

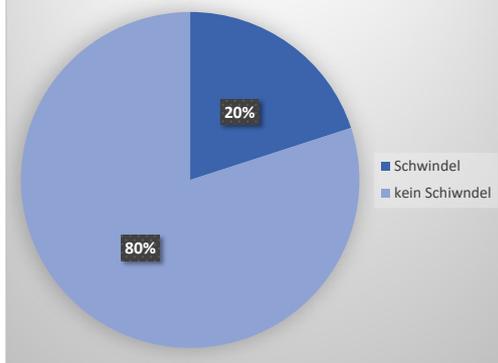
## Ziele des Vortrags

1. Einordnung der Begriffe „Zervikaler/zervikogener Schwindel“ zu anderen Schwindelproblematiken  
→ über den Tellerrand schauen!
2. Klinische Zeichen /diagnostische Tests der HWS sowie Therapie-Optionen und –Effektivität  
→ Empfehlungen für die Praxis!

1

## Epidemiologie - Schwindelproblematiken

Anteil der von einer Schwindelproblematik betroffenen Erwachsenen pro Jahr  
(Neuhauser et al., 2016)



Lebenszeitprävalenz Schwindel ~ 30%  
(Neuhauser et al., 2016)

2

Schwindel ist keine  
eigenständige  
Krankheit

→ Syndrome mit  
unterschiedlichen  
krankhaften  
Veränderungen und  
Ursachen

1. Störungen, ausgehend vom **peripher-vestibulären System** (im Innenohr) oder vom **zentralen vestibulären System** (Hirnstamm/Kleinhirn)
2. **Somatoforme Erkrankungen**
3. **Andere Ursachen** wie Blutdruckstörungen, orthostatischer Schwindel, unerwünschte Wirkungen von Medikamenten oder Stoffwechselerkrankungen u.a.

Strupp, 2023

3

Epidemiologie  
Schwindelproblematiken

Benigner Paroxysmaler Lagerungsschwindel

Inzidenzrate 64 : 100 000 pro Jahr

Lebenszeitprävalenz mind. 2,4%

Vestibuläre Migräne

Lebenszeitprävalenz 2,7%

Schädelhirntrauma

Inzidenzrate ca. 270 : 100 000 pro Jahr

¼ mit anhaltendem Schwindel

„Zervikaler Schwindel“



Lit: Neuhauser, 2016; Bhattacharyya et al. 2017; Peeters et al., 2015; Maidan et al., 2016; Zeldovich et al., 2010; Benjamin et al., 2022

4

Problem der Wissenschaft:  
Fragliche Population

Ausschlusskriterien?

Einschlusskriterien?



5

Problem der Wissenschaft:  
Fragliche Population

Ausschlusskriterien?

1. Wissenschaftlich anerkannte **klassifizierte (definierte) Schwindelerkrankungen** mit eigener Entität oder andere **nachweisbare Ursache** für Schwindelproblematik
2. Problematik, die **nicht** auf die **HWS** **beziehbar** ist / in ihr die Ursache hat

6



## Akute Schwindel-Formen

Ernsthafte Erkrankung?  
→ Erforderliches angepasstes umsichtiges Handeln

- Schädelhirntrauma
  - ¼ der Patienten anhaltenden Schwindel (Zeldovich et al., 2020)
- Akutes zentrales vestibuläres Syndrom aufgrund Apoplex
  - 4-15 % der Apoplex-Patienten Schwindel als Hauptsymptom (Zwergal et al., 2023)
- Akute unilaterale periphere Vestibulopathie
  - 15-162:100 000 pro Jahr (Hall et al 2022)
- Weitere akute Formen
  - z.B. akute kardiologische Erkrankungen

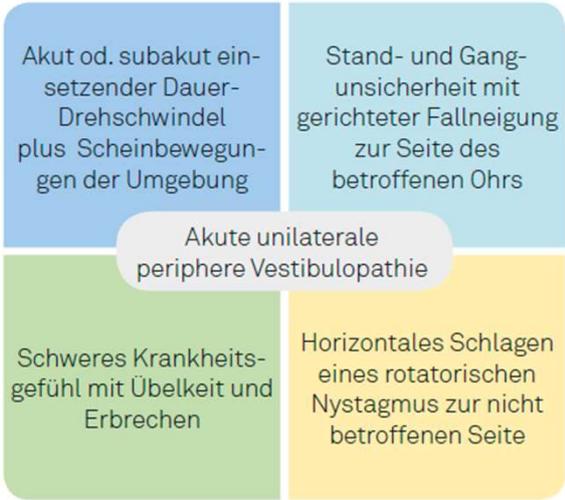
7



## Akute unilaterale Vestibulopathie

Differenzierung der Erkrankungen bereits mit der Anamnese:

- Zeitlich Dimension
- Charakter
- Auslöser, Verstärker
- Begleitsymptome



**Abbildung 7-8:** Kardinalzeichen der akuten unilateralen peripheren Vestibulopathie (AUPVP)

Kubat, Schulze & Feurer 2021

8



## Benigner Paroxysmaler Lagerungsschwindel

Wiederkehrende positions-abhängige Drehschwindel-attacken hervorgerufen durch Hinlegen oder Drehen in Rückenlage

Schwindel- und Nystagmus Dauer weniger als 1 Minute

Posteriorer benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel

Durch Dix-Hallpike oder Semont Test ausgelöster Nystagmus mit einer Latenz von einer oder wenigen Sekunden

Torsionsnystagmus in Richtung des unteren Ohrs schlagend, kombiniert mit vertikaler Komponente in Richtung der Stirn schlagend

**Abbildung 7-12:** Kardinalzeichen des p-BPLS  
Kubat, Schulze & Feurer 2021

9



## Benigner Paroxysmaler Lagerungsschwindel: Kristall-Partikel am falschen Ort

1. Lösen von Kristallpartikeln aus Matrix-Lager des Utrikulusorgans
2. Gelangen der frei beweglichen Partikel mit der Schwerkraft in Abhängigkeit von der Kopfeinstellung in den Bogengang

➤ Resultat: Schwindelattacken wegen Irritation des Bogengangorgans



10



## Dix-Hallpike-Test für p-BPLS re



- Im Langsitz Kopf des Patienten um ca. 45° Kopffrotation zur testenden Seite nach rechts drehen
- Rasches nach hinten ablegen in die Kopfhängelage

Positives Testergebnis:

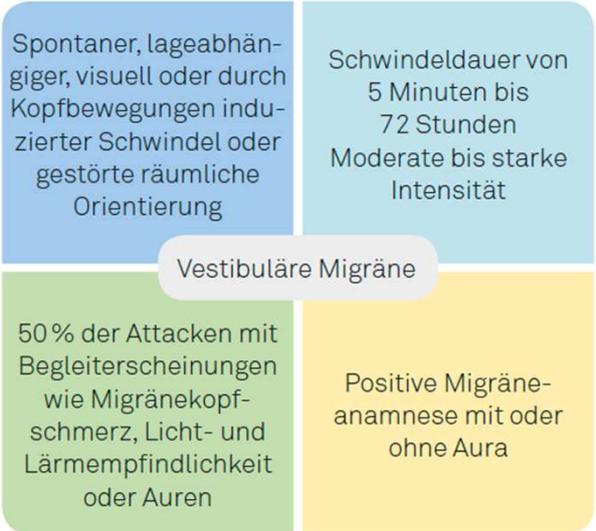
- Drehschwindelattacke (ansteigend-absteigend)
- Geotroper Nystagmus

Sensitivität: 95,5%  
Spezifität: 87,9%  
(Jeon et al., 2019)

11



## Vestibuläre Migräne



Spontaner, lageabhängiger, visuell oder durch Kopfbewegungen induzierter Schwindel oder gestörte räumliche Orientierung

Schwindeldauer von 5 Minuten bis 72 Stunden  
Moderate bis starke Intensität

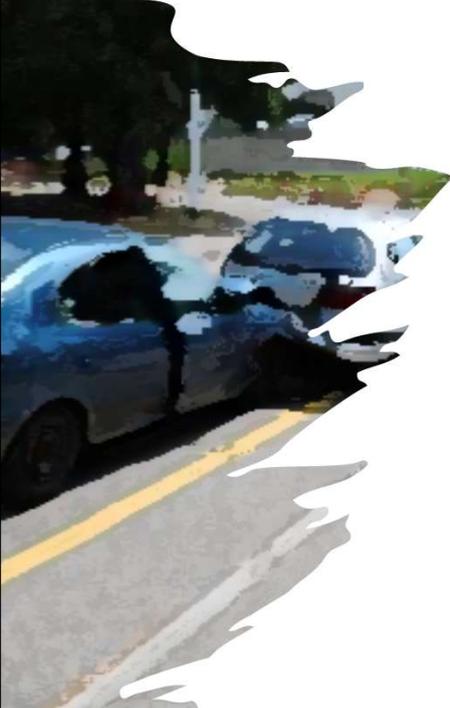
Vestibuläre Migräne

50% der Attacken mit Begleiterscheinungen wie Migränekopfschmerz, Licht- und Lärmempfindlichkeit oder Auren

Positive Migräneanamnese mit oder ohne Aura

**Abbildung 7-17:** Kardinalzeichen der Vestibulären Migräne  
Kubat, Schulze & Feurer 2021

12



## Schwindel nach HWS-Distorsion

- Inzidenzrate HWS Distorsion 300:100.000 im Notfall-KH
- 15-65% mit anhaltendem Schwindel
- 50 % > 6 Monate Beschwerden

Rüger & Mutschler, 2010; Shearer et al., 2021; Holm et al., 2008; Sterner et al., 2004; Treleaven et al., 2016

- Anhaltende Schwindelsymptome sowie Kopf- und Nackenschmerzen oder psychogene Beeinträchtigungen
- Herabgesetzte Gleichgewichtsreaktionen
- Verminderte sensomotorische Kontrolle von Kopfbewegungen

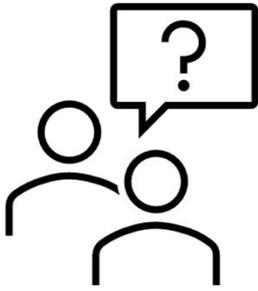
Shearer et al., 2021; Landén Ludvigsson et al., 2019; Mazaheri et al. 2021; Treleaven et al. 2017, Elliott et al., 2014; Peterson et al., 2015

Ursachen???

- HWS-Dysfunktionen/-Schädigungen/-Schmerz?
- oder andere Elemente der Gleichgewichtssteuerung?

13

### Einschlusskriterien?



„Zervikogener/zervikaler Schwindel“

- 1. Probleme mit Begrifflichkeit**
  - Zervikogener/zervikaler Schwindel
  - Muskuloskelettale/andere Strukturen
  - Funktionelle/strukturelle Veränderungen
  - Inputveränderungen aus Propriozeptoren
  - (Kopf-)Nacken-Schmerz
  - Blutzirkulation vertebrobasilärer Bereich über A. vertebr./sympathikotoner Zshg.
- 2. Probleme mit Diagnosestellung**
  - Anerkannte klinische Zeichen
  - Nachweise spezifischer Tests

14

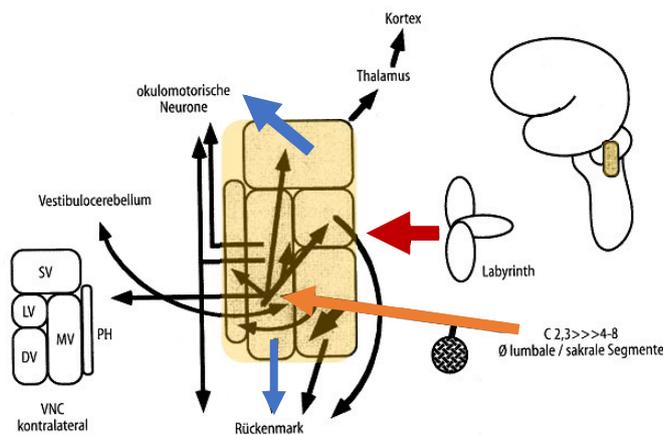
## Klinische Zeichen „Zervikogener Schwindel“

<b>Zeitliche Dimensionen:</b>	– <b>Intermittierend</b> auftretende Schwindelattacken über <b>(Sekunden,) Minuten oder Stunden</b>
<b>Schwindelqualität:</b>	– <b>I. d. R. ungerichteter diffuser</b> Schwindel mittlerer Intensität – Unsicherheitsgefühl, Benommenheitsgefühl, Trunkenheitsgefühl, Schwanken, Taumeln
<b>Schwindelauslöser:</b>	– <b>Zeitlicher Zusammenhang</b> zu nachweisbarer HWS-Verletzung/Erkrankung – <b>Schwindelauslösende HWS-Manöver</b>
<b>Begleitsymptome:</b>	– Nackenschmerzen/Kopfschmerzen – <b>HWS-Bewegungseinschränkung</b> (obere)

Klinische Zeichen „Zervikogener Schwindel“: Essenz aus diversen Arbeiten: Wirsley et al. 2000, Vidal et Huijbregts 2005, Hain 2015, Brandt et Huppert 2016, Magnusson et Malmström 2016, Li et al. 2022

15

## Vestibulariskerne: Propriozeptive Afferenzen aus HWS



■ **Abb. 6.8** Schema der Verbindungen des Vestibulariskernkomplexes (VNC) im Hinblick auf eintreffende propriozeptive Halsafferenzen. An Vestibulariskernneuronen kann es nicht nur zur Umschaltung und Weiterleitung propriozeptiver Afferenzen, sondern auch zur Konvergenz mit Afferenzen aus dem Labyrinth kommen

Abbildung: Monosynaptische Verbindungen propriozeptiver Halsafferenzen zum Vestibulariskernkomplex, mit freundlicher Genehmigung durch Prof. Neuhuber et al. 2005

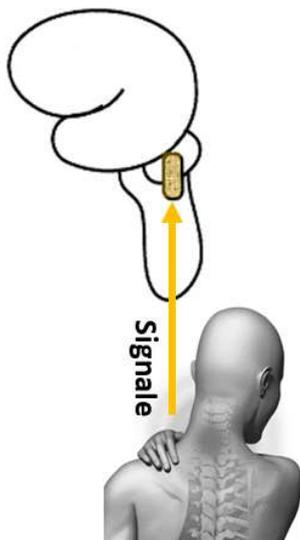
16

## Hohe Propriozeptordichte in der HWS

Muskel	Anzahl Muskelspindeln/g
Inferior Oblique	242.0
Superior Oblique	190.0
Rectus Capitis Posterior Major	98.0
Rectus Capitis Posterior Minor	98.0
Longus Colli	48.6
Multifidus	24.3

Tabelle: Studienergebnisse zur Muskelspindeldichte beim Menschen; Quelle: Kulkarni et al., 2001 und Boyd-Clark et al. 2002

17

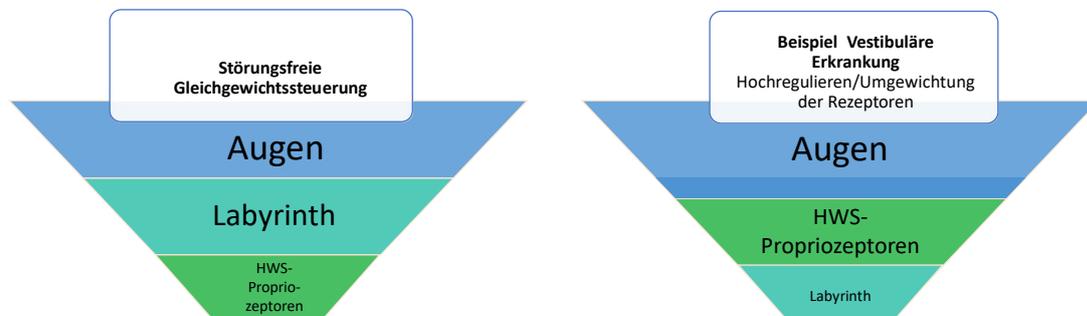


## Gestörte Verarbeitung wegen veränderter propriozeptiver Signale aus HWS

- ← Lokale anästhetische Injektionen -> Ataxie & Nystagmus (de Jong et al. 1977)
- ← Verletzungsbedingte morphologische Gewebsveränderungen muskuloskelettalen Strukturen bei Whiplash beeinflusst propriozeptiven Input (Thunberg et al. 2001)
- ← Degenerative Veränderungen: Einspreißen von Propriozeptoren in degenerierte Bandscheiben und Zusammenhang zu Schwindel (Yang et al 2017, 2018; Wu et al. 2019)
- ← Infolge von Halswirbelsäulen-Dysfunktionen (Li et al. 2015) oder von Nackenschmerz (Malmström et al. 2013, Tinazzi et al. 2000)

18

## Hierarchie haltungsregulierender sensorischer Informationen



- Redundanz der Propriozeptoren der HWS (Hözl & Biesinger 2016) als zusätzliches Vorhandensein funktional vergleichbarer Ressourcen für das Gleichgewichtssystem: bei störungsfreiem Betrieb im Normalfall nicht benötigt
- Nachweis für Um-Gewichtung der Rezeptoren bei Störung des peripher-vestibulären System (Sadeghi et al. 2010, 2012), sog. sensorische Substitution durch verstärkte Verarbeitung von Signalen aus der HWS

19

## Diagnostik: Test-Auswahl an der HWS bei Schwindel

Test	Wissenschaftl. Literatur
Langsame Blickfolgebewegungen (ohne) mit rotierter Halswirbelsäule (Smooth Pursuit Neck Torsion Test)	Tjell et al. 2002, Ischebeck et al., 2016; Janssen et al., 2015
Blickstabilisierung mit aktiver Kopfbewegung (im Vgl. zu passiv)	Treleaven et al. 2011, Della Casa et al. 2014
Zervikaler Joint Position Error Test (Cervical JPET)	Revel et al. 1991, Beinert 2013, Meise et al. 2019, Swait et al. 2007
Tests des Bewegungssinns der HWS	Kristjansson & Treleaven 2009, Pereira et al. 2013, Werner et al. 2018
Posturographie	Yacovino et al. 2013, Hain 2015
Craniocervicaler Flexions-Test (CCF-Test)	Jull et al. 2008
Cervical Torsion Test / Head-Neck Differentiation Test	L'Heureux-Lebeau et al. 2014, Hain 2015, Treleaven et al. 2019
Flexion-Rotations-Test	Ogince 2007, Smith et al. 2008, Hall et al. 2008
Segmentale Tests wie Passive Accessory Intervertebral Movements (PAIVMs)	Maitland, 1985; Watson et Drummond 2012
Ligamentum-alare Test / Side Bending Stress Test	von Piekartz et al. 2019
Ligamentum-transversum-atlantist Test (Sharp und Purser 1961)	Mansfield et al. 2019

20



Beispiel: Blickfolge mit  
rotierter Kopfstellung  
Smooth Pursuit Neck  
Torsion Test



Blickfolgebewegungen mit rotierter Kopfstellung zum Rumpf  
⇒ Veränderter Input aus der HWS

Schleudertraumapatienten: Sensitivität 72 %, Spezifität 92 % (Tjell et al., 2002)

21



Beispiel für  
segmentale Tests:  
Passive Accessory  
Intervertebral  
Movements (PAIVMs)

Geoffrey Maitland, 1985



Hier unilateraler PA (posterior-anteriorer Druck) auf den Arcus C2 in Bauchlage

Zusatzbewegungen (segmentale Druckerhöhung) in verschiedenen angulären  
Einstellungen und Druckrichtungen verhelfen

- a) der Beurteilung der Steifigkeit in den Segmenten
- b) der Symptomreproduktion z. B. wie Schwindel Kopfschmerzen... (Gütekriterien der Tests bisher ungeklärt)

22

## Therapie-Studienlage zu Schwindel und HWS

- Manuelle Therapie
- Vestibuläre Rehabilitation:
  - statisches /dynamisches Gleichgewichtstraining
  - Blickfolge, Blickstabilisation
  - Augen offen/geschlossen
  - ohne/mit Kopfbewegungen
  - propriozeptives Training der HWS bei Schwindel nach Beschleunigungstrauma



23



### Effekte Manuelle Therapie

Population:

- Ausschlussdiagnostik
- HWS-Dysfunktionen/-Schmerz
- Schwindelsymptome

z. B. mit Sustained Natural  
Appophysial Glides (Mulligan 1999)



6-wöchige mobilisierende Therapie + 12-  
Wochen-Follow-Up, 1 Jahres-Follow-Up

→ signifikante Reduktion Schwindelintensität  
+ -frequenz im Vergleich zur Kontrollgruppe

(Reid et al. 2014, 2015)

4-wöchige mobilisierende Therapie

→ signifikante Reduktion Dizziness-Handycap-  
Inventory-Wert (DHI-Wert) im Vergleich zur  
Kontrollgruppe

(Micarelli et al. 2021)

3-malige Behandlung mit  
Traktionsmanipulationen

→ signifikante Reduktion Schwindelintensität  
+ DHI-Wert, nach 48 Stunden, im 1-Monat-  
Follow-Up, keine Negativ-Effekte

(Carrasco-Uribarren et al. 2021)

24



## Effekte Vestibuläre Rehabilitation bei Schwindel nach Beschleunigungstrauma

2-maliges Training/Woche über 6 Wochen  
→ akzeptable Evidenz zu Verbesserung von Gleichgewichtsreaktionen + Verringerung wahrgenommene Beeinträchtigung durch den Schwindel im Vergleich zu einer Kontrollgruppe  
(Ekvall Hansson et al. 2006)



2-maliges Training/Woche über 6 Wochen  
→ Verringerung wahrgenommene Beeinträchtigung durch den Schwindel + Verbesserung der Lebensqualität  
(Ahadi, 2019)

25



## Effekte Manuelle Therapie bei Schwindel nach Beschleunigungstrauma

Oft Notwendigkeit von wiederholten schnellen Kopf-/ Nackenbewegung in der Therapie  
Erfordernis von möglichst intakten zervikalen muskuloskelettalen Funktionen  
(Treleaven, 2017)



Bessere Ergebnisse mit kombiniertem Therapieansatz:  
Training Sensomotorische Kontrolle + HWS-Beweglichkeit  
(Schneider 2014, Treleaven 2016)



Spezifischen Techniken an HWS wirksamer als empfohlene allgemeine physischen Aktivität  
+ zusätzliche Anwendung verhaltenstherapeutischer Elemente verstärkender Effekt  
(Treleaven 2016)

26

Zervikaler Schwindel in Wissenschaft und Praxis  
„mit Physio“ Netzwerk Treffen 7.11.2023 an der OTH Regensburg

MESSAGE TO GO  
„Zervikaler Schwindel“

1. Die Halswirbelsäule ist eines der untergeordneten Elemente, das Einfluss auf das Gleichgewichtssystem nimmt.
2. Bei Verdacht der Halswirbelsäule als Auslöser/Verursacher von Schwindel sollten andere Erkrankungen/Ursachen von Schwindel differenziert werden.
3. Kompetenzen in der Durchführung und Auswahl von Untersuchungstechniken und effektiven Therapie an der HWS sollten vorhanden sein.

Kontakt: [elke@schulze-suro.de](mailto:elke@schulze-suro.de)  
[elke.schulze@oth-regensburg.de](mailto:elke.schulze@oth-regensburg.de)

