

# Wie wirken sich Schäden des Sensoriums auf die Schulleistungen aus?

Prof. Dr. Eckhard Hoffmann  
Studiengang Augenoptik und Hörakustik  
Hochschule Aalen

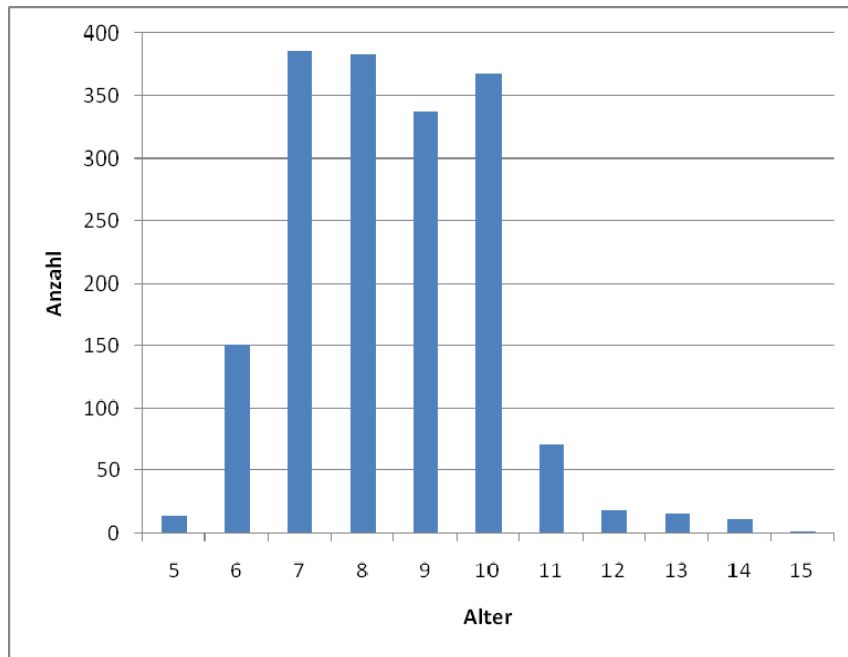
## Das Projekt Schnecke

- Frühjahr/Sommer 2007: Hör- Seh- und Gleichgewichtsprüfungen bei 3126 Schülerinnen und Schülern an 10 hessischen Schulen (+ 1 Pretest bei einer weiteren Schule), schriftliche Befragung zu Hör- und Sehgewohnheiten und bekannten Sinnesbeeinträchtigungen, Schallpegelmessungen, raumakustische Messungen



# Grundschüler

- 1756 Grundschüler der Klassenstufen 1 – 4 von 7 hessischen Grundschulen
- 900 Schüler (51%), 856 Schülerinnen (49%)
- Durchschnittsalter: 8,6 Jahre (Stdabw. 1,6)

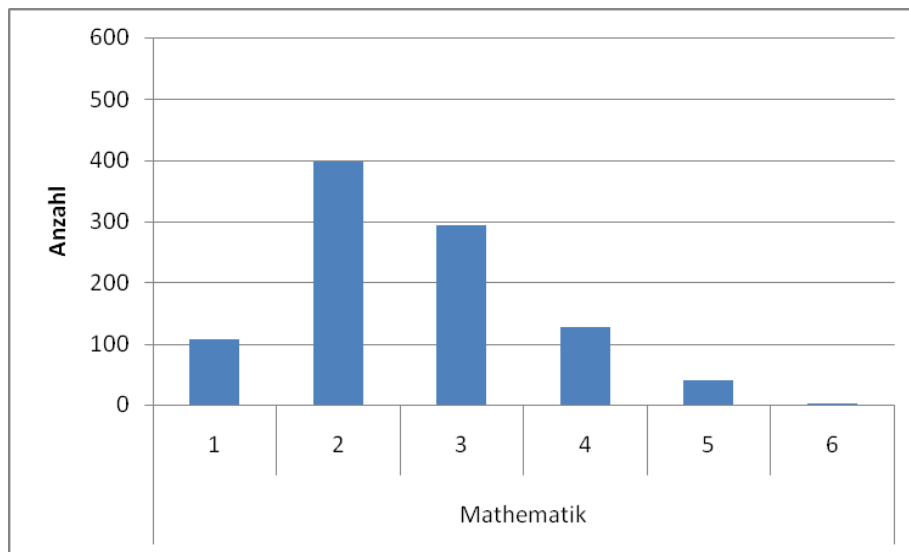


# Schulleistungen

- Zur Charakterisierung der Schulleistungen wurden die Zeugnisnoten am Ende des Schuljahres 2006/2007 herangezogen.
- Fächer zur Charakterisierung der Leistung des Schülers:
  - Mathematik
  - Deutsch
  - Sport

# Mathematik

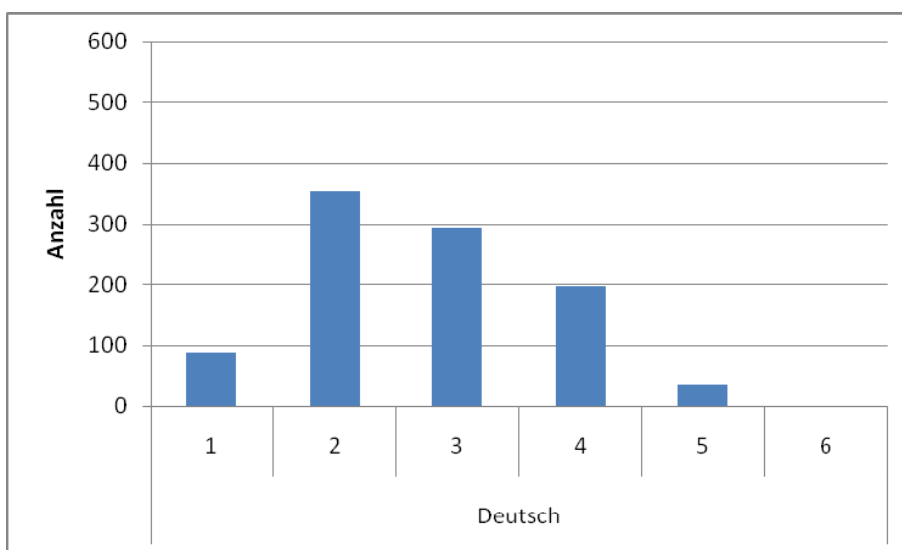
- Mathematiknoten von 968 Schülerinnen und Schülern
- Durchschnittsnote: 2,6 (Stdabw. 1,0)



- Schüler haben mit einem Durchschnitt von 2,5 signifikant bessere Mathematiknoten als Schülerinnen (D: 2,7)

# Deutsch

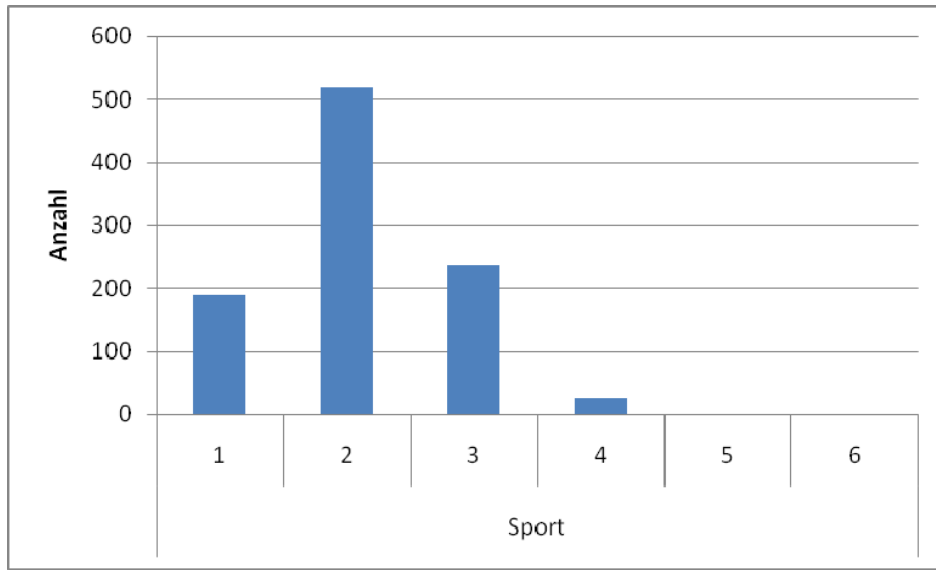
- Deutschnoten von 967 Schülern und Schülerinnen
- Durchschnittsnote: 2,7 (Stdabw. 1,0)



- Schüler haben mit einem Durchschnitt von 2,8 signifikant schlechtere Deutschnoten als Schülerinnen (D: 2,6)

# Sport

- Sportnoten von 967 Schülerinnen und Schülern
- Durchschnittsnote: 2,1 (Stdabw. 0,72)



- Der Durchschnitt der Sportnoten der Schüler (D: 2,1) unterscheidet sich nicht vom Durchschnitt der Sportnoten der Schülerinnen (D: 2.1)

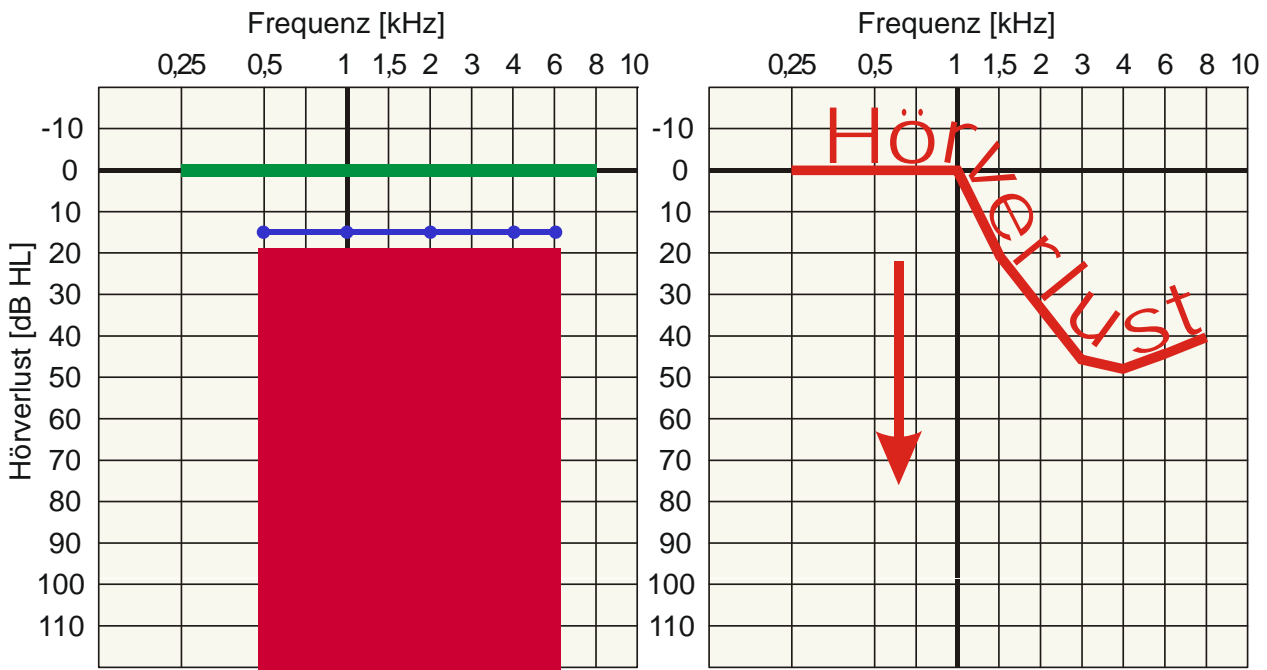
# Hörtest

- Otoskopie
- Screening mit 15 dB HL bei 0,5; 1; 2, 4 und 6 kHz
- Hörschwellenmessung bei Hörverlusten > 15 dB



# Grundschüler mit Hörverlust

- 9,7% der Grundschüler haben einen Hörverlust von 20 dB HL oder mehr auf mindestens einem Ohr
- Schüler 9,3% mit Hörverlust ↔ Schülerinnen 10,0%



# Grundschüler mit Hörverlust

- Schulnoten der Schüler mit Hörverlust (mind. 20 dB HL) versus Schüler ohne Hörverlust verglichen anhand der Durchschnittsnote
- Mathematik (N=968, D: 2,6 Stdabw. 1,00): ↓ 0,2 Notenstufen schlechter
- Deutsch (N=967, D: 2,7 Stdabw. 1,00): ↓ 0,2 Notenstufen schlechter
- Sport (N=967, D: 2,1 Stdabw. 0,73): ↓ 0,1 Notenstufe schlechter
- **Ergebnis:** Auch Schüler die nur einen geringen Hörverlust aufweisen, haben schon schlechtere Noten in Mathematik und Deutsch.




↓ Trendpfeil    ↓ signifikante Differenz (t-Test, 5%-Niveau)

# Sehtest

- Langtest zur Prüfung des Stereosehens
- Visusbestimmung mit Einzelsehzeichen (Landoltringe) mit Korrektur (mit Brille) monokular und binokular
- Visusbestimmung mit Reihensehzeichen monokular und binokular



## Grundschüler mit Augenarzttempfehlung




- Schulnoten der Schüler mit einer Empfehlung zum Augenarztbesuch versus Schüler ohne Empfehlung zum Augenarztbesuch verglichen anhand der Durchschnittsnote
- Mathematik (N=937, D: 2,6 Stdabw. 1,00):  0,2 Notenstufen schlechter
- Deutsch (N=936, D: 2,7 Stdabw. 1,00):  0,3 Notenstufen schlechter
- Sport (N=935, D: 2,1 Stdabw. 0,73):  0,3 Notenstufen schlechter
- **Ergebnis:** Schüler die schlecht sehen, haben in allen drei Schulfächern im Durchschnitt schlechtere Noten.

# Tests zur Prüfung des Gleichgewichts

- Stehversuch nach Romberg (Stand mit geschlossenen Augen)
- Einbeinstand
- Balancieren

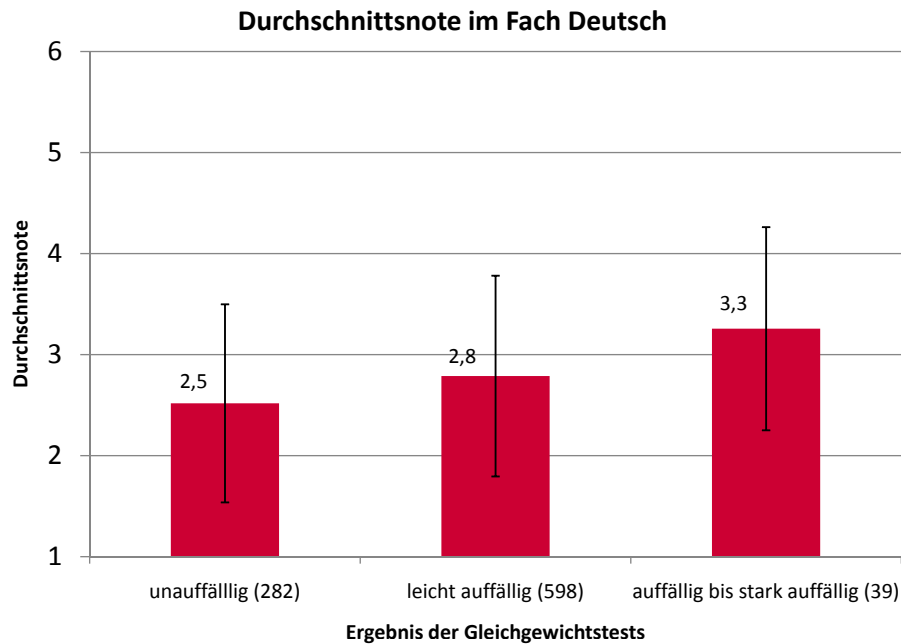


## Grundschüler: Gleichgewichtstests

- Schulnoten der Schüler mit auffälligen bis stark auffälligen Befunden in den Gleichgewichtstests versus Schüler mit unauffälligem Befund verglichen anhand der Durchschnittsnote
- Mathematik (N=922):  0,6 Notenstufen schlechter
- Deutsch (N=921):  0,7 Notenstufen schlechter
- Sport (N=922):  0,6 Notenstufen schlechter
- **Ergebnis:** Schüler mit auffälligen bis stark auffälligen Befunden in den Gleichgewichtstests haben signifikant schlechtere Schulnoten.

# Deutschnote versus Gleichgewichtstests

- Durchschnittsnote im Fach Deutsch in Abhängigkeit von den Ergebnissen des Gleichgewichtstests



- **Ergebnis:** Je schlechter das Ergebnis der Gleichgewichtstests, desto schlechter die durchschnittliche Deutchnote.

## Der Einfluss von Sozialfaktoren

- Fragebogenfrage als Sozialindikator:  
„Spielst Du regelmäßig ein Instrument oder singst in einem Chor?“
- 29% der Grundschüler beantworteten die Frage mit „Ja“  
(23% der Schüler, 35% der Schülerinnen)
- Musikstunden und Instrumente sind mit teils erheblichen Kosten verbunden.  
Flöte (80), Klavier (64), Gitarre (61), Chor (38) Keyboard (29), Schlagzeug (22), Geige (9) (keine vollständige Aufzählung)
- Einen Hörverlust von mindestens 20 dB HL haben 6,3% ↓  
im Vergleich zu 11,4% der Schülerinnen und Schüler, die kein Instrument spielen.  
Musizierende Schüler haben signifikant weniger Hörschäden.



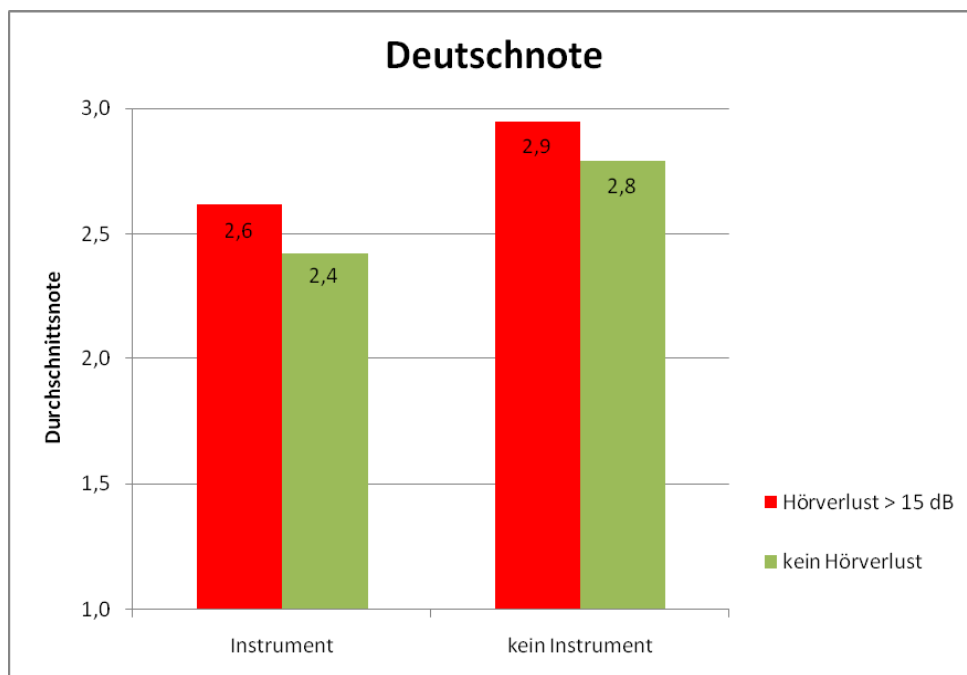
# Grundschüler: soziale Faktoren

- Schulnoten der Schüler die ein Instrument spielen oder in einem Chor singen versus Schüler die nicht musizieren verglichen anhand der Durchschnittsnote (I = Instrument spielen, D= Durchschnittsnote)
- Mathematik (I: D 2,3; kein I: D 2,7):      ↑ 0,3 Notenstufen besser
- Deutsch (I: D 2,4; kein I: D 2,8):      ↑ 0,4 Notenstufen besser
- Sport (I: D 2,0; kein I D 2,1):      ↑ 0,2 Notenstufen besser
- **Ergebnis:** Musizierende Grundschüler haben signifikant bessere Schulnoten.

Hinweis: Differenzen rundungsbedingt

## Hörverlust > 15 dB

- Vergleich der Durchschnittsnoten in Deutsch bei musizierenden Grundschulern versus nicht musizierende Grundschüler mit und ohne Hörverlust (>15 dB HL)



# Zusammenfassung

- Es zeigen sich deutliche Zusammenhänge zwischen den Schulleistungen und Beeinträchtigungen des Sinnesorgane
- Schon kleine Beeinträchtigungen führen zu signifikant schlechteren Schulnoten
- Es zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen sozialen Faktoren und den erreichten Schulnoten: Musizierende Kinder haben deutlich bessere Noten.
- Der Effekt von Hörverlusten auf die Schulleistungen lässt sich jedoch unabhängig von der sozialen Gruppenzugehörigkeit nachweisen.
- Bildung braucht Gesundheit – die Ergebnisse unterstützen diese These eindrucksvoll
- Screeninguntersuchungen zur Erkennung von betroffenen Schülern sind notwendig, ebenso wirkungsvolle Maßnahmen zur Prävention und therapeutische Angebote