

Folie 1

DEUTSCHES  
ROTES  
KREUZ

# Sensibilität und Sinnesorgane

Anatomie und Physiologie



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 2

## Lernziele...

- 1. Was ist Sensibilität?
- 2. Die Hautsensibilität
- 3. Schmerzempfindung
- 4. Die Tiefensensibilität
- 5. Geruchs-, und Geschmackssinn
- 6. Auge und Sehsinn & Notfälle
- 7. Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan & Notfälle

2 © Matthias Cremer 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 3

## Was ist Sensibilität?

[www.rippenspreizer.de](http://www.rippenspreizer.de)



ICH HAB  
GAR NICHTS  
GESPÜRT!

WENN ANÄSTHESISTEN LIEBEN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 4

Was ist Sensibilität?

- o Die Fähigkeit, Veränderungen in der Umwelt oder in Körperinneren wahrzunehmen.
- o Diese Sinneseindrücke werden über die Sinnesorgane vermittelt.
- o Als Sinnesmodalität bezeichnet man einen bestimmten Sinneseindruck der durch ein bestimmtes Sinnesorgan vermittelt wird.

4 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 5

Was ist Sensibilität?

- o Der Mensch besitzt fünf typische Sinne:
- o 1. Sehen
- o 2. Hören
- o 3. Schmecken
- o 4. Riechen und
- o 5. Tasten

5 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 6

Was ist Sensibilität?

- o Weitere Sinne ist/sind:
- o Das Kalt-, Wärmempfinden
- o Die Schmerzempfindung
- o Der Gleichgewichtssinn, sowie
- o Einen Sinn für die Bewegung und Stellung einzelner Gelenke

6 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 7

Was ist Sensibilität?

- o Sinne reagieren auf eine bestimmte Reizart, vermittelt werden diese Reize über Rezeptoren
- o Rezeptoren sind spezialisierte Nervenzellen
- o Ein Reiz auf einen Rezeptor führt zu einer Änderung der Membranspannung

7 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 8

Was ist Sensibilität?

- o Rezeptoren sind spezifisch:
- o Mechanorezeptoren reagieren auf mechanische Einwirkungen
- o Thermorezeptoren auf Temperaturveränderungen
- o Photorezeptoren auf Licht
- o Chemorezeptoren auf Geschmacks-, und Geruchsstoffe
- o Nozizeptoren auf Schmerzreize

8 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 9

Was ist Sensibilität?

- o Rezeptoren „übersetzen“ Information, sensible Nervenfasern leiten diese Information dem ZNS zu
- o Dies führt im ZNS zu unterschiedlichen Reaktionen:
- o „Reflexe“ und die bewusste Empfindung im Großhirn

9 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 10

● ● ● Die Hautsensibilität

- Die Haut ist als Grenze zur Außenwelt mit zahlreichen Rezeptoren ausgestattet
- Sie ermöglicht die Wahrnehmung der Umwelt durch Erfahrung der eigenen Körperoberfläche
- Unterschiedliche Rezeptortypen in der Haut melden unterschiedliche Information

10 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 11

● ● ● Die Hautsensibilität

- Berührungsrezeptoren in der Haut:
- Merksche Scheiben, spezialisierte Hautzellen in haarlosen Körperregionen
- Meissnersche Körperchen, in Augenlidern, Lippen, Fingerspitzen, äußere Genitale sowie Hand-, und Fußsohlen

11 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 12

● ● ● Die Hautsensibilität

- Vater-Pacinische Lamellenkörperchen, finden sich an inneren Organen, Muskeln, Gelenken und Unterhautschichten
- Nervengeflechte umgeben die Haarwurzeln
- Freie Nervenendigungen, aus Dendriten

12 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 13

● ● ● Die Hautsensibilität

- Temperaturrezeptoren sind vermutlich als freie Nervenendigungen überall in der Haut lokalisiert.
- Man unterscheidet Kalt-, von Warmrezeptoren
- Diese registrieren Temperaturen zwischen 10°C und 45°C
- Ober-, und Unterhalb dieser Grenze werden vorwiegend Schmerzrezeptoren stimuliert

13 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

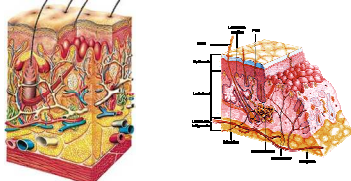
---

---

---

Folie 14

● ● ● Die Hautsensibilität



14 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 15

● ● ● Schmerzempfindung

- Schmerzrezeptoren kommen überall in der Haut und in vielen Regionen im Körperinneren vor
- Sie spielen für den Körper als Alarmgeber eine wichtige Rolle
- Schmerzrezeptoren reagieren auf chemische Stoffe die bei Gewebsschädigung oder Störungen im Gewebstoffwechsel freigesetzt werden

15 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 16

● ● ● Schmerzempfindung

- Werden Schmerzrezeptoren gereizt gelangt das Schmerzsignal über verschiedene Strukturen zum sensorischen Rindenfeld des Großhirns
- Dort wird der Schmerz bewusst wahrgenommen
- Das Gehirn kann durch Ausschüttung von bestimmten Substanzen den Schmerz unterdrücken „FLUCHTREAKTION!“

16 ©Methisa Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 17

● ● ● Schmerzempfindung

- Man unterteilt einen somatischen (körperlichen) von einem viszeralen (von den Eingeweiden ausgehenden) Schmerz
- Daneben gibt es noch einen neurogenen (nervlich bedingt) und psychogenen (seelisch bedingt) Schmerz

17 ©Methisa Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 18

● ● ● Schmerzempfindung

- Der somatische Schmerz:
- Schmerzempfindung von Haut, Bewegungsapparat oder Bindegewebe
- unterteilt in Oberflächenschmerz und Tiefenschmerz

18 ©Methisa Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 19

● ● ● Schmerzempfindung

- Oberflächenschmerz: heller Charakter, gut lokalisierbar, klingt schnell ab
- Tiefenschmerz: dumpf, schwer lokalisierbar, langsames abklingen

19 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 20

● ● ● Schmerzempfindung

- Der viszerale Schmerz:
- Ist dem Tiefenschmerz ähnlich
- Tritt bei Dehnung oder Krämpfen glatter Muskulatur sowie bei Mangel durchblutung und Entzündungen auf
- Kann als Dauerschmerz oder periodisch wiederkehrender Schmerz (Koliken) auftreten

20 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 21

● ● ● Schmerzempfindung

- Der neurogene Schmerz:
- Entsteht durch Schädigung oder Unterbrochenen Nervenfasern
- Heller und Einschießender Charakter (Phantomschmerz)
- Der psychogene Schmerz:
- Verarbeitung seelischer Konflikte durch Schmerzangabe

21 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 22

● ● ● Schmerzempfindung

- Weitere wichtige Unterscheidungen:
- Der akute Schmerz hat eine begrenzte Dauer und kann ertragen werden
- Der chronische Schmerz ist schwer zu ertragen

22 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 23

● ● ● Schmerzempfindung

- Schmerzempfindung wird stark von der persönlichen Einstellung beeinflusst.
- Schmerzrezeptoren zeigen in der Regel keine Gewöhnung (Adaption).
- Das bedeutet, dass die Empfindsamkeit für Reize gleichbleibend stark bleibt.

23 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 24

● ● ● Die Tiefensensibilität

- Der menschliche Organismus ist ständig über die Stellung der Glieder zueinander informiert (Stellungssinn).
- Bewegungen der Gelenke werden wahrgenommen (Bewegungssinn).
- Ein Gefühl für den Widerstand gegen den unsere Muskeln eine Bewegung ausführen (Kraftsinn)

24 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Folie 25

● ● ● Die Tiefensensibilität

- Es werden folgende Rezeptortypen unterschieden:
- **Muskelspindeln** als spezialisierte quergestreifte Muskelzellen, die durch Dehnung des Muskels gereizt werden.
- **Golgi-Sehnenorgane** die zwischen Muskeln und Sehnen lokalisiert sind sprechen ebenfalls auf Dehnungsreize an.

25 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 26

● ● ● Die Tiefensensibilität

- **Vater-Pacinische Lamellenkörperchen** liegen in Gelenken und Gelenkkapseln registrieren mechanische Verformungen.
- Information über die jeweilige Gelenkstellung!
- Die Erregung dieser Rezeptoren führt teilweise zu einer **bewussten** Empfindung und rufen eine bewusste Antwort hervor.

26 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 27

● ● ● Die Tiefensensibilität

- Viele andere Informationen bleiben jedoch **unbewusst!**
- Sie erhalten den **Muskeltonus**, das Zusammenspiel der Muskeln sowie die Koordination größerer Bewegungsabläufe.
- Auch **Reizantworten** erfolgen unbewusst **reflektorisch**.

27 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 28

● ● ● Geruchs-, und Geschmackssinn

- Diese beiden Sinne sind eng miteinander verbunden
- Sie haben intensive Verbindungen zum vegetativen Nervensystem
- So kommt es z.B. bei schlechtem Geruch oder Geschmack zu Übelkeit oder Erbrechen
- Angenehme Gerüche treiben Speichel-, und Magensaftproduktion an.

28 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 29

● ● ● Geruchs-, und Geschmackssinn

- Der Geruchssinn wirkt als „Kontrollstation“ am Anfang der Atemwege.
- Seine Chemorezeptoren liegen in den Riechfeldern in Nasenscheidewand und Nasenmuschel.
- Die Riechzellen als funktionelle Grundeinheit haben zwei gegenüberliegende Endigungen

29 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 30

● ● ● Geruchs-, und Geschmackssinn

- Am unteren Ende befinden sich 6-8 feine Riechhärchen, die mit der vorbeiströmenden Atemluft reagieren.
- Am oberen Ende ziehen die ableitenden Nervenfortsätze durch die Löcher der Siebbeinplatte zum Riechkolben
- Von dort wird die Empfindung dem ersten Hirnnerven zugeleitet.

30 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 31

● ● ● Geruchs-, und Geschmackssinn

- Der Geschmackssinn reagiert mit seinen Chemorezeptoren auf gelöste Substanzen im Mundraum.
- An allen Geschmacksempfindungen ist immer auch der Geruchssinn beteiligt.
- Die Rezeptoren liegen in Geschmacksknospen im Bereich der Zunge, der Mundschleimhaut, des Rachens und des Kehldeckels.

31 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 32

● ● ● Geruchs-, und Geschmackssinn

- Der Aufbau ist ähnlich der Riechzellen!
- Die Geschmackszellen haben eine Kapsel und nach oben ein Geschmacksstiftchen welches aus dem Porus der Zelle herausragt.
- Nach unten gibt es ableitende Nervenfortsätze zum Großhirn

32 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 33

● ● ● Geruchs-, und Geschmackssinn

- Alle Geschmacksempfindungen werden auf vier Grundqualitäten zurückgeführt.
- Süßrezeptoren befinden sich in der Zungenspitze
- Salzigrezeptoren befinden sich in Zungenspitze und vorderem-seitlichen Zungenrand.

33 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 34

● ● ● Geruchs-, und Geschmackssinn

- Sauerrezeptoren befinden sich am hinteren-seitlichen Zungenrand.
- Bitterrezeptoren im Zungengrund.

34 ©Methisa Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

Folie 35

● ● ● Auge und Sehsinn



- Der kugelförmige Augapfel (Bulbus oculi) liegt in der mit Fett ausgekleideten Augenhöhle.
- Er ist aus drei Schichten aufgebaut der äußeren, mittleren und inneren Augenhaut
- Die äußere Augenhaut (Lederhaut, Sklera) besteht aus Bindegewebe

35 ©Methisa Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 36

● ● ● Auge und Sehsinn

- Sie umhüllt den ganzen Augapfel und gibt ihm seine Form.
- Vorne geht die Lederhaut in die lichtdurchlässige, gefäßlose Hornhaut über.
- Sie ist etwas stärker gewölbt und entscheidend an der Lichtbrechung beteiligt.

36 ©Methisa Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 37

• • • | Auge und Sehsinn

- o Die mittlere Augenhaut ist **gefäßreich** und wird in ihrem hinteren Abschnitt als **Aderhaut (Choroidea)** genannt.
- o Von ihr wird die **Netzhaut** mit Blut versorgt.
- o Im vorderen Bereich geht die Aderhaut in den **Ziliarkörper (Corpus ciliare)** über.

37 © Matthias Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 38

• • • | Auge und Sehsinn

- o An dessen bindegewebigen Fasern ist die **Linse** aufgehängt.
- o Die **Akkommodation** wird von dem dort vorhandenen **Ziliarmuskel** gesteuert.
- o An den bindegewebigen Fortsätzen des Ziliarmuskels wird das **Kammerwasser** gebildet.
- o fließt in die **vordere und hintere Augenkammer**.

38 © Matthias Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

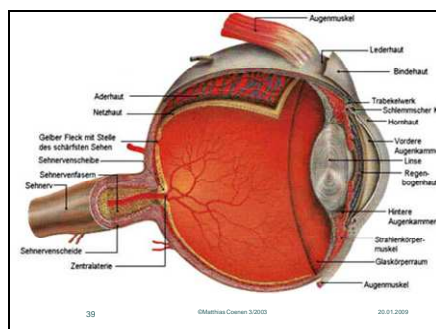
---

---

---

---

Folie 39



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 40

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Das Kammerwasser sorgt für die Ernährung von Hornhaut und Linse.
- Über den Schlemm'schen Kanal am Übergang zwischen Sklera und Hornhaut fließt das Kammerwasser ab.
- Die Produktion und der Abfluss befinden sich im Gleichgewicht was zu einem konstanten Augeninnendruck von ca. 15mmHg führt.

40 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 41

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Weiter vorne schließt sich dem Ziliarkörper die Regenbogenhaut (Iris) an.
- Diese ist eine kreisrunde Scheibe, die in der Mitte ein Loch, die Pupille enthält.
- Sie besteht aus glatter Muskulatur und enthält Pigmente für die Augenfarbe.

41 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 42

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Je nach Lichteinfall verändert sie die Pupillenweite.
- Sie wird von autonomen Nervensystem innerviert.
- Der M. sphincter pupillae verengt die Iris (Miosis)
- Der M. dilatator pupillae erweitert sie (Mydriasis)

42 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

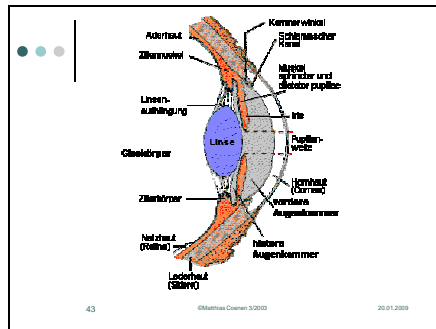
---

---

---

---

Folie 43




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 44

**Auge und Sehsinn**

- Die innere Augenhaut besteht aus **Netzhaut (Retina)** mit den bildaufnehmenden Sinneszellen und dem Pigmentepithel.
- Dieses umkleidet die Netzhaut und unterstützt den **Stoffwechsel** zwischen Netz-, und Aderhaut.
- Nährstoffe erhält die Netzhaut aus der **A. centralis retinae**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 45

**Auge und Sehsinn**

- Sie tritt zusammen mit dem Sehnerv am **blinden Fleck (Papille)** in den Augapfel ein.
- Der venöse Abfluss erfolgt über die parallel verlaufende **V. centralis retinae**.
- Die Netzhaut ist aus **mehreren Schichten** aufgebaut.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 46

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Es handelt sich um Nervenzellen die grob in Gehirn-, und Sinneszellen unterteilt werden.
- Die Sinneszellenschicht enthält die Stäbchen und Zäpfchen
- Die Stäbchen sind in der Netzhautperipherie angesiedelt und dienen dem Dämmerungssehen.

46 ©MediView Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 47

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Die Zapfen befinden sich vor allem im Zentrum der Netzhaut, direkt gegenüber der Pupille.
- Dieser Punkt wird als gelber Fleck (Makula) der „Ort des schärfsten Sehens“ bezeichnet.
- Sie nehmen genaue Abbildung und Farbunterschiede wahr.

47 ©MediView Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 48

● ● ● |

48 ©MediView Coenen 3/2003 Copyright by JB Scientific 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---



Folie 49

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Vor der Sinneszellenschicht durchdringen die Eindrücke jedoch die Nervenzellschicht.
- Von den Sinneszellen werden die Eindrücke an die Nervenzellen übermittelt.
- Die Fortsätze schließen sich zum Sehnerven zusammen.

49 ©MediView Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 50

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Der N. opticus übermittelt die Sehinformation an das primäre Sehzentrum.
- Dort wo der Sehnerv austritt gibt es keine Stäbchen und Zäpfchen.
- Das Sehvermögen fehlt hier völlig, man spricht vom „blinden Fleck“.

50 ©MediView Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

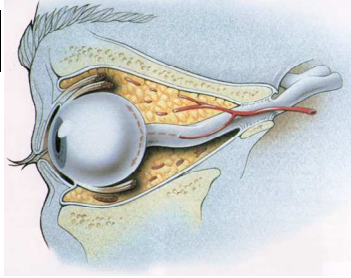
---

---

---

Folie 51

● ● ● |



51 ©MediView Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

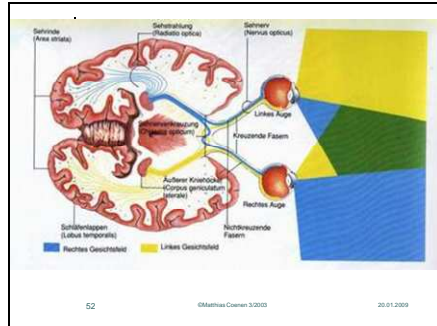
---

---

---

---

Folie 52



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 53

● ● ● **Auge und Sehsinn**

- Hornhaut, Linse, der Glaskörper und das Kammerwasser gehören zu den **lichtbrechenden Organen**
- Ihre Aufgabe ist es einfallende **Lichtstrahlen** so zu bündeln, dass ein **scharfes Bild** auf der Netzhaut entsteht.
- Die Linse ist der **einzig optisch variable Anteil**. Brechkraft!

53 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 54

● ● ● **Auge und Sehsinn**

- Durch den **physikalischen Strahlengang** nach Durchtritt durch die **lichtbrechenden Organen** entsteht ein **verkleinertes umgedrehtes Bild** auf der Netzhaut.
- Nach Durchgang durch die **Sinneszellschicht** und **Übertragen der Information** entsteht das **einheitlich, wirklichkeitsgetreue Bild**.

54 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 55

• • • | Auge und Sehsinn

- o Häufige Störungen der Sehfunktion:
- o **Alterweitsichtigkeit (Presbyopie):** Abnahme der Eigenelastizität der Linse
- o **Weitsichtigkeit (Hyperopie):** zu kurzer Augapfel, Lichtstrahlen vereinigen sich hinter der Netzhaut
- o **Kurzsichtigkeit (Myopie):** zu langer Augapfel, Lichtstrahlen vereinigen sich vor der Netzhaut.

55 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 56

• • • | Auge und Sehsinn

- o Das Auge wird von **sechs** quergestreiften Muskeln versorgt.
- o Ihren Ursprung haben sie an der **knöchernen Augenhöhle** zu ihren Ansatzpunkten an der **Lederhaut**.
- o Über mehrere Hirnnerven erfolgt die **Innervation**. Damit ist eine **sehr genaue Bewegung** möglich.

56 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 57

• • • |

unterer schräger Muskel  
oberer gerader Muskel  
Heber des Oberlides  
äußerer gerader Muskel  
oberer schräger Muskel  
innerer gerader Muskel  
unterer gerader Muskel

Copyright by 3B Scientific

57 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 58

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Das Auge besitzt zudem Schutzeinrichtungen.
- Die Augenbrauen bilden einen Wall vor Sonnenlicht und Schweiß
- Durch das obere und untere Augenlid wird die Tränenflüssigkeit verteilt und das Auge vor Fremdkörpern geschützt.

58 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 59

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Die Wimpern schützen vor Sonnenlicht und Fremdkörpern.
- Die Bindehaut ist schmerzempfindlich und schafft die Verbindung von Augapfel und Lidern.
- Der Tränenapparat besteht aus Tränenrüsen und Tränenwegen.

59 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 60

● ● ● | Auge und Sehsinn

- Die Tränenrüsen in den äußeren Augenwinkeln produzieren die Tränenflüssigkeit.
- Sie ist salzreich und enthält ein bakterienabtötendes Enzym (Lysozym).
- Die Tränenflüssigkeit hält die der Luft ausgesetzten Anteile des Auges feucht.

60 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

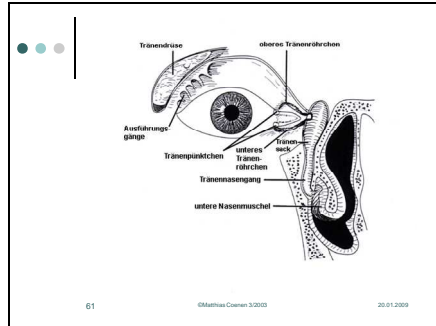
---

---

---

---

Folie 61



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 62

● ● ● **Auge und Sehsinn**

- Über den **Tränen-Nasen-Gang** fließt die Tränenflüssigkeit in die Nasenhöhle.
- Von **Weinen** spricht man wenn dieser Tränen-Nasen-Gang die überschüssige Tränenflüssigkeit nicht mehr ausreichend ableiten kann.

62 ©Methisa Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

Folie 63

● ● ● **Augennotfälle**



- Verbrennungen:
- Zerstörung von Gewebe in ihrer Funktion
- Durch thermische Schäden, radioaktiven oder ionisierenden Strahlen
- Auch durch Sonnenstrahlen ohne geeignete Schutzbrille!

63 ©Methisa Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 64

● ● ● | Augennotfälle

- Sofortmaßnahmen:
- Wenn möglich Salbenverband mit Cortisonsalbe oder Bepanthenalbe,
- Wenn nicht zur Hand, Auge vor weiterem Lichteinfall schützen! Augenverband!
- Infektionsschutz!

64 ©MediPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 65

● ● ● | Augennotfälle

- Verätzungen:
- pH-Wert des Auges = 7,2
- Durch Säure: Gewebe wird durch Denaturierung koaguliert, Abgestossen und durch Narbengewebe ersetzt
- Spülen!

65 ©MediPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 66

● ● ● | Augennotfälle

- Durch Laugen:
- Kolliquationsnekrose: Gewebe wird verflüssigt!
- Spülen!
  
- Was ist Schlimmer? Säure oder Lauge?

66 ©MediPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 67

• • • | Augennotfälle

- Sofortmaßnahmen:
- Der Erfolg ist die (Spül)-Lösung!
- Lange und Gründliche Spülung verbessert das Outcome des Patienten deutlich!
- Spülen mit: Wasser, NaCl, Isogutt, etc....

67 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 68

• • • | Augennotfälle

- Stumpfes Trauma:
- Membranen werden geschädigt und reißen,
- Es kommt zu Schwellung, Rötung, Schmerz
- Sofortmaßnahmen: Kühlen ohne Druck, weitere Schwellung vermeiden!

68 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 69

• • • | Augennotfälle

- Spitzes Trauma:
- Stichkanal in den Augapfel durch Spitze Gegenstände
- Sofortmaßnahmen:
- Steriles Abdecken BEIDER Augen, evtl. Schmerzbekämpfung, ANAMNESE!

69 ©MedPlus Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 70

● ● ● Augennotfälle

- Glaukom:
- Häufigste Erblindungsursache durch Erhöhung des Augeninnendruckes
- Einengung des Kammerwinkels führt zur Drucksteigerung,
- Die Netzhaut wird Mangeldurchblutet und nekrotisiert

70 ©MediView Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

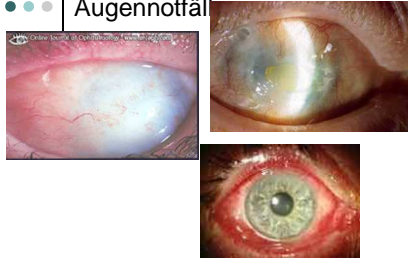
---

---

---

Folie 71

● ● ● Augennotfälle



71 ©MediView Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

Folie 72

● ● ●



72 ©MediView Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---



Folie 73

 **Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan**

- In der Felsenbeinpyramide des Schläfenbeins liegt das Hör-, und Gleichgewichtsorgan.
- Das **Gehör** dient der Aufnahme von Schallreizen, seine Sinneszellen befinden sich in der Schnecke.
- Das **Gleichgewichtsorgan** registriert Körperlage und -bewegung im Raum. Seine Sinneszellen befinden sich in Bogengängen und Vorhof

73 ©MedPlus Content 3.0/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---


---

---

---

---

Folie 74

 **Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan**

- Das **Hörorgan** wird in äußeres Ohr, Mittelohr und Innenohr unterteilt:
- Das **äußere Ohr** besteht aus der knorpeligen **Ohrmuschel** und dem äußeren Gehörgang.
- Der **äußere Gehörgang** enthält Drüsen und Haare die vor Fremdkörpern schützen.

74 ©MedPlus Content 3.0/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---


---

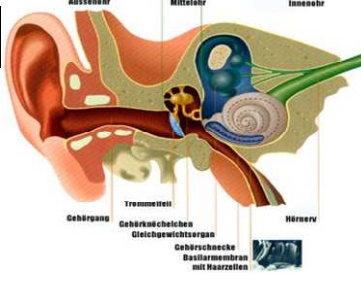
---

---

---

Folie 75

 **Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan**



75 ©MedPlus Content 3.0/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 76

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Das **Trommelfell** ist eine dünne bindegewebige Membran, die als Grenze zum Mittelohr dient.
- Das **Mittelohr** liegt in der Paukenhöhle des Felsenbeines.
- Die Paukenhöhle ist durch zwei **Knochenfenster** die membranverschlossen sind, begrenzt.

76 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 77

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Hierbei handelt es sich um das **ovale** und das **runde** Fenster, sie stellen die Verbindung zum Innenohr dar.
- Die **Ohrtrompete** (Eustachische Röhre) stellt eine Verbindung von Mittelohr zum oberen Rachenraum her.
- Sie wird beim Schluckvorgang geöffnet und sorgt so für den **Druckausgleich**

77 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 78

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Die drei Gehörknöchelchen **Hammer**, **Amboß** und **Steigbügel** liegen ebenfalls in der Paukenhöhle.
- Der Hammer ist mit dem **Trommelfell** fest verbunden.
- Über den Hammer sind auch **Amboß** und **Steigbügel** **gelenkig** verknüpft.
- Der **Steigbügel** ist am **ovalen Fenster** befestigt.

78 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 79

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Die Gehörknöchelchen übertragen so die auf das Trommelfell treffenden Luftschwingungen auf das ovale Fenster.
- Gleichzeitig dämpfen sie die Trommelschwingungen um Schädigungen durch Lärm und Vibration zu vermeiden.

79 ©MedPlus Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 80

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Das Innenohr liegt im knöchernen Labyrinth des Felsenbeins.
- Es besteht aus Vorhof, Bogengängen und Schnecke und ist mit Perilymphe gefüllt.
- Es enthält die Sinnesrezeptoren für das Gehör und den Gleichgewichtssinn.

80 ©MedPlus Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 81

Äußeres Ohr Mittelohr Innenohr

Gleichgewichtsorgan

Ovales Fenster

Trommelfell

Äußerer Gehörgang

Eustachische Höhrne

Reissnersche Membran

Scala vestibuli

Scala media

Helicotrema

Basilarmembran

Scala tympani

81 ©MedPlus Coenen 3/2003 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 82

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- o Die knöcherne Schnecke umgibt die häutige Schnecke.
- o Sie ist mit liquorähnlicher Perilymphe gefüllt.
- o Eine Membran teilt den Schneckengang in zwei Etagen, die obere *Scala vestibuli* und die untere *Scala tympani*.

82 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 83

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- o Die häutige Schnecke ist ein mit Endolymphe gefüllter membranöser Schlauch.
- o In diesem Schlauch befinden sich die Sinneszellen.
- o Die Sinneszellen tragen feine Härchen die in die Endolymphe ragen und mit einer gallertartigen Membran in Verbindung stehen.

83 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 84

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- o Am unteren Pol sind die Haarzellen mit Fasern des VIII. Hirnnerven verbunden.
- o Die Hörfunktion:
- o Schallwellen werden von der Ohrmuschel aufgefangen und über den äußeren Gehörgang dem Trommelfell zugeleitet.

84 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 85

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Das Trommelfell setzt die Gehörknöchelchen in Schwingung welche die Schallwellen auf das ovale Fenster übertragen.
- Über das ovale Fenster wird die Perilymphe der Scala vestibuli in Schwingung versetzt.
- Die Schallwellen laufen den Schneckengang entlang zur Schneckenspitze.

85 © Matthias Oehmen 2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 86

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Von dort laufen die Schallwellen in der Scala tympani zum runden Fenster wo sie verebben.
- Die Wanderwellen der Perilymphe versetzen auch die Haarzellen in Bewegung.
- Durch den mechanischen Reiz wird die Information an die Nervenfasern des VIII. Hirnnerven weitergegeben.

86 © Matthias Oehmen 2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 87

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Das Gleichgewichtsorgan dient der Orientierung im Raum und der Aufrechterhaltung der Körperhaltung in Ruhe und Bewegung.
- Zum Vestibularapparat gehören der Vorhof und die drei Bogengänge.
- Der Vorhof (Vestibulum) besteht aus dem kleinen Vorhofsäckchen (Sacculus) und dem großen Vorhofsäckchen (Utriculus).

87 © Matthias Oehmen 2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 88

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Sacculus und Utriculus sind über zwei feine Gänge miteinander verbunden.
- Sie enthalten in ihrer Wand jeweils ein Sinnesfeld (Makula)
- Im Utriculus liegt das Sinnesfeld in horizontaler Ebene
- Im Sacculus in vertikaler Ebene.

88 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 89

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Das Sinnesfeld ist ähnlich dem Sinnesfeld des Hörorgans.
- Seine Haarzellen ragen ebenfalls in eine gallertartige Membran, die Statolithenmembran.
- Die Sinneszellen der Makula reagieren auf Schwerkraft und Beschleunigung in besagten Ebenen.

89 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 90

Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Durch Veränderung des Druckes werden die Härchen mechanisch verbogen.
- Die Verarbeitung der Signale vermittelt im ZNS bewusste Empfindungen wie Fallen, Steigen oder Bremsen.
- Reflektorisch führen sie zur Anpassung des Muskeltonus.

90 © Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 91

● ● ● | Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Die drei Bogengänge stehen im rechten Winkel zueinander und sind in den drei Raumebenen angeordnet.
- Sie enden alle im Vorhofbereich und bilden mit ihm einen Ring.
- In den knöchernen Bogengängen laufen die mit Endolymphe gefüllten membranösen Bogengänge.

91 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 92

● ● ● | Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Jeder Bogengang ist am seinem Ende zu einer Ampulle erweitert.
- Hier sitzen die Sinneszellen des Bogengangsystems.
- Ihre Härchen ragen in eine gallertartige, kuppelförmige Masse (Cupula).
- Die Sinneszellen reagieren auf Drehbewegungen.

92 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 93

● ● ● | Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Es kommt zu einer Auslenkung der Cupula, was zu einem Zug an den Härchen der Sinneszellen führt.
- Die Nervenimpulse dieser Zugbewegung führt zur bewussten Empfindung von Drehbewegungen im ZNS und zur reflektorischen Anpassung der Körperhaltung.

93 © Matthias Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 94

● ● ● | Das Hör-, und Gleichgewichtsorgan

- Die Leitungsbahnen des Gleichgewichtsorgans sind mit dem motorischen System im ZNS verbunden um für eine normale Stellung der Körperhaltung zu sorgen!

94 ©Methisa Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

Folie 95

● ● ● | Notfälle



- Knalltrauma:
- Zerstörung der Haarzellen im Corti-Organ durch Knall, Explosion, ggf. Trommelfellzerreiung und Luxation der Gehörknöchelchen
- Schmerzen, Ohrgeräusche Hörverlust, leichte Blutungen
- KEINE Tamponade

95 ©Methisa Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 96

● ● ● | Notfälle

- Hörsturz:
- Einseitiger Hörverlust aufgrund von Durchblutungsstörungen
- Gefühl von Watte im Ohr, Tinnitus, kein Schwindel oder Übelkeit
- Einweisung in HNO-Abteilung
- Evtl. NA-Therapie mit HAES

96 ©Methisa Coenen 3/2020 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Folie 97

● ● ● Notfälle

- Menière-Anfall
- Schädigung des häutigen Labyrinths durch gestörte Endolymphproduktion und -resorption
- Einriß der Reissnerschen Membran führt zu Kalium-Konzentrationsverschiebung -> Hörverlust!
- Trias: Schwindel mit Übelkeit und/oder Erbrechen
- Vegetative Zeichen wie Schweißausbruch und Kollaps

97 ©Methika Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 98

● ● ● Notfälle

- Einseitige Hörstörungen wie Druckgefühl, Brummen, Tinnitus, Sausen, Schwerhörigkeit
- Diagnose:
- Nystagmus zur betroffenen Seite
- Symptomtrias
- Schwindelanamnese

98 ©Methika Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 99

● ● ● Notfälle

- Therapie:
- Beruhigung des Patienten
- Oberkörperhochlage
- Hilfe beim Erbrechen
- Evtl. NA-Ruf zur Sedierung
- HAES
- Transport in geeignete Zielklinik!

99 ©Methika Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 100

• • • |

# Dankeschön!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

100 ©Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 101

• • • |



DEFIBRILLATION!

NEUER TREND IM RETTUNGSDIENST:  
GRUPPEN-DYNAMISCHE DEFIBRILLATION!

www.floerkefischer.de

101 ©Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Folie 102

• • • |

# Internet

- o Diese und andere Präsentationen können unter [www.matthiascoenen.de](http://www.matthiascoenen.de) abgerufen werden.
- o Dazu im Bereich „Download“ auf Rettungsdienstschule klicken
- o Passwortabfrage:  
Benutzername: anatomic,  
Passwort: wissen
- o Die Präsentationen unterliegen meinem Copyright und dienen nur der eigenen Verwendung!
- o Bei Fragen und Anregungen:  
[lehre@matthiascoenen.de](mailto:lehre@matthiascoenen.de)

102 ©Matthias Coenen 3/2009 20.01.2009

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---