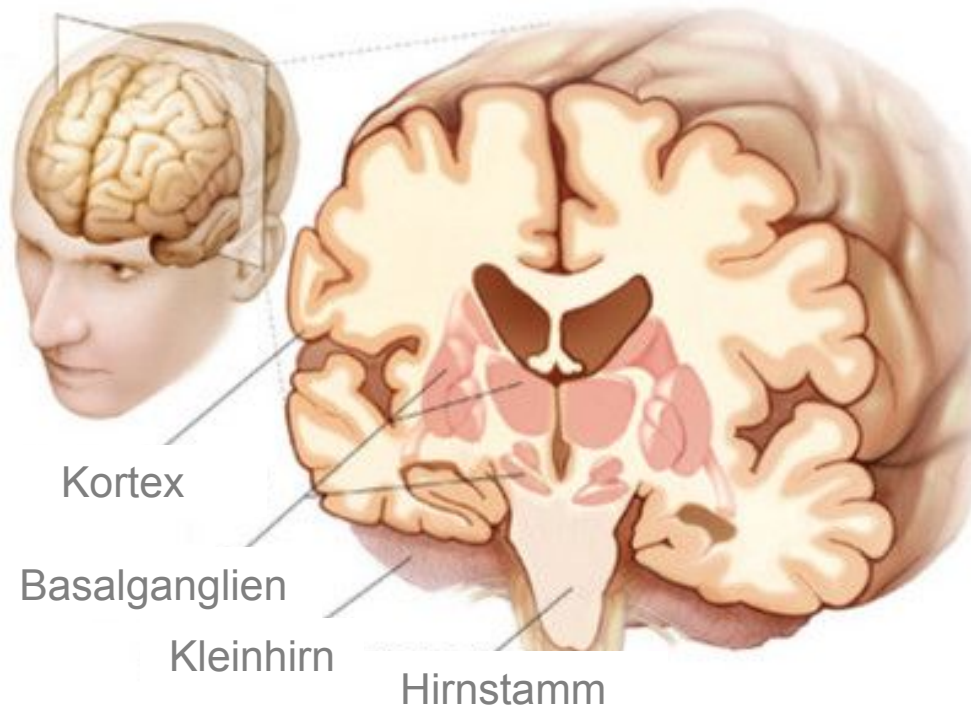
# Nervenzellen im Netzwerk



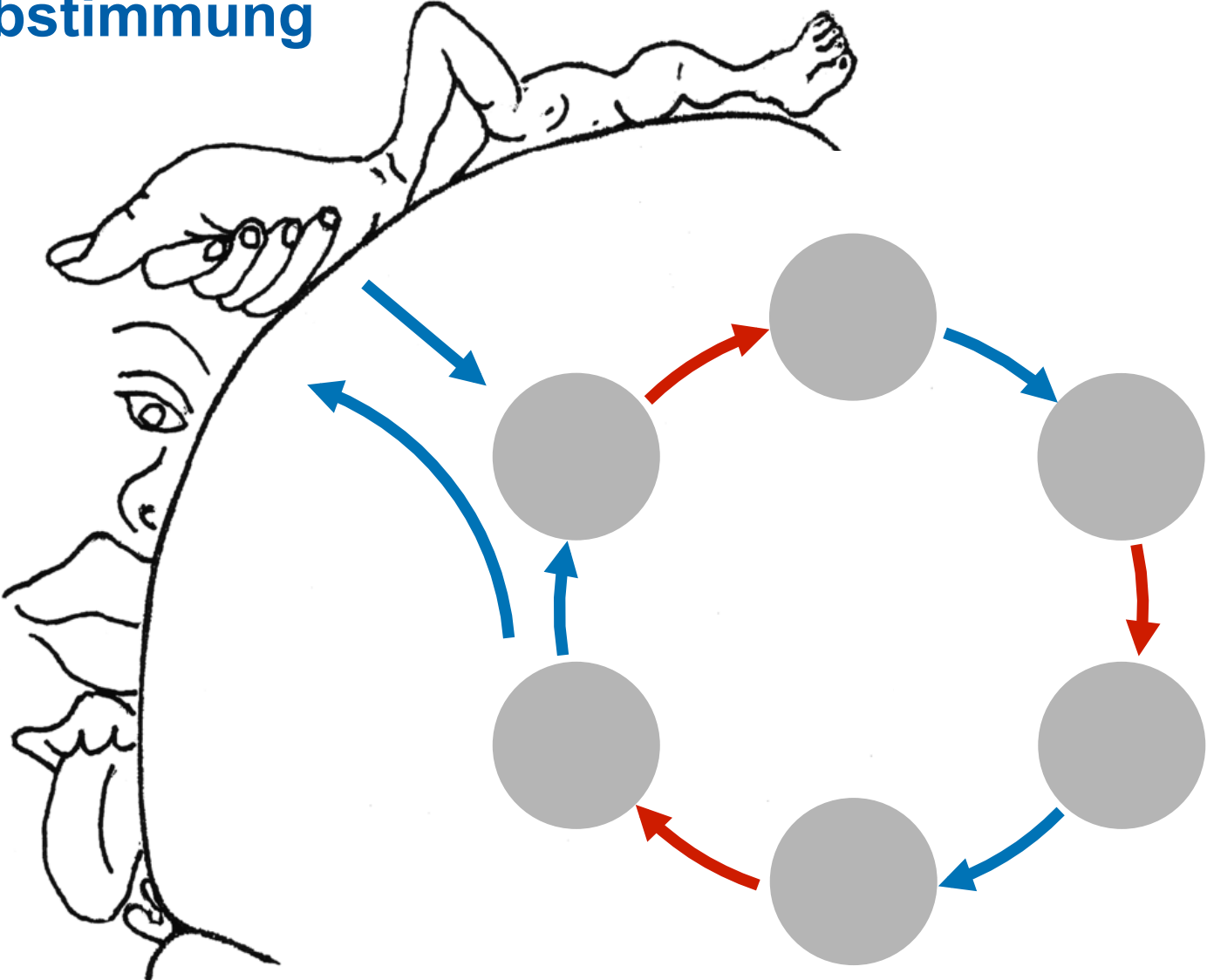
# Chemische und elektrische Signalübertragung



# Komplexe Verschaltungen

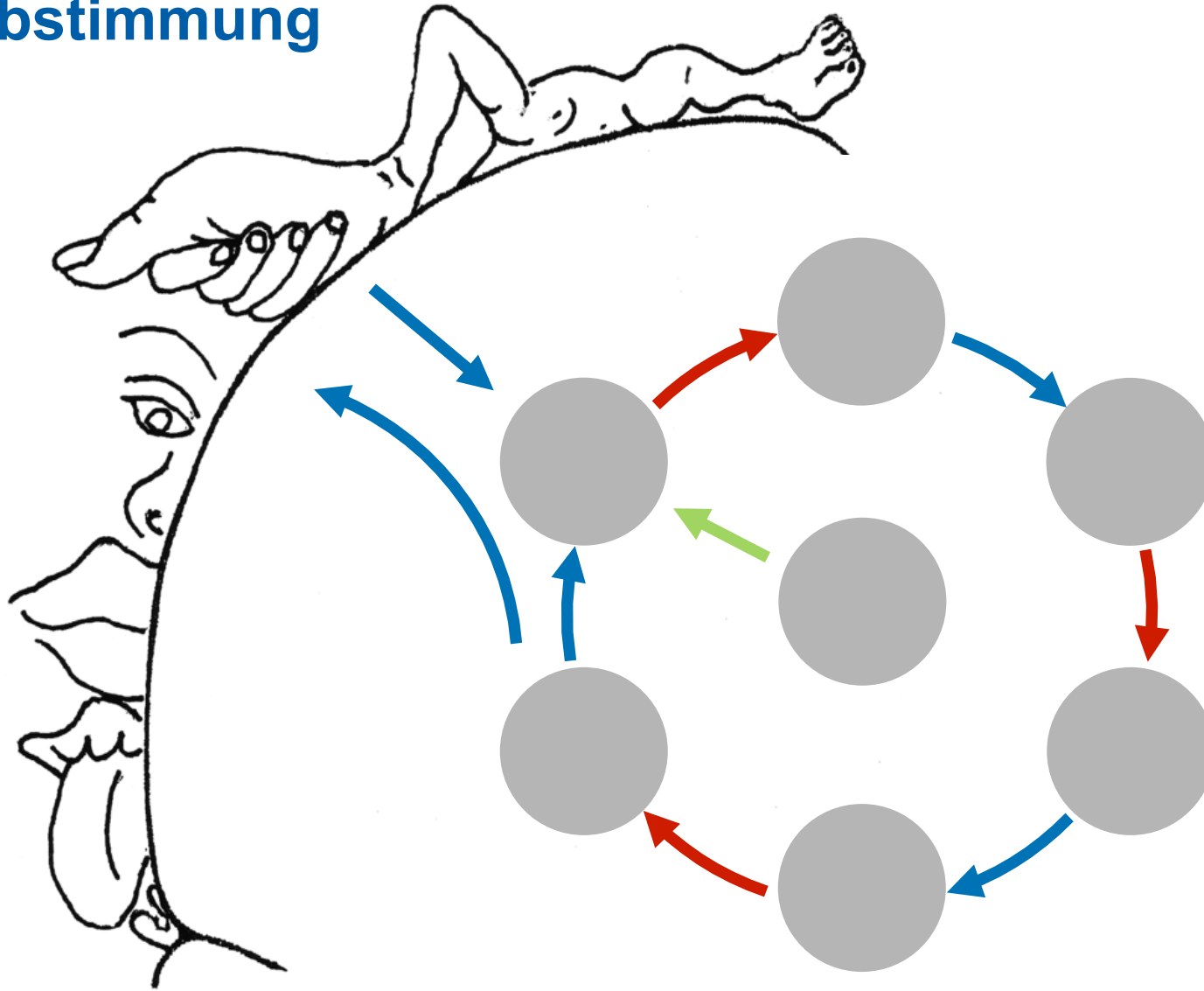


# Feinabstimmung



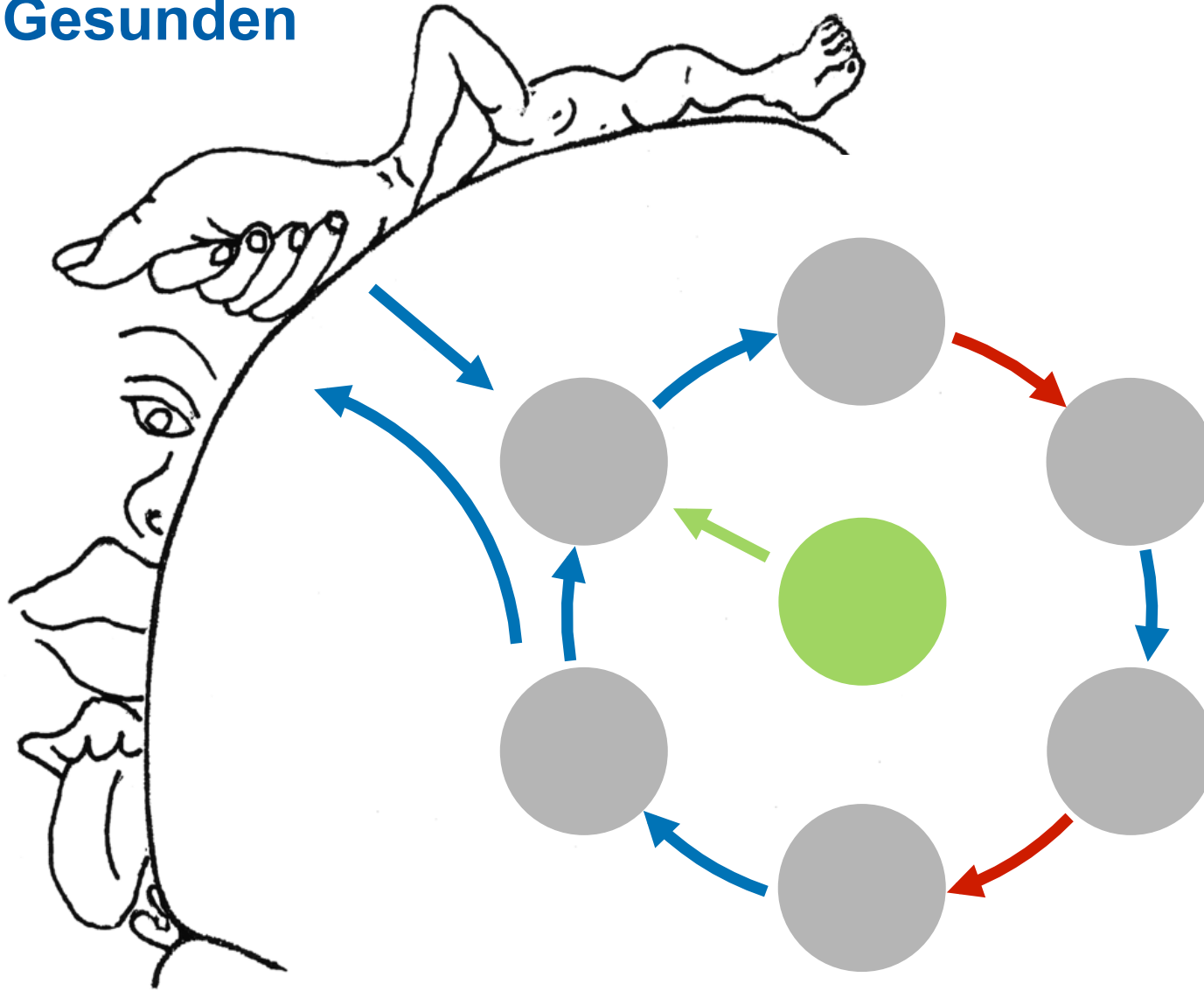


# Feinabstimmung



# 2. Die Parkinson-Erkrankung

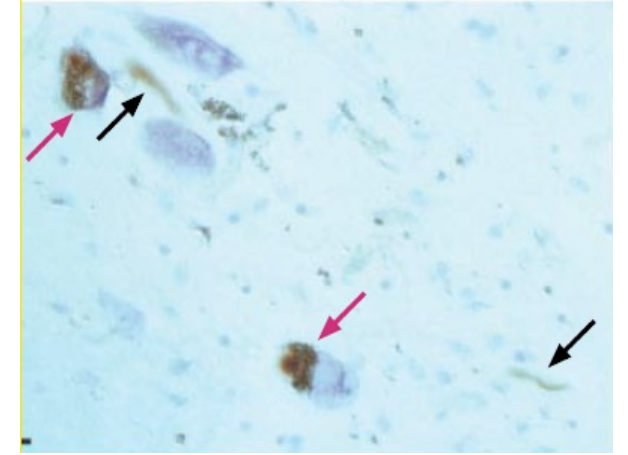
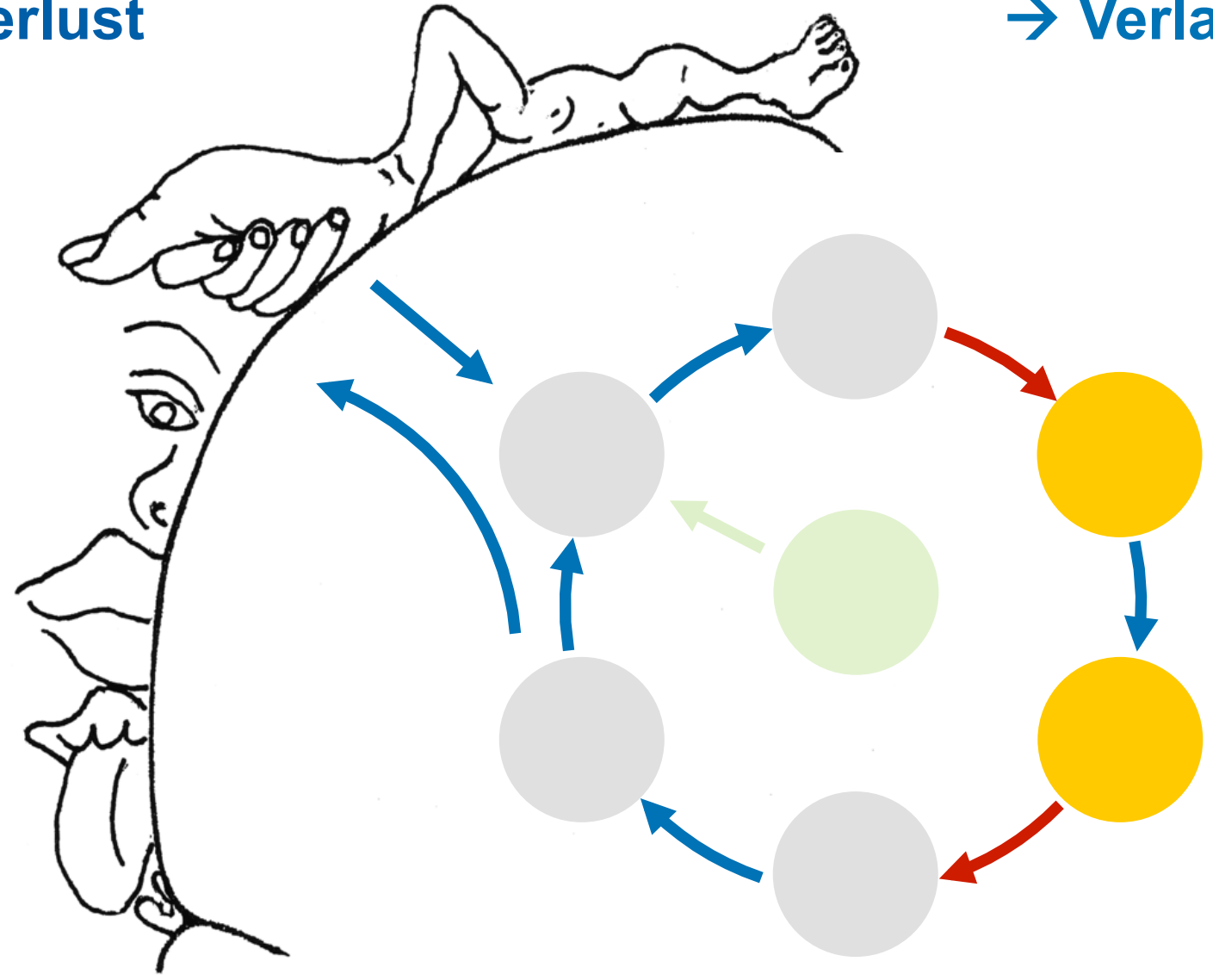
Beim Gesunden



Dopamin-Zellen

**Zellverlust**

**→ Verlangsamung**



**Dopamin-Zellen**

# Drei Kardinal-Symptome der Parkinson-Erkrankung

**Verlangsamung**

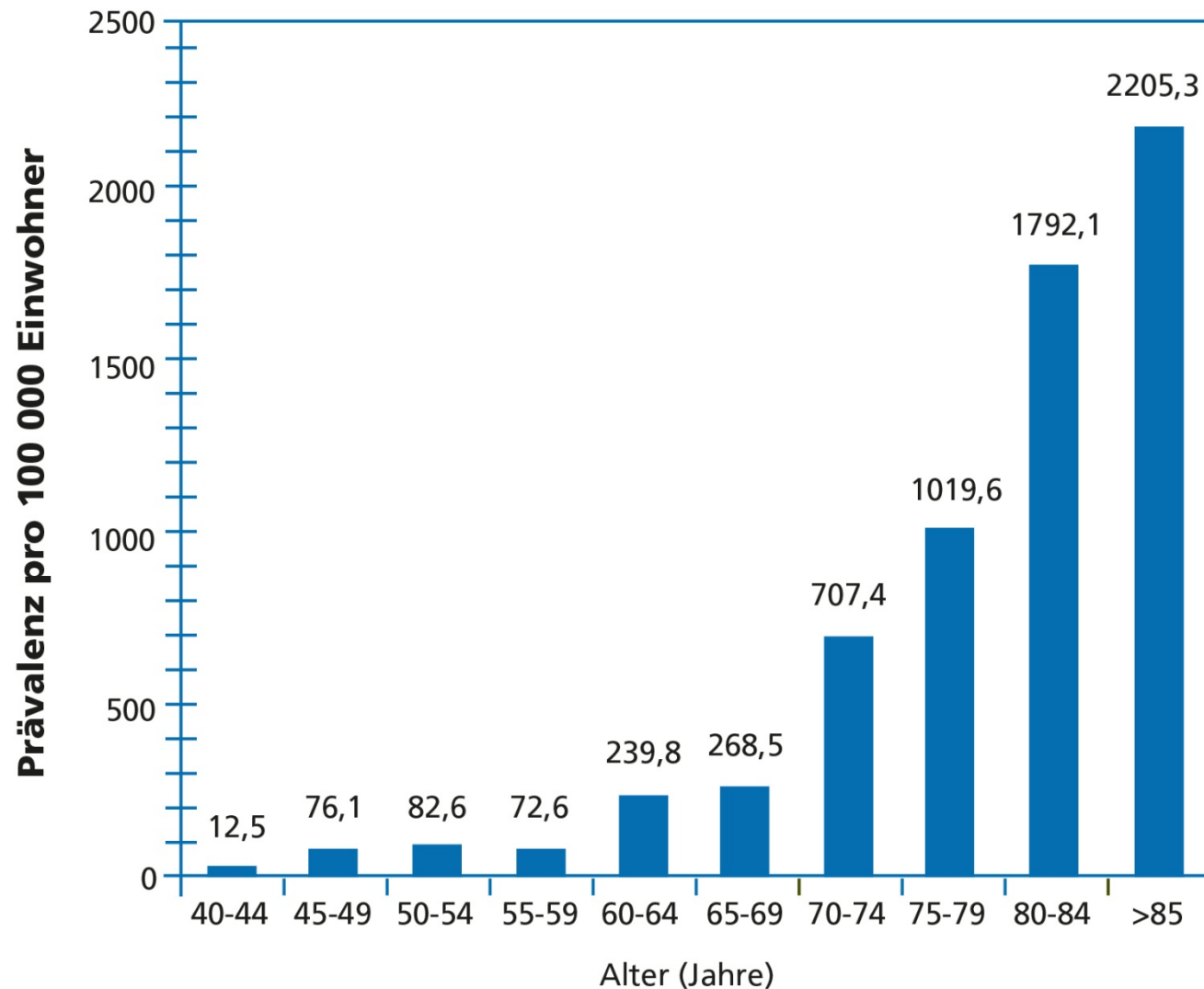
**Tremor (Zittern)**

**Rigor (Steifigkeit)**

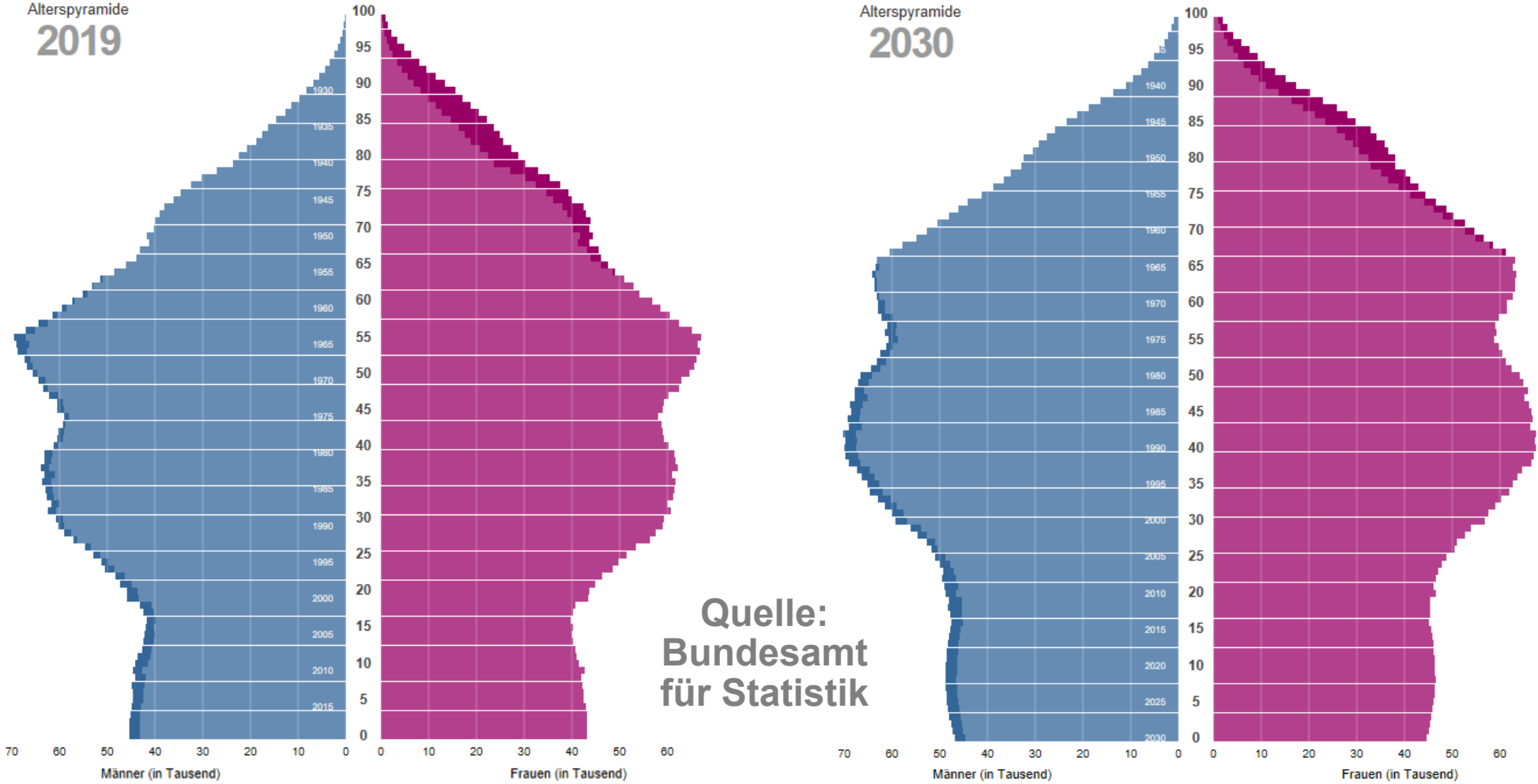
HIER VIDEO:  
KARDINALSYMPTOME

Aus:  
Wolters & Baumann,  
Amsterdam University  
Press, 2014.

# Parkinson: vorwiegend eine Erkrankung im Alter



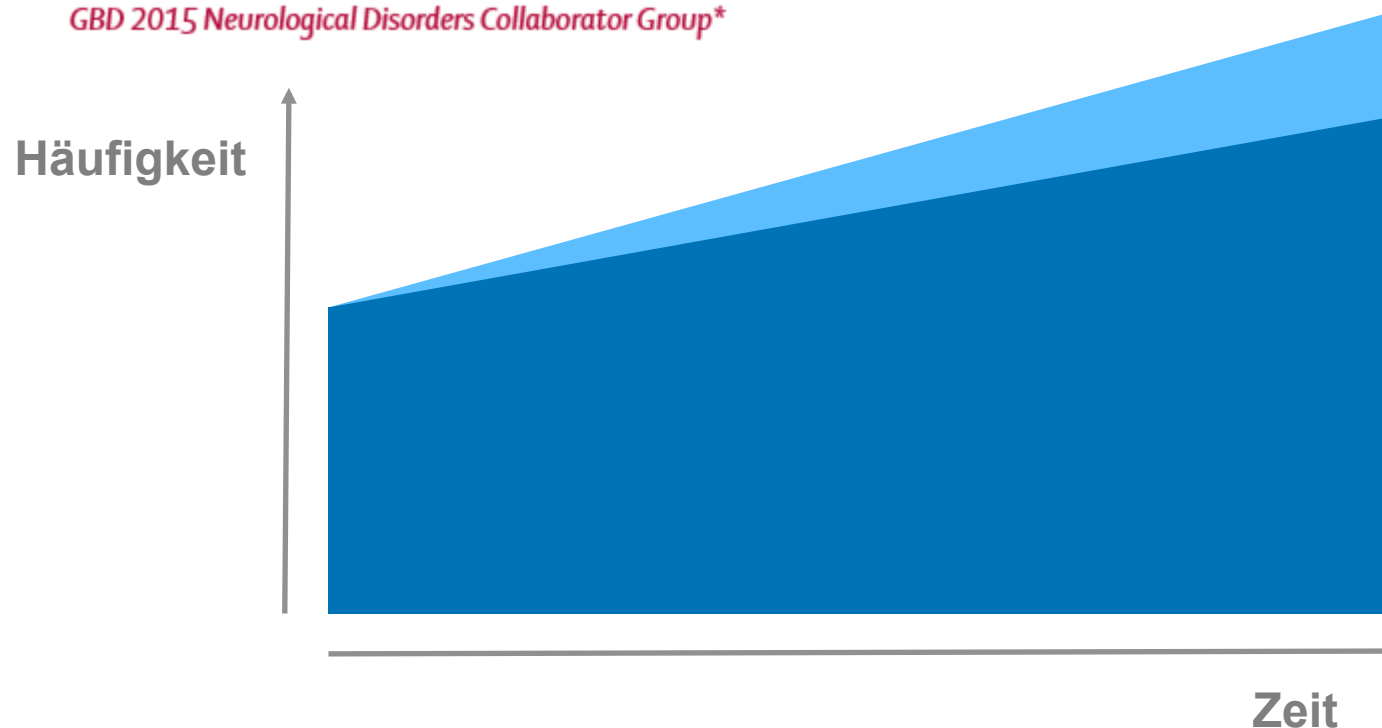
# Zunehmende Häufigkeit aufgrund der demographischen Entwicklung



# Alterskorrigiert am schnellsten wachsende neurologische Erkrankung

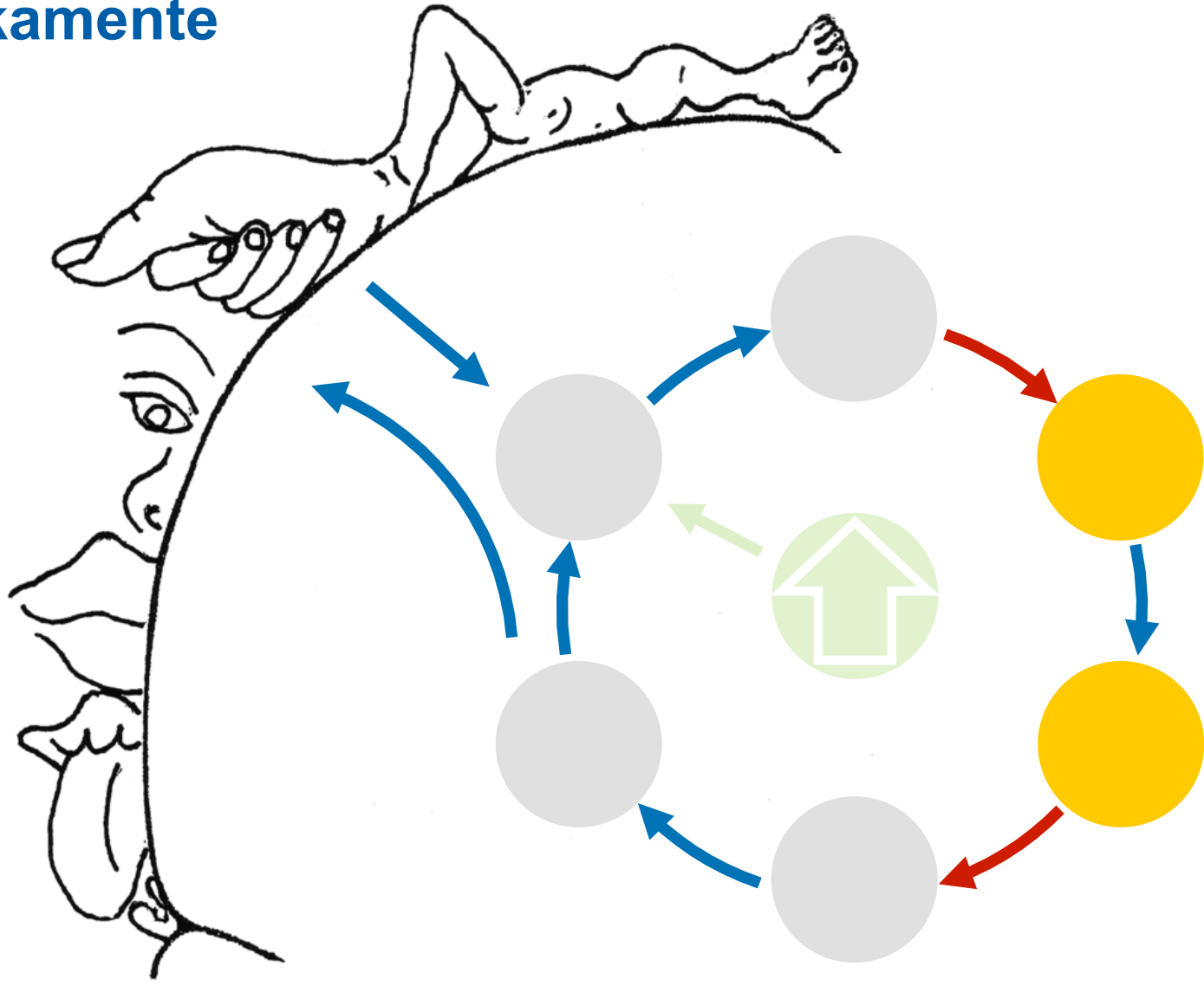
Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015

*GBD 2015 Neurological Disorders Collaborator Group\**

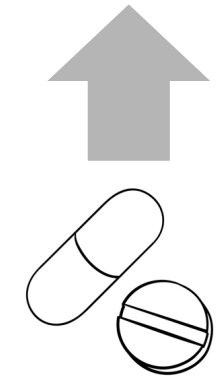




# Medikamente



# Dopamin-Zellen



# Medikamente

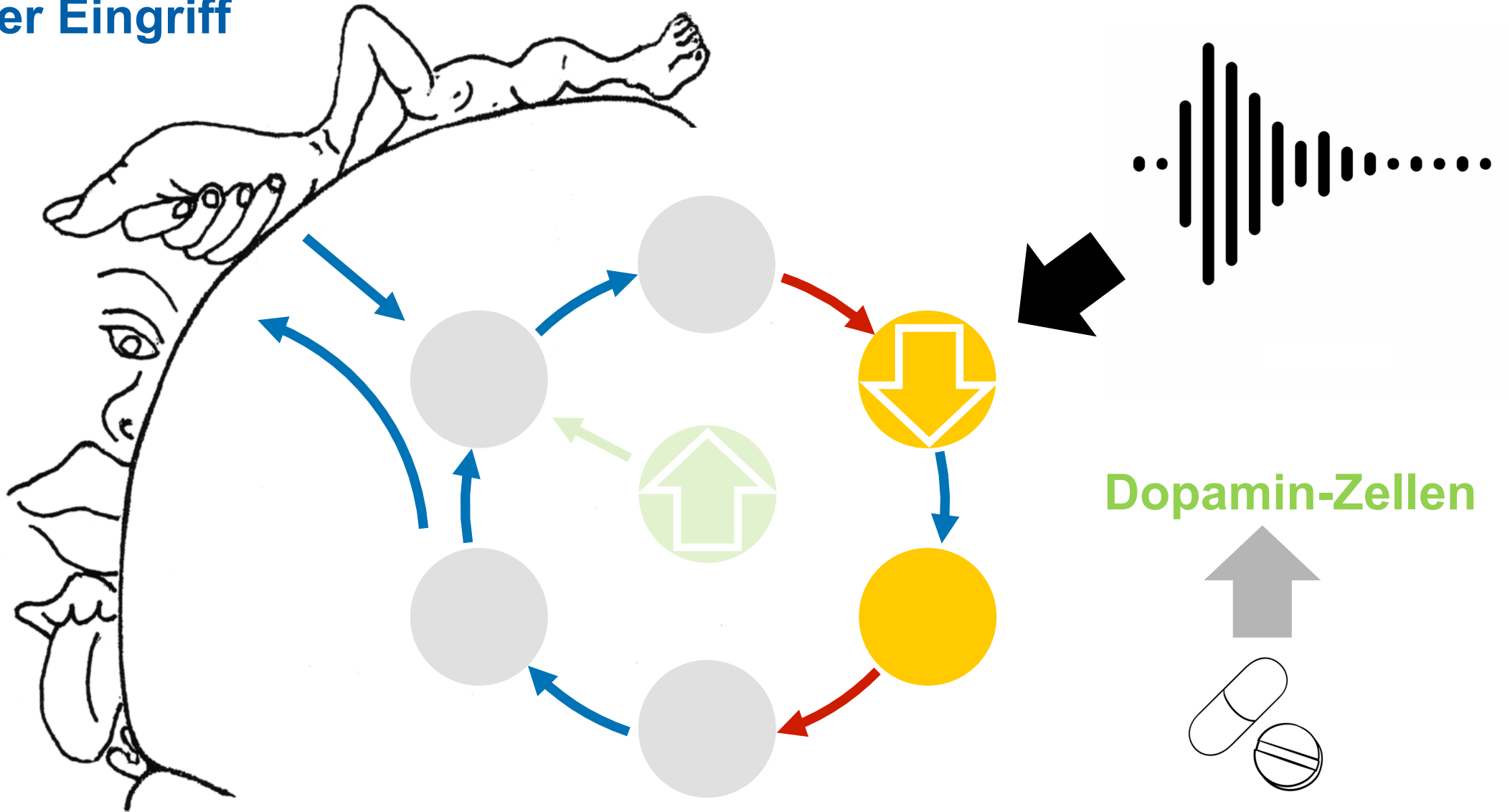


## Komplikationen

HIER VIDEO:  
DYSKINESIE

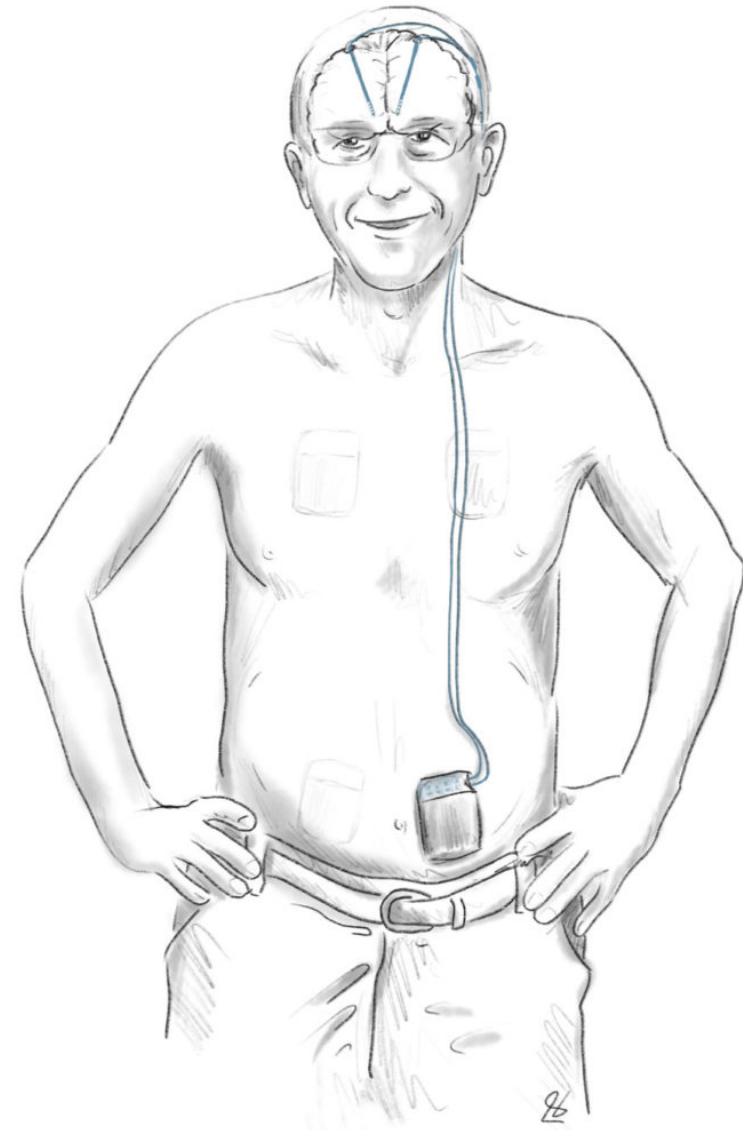
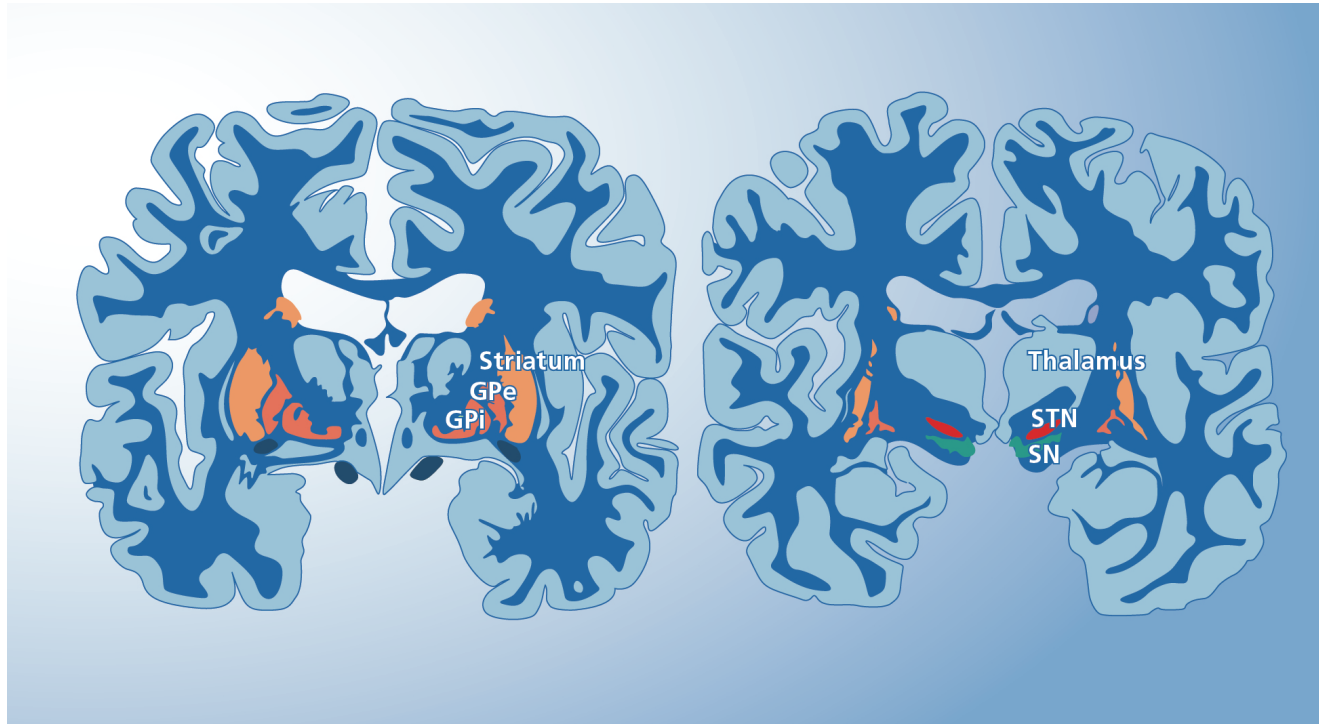


# Lokaler Eingriff



# 3. Die tiefe Hirnstimulation

# Konzept der tiefen Hirn-«Stimulation»

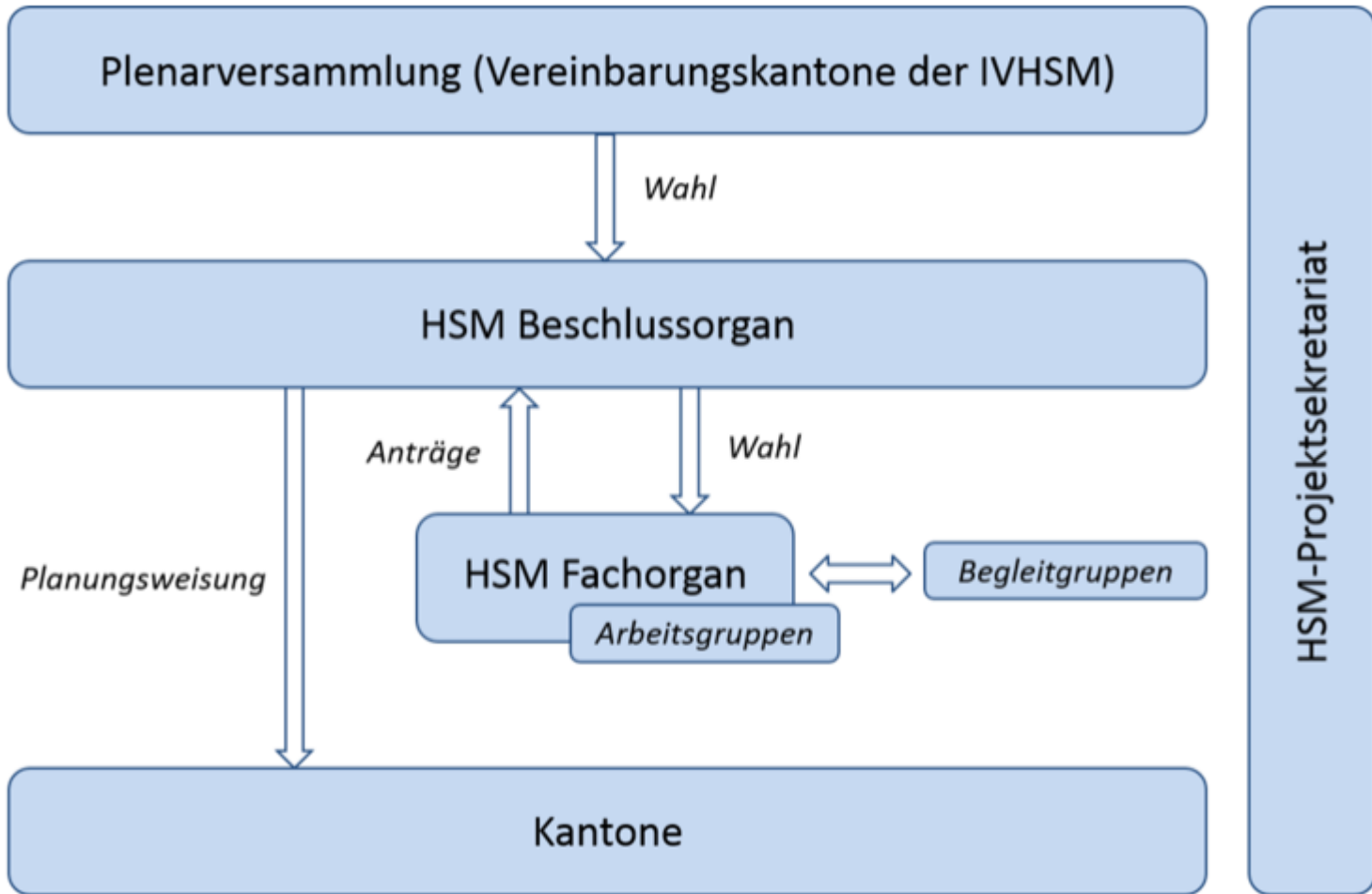


Dank an Lennart Stieglitz

# Hochspezialisierte Medizin – Ebene Bund



Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren  
Conférence des directrices et directeurs cantonaux de la santé  
Conferenza delle direttrici e dei direttori cantonali della sanità



# Hochspezialisierte Medizin – Ebene Kanton



Kanton Zürich  
**Regierungsrat**

## **Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates des Kantons Zürich**

Sitzung vom 29. Oktober 2014

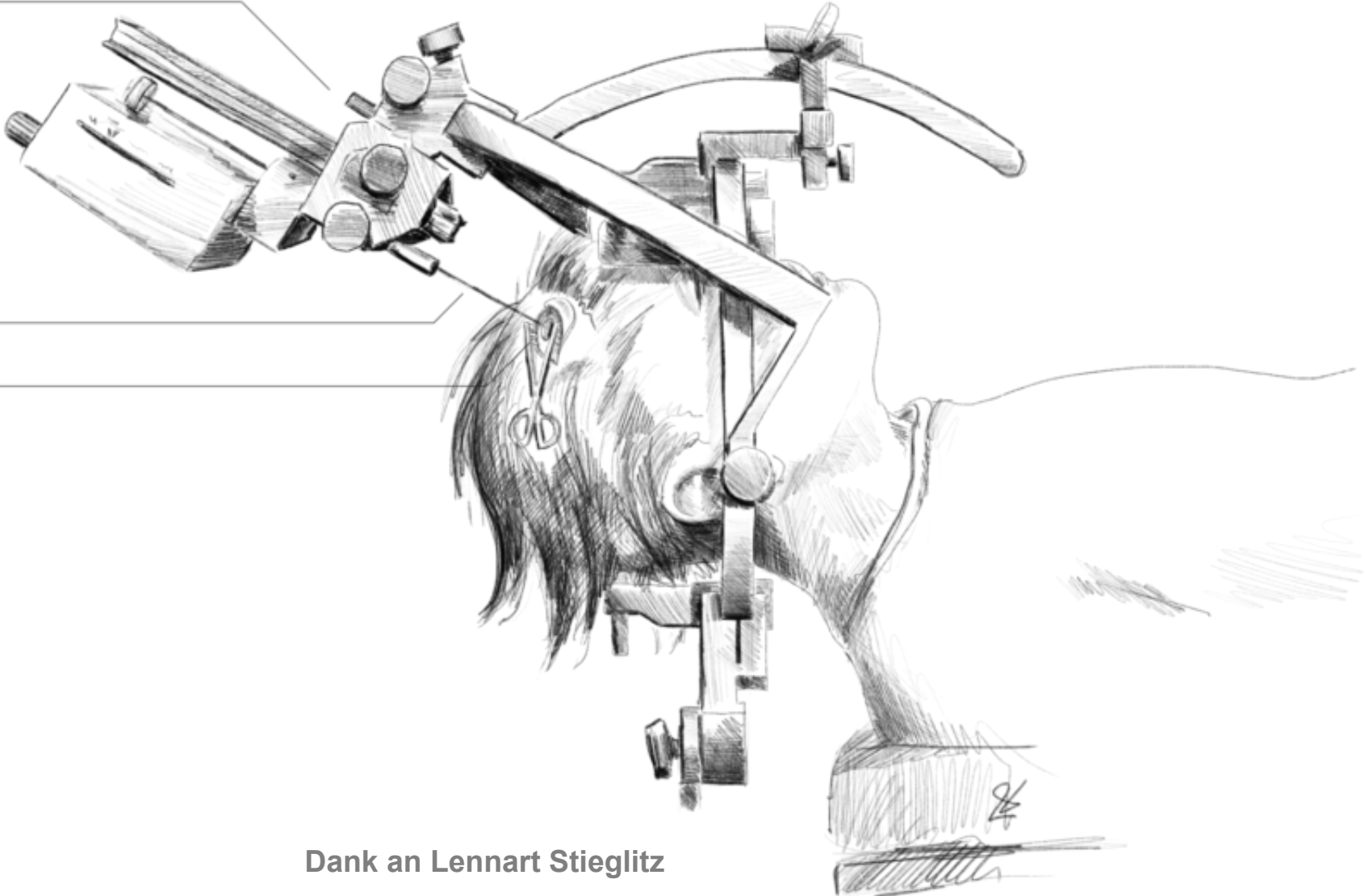
### **1141. Gesamtstrategie Hochspezialisierte Medizin, zweite Umsetzungsphase (Subventionen)**

# Operative Anlage (Patient/in ist wach)

Stereotaxierahmen

Elektrode

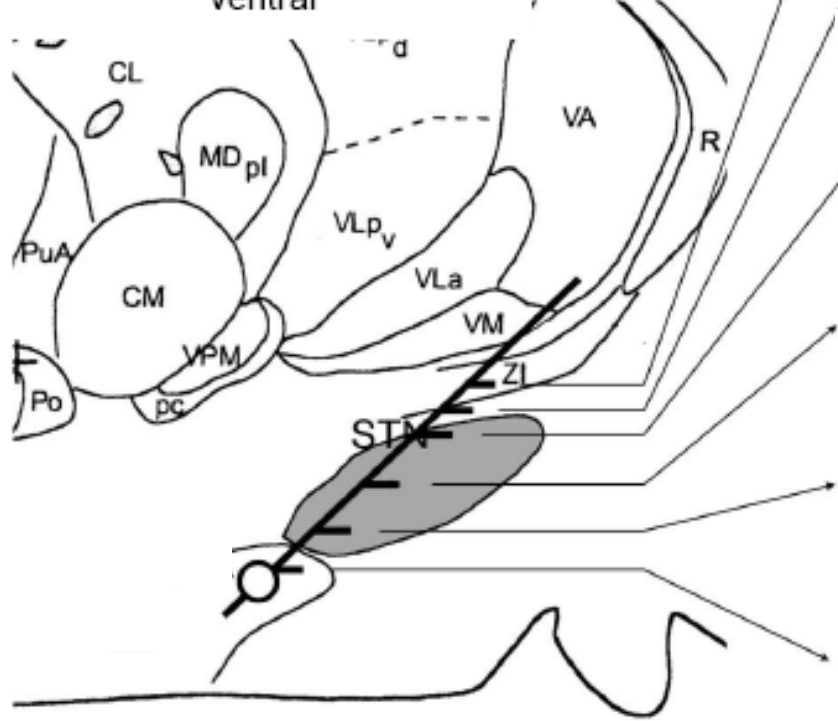
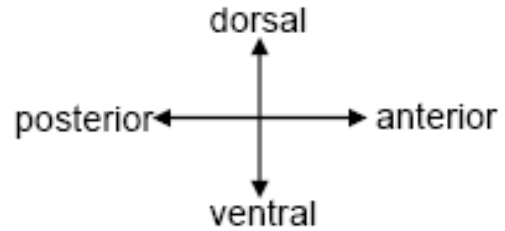
Bohrloch im Schädel





# Mikroelektroden-Ableitung

Zürcher Morel-Atlas



Zona incerta

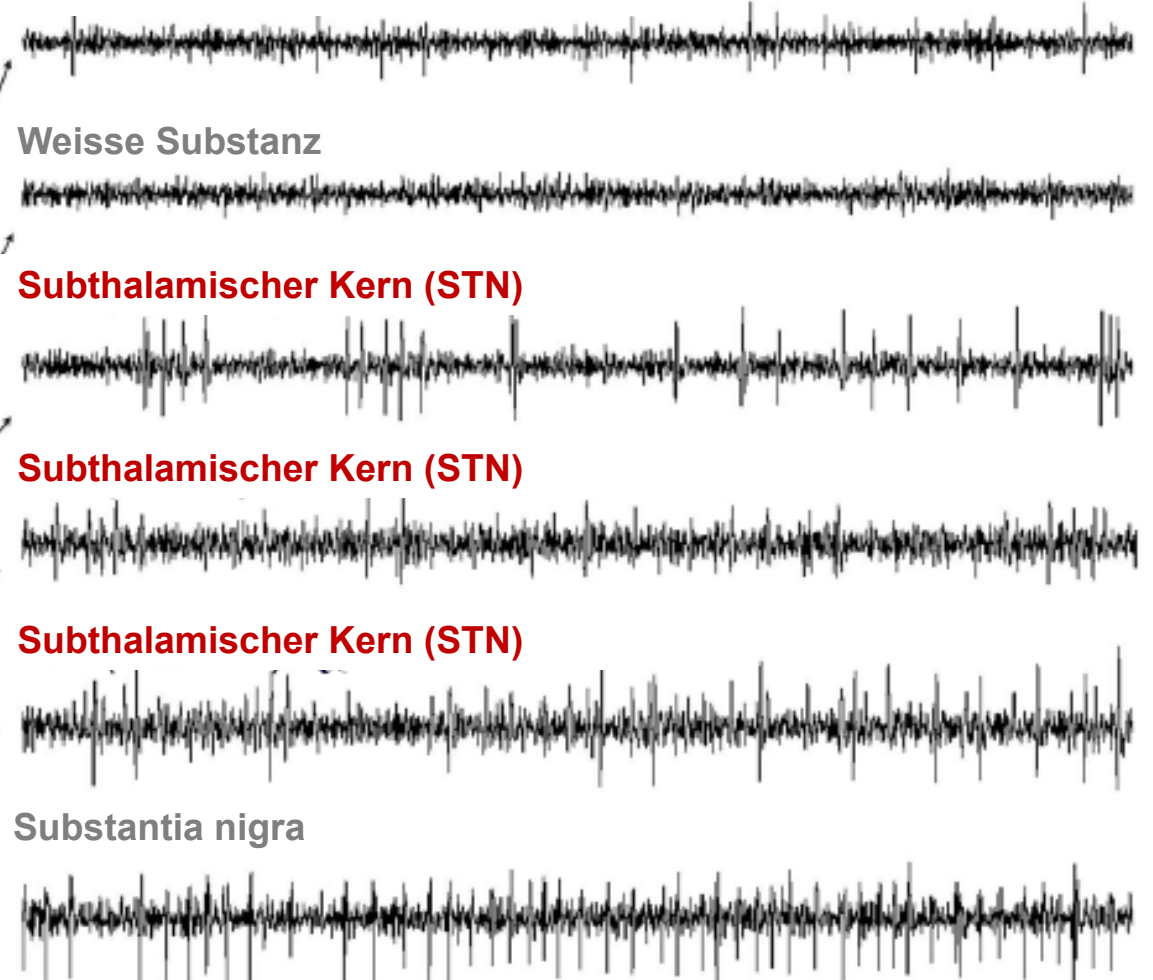
Weisse Substanz

**Subthalamischer Kern (STN)**

**Subthalamischer Kern (STN)**

**Subthalamischer Kern (STN)**

Substantia nigra



# Test-Stimulation

HIER VIDEO:  
MAKROSTIMULATION

# Unsere Patientin No 2 von mittlerweile über 300 Fällen - vorher

HIER VIDEO:  
VOR THS

# Unsere Patientin No 2 von mittlerweile über 300 Fällen - nachher

HIER VIDEO:  
NACH THS

# Abwägung

## Vorteile

---

**Reversibel**

**Ausgezeichnete Studienlage**

**Modulierbar**

**Ausbaubar**

## Nachteile

---

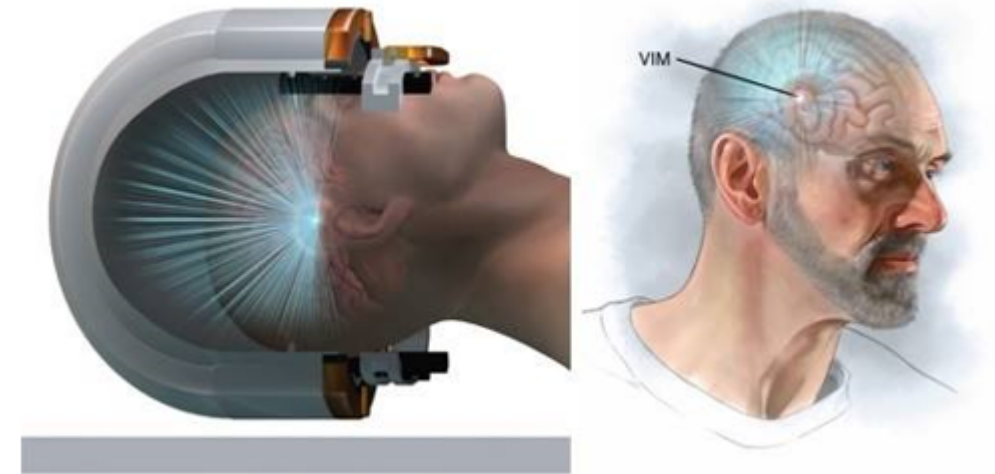
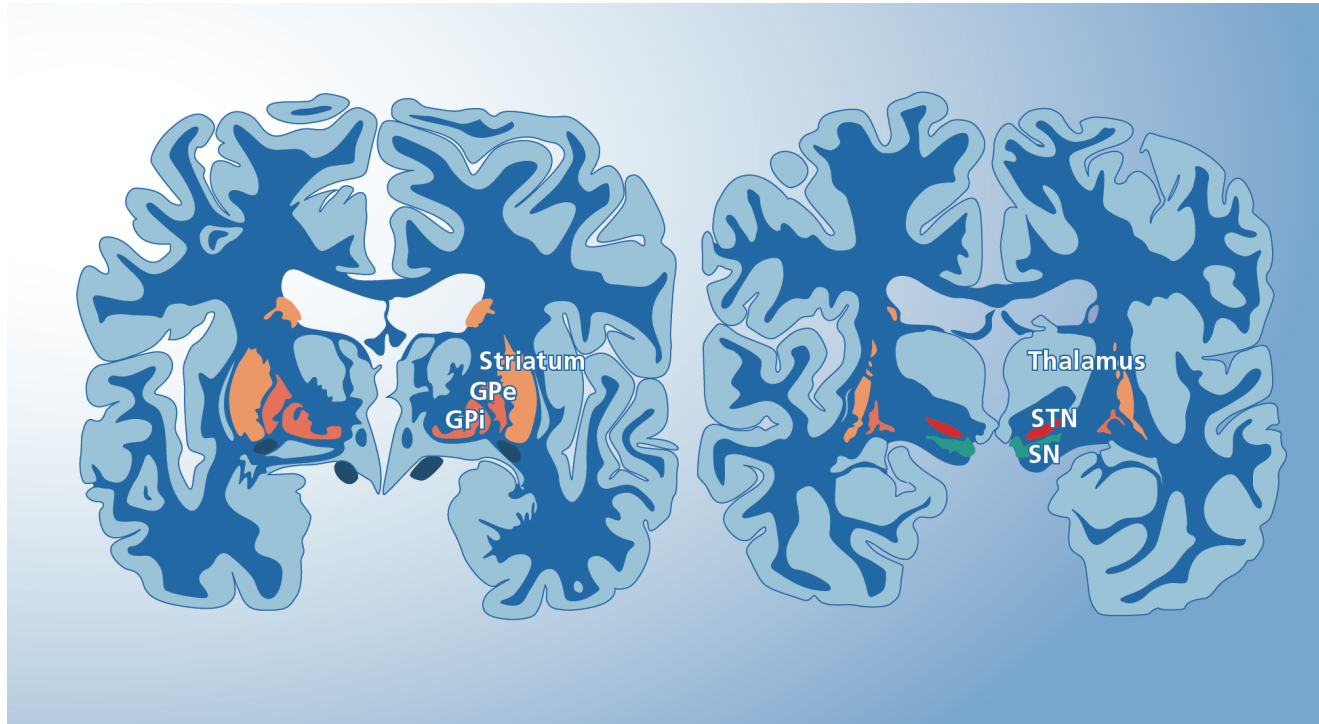
**Teuer**

**Aufwendig**

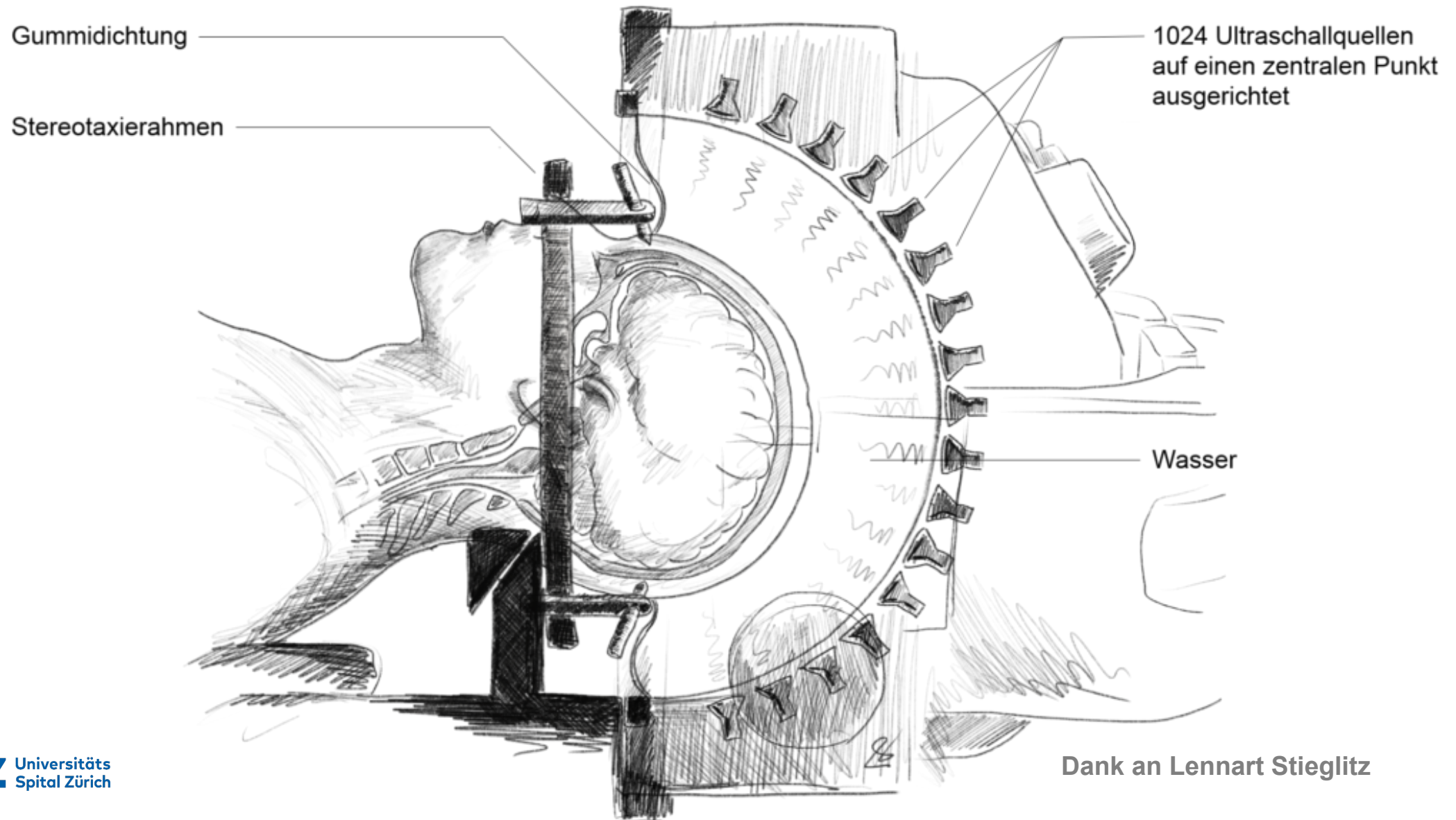
**Anspruchsvoll**

# 4. Der fokussierte Ultraschall

# Konzept des fokussierten Ultraschalls

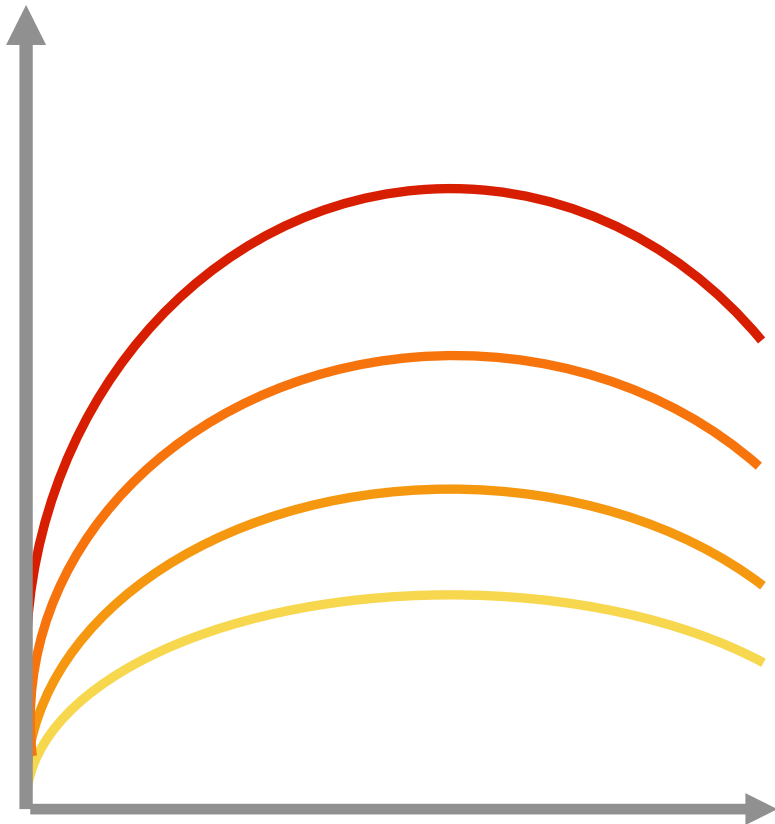


# Operative Anlage (Patient/in ist wach)

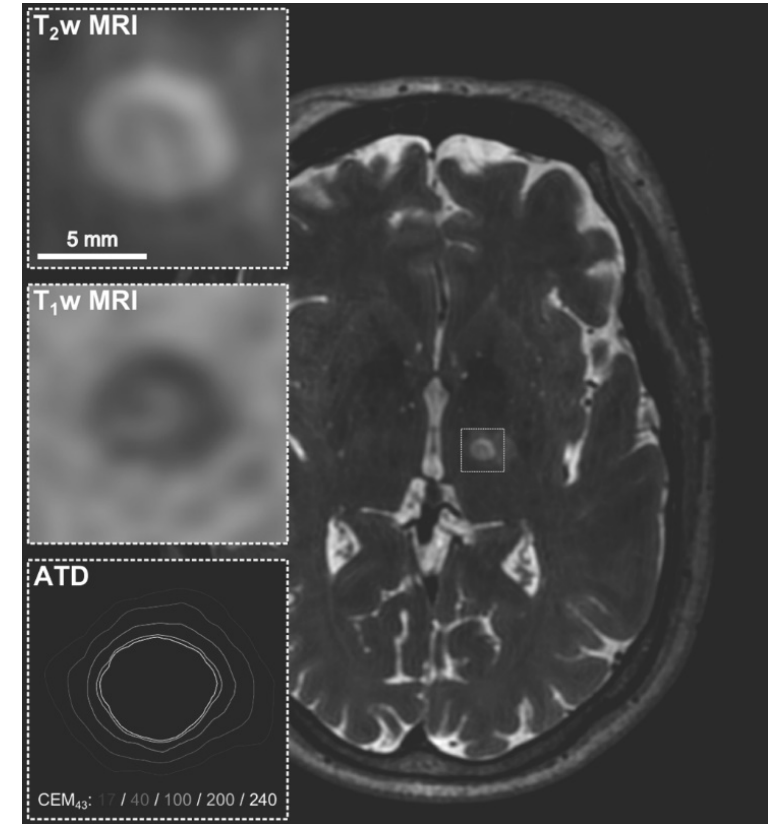




# Austestung



- 4. Klarer Effekt, irreversibel
- 3. Klarer Effekt, reversibel
- 2. Wenig Effekt, reversibel
- 1. Keine Effekte



# Abwägung

## Vorteile

---

**Unblutig**

**Keine Nachkontrollen**

**Günstiger**

**Ausbaubar**

## Nachteile

---

**Irreversibel**

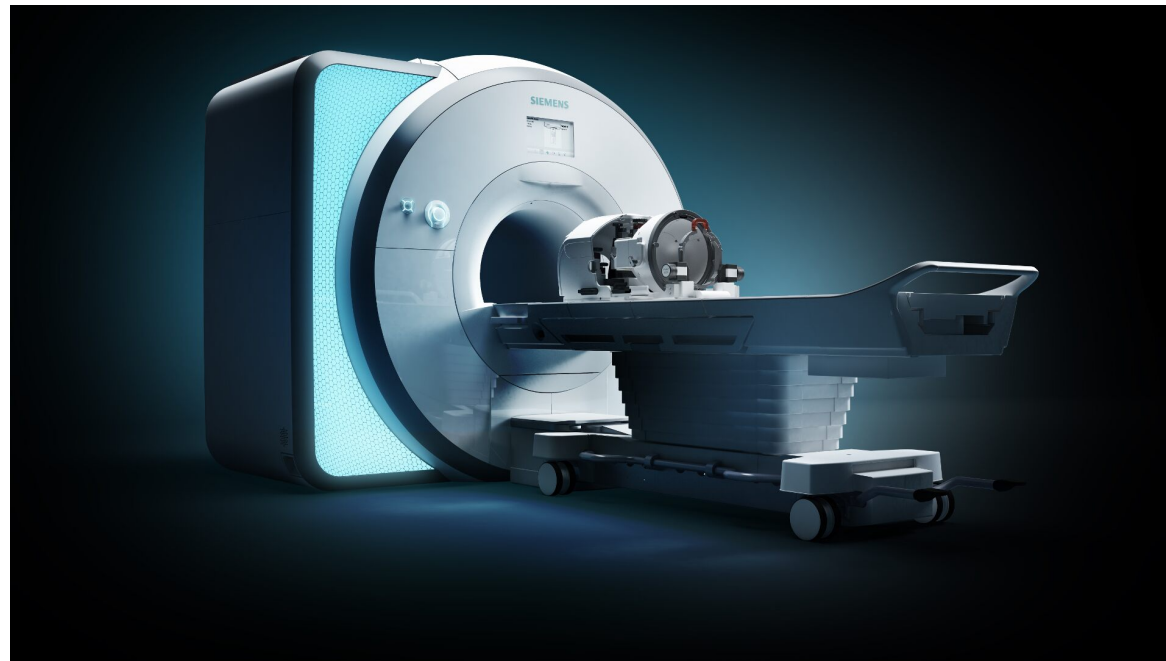
**Neu, noch wenig Studien**

**Anspruchsvoll**

# 5. Status quo und Ausblick

# Zürcher Besonderheiten

## 1. Pionier im Angebot aller Therapien → personalisierte Medizin



# Zürcher Besonderheiten

## 2. Von Anfang an konsequenter Patientenfokus



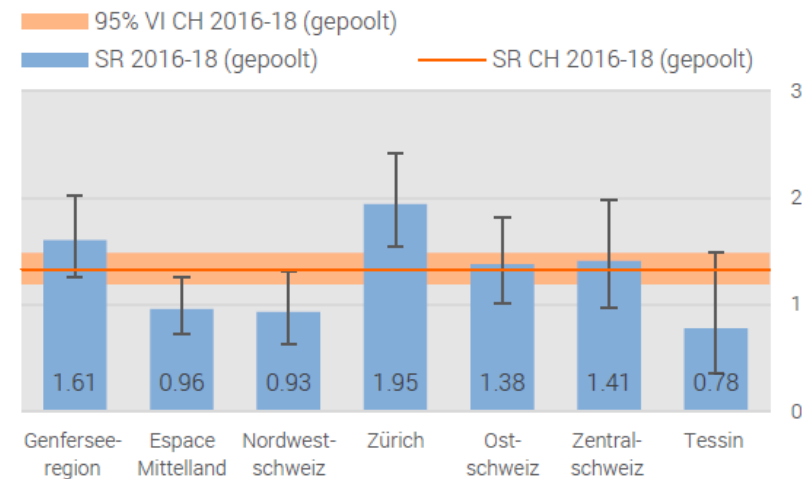
# Zürcher Besonderheiten

## 3. Obsan: Grösstes Schweizer Zentrum



Schweizerisches Gesundheitsobservatorium  
Observatoire suisse de la santé  
Osservatorio svizzero della salute  
Swiss Health Observatory

G 3.3 Standardisierte Rate nach Grossregion, 2016-18 (gepoolt)



**Bemerkung:** Nach Alter und Geschlecht standardisierte Hospitalisierungsrate (SR) pro 1'000 Einwohner/innen (direkte Standardisierung). VI=Vertrauensintervall.

Quellen: BFS – MS, STATPOP

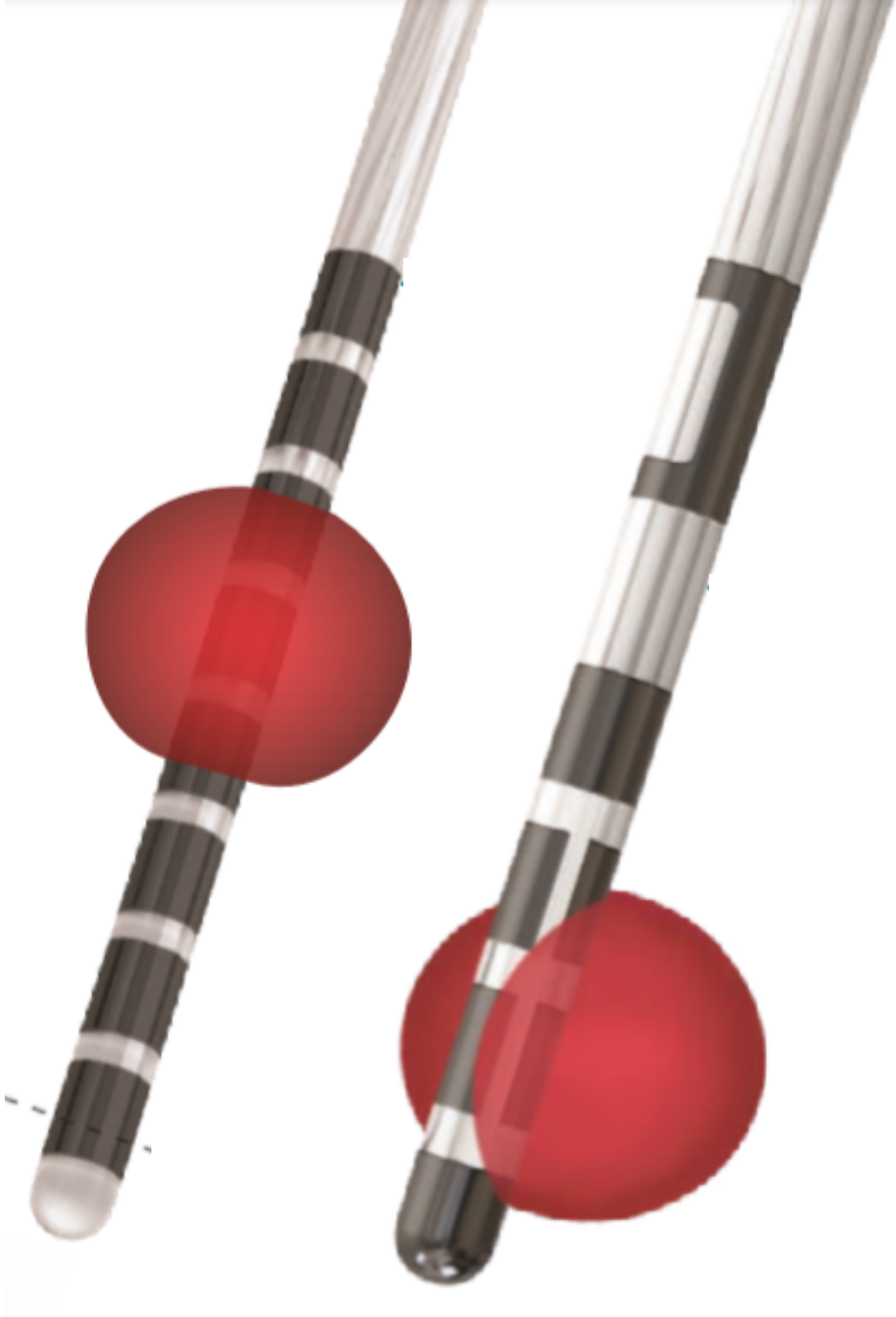
© Obsan 2019

# Zürcher Besonderheiten

## 4. Vielseitige Indikationen



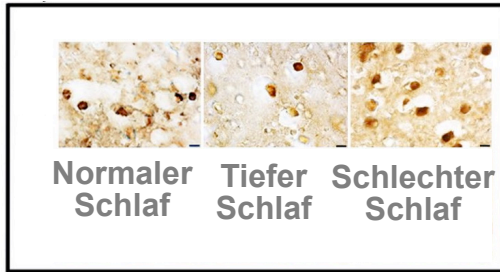
# Neu in 2019



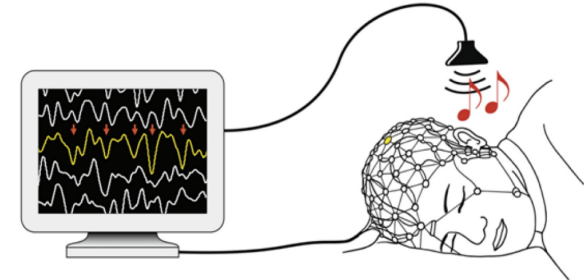
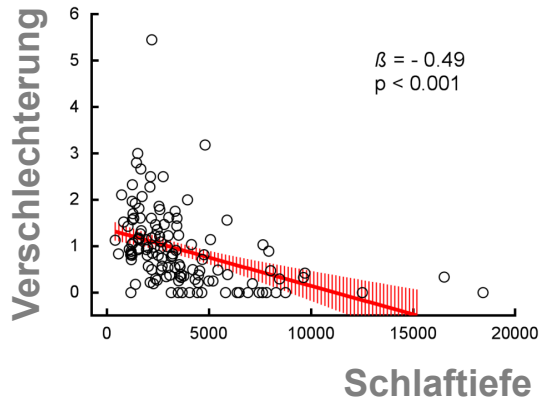


# Vision >2019

## Mäuse mit Parkinson



## Patienten mit Parkinson

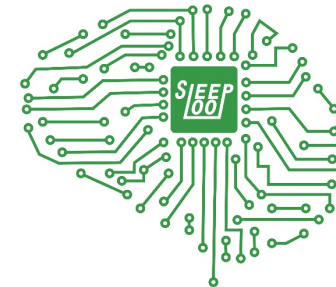


## Schlaf-Vertiefung ohne Medikamente

HMZNews

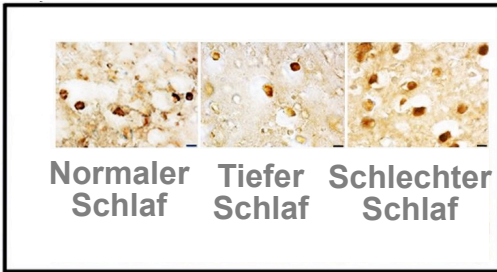
Der Newsletter der Hochschulmedizin Zürich

Nr. 10, Juli 2019

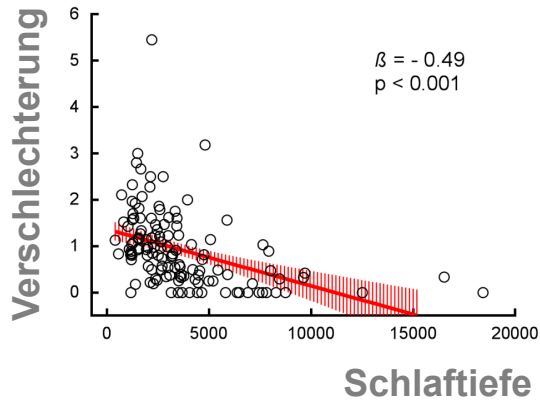
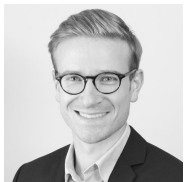


# Vision >2019

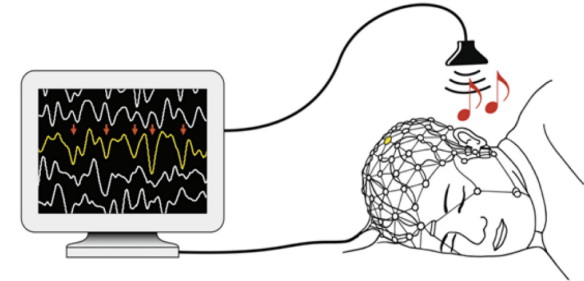
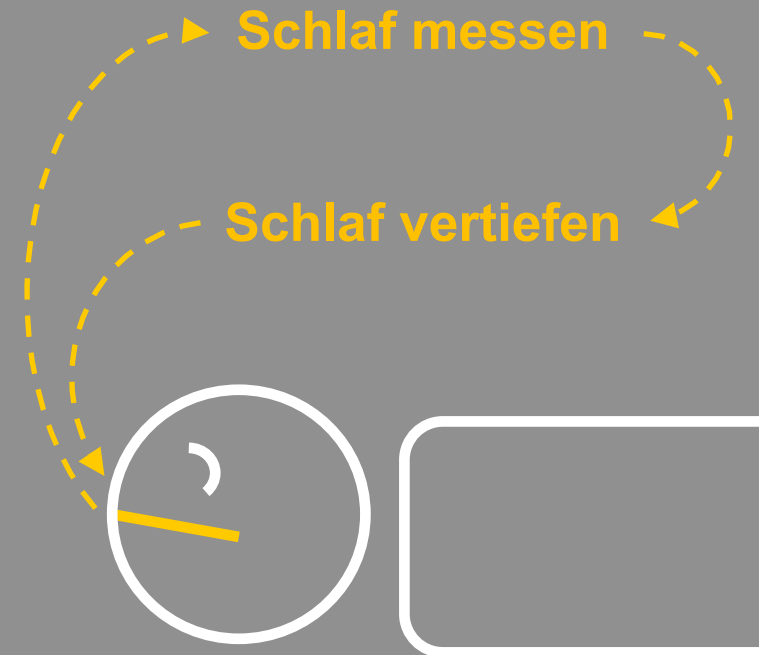
## Mäuse mit Parkinson



## Patienten mit Parkinson



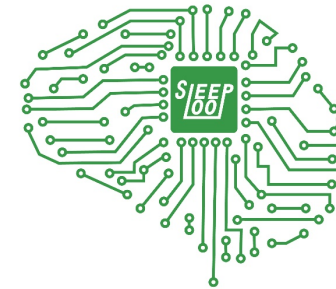
# Mit der tiefen Hirnstimulation im Schlaf die Parkinson-Erkrankung bremsen?



## Schlaf-Vertiefung ohne Medikamente

HMZNews

Der Newsletter der Hochschulmedizin Zürich    Nr. 10, Juli 2019



# Vielen Dank

