



*Willkommen bei*

# *Elektronische Hilfen für behinderte und alte Menschen*

*Wolfgang Zagler*



### **2. BLOCK**

- 5 - Wiederholung**  
**Kap A2: Medizinische Grundlagen**  
Riechen, Schmecken  
Propriozeption  
Hirnnerven, Rückenmark, Muskeln,  
Sprache, Sprechen
- 6 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Klassifikation (ICD, ICDH, ICF)  
Visuelle Behinderungen  
Taktile / haptische Behinderungen
- 7 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Auditive Behinderungen  
Olfaktorische Behinderungen  
Motorische Behinderungen (1)
- 8 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Motorische Behinderungen (2)  
Verbale / vokale Behinderungen  
Intellektuelle Behinderungen

## 2. BLOCK

- 5 - Wiederholung**  
**Kap A2: Medizinische Grundlagen**  
Riechen, Schmecken  
Propriozeption  
Hirnnerven, Rückenmark, Muskeln,  
Sprache, Sprechen
- 6 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Klassifikation (ICD, ICIDH, ICF)  
Visuelle Behinderungen  
Taktile / haptische Behinderungen
- 7 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Auditive Behinderungen  
Olfaktorische Behinderungen  
Motorische Behinderungen (1)
- 8 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Motorische Behinderungen (2)  
Verbale / vokale Behinderungen  
Intellektuelle Behinderungen

## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.7: Riechen und Schmecken

- Riechen und Schmecken durch chemische Reize hervorgerufen.
- Geruchsrezeptoren (olfaktorische Rezeptoren) sind primäre Sinneszellen = bilden selbst Axone aus.
- Die Geschmacksrezeptoren sind sekundäre Sinneszellen = synaptisch mit anderen Neuronen verbunden.



## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.7: Riechen und Schmecken

- Geschmackssinn: absolute Reizschwelle liegt verhältnismäßig hoch.
- Geruchssinn ist wesentlich empfindlicher.
- Geruchssinn = chemische Fernsinn
- Geschmackssinn = chemischer Nahsinn.
- Beide weisen hohe Adaptation auf

## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.7: Riechen und Schmecken

- Geruchsrezeptoren auf dem etwa 6 cm<sup>2</sup> großen Riechepithel.
- 20 Mio. Rezeptorzellen von Flüssigkeit umgeben.
- Wahrnehmbar daher nur gasförmige oder verdampfbare Stoffe, als auch löslich sind.
- Makrosmaten = Lebewesen mit ausgeprägtem Geruchssinn.
- Mikrosmaten = Lebewesen mit schwachem Geruchssinn.
- Mensch kann mehrere tausend Gerüche unterscheiden.



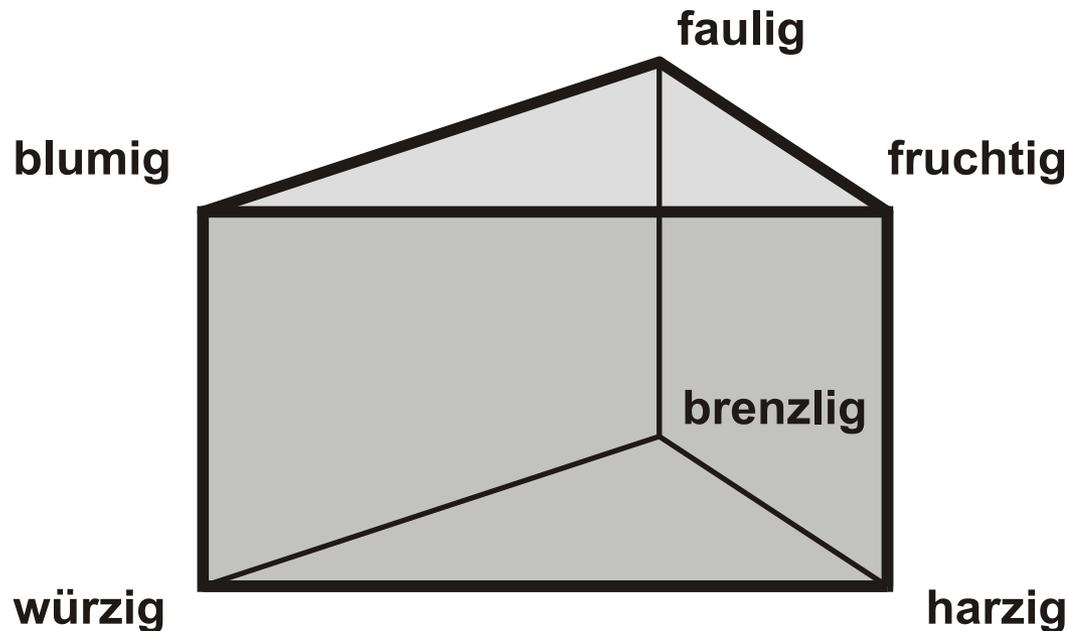
## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.7: Riechen und Schmecken

Geruchskategorie	Beispiel	nach [MAE 90] <sup>[1]</sup>	nach [Bro 94]
ätherisch	Fleckenwasser	✓	
blumig	Rose	✓	✓
brenzlich	Brandgeruch		✓
campherartig	Mottenpulver	✓	
faulig	faule Eier	✓	✓
fruchtig	Fruchtester		✓
harzig	Terpentin		✓
minzig	Pfefferminze	✓	
moschusartig	Angelikawurzelöl	✓	
stechend	Essig	✓	
würzig	Braten		✓

## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen 2.7: Riechen und Schmecken

### Geruchsprisma nach Henning

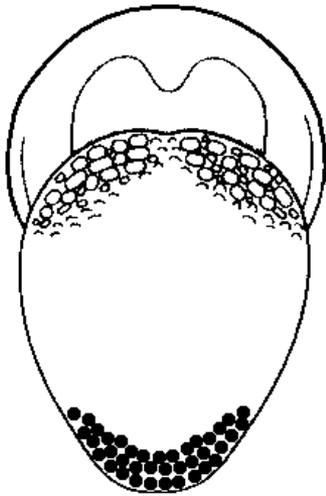


## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

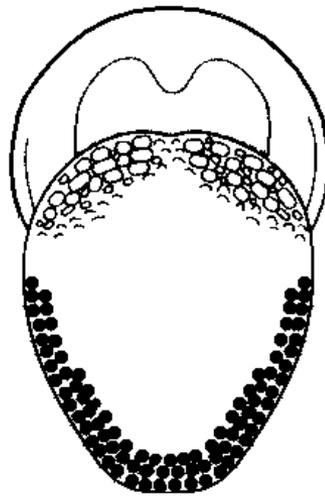
### 2.7: Riechen und Schmecken

- Rezeptoren des Geschmackssinnes auf der Zunge und im Rachen
- Verbindung mit dem Nervus lingualis, dem *Nervus glossopharyngeus* und dem *Nervus vagus*.
- Bei der Geburt etwa 10.000 Geschmacksknospen.
- Im Alter Abnahme auf rund 2.000.
- Vier Geschmacksqualitäten (bzw. Kombinationen)
  - ❖ süß
  - ❖ Sauer
  - ❖ Salzig
  - ❖ bitter

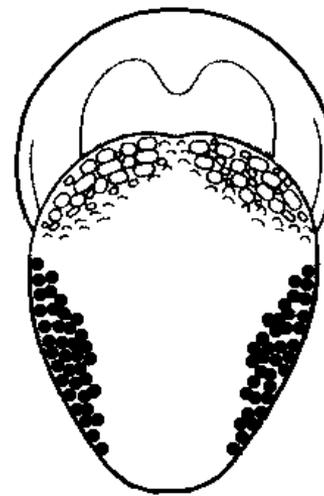
### Kapitel 2: Medizinische Grundlagen 2.7: Riechen und Schmecken



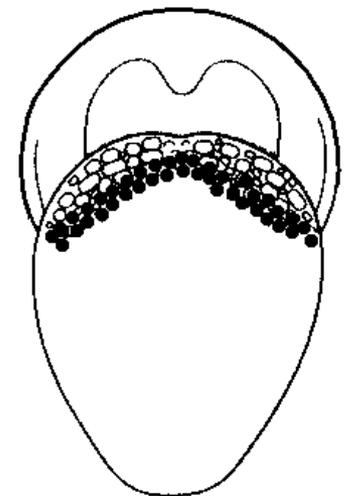
süß



salzig



sauer



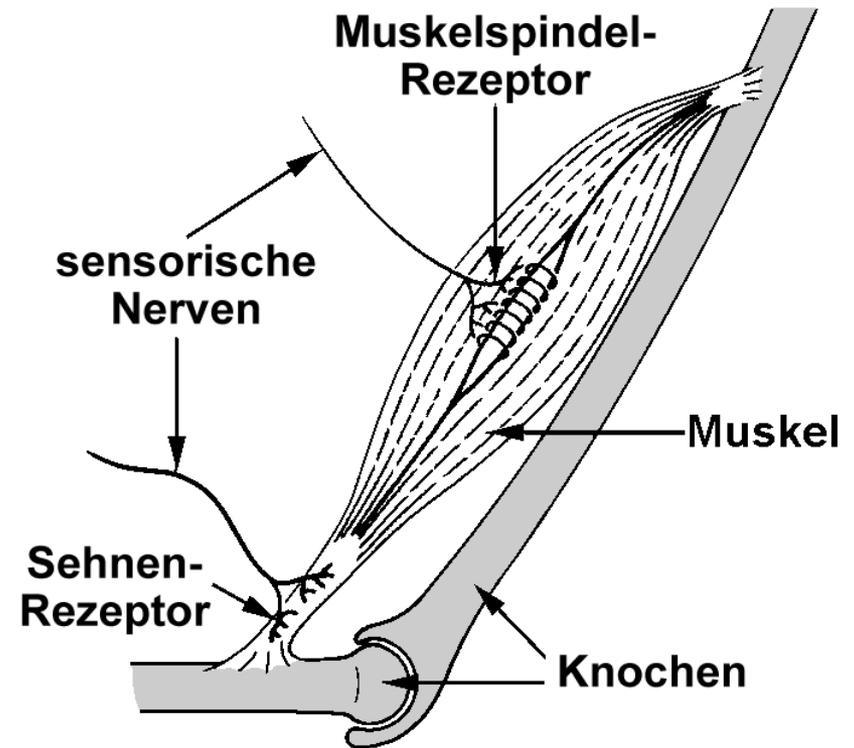
bitter

## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.8 Propriozeption

#### ■ Eigenwahrnehmung

- ❖ Muskelspindeln
- ❖ Sehnen-Rezeptoren
- ❖ Mechano-Rezeptoren in den Gelenkscapseln



#### ■ Gleichgewichtsorgan

- ❖ Vestibular-Apparat (Bogengänge im Innenohr)

## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.9: Hirnnerven, Rückenmark, Muskulatur

#### ■ Hirnnerven (1)

I Riechbahn (*Tractus olfactorius*)

II Sehnerv (*Nervus opticus*)

III Nervus oculomotoricus

IV Nervus trochlearis

V Trigeminus Nerv (*Nervus trigeminus*)

sensorischer Teil

❖ Nervus ophthalmicus ( $V_1$ )

❖ Nervus maxillaris ( $V_2$ )

❖ Nervus mandibularis ( $V_3$ )

motorischer Teil



## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.9 : Hirnnerven, Rückenmark, Muskulatur

- **Hirnnerven (2)**
- VI Nervus abducens
- VII Nervus facialis
- VIII Hör- und Gleichgewichtsnerv (*Nervus vestibulo-cochlearis*)
- IX Nervus glossopharyngeus
- X Nervus vagus
- XI Nervus accessorius
- XII Nervus hypoglossus

## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.9: Hirnnerven, Rückenmark, Muskulatur

#### ■ Rückenmark

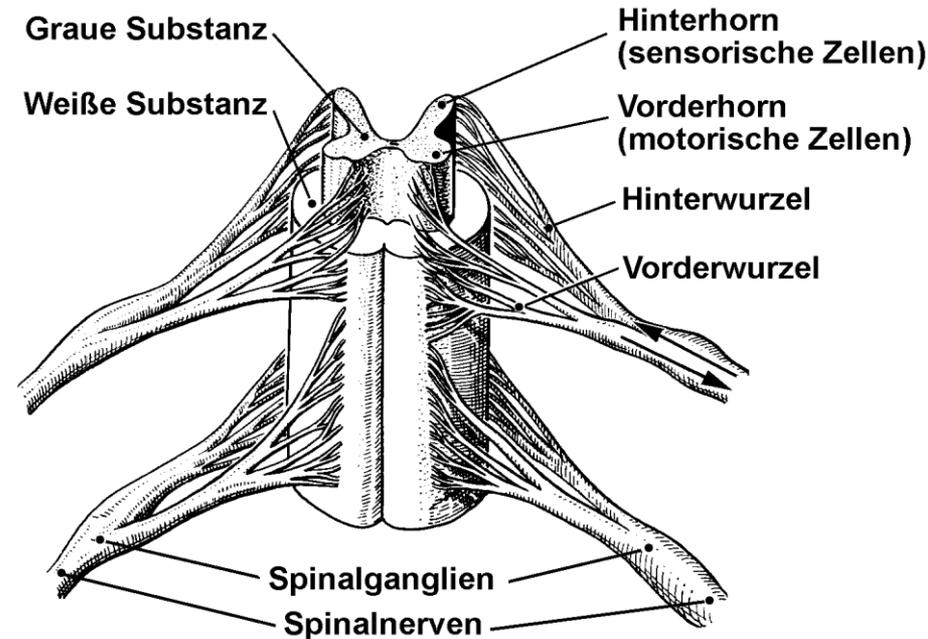
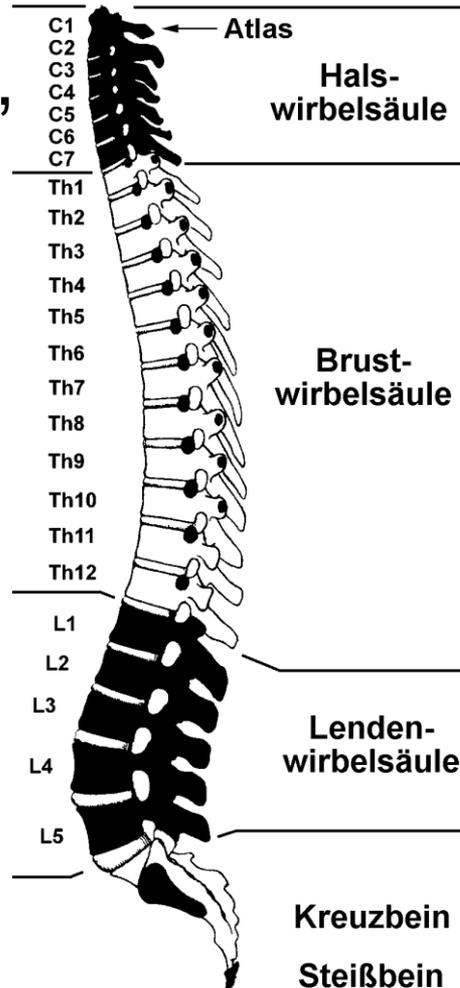
- ❖ außen: weiße Substanz
- ❖ innen: graue Substanz
- ❖ Austritt von 31 Nervenpaaren unterhalb der Wirbelkörper
- ❖ vom Vorderhorn: motorische Fasern (efferent)
- ❖ vom Hinterhorn: sensorische Fasern (afferent)
- ❖ absteigende motorische Nerven = Pyramidenbahn
- ❖ 90% wechseln auf contralaterale Seite



## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.9: Hirnnerven, Rückenmark, Muskulatur

#### Rückenmark, Wirbelsäule





## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.9: Hirnnerven, Rückenmark, Muskulatur

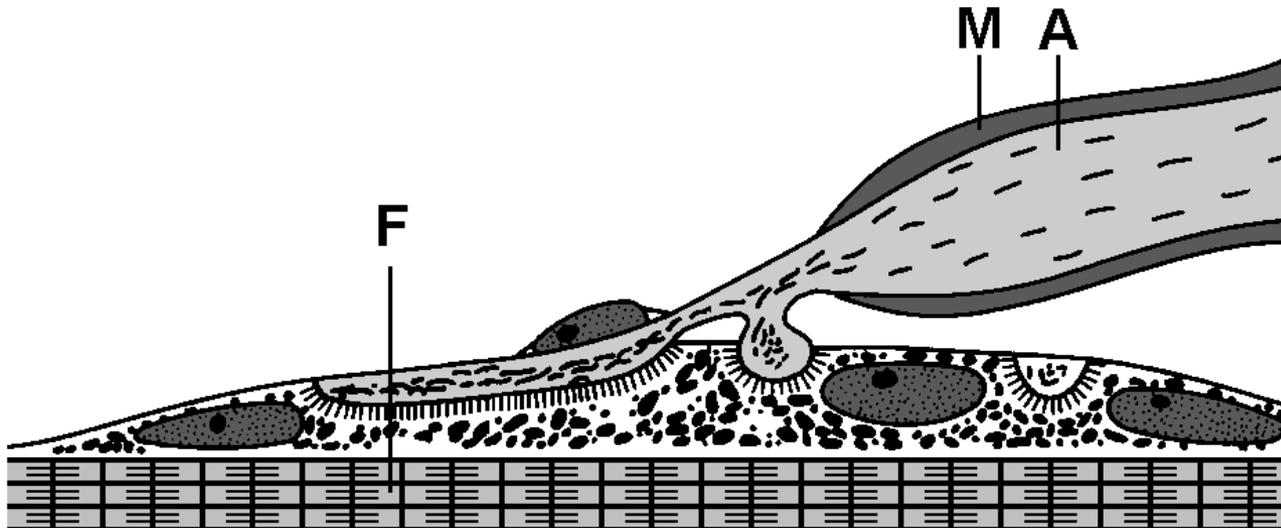
#### ■ Plexus (Nervengeflecht)

<b>Plexus</b>	<b>Weiterführender Nerv</b>	<b>Versorgungsgebiet</b>
Plexus cervicalis	u.a. Nervus phrenicus	u.a. Hals, Zwerchfell
Plexus brachialis	Nervus ulnaris, radialis, medianus	Schultergürtel und Arm
Plexus lumbalis	Nervus femoralis	Oberschenkel, Unterschenkel und Fuß
Plexus sacralis	Nervus ischiadicus	

## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen 2.9: Hirnnerven, Rückenmark, Muskulatur

### ■ Muskulatur

- ❖ kontraktile Proteinfäden
- ❖ motorische Endplatte, Freisetzung von Acetylcholin, Ausschüttung von Ca-Ionen





## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.9: Hirnnerven, Rückenmark, Muskulatur

#### ■ Muskulatur

- ❖ quergestreifte Muskulatur: willkürliche Bewegungen
- ❖ Beteiligung von zwei Motoneuronen:
  1. MN im motorischen Cortex
  2. MN vorwiegend in den Vorderhörnern

#### ■ Muskeltonus (Grad der Muskelspannung)



## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.10: Sprache und Sprechen

#### ■ Sprache, Sprechen: Definitionen

- ❖ Sprache (language): semantisches Repräsentationssystem
- ❖ Sprechen (speech): phonetisches Repräsentationssystem
- ❖ Sprache: Codierung von Denkmustern in eine Zeichen- oder Lautfolge (Manifestation als Schreiben oder Sprechen)
  
- ❖ Sprache ist ein „konventionelles“ System
- ❖ Beschränkter Zeichenvorrat (z.B. Wortschatz) aber unbeschränkte Ausdrucksmöglichkeiten



## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.10: Sprache und Sprechen

■ *Martin Heidegger:*

■ *Der Mensch spricht (...) Wir sprechen, weil Sprechen uns natürlich ist (...) Man sagt, der Mensch habe die Sprache von Natur (...) Erst die Sprache befähigt den Menschen, dasjenige Lebewesen zu sein, das er als Mensch ist (...)*  
~~*Als der Sprechende ist der Mensch: Mensch:----*~~

*Als der Sprachbefähigte ist der Mensch: Mensch.*

*(!!! – das wäre korrekter - !!!)*



## ***Kapitel 2: Medizinische Grundlagen*** ***2.10: Sprache und Sprechen***

### ■ Noam Chomsky:

- ❖ Widersprüche im Spracherwerb von Kindern
- ❖ Principles (angeboren)
- ❖ Parameters (erworben)



## ***Kapitel 2: Medizinische Grundlagen*** ***2.10: Sprache und Sprechen***

### ■ Wortschatz (Richtwerte)

#### ■ Deutsch:

❖ 300.000 bis 400.000 Wörter

#### ■ Englisch:

❖ 600.000 bis 800.000 Wörter

#### ■ Französisch:

❖ 100.000



## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.10: Sprache und Sprechen

#### ■ Wortschatz und Lebensalter:

- ❖ 1 ½ Jahre: 50 „Wörter“
- ❖ 2 ½ Jahre: 400 Wörter
- ❖ 3 Jahre: 700 Wörter (Verben später und schwerer)
- ❖ 6 Jahre: 23.000 (passiv)
- ❖ Erwachsene:
  - aktiv: 8.000 bis 16.000
  - passiv: 100.000
- ❖ Zum 90% Verstehen reichen 2.000 Wörter



## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

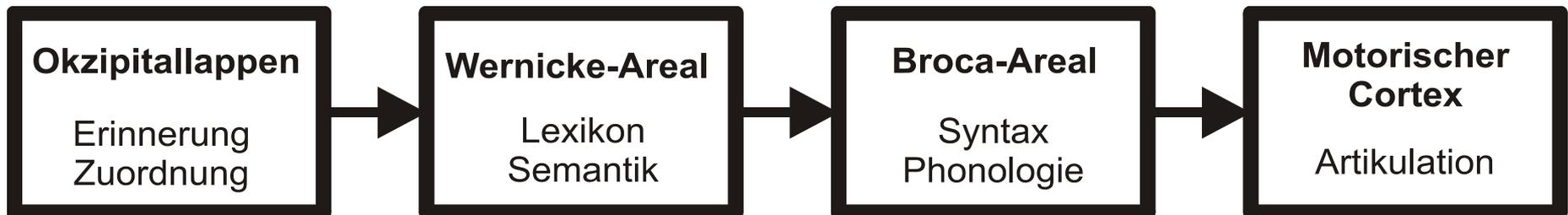
### 2.10: Sprache und Sprechen

#### ■ Wernicke-Zentrum

= „sensorische“ Sprachregion für Lexikon und Semantik (Bedeutung der Begriffe)

#### ■ Broca-Zentrum

= „motorische“ Sprachregion für Grammatik (Syntax und Phonologie)





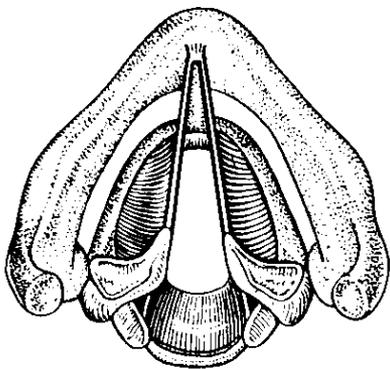
## ***Kapitel 2: Medizinische Grundlagen*** ***2.10: Sprache und Sprechen***

- **Organe der Stimmbildung**
  - ❖ respiratorisches System (Lungen, Atemwege)
  - ❖ Kehlkopf mit Stimmbändern
  - ❖ Artikulationssystem (Rachen, Mundhöhle, Nasenhöhle, Zunge, Gaumen, Kiefer, Lippen)
  
  - ❖ Gehör für das wichtige „Feedback“

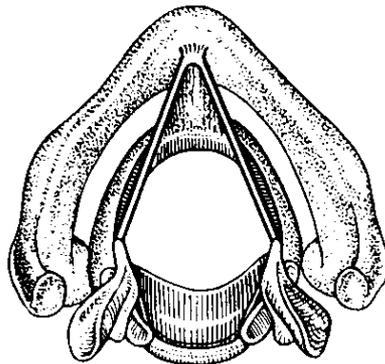
## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen 2.10: Sprache und Sprechen

### ■ Stellung der Stimmbänder

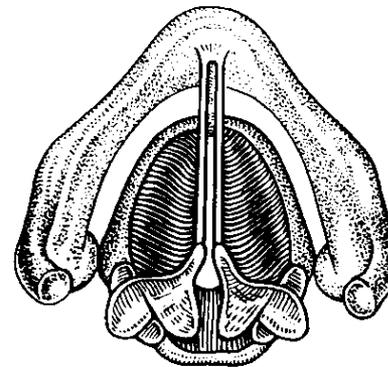
- a) ruhige Atmung
- b) forcierte Atmung
- c) Stimmbildung (Phonation)
- d) Flüstern



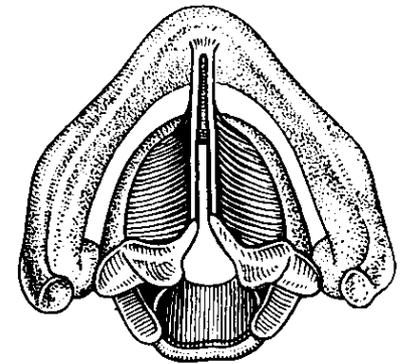
a



b



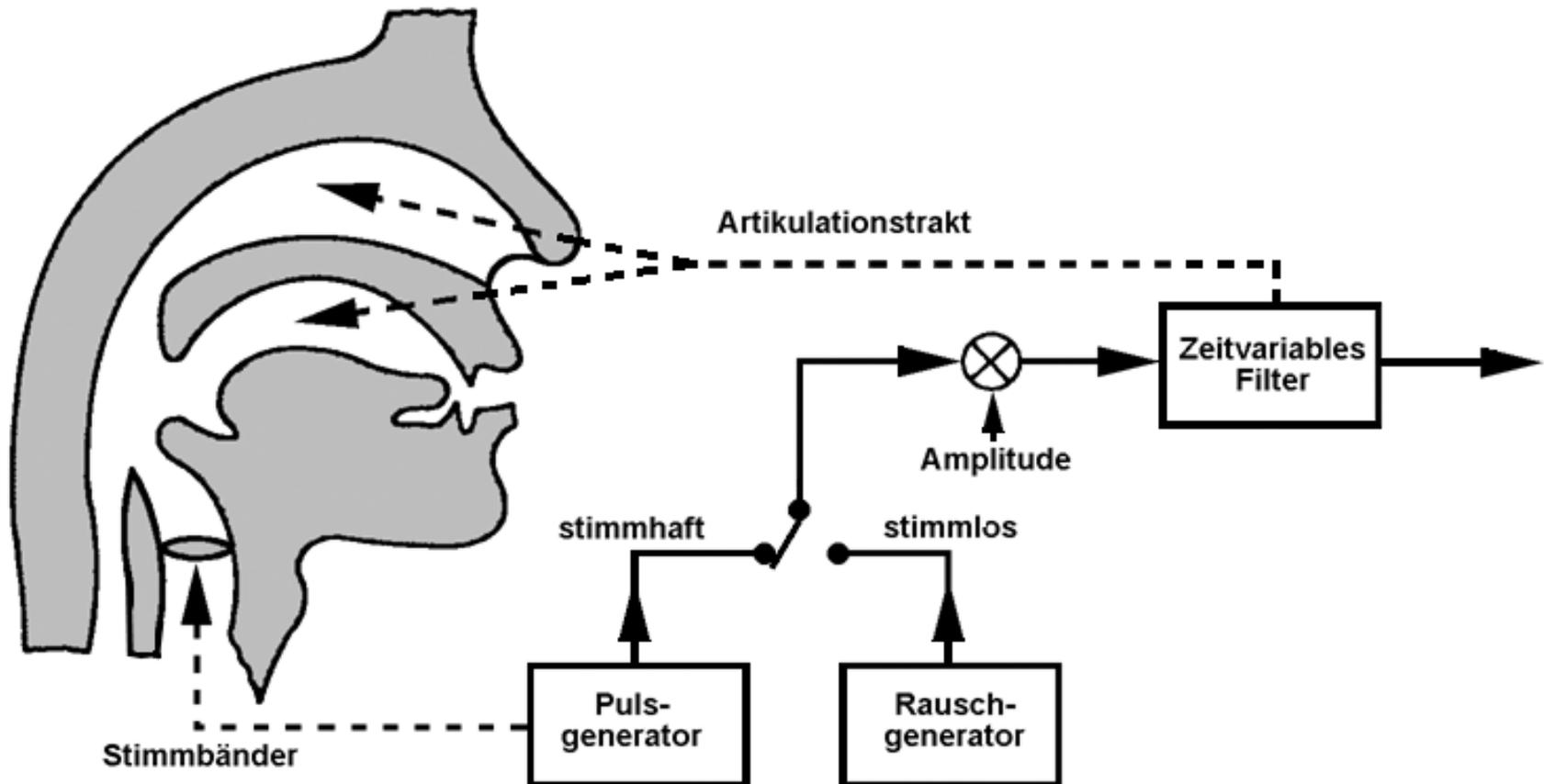
c



d

### Kapitel 2: Medizinische Grundlagen 2.10: Sprache und Sprechen

#### ■ Technisches Äquivalent der Stimmbildung





## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.10: Sprache und Sprechen

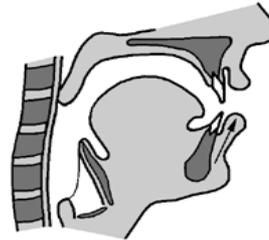
#### ■ Resonator und Formanten

- ❖ Artikulationsorgane formen einen Hohlraumresonator (ca. 17,5 cm lang)
- ❖ Grundfrequenz zwischen 80 und 330 Hz
- ❖ Amplitude der Druckschwankungen:
  - Maximum bei den Stimmbändern
  - Minimum bei den Lippen
- ❖ Oberwellenreich – ungeradzahlige Vielfache
- ❖ Erweiterung im Minimum -> Formantfrequenz steigt
- ❖ Verengung im Minimum -> Formantfrequenz sinkt

### Kapitel 2: Medizinische Grundlagen 2.10: Sprache und Sprechen

#### ■ Bildung der Formanten

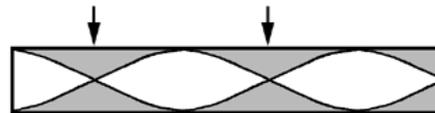
Erster Formant: 500 Hz  
1/4 Wellenlänge



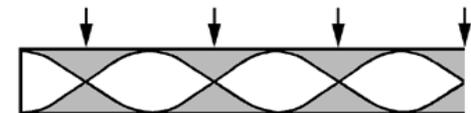
Zweiter Formant: 1500 Hz  
3/4 Wellenlänge



Dritter Formant: 2500 Hz  
5/4 Wellenlänge



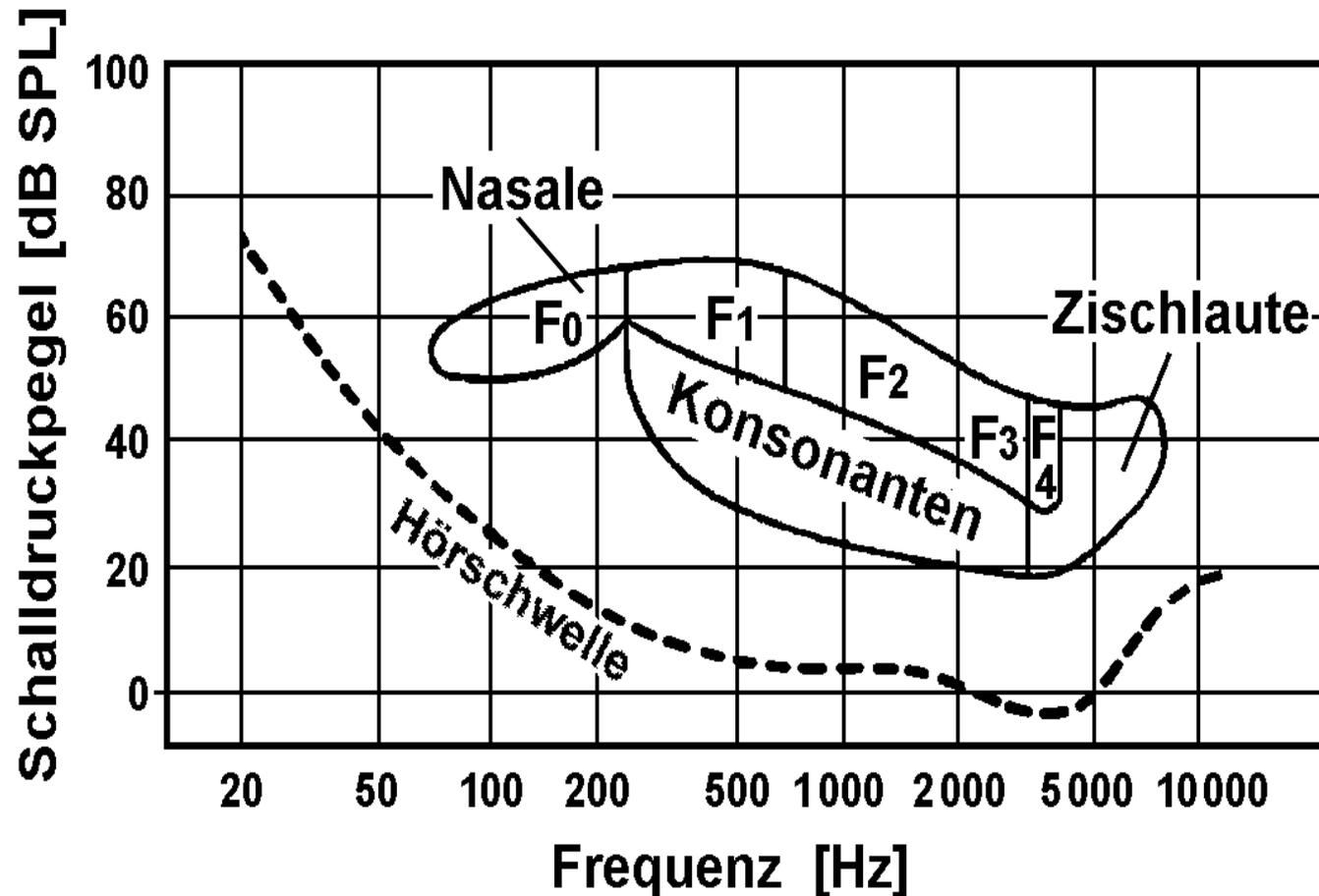
Vierter Formant: 3500 Hz  
7/4 Wellenlänge



## Kapitel 2: Medizinische Grundlagen

### 2.10: Sprache und Sprechen

■ Lage der Formanten im Schalldruck-Frequenz Diagramm





## 2. BLOCK

- 5 - Wiederholung**  
**Kap A2: Medizinische Grundlagen**  
Riechen, Schmecken  
Propriozeption  
Hirnnerven, Rückenmark, Muskeln,  
Sprache, Sprechen
- 6 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Klassifikation (ICD, ICDH, ICF)  
Visuelle Behinderungen  
Taktile / haptische Behinderungen
- 7 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Auditive Behinderungen  
Olfaktorische Behinderungen  
Motorische Behinderungen (1)
- 8 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Motorische Behinderungen (2)  
Verbale / vokale Behinderungen  
Intellektuelle Behinderungen



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.1: Klassifikation nach ICD und ICIDH

#### ■ Wirkungskette

**Krankheit** ⇒

**Schädigung** ⇒

**Fähigkeitsstörung** ⇒

**Beeinträchtigung**

❖ ICIDH: drei unabhängige Klassifikationsschemata



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.1: Klassifikation nach ICD und ICIDH

#### ■ Gesundheitliche Schädigung (S-Code)

Code	Schädigung
1	Intellektuelle Schädigungen
2	Andere psychische Schädigungen
3	Sprachschädigungen
4	Ohrenschädigungen (inkl. Schädigung der Hörfunktion)
5	Augenschädigungen
6	Viszerale Schädigungen ( = i. Organe und andere Funktionen)
7	Skelettschädigungen
8	Entstellende Schädigungen
9	Generalisierte, sensorische und andere Schädigungen



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.1: Klassifikation nach ICD und ICIDH

#### ■ Fähigkeitsstörung (F-Code)

Codes	Fähigkeitsstörung
1	Fähigkeitsstörungen im Verhalten
2	Fähigkeitsstörungen in der Kommunikation
3	Fähigkeitsstörungen in der Selbstversorgung
4	Fähigkeitsstörungen in der Fortbewegung
5	Fähigkeitsstörungen in der körperlichen Beweglichkeit
6	Fähigkeitsstörungen in der Geschicklichkeit
7	Situationsbedingte Fähigkeitsstörungen
8	Fähigkeitsstörungen in besonderen Fertigkeiten
9	Andere Aktivitätseinschränkungen



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.1: Klassifikation nach ICD und ICIDH

#### ■ (soziale) Beeinträchtigung (F-Code)

Code	(soziale) Beeinträchtigung
1	Beeinträchtigung der Orientierung
2	Beeinträchtigung der physischen Unabhängigkeit
3	Beeinträchtigung der Mobilität
4	Beeinträchtigung der Beschäftigung
5	Beeinträchtigung der sozialen Integration
6	Beeinträchtigung der ökonomischen Eigenständigkeit
7	Andere Beeinträchtigungen



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

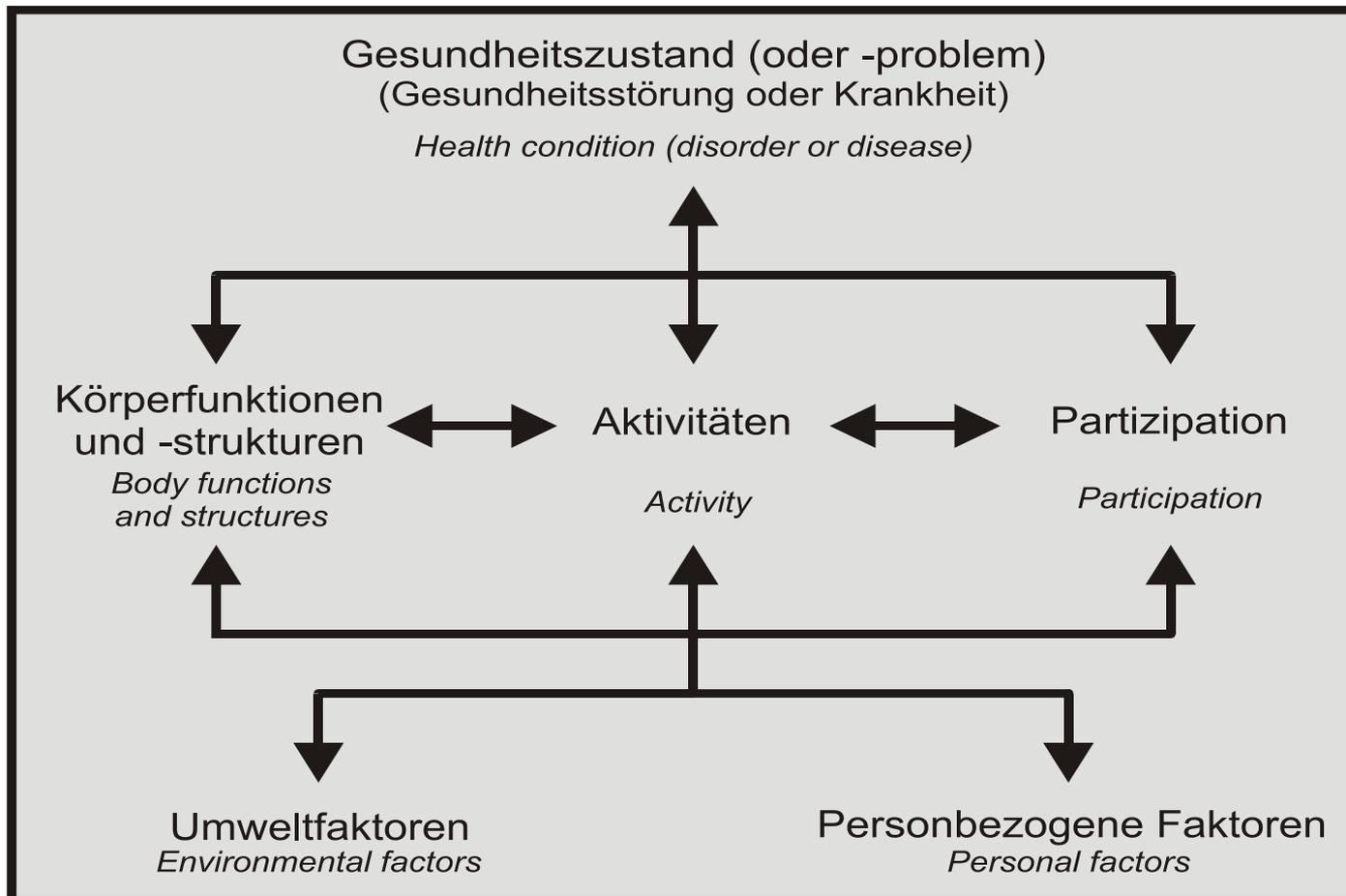
### **3.1: Klassifikation nach ICD und ICIDH**

#### ■ Klassifikation nach ICF (ICIDH-2)

- ❖ ICIDH wurde 2001 von WHO durch die "International Classification of Functioning, Disability and Health – ICF" ersetzt
- ❖ Besser angepaßtes "bio-psycho-soziales" Modell von Behinderung.
- ❖ Funktionsfähigkeit bzw. Behinderung wird als dynamische Interaktion zwischen Gesundheitszustand, Umweltfaktoren und personenbezogenen Faktoren verstanden



### Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.1: Klassifikation nach ICD und ICIDH





## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.1: Klassifikation nach ICD und ICIDH

#### ■ Paradigmenwechsel von der ICIDH zur ICF:

- ❖ Als Ursache für die Behinderung tritt die Person und ihr Körper in den Hintergrund
- ❖ Die Umwelt tritt als Verursacher der Behinderung in den Vordergrund.
- ❖ Als Intervention gegen Behinderungen verliert der medizinische Aspekt seine Monopolstellung.
- ❖ Andere Disziplinen, die an der Umwelt der Person ansetzen, werden wichtig.
- ❖ Z.b. die Verbesserung der Schnittstelle zwischen der Person und Umwelt.



### Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.1: Klassifikation nach ICD und ICDH

Bereich	Rolle	Politik	Erforderliche Neuorientierung
Körper	Patient	Medizin	Gesundheitspolitik
Dynamische Unterstützung basierend auf Werkzeugen, Techniken und Zusammenarbeit	Kunde / Klient	Rehabilitation	Einbau von behinderungsrelevanten Aspekten in die allgemeine Politik (Integration), trotzdem Zugang zu individueller (spezieller) Unterstützung wo erforderlich Universal Design
Umwelt	Bürger	Bürgerrechte	Bürgerrechte, Antidiskriminierung, Universal Design



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Klassifikation von Sehschädigungen (nach dem Visus)

Bezeichnung	Visus
Sehbehinderung	$< 0,3$
Hochgradige Sehbehinderung	$< 0,05$
Blind (vor dem Gesetz)	$< 0,02$



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Klassifikation nach der Funktionalität

<p><b>Stufe 1</b> Schwere Sehbehinderung</p>	<p>Druckschrift kann noch effektiv eingesetzt werden, wenn es sich entweder um Großdruck handelt, der nahe an die Augen herangeführt wird oder wenn spezielle Sehhilfen und Beleuchtungen eingesetzt werden.</p>
<p><b>Stufe 2</b> Funktionalblindheit</p>	<p>Bei der Ausführung bestimmter Tätigkeiten oder Arbeiten ist das Sehen noch ein gewisses Maß an Hilfe. Effektives Lesen auch von mäßig vergrößerter Schrift ist nicht mehr möglich. Orientierung am Arbeitsplatz und das Auffinden von Objekten ist noch möglich und das Sehen wird zum Führen der Hände bei größeren Bewegungen verwendet.</p>
<p><b>Stufe 3</b> Blindheit auf beiden Augen</p>	<p>Bei der Ausführung bestimmter Tätigkeiten oder Arbeiten ist das Sehen nicht mehr von praktischer Bedeutung. Stufe 3 schließt vollblinde Personen, aber auch jene ein, die einen Gegenstand nur dann erkennen können, wenn sich dieser zwischen ihren Augen und einer Lichtquelle befindet.</p>



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

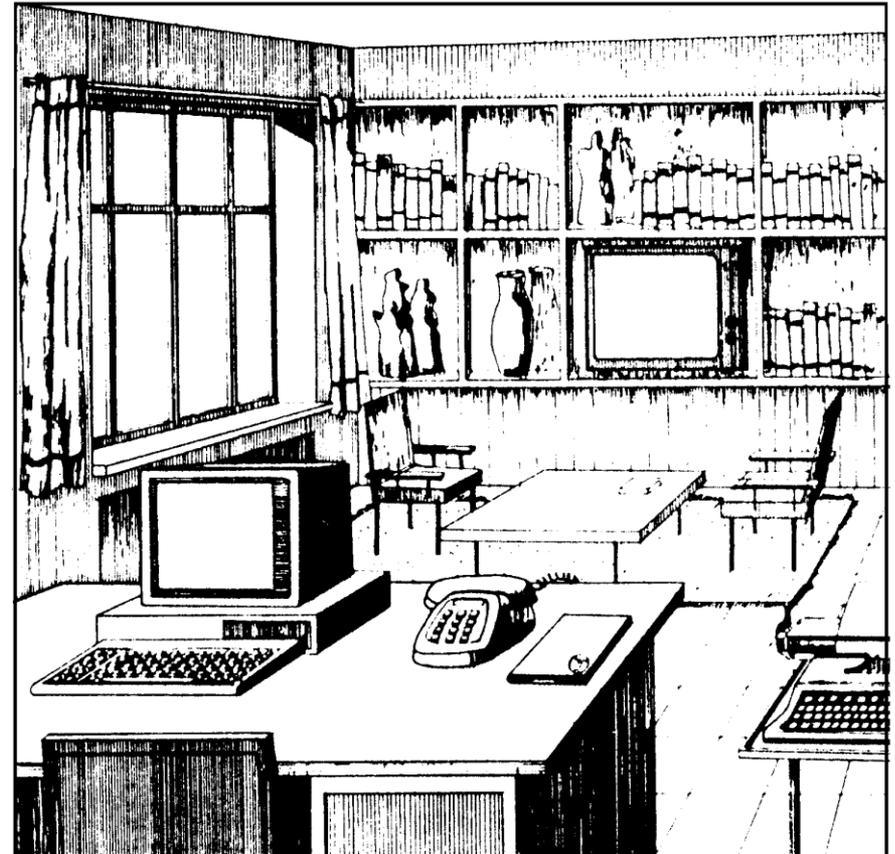
### 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Ursachen für Sehbehinderungen

Weltweit	USA	
	Kinder	Erwachsene
Trachom Onchozerkose Xerophthalmie Glaukom Katarakt	Cortikal bedingt Mißbildungen Retinopathie Atrophie Katarakt	Glaukom Katarakt Diabetische Retinopathie Gefäßerkrankungen Makuladegeneration

### Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Normalsichtig



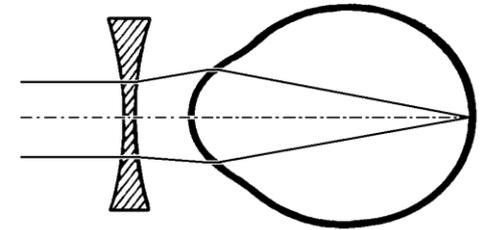
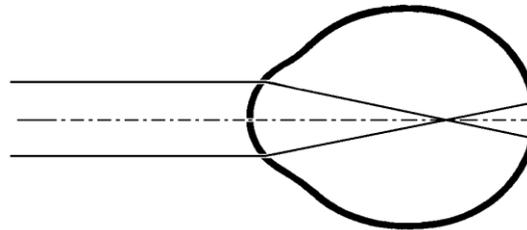


## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

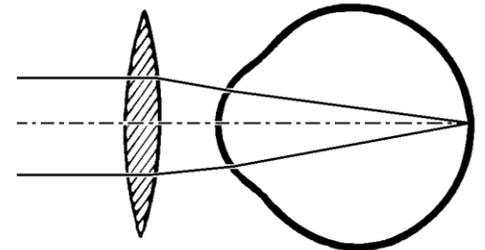
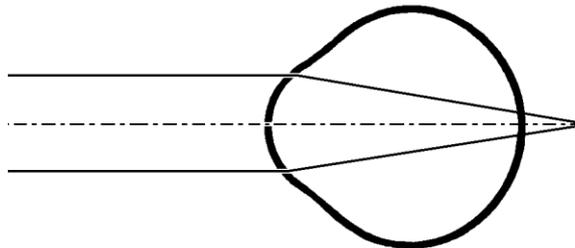
### 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Refraktionsanomalien

❖ Kurzsichtigkeit  
(Myopie)



❖ Weitsichtigkeit  
(Hyperopie)



❖ Alterssichtigkeit  
(Presbyopie)

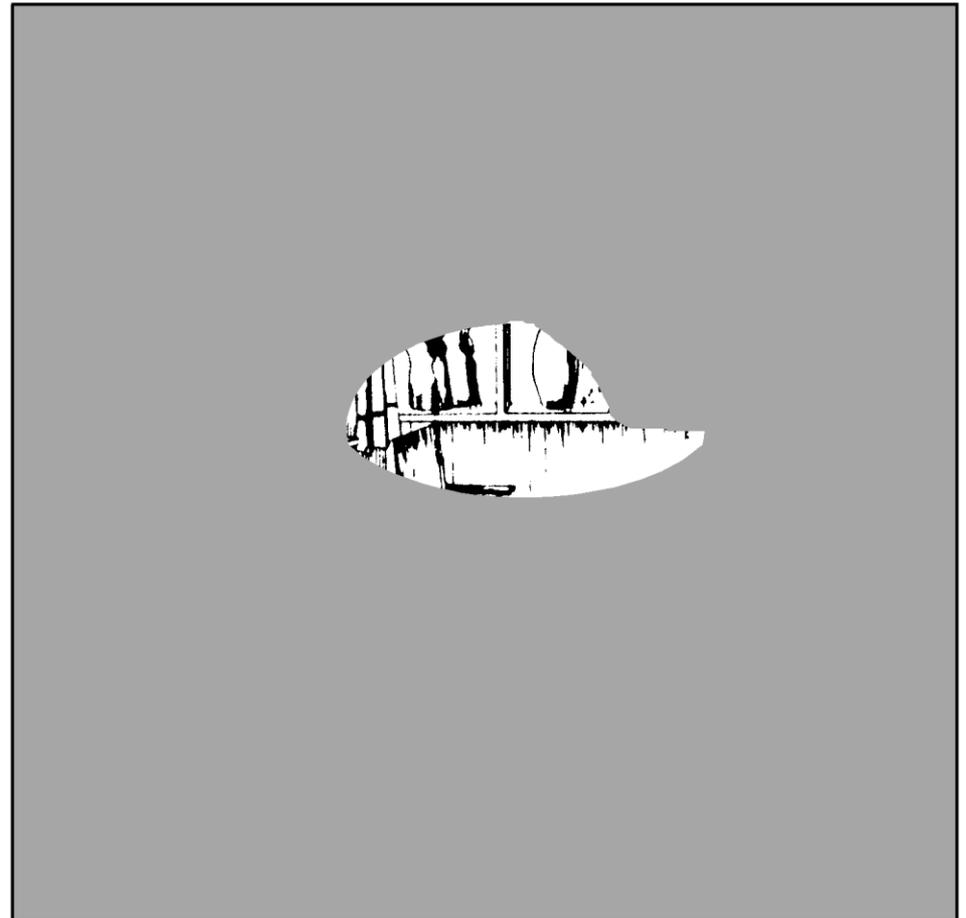


## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Glaukom

- ❖ Grüner Star
- ❖ Zu hoher Augeninnendruck
- ❖ Schädigung des Sehnervenkopfes
- ❖ Gesichtsfeldausfall von der Peripherie her (Tunnelblick)



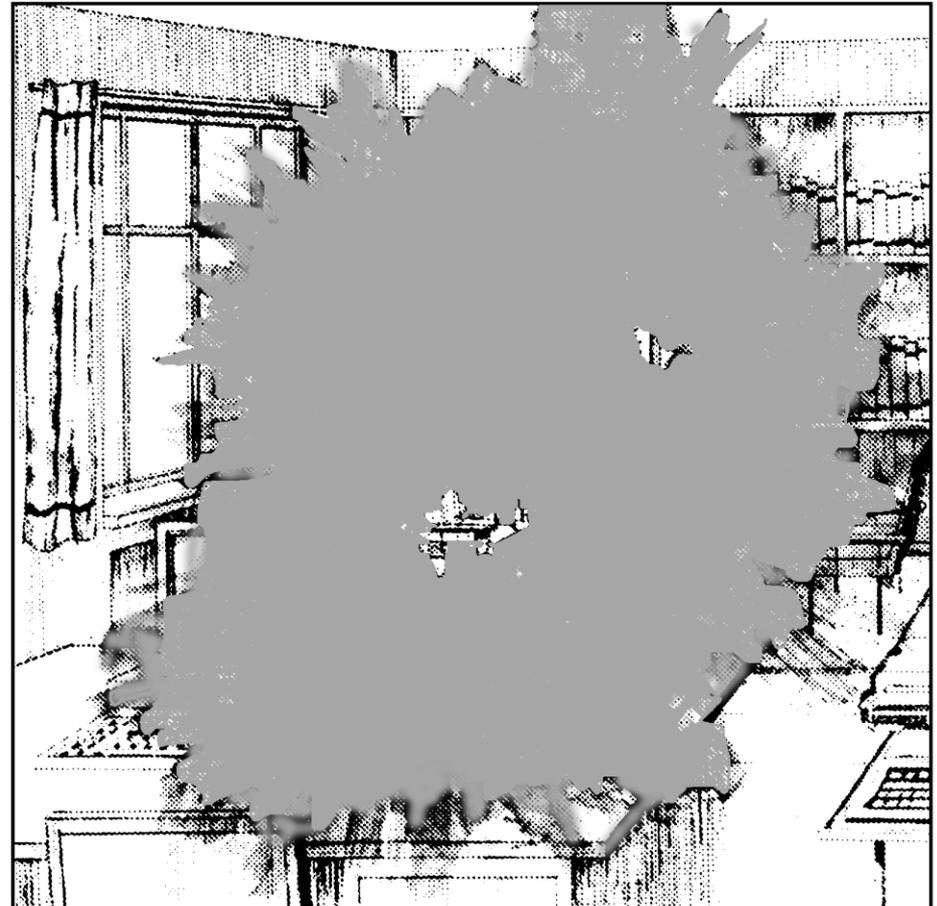


## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Katarakt

- ❖ Grauer Star
- ❖ Trübung der Linse
- ❖ Verletzung
- ❖ Diabetes
- ❖ Infektion in der Schwangerschaft
- ❖ Strahlung
- ❖ Alter



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Makuladegeneration

- ❖ Entartungen des Gelben Flecks
- ❖ Alterung
- ❖ Jugendlich: Morbus Stargardt
- ❖ Vererbt: Morbus Best
- ❖ Laser-Disco-Makula

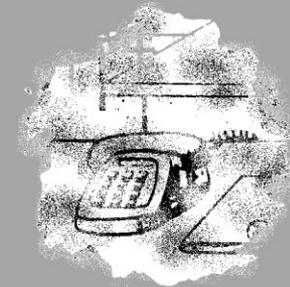




## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

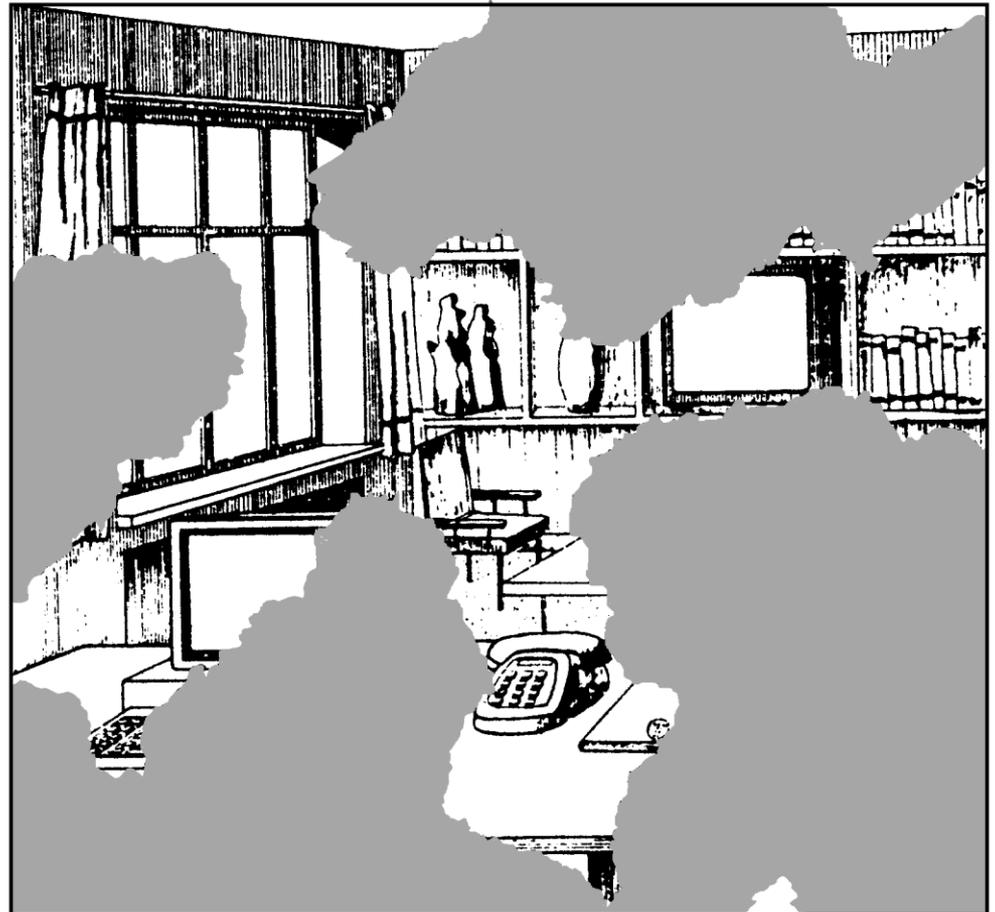
### 3.2: Visuelle Behinderungen

- Retinopathia pigmentosa  
(Retinitis pigmentosa)
  - ❖ Degeneration der Stäbchen
  - ❖ Enzym-Störung
  - ❖ Tunnelblick
  - ❖ Nachtblindheit
  - ❖ meist erblich
  - ❖ auch Infektion oder Vergiftung



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.2: Visuelle Behinderungen

- Retinopathie,  
diabetische  
Retinopathie
  - ❖ nichtentzündliche  
Netzhauterkrankung
  - ❖ verschiedene  
Ursachen
  - ❖ z.B. Diabetes
  - ❖ zu viel O<sub>2</sub> im  
Brutkasten





## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.2: Visuelle Behinderungen

#### ■ Hemianopie

- ❖ Halbseitiger Gesichtsfeldausfall
- ❖ Tumor
- ❖ SHT





## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.2: Visuelle Behinderungen**

- **Optikusatrophie**
  - ❖ Schwund des Sehnervs
  
- **Amblyopie**
  - ❖ Visuelle Deprivation durch Trübungen
  - ❖ Refraktionsanomalie (bei extremer Fehlsichtigkeit)
  - ❖ Schielen (Strabismus)
  
- **Rindenblindheit**
  - ❖ Schädigung / Zerstörung des visuellen Cortex



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.2: Visuelle Behinderungen

- Störungen der Farbenwahrnehmung
- Störung der Rot-Grün-Wahrnehmung:
  - ❖ X-chromosomal rezessiv vererbt
  - ❖ Töchter als Konduktor
  
- Totale Farbenblindheit: Achromasie
- Ausfall von zwei Farben: Monochromasie
- Ausfall einer Farbe: Dichromasie
  - ❖ Protanopie, Deuteranopie, Tritanopie



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.2: Visuelle Behinderungen**

#### ■ Verminderte Farbempfindlichkeit:

- ❖ Anomale Trichromasie
  
- ❖ rot: Protanomalie
- ❖ grün: Deuteranomalie
- ❖ blau: Tritanomalie



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.3: Taktile und haptische Behinderungen

- ... kommen selten vor
  
- Totaler Ausfall: Anästhesie
- Verfälschte Wahrnehmung: Parästhesie
  - ❖ z.B. bei Diabetes
- Lokalisierungsprobleme: Autotopagnosie
- Störung der taktilen Erkennung: taktile Agnosie
  
- Störungen des Gleichgewichts: Menière Krankheit



## 2. BLOCK

- 5 - Wiederholung**  
**Kap A2: Medizinische Grundlagen**  
Riechen, Schmecken  
Propriozeption  
Hirnnerven, Rückenmark, Muskeln,  
Sprache, Sprechen
- 6 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Klassifikation (ICD, ICDH, ICF)  
Visuelle Behinderungen  
Taktile / haptische Behinderungen
- 7 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Auditive Behinderungen  
Olfaktorische Behinderungen  
Motorische Behinderungen (1)
- 8 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Motorische Behinderungen (2)  
Verbale / vokale Behinderungen  
Intellektuelle Behinderungen



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.4: Auditive Behinderungen

#### ■ Klassifikation von Hörschädigungen nach ICDH

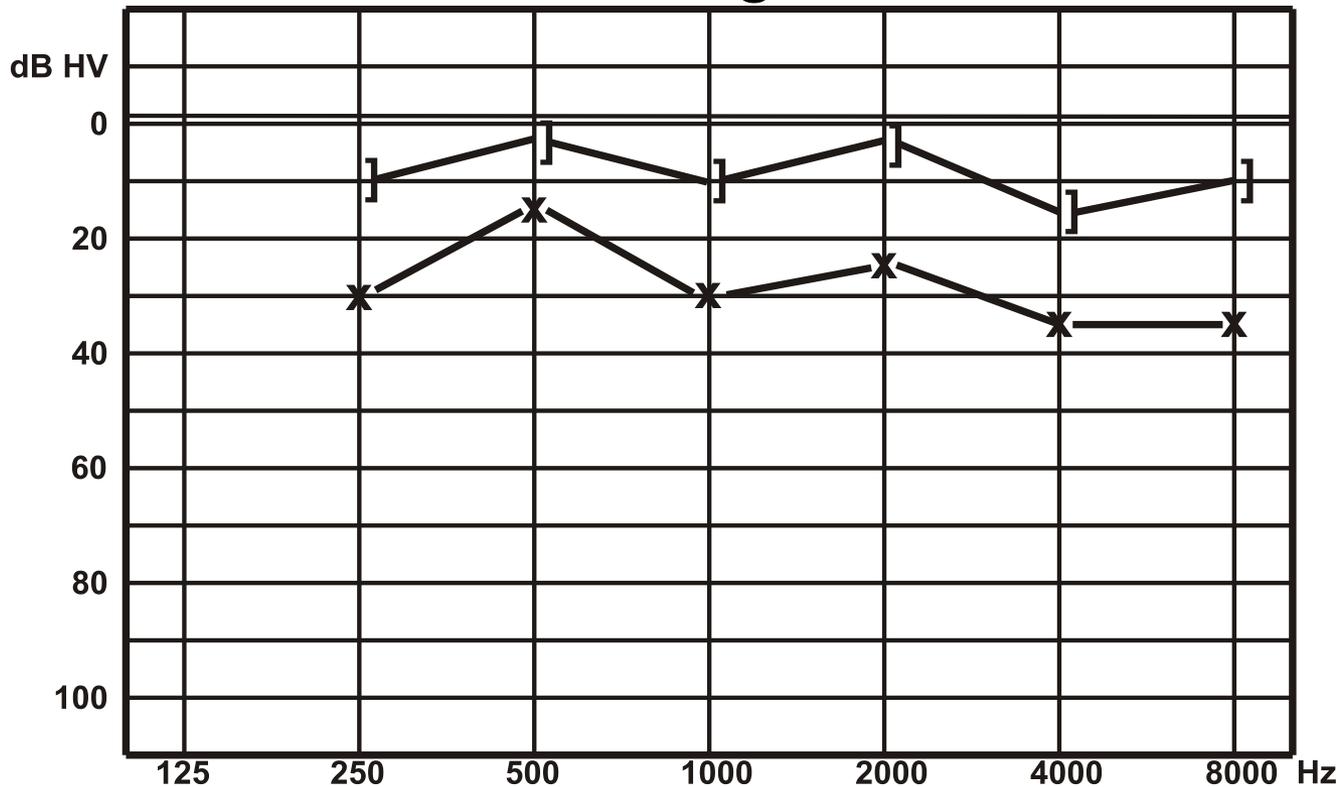
Bezeichnung nach ICDH	Hörverlust [in dB HV]
geringe Hörschädigung	26-40 dB HV
mäßige Hörschädigung	41-55 dB HV
mittelgradige Hörschädigung	56-70 dB HV
hochgradige Hörschädigung	71-91 dB HV
an Taubheit grenzende Hörschädigung	> 91 dB HV
vollständiger Verlust des Gehörs	—



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.4: Auditive Behinderungen

- Schalleitungsschwerhörigkeit
- Konduktionsschwerhörigkeit

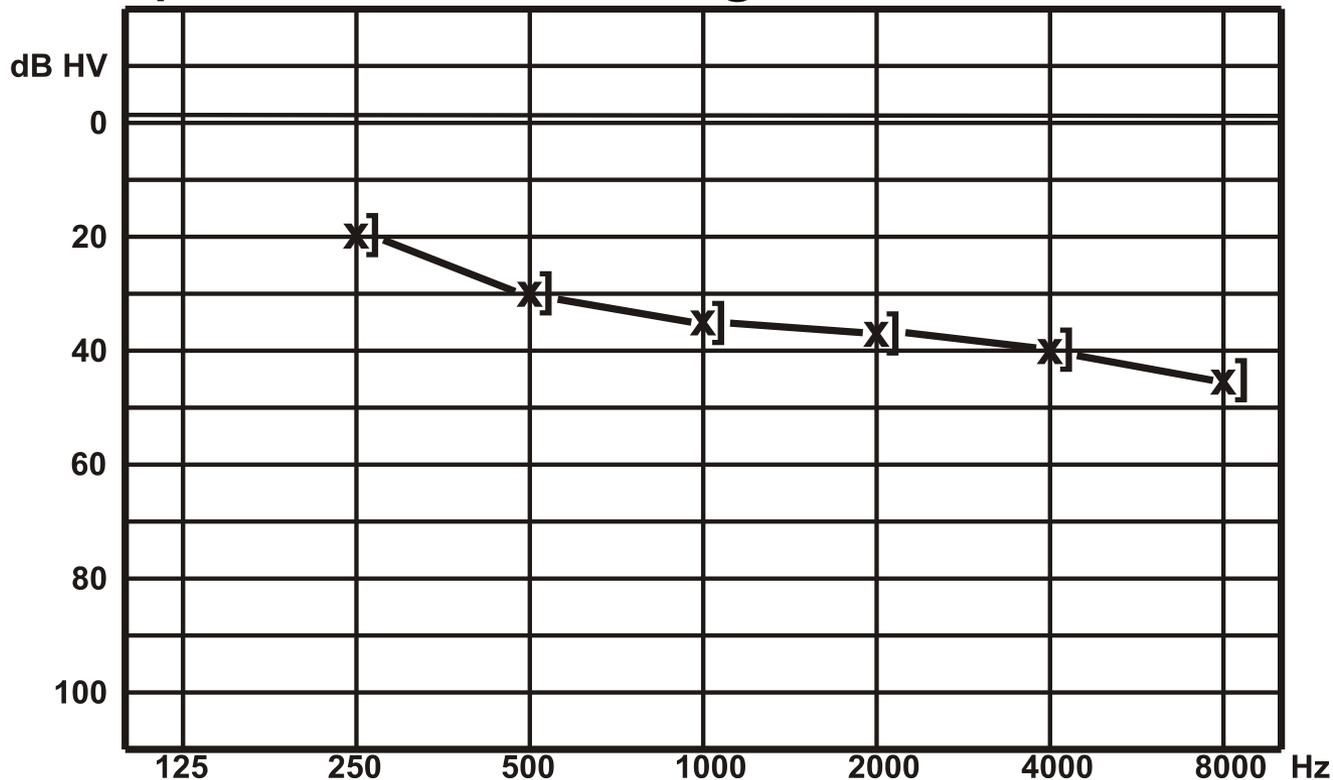




### Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

#### 3.4: Auditive Behinderungen

- Schallempfindungsschwerhörigkeit
- Perzeptionsschwerhörigkeit

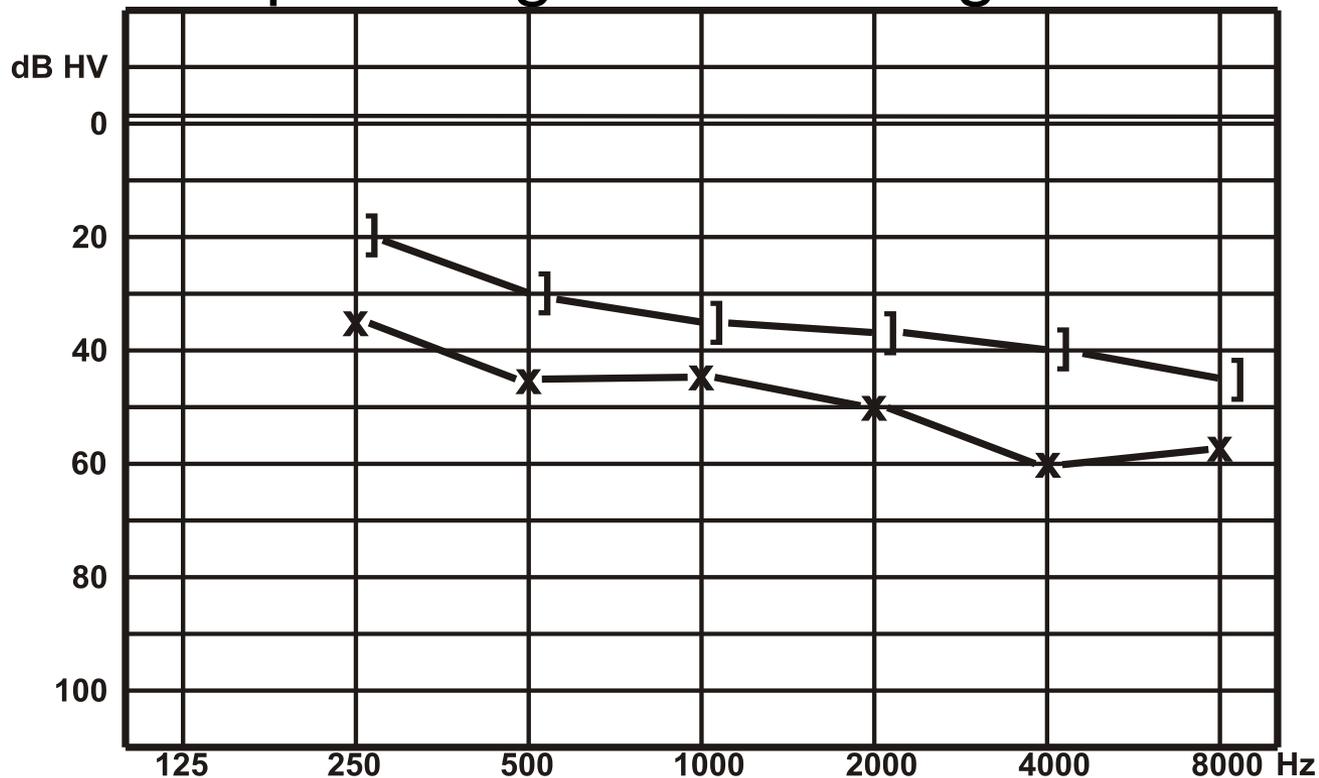




## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.4: Auditive Behinderungen

#### ■ Kombinierte Schalleitungs- und Schallempfindungsschwerhörigkeit





## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.4: Auditive Behinderungen

#### ■ Recruitment

- ❖ Normales Hören: von 4 Phon (Hörschwelle) bis 130 Phon (Schmerzschwelle)
- ❖ Bei höheren Pegeln: größere Zahl von Nervenfasern parallel rekrutiert
- ❖ Recruitment-Phänomen: Auch bei geringer Lautstärke werden viele Fasern aktiviert -> überproportionales Hörempfinden
- ❖ Herabsetzung der Schmerzschwelle



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.4: Auditive Behinderungen

- Perforation des Trommelfells
  - ❖ Schlechtere Impedanz-Anpassung
  - ❖ Gleichphasige Signale am ovalen und runden Fenster
  
- Unterbrechung der Gehörknöchelchenkette
  - ❖ Hören über Knochenleitung ( - 60 dB)
  - ❖ Perforation des Trommelfells von Vorteil

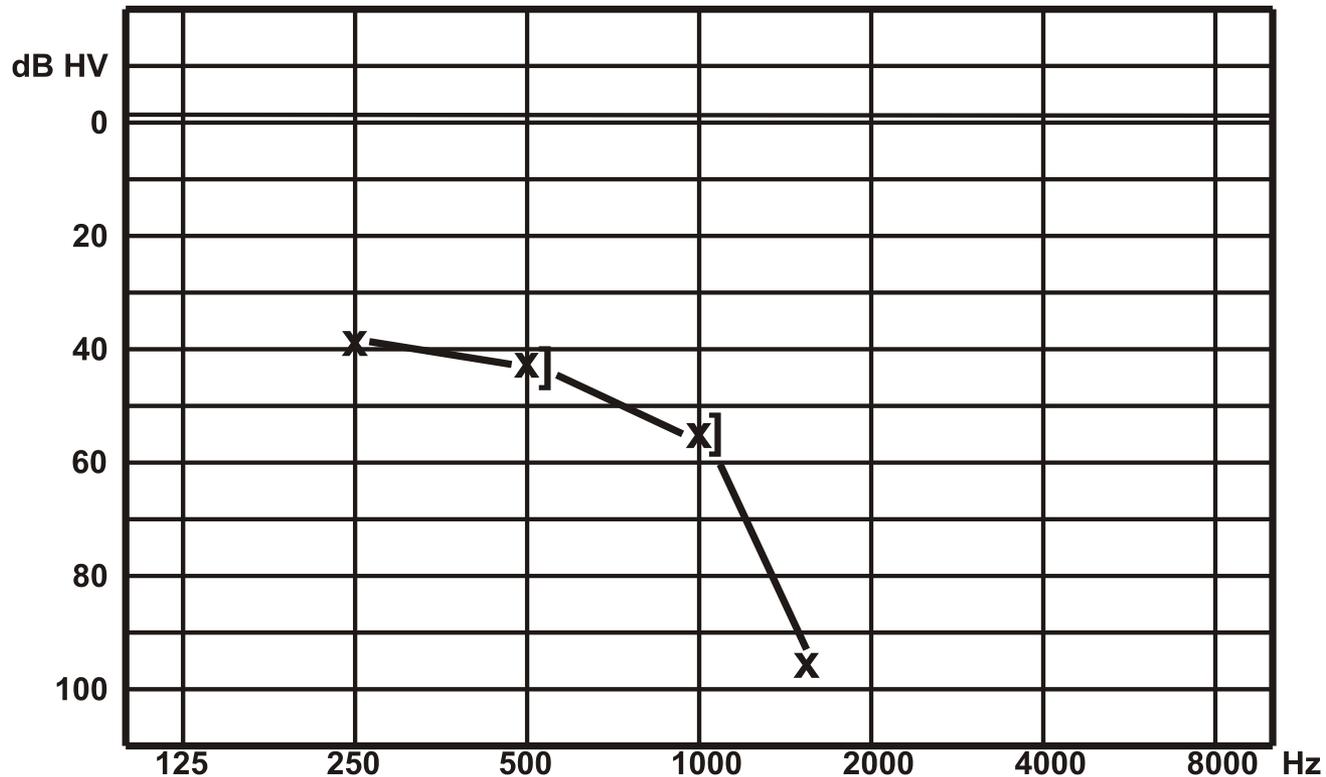


# Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

## 3.4: Auditive Behinderungen

### ■ Hörsturz

❖ ca. 50% reversibel



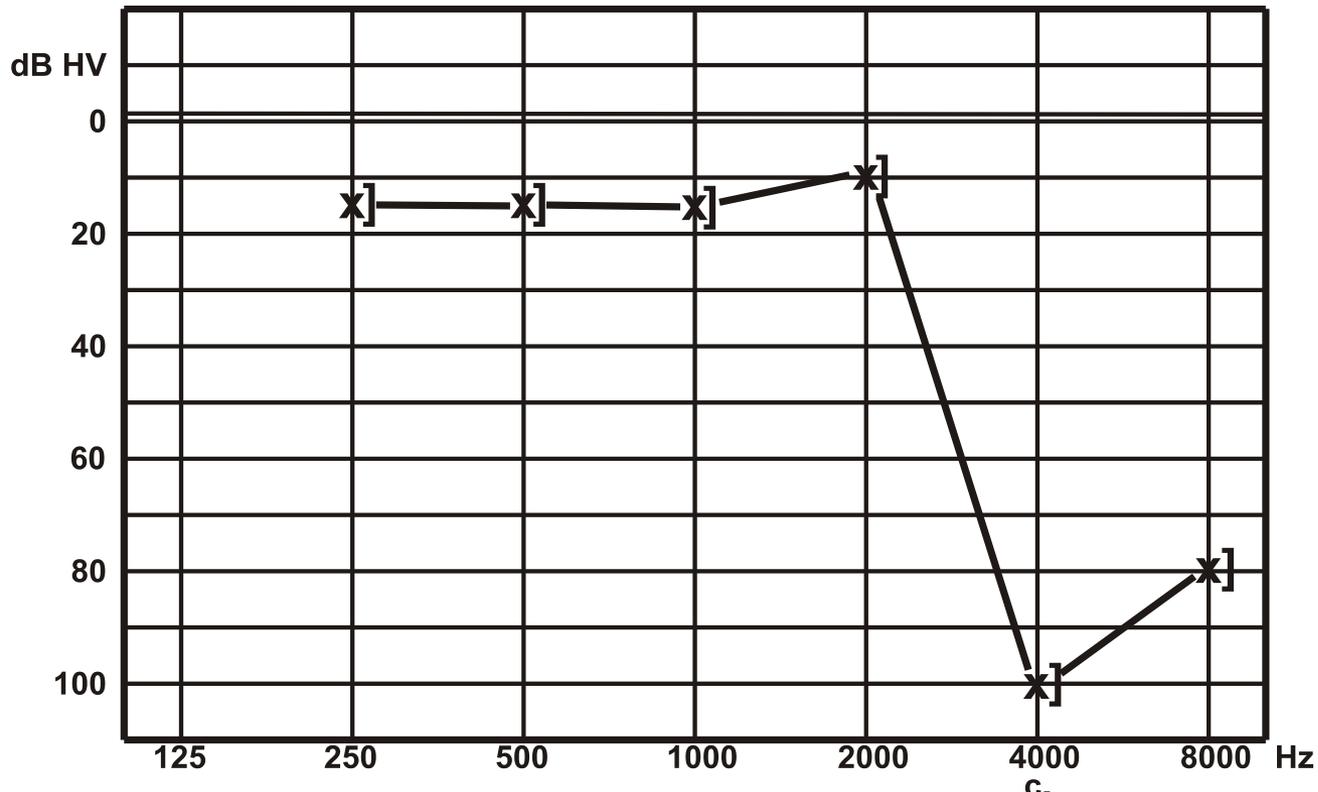


### Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

#### 3.4: Auditive Behinderungen

#### ■ Lärmschwerhörigkeit

#### ❖ Zerstörung von Haarzellen

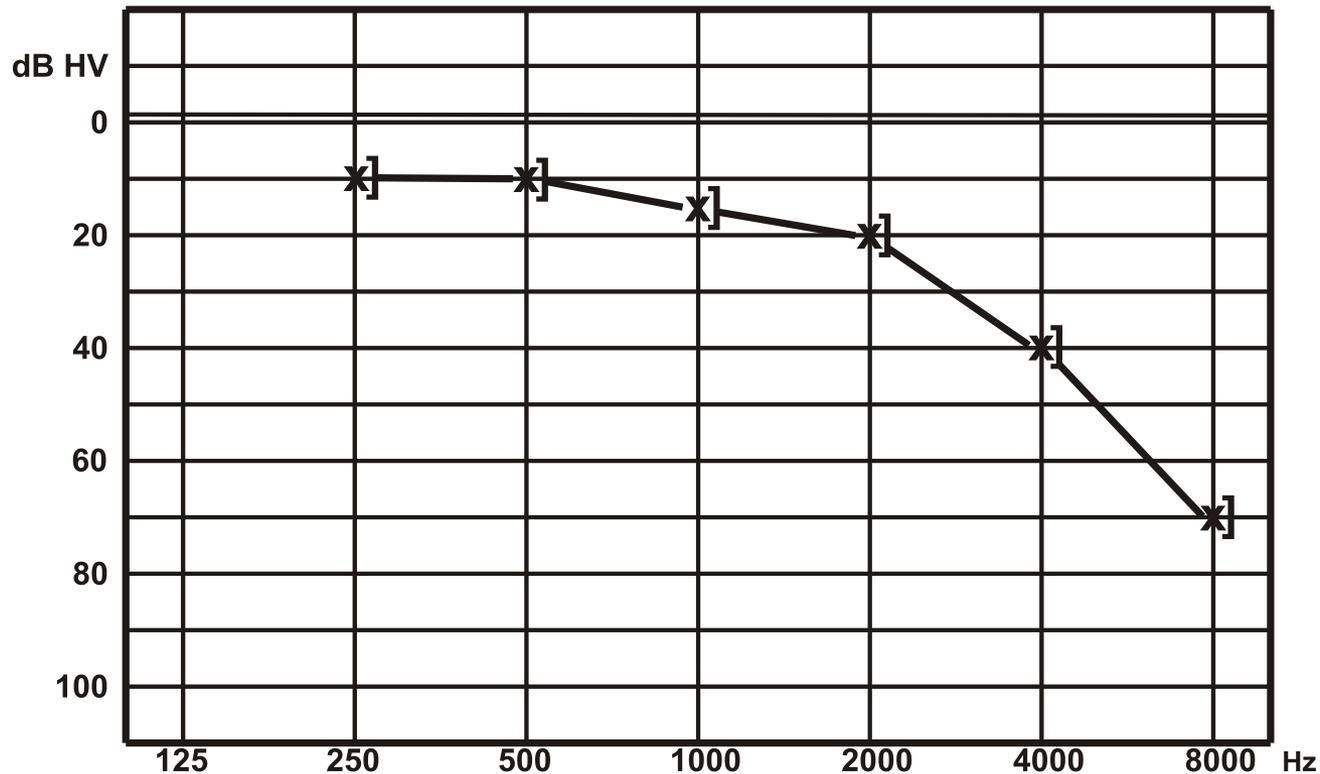




## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.4: Auditive Behinderungen

#### ■ Altersschwerhörigkeit (Presbyakusis)





## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.4: Auditive Behinderungen**

- Auditorische Agnosie
  - ❖ Schädigungen in der Großhirnrinde (Cortex)
  
  - ❖ Nichtverbale auditorische Agnosie
  - ❖ Auditorische Agnosie
  
- Rindentaubheit



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.4: Auditive Behinderungen

#### ■ Weitere Hörschädigungen

- ❖ Otitis Media (Mittelohrentzündung)
- ❖ Barotrauma
- ❖ Otosklerose
- ❖ Hyperakusis

#### ■ Zeitpunkt der Hörschädigung (Auswirkung auf die Sprachentwicklung)

- ❖ prälingual (bis 1. Jahr)
- ❖ perlingual (1 bis 6 Jahre)
- ❖ postlingual (älter als 6 Jahre)



## ***Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht***

### ***3.4: Auditive Behinderungen***

- Tinnitus  
(Ohrgeräusche)
  
- Subjektive Höreindrücke ohne objektive Schallquelle
  - ❖ subjektiver Tinnitus
  - ❖ objektiver Tinnitus (meßbare Schwingungen der Haarzellen)



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.5: Motorische Behinderungen**

- Systematik
  
- Obere Extremitäten
  - ❖ Beeinträchtigung der Manipulation
  
- Untere Extremitäten
  - ❖ Beeinträchtigung der Mobilität



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.5: Motorische Behinderungen**

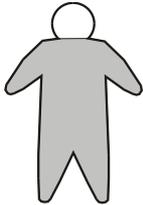
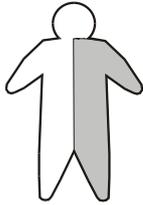
#### ■ Lähmungen

- ❖ Ausfall oder Leistungsminderung eines Organs
- ❖ Plegie: allgemein
- ❖ Parese: unvollständig
- ❖ Paralyse: vollständig



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.5: Motorische Behinderungen

<p>unvollständig</p>	<p>Tetraparese</p> 	<p>Paraparese</p> 	<p>Hemiparese</p> 
<p>vollständig</p>	<p>Tetraparalyse</p> 	<p>Paraparalyse</p> 	<p>Hemiparalyse</p> 



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.5: Motorische Behinderungen**

#### ■ Lähmungen

- ❖ Spastisch ( = krampfhaft)
- ❖ Ataxisch ( = schlechte Bewegungskoordination, geringe Richtungssicherheit)
- ❖ Athetotisch ( = schwankender Muskeltonus, ziellose, wurmartige Bewegungen)



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.5: Motorische Behinderungen

#### ■ Angeborenes Fehlen von Gliedmaßen

<b>Amelie</b>	Vollständiges Fehlen der Extremität; eventuell auch Unterentwicklungen im Schulter und Beckenbereich
<b>Phokomelie</b>	Hände und Füße setzen direkt am Rumpf an; Arme und Beine fehlen vollständig
<b>Peromelie</b>	Fehlende Entwicklung am distalen Ende der Extremität; Fehlen von Hand oder Fuß; Stumpfbildung
<b>Ektromelie</b>	Unterentwicklung von Röhrenknochen der Arme oder Beine; Verkürzung und Fehlstellung der Extremität



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.5: Motorische Behinderungen**

#### ■ Amputationen

- ❖ Traumatisch (spontan) durch Unfall
- ❖ operativ

#### ■ Skelettschädigungen

- ❖ Glasknochenkrankheit
- ❖ Knochennekrose
- ❖ Knochenerweichung
- ❖ Osteoporose
- ❖ Osteosklerose



## 2. BLOCK

- 5 - Wiederholung**  
**Kap A2: Medizinische Grundlagen**  
Riechen, Schmecken  
Propriozeption  
Hirnnerven, Rückenmark, Muskeln,  
Sprache, Sprechen
- 6 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Klassifikation (ICD, ICDH, ICF)  
Visuelle Behinderungen  
Taktile / haptische Behinderungen
- 7 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Auditive Behinderungen  
Olfaktorische Behinderungen  
Motorische Behinderungen (1)
- 8 Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**  
Motorische Behinderungen (2)  
Verbale / vokale Behinderungen  
Intellektuelle Behinderungen



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.5: Motorische Behinderungen**

#### ■ **Schädigungen der Gelenke**

- ❖ **Arthritis = Gelenkentzündungen**
- ❖ **Arthrose = Degeneration von Gelenken, Erosion der Gelenksknorpel**
- ❖ **Morbus Bechterew = greift Gelenke, Bänder und Muskeln an (Autoimmunkrankheit)**



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.5: Motorische Behinderungen

- Schädigungen des Nervensystems
- angeboren
  - ❖ Infantile Zerebralparese (frühkindlicher Hirnschaden, nicht progressiv, z.B. durch Hypoxie bei der Geburt)
  - ❖ Minimale zerebrale Dysfunktion
  - ❖ Embryopathien (z.B. Rötelnembryopathie)
- Durch Krankheit oder genetisch erworben
  - ❖ Poliomyelitis (spinale Kinderlähmung)
  - ❖ Multiple Sklerose (MS)
  - ❖ Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.5: Motorische Behinderungen**

#### ■ Läsionen des Gehirns

- ❖ Hirntumoren (pathologisches Gewebe)
- ❖ Apoplexie (Schlaganfall)
  - ischämisch (Verschluß)
  - hämorrhagisch (Massenblutung, Gefäßriß)
- ❖ Schädelhirntrauma (SHT)
- ❖ Hypoxie (Sauerstoffmangel)



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.5: Motorische Behinderungen**

#### ■ Läsionen des Rückenmarkes

- ❖ Wirbelbrüche
- ❖ Bandscheibenvorfall
- ❖ Tumoren
  
- ❖ Querschnittläsionen sind
  - vollständig
  - teilweise



# Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

## 3.5: Motorische Behinderungen

–	C1 und C2	Tödlicher Ausgang
Tetraplegie	C3 und C4	Atemvolumen sehr stark reduziert (Atemschrittmacher) Sitzten im Spezial-Elektrollstuhl vollständige Abhängigkeit
	C5	Atemvolumen vermindert Beugen im Ellbogengelenk möglich kurze, ebene Strecken im Rollstuhl möglich vollständige Abhängigkeit
	C6	Atemvolumen vermindert Beugung im Ellenbogengelenk, Streckung im Handgelenk relativ gute Manipulation des Rollstuhls vollständige Abhängigkeit
	C7	Atemvolumen vermindert Halten und Manipulieren kleiner Gegenstände mit Behelfen möglich Lenken eines angepaßten PKW möglich relative Abhängigkeit
	C8 bis Th1	Atemvolumen vermindert Rollstuhl unentbehrlich, stehen mit Hilfsmitteln möglich Lenken eines angepaßten PKW möglich relative Abhängigkeit, minimale persönliche Hilfe erforderlich



### Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

#### 3.5: Motorische Behinderungen

Paraplegie	Th1 bis Th2	Atemvolumen vermindert vollständige Unabhängigkeit
	Th3 bis Th9	vollständige Unabhängigkeit
	Th10 bis L3	vollständige Unabhängigkeit
	L5 bis S4	Rollstuhl entbehrlich, Gehen mit Schienen und orthopädischen Schuhen Unterarm-Stützkrücken oder Stöcke Lenken eines PKW mit Handbedienung vollständige Unabhängigkeit



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.5: Motorische Behinderungen**

#### ■ Muskuläre Ursachen

- ❖ Progressive Muskeldystrophien
- ❖ Myositiden (entzündliche Muskelerkrankungen)
- ❖ Myasthenien (Muskelschwäche)



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.6: Verbale und vokale Behinderungen**

#### ■ Behinderung der Sprache

#### ■ Ursachen:

- ❖ Zentrale Sprachstörung
  - Audimutismus
  - Aphasie
- ❖ Verzögerte Sprachentwicklung



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.6: Verbale und vokale Behinderungen**

#### ■ Aphasie

- ❖ nach dem Spracherwerb auftretende Schädigungen der sprachlichen Kommunikation
- ❖ bei Perzeption oder Produktion von Sprache
- ❖ bei gesprochener und/oder geschriebener Sprache – auch bei Gesten und Gebärden
- ❖ Motorische Aphasie (Syntax und Phonologie ist betroffen)
- ❖ Sensorische Aphasie (Lexikon und Semantik betroffen)
- ❖ Amnesische Aphasie (Wortfindung betroffen)



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.6: Verbale und vokale Behinderungen

- Paraphrasie (Auslassungen und Umstellungen)
- Dysphasie (sprachliche Einschränkung, v.a. Verben betroffen)
- Agrammatismus, Dysgrammatismus (Telegrammstil)
- Alexie, Dyslexie (Lese- und Rechtschreibstörung)
- Akalkulie, Dyskalkulie (Rechenstörung)
- Agraphie (Schreibstörung)



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.6: Verbale und vokale Behinderungen

- Behinderung des Sprechens
- Dysarthrie (Koordinationsstörung der Sprechmuskulatur)
- Anarthrie (keine Artikulation)
- Aphonie, Dysphonie (Störung der Phonation)
- Dyslalie (Phoneme verändert oder ersetzt)
- Echolalie (Nachsprechen von Gehörtem)
- Bradylalie (Verlangsamung des Sprechens)



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.7: Intellektuelle und psychische Behinderungen

#### ■ Einteilung nach ICDH:

#### ■ Intellektuelle Schädigungen

- ❖ Schädigungen von Intelligenz, Erinnerung, Denken

#### ■ Andere Schädigungen

- ❖ Schädigungen von Bewußtsein, Perzeption, Emotion, Willen, Verhalten



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.7: Intellektuelle und psychische Behinderungen

#### ■ Schädigungen der Intelligenz (Retardierung)

Grad der Retardierung	IQ	Beschreibung, Kennzeichen
leicht	50-70	Personen, die durch eine besondere Ausbildung praktische Fertigkeiten und Fähigkeiten des funktionalen Lesens und Rechnens erwerben und sozial integriert werden können.
mäßig	35-49	Personen, die einfache Kommunikation, elementare Gewohnheiten sowie einfache manuelle Fertigkeiten erlernen können, aber keine Fortschritte im funktionale Lesen und Rechnen erreichen.
schwer	20-34	Personen, die aus einem Training von Gewohnheiten Nutzen ziehen können.
hochgradig	< 20	Personen, die auf ein Training der Fertigkeiten zum Gebrauch von Beinen, Händen und Kiefern ansprechen.

#### ■ Demenz (siehe später)



## Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

### 3.7: Intellektuelle und psychische Behinderungen

#### ■ *Schädigungen des Erinnerungsvermögens:*

#### ■ Amnesie

- ❖ Retrograde Amnesie (vor dem Ereignis)
- ❖ Anterograde Amnesie (nach dem Ereignis)
- ❖ Kongrade Amnesie (Zeit während des Ereignisses)

#### ■ Konfabulationen

- ❖ Erzählen belangloser Einfälle (Gedächtnislücken)

#### ■ Erinnerungstäuschungen

- ❖ Verfälschung von Erinnerungsinhalten



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.7: Intellektuelle und psychische Behinderungen**

#### ■ Schädigungen des Denkens

- ❖ Formale Denkstörungen (z.B. Verlangsamung, Zerfahrenheit, ungerechtfertigtes, unlogisches Beharren ...)
- ❖ Inhaltliche Denkstörungen (z.B. Wahnvorstellungen, Verarmung des Denkinhaltes ...)

#### ■ Andere intellektuelle Schädigungen

- ❖ Agnosie (Störungen des Erkennens)
- ❖ Apraxie (Störungen bei der Ausführung zweckgerichteter Bewegungen)



## **Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht**

### **3.7: Intellektuelle und psychische Behinderungen**

#### ■ Andere psychische Schädigungen

- ❖ Epilepsie (Anfallsartige übermäßige Entladung von Neuronen im Gehirn, Krämpfe, Bewußtseinsstörungen, Halluzinationen)
- ❖ Schädigungen der Perzeption
  - Veränderung der Intensität der Wahrnehmung
  - Entstellung der Wahrnehmung
  - Störungen der Perzeption von Zeit und Raum
  - Störungen der Realitätsprüfung
  - Schädigungen der Aufmerksamkeit

## 2. BLOCK

### 5 - Wiederholung

#### **Kap A2: Medizinische Grundlagen**

Riechen, Schmecken

Propriozeption

Hirnnerven, Rückenmark, Muskeln,

Sprache, Sprechen

### 6 **Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**

Klassifikation (ICD, ICDH, ICF)

Visuelle Behinderungen

Taktile / haptische Behinderungen

### 7 **Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**

Auditive Behinderungen

Olfaktorische Behinderungen

Motorische Behinderungen (1)

### 8 **Kap A3: Behinderungen (medizinisch)**

Motorische Behinderungen (2)

Verbale / vokale Behinderungen

Intellektuelle Behinderungen