



Lärm – ein vermeidbarer Stressor?

Ein Beitrag zur Ergonomie der Schule

Gerhart Tiesler

„Lieber leiser Lernen“

**Lebach
21. Mai 2008**

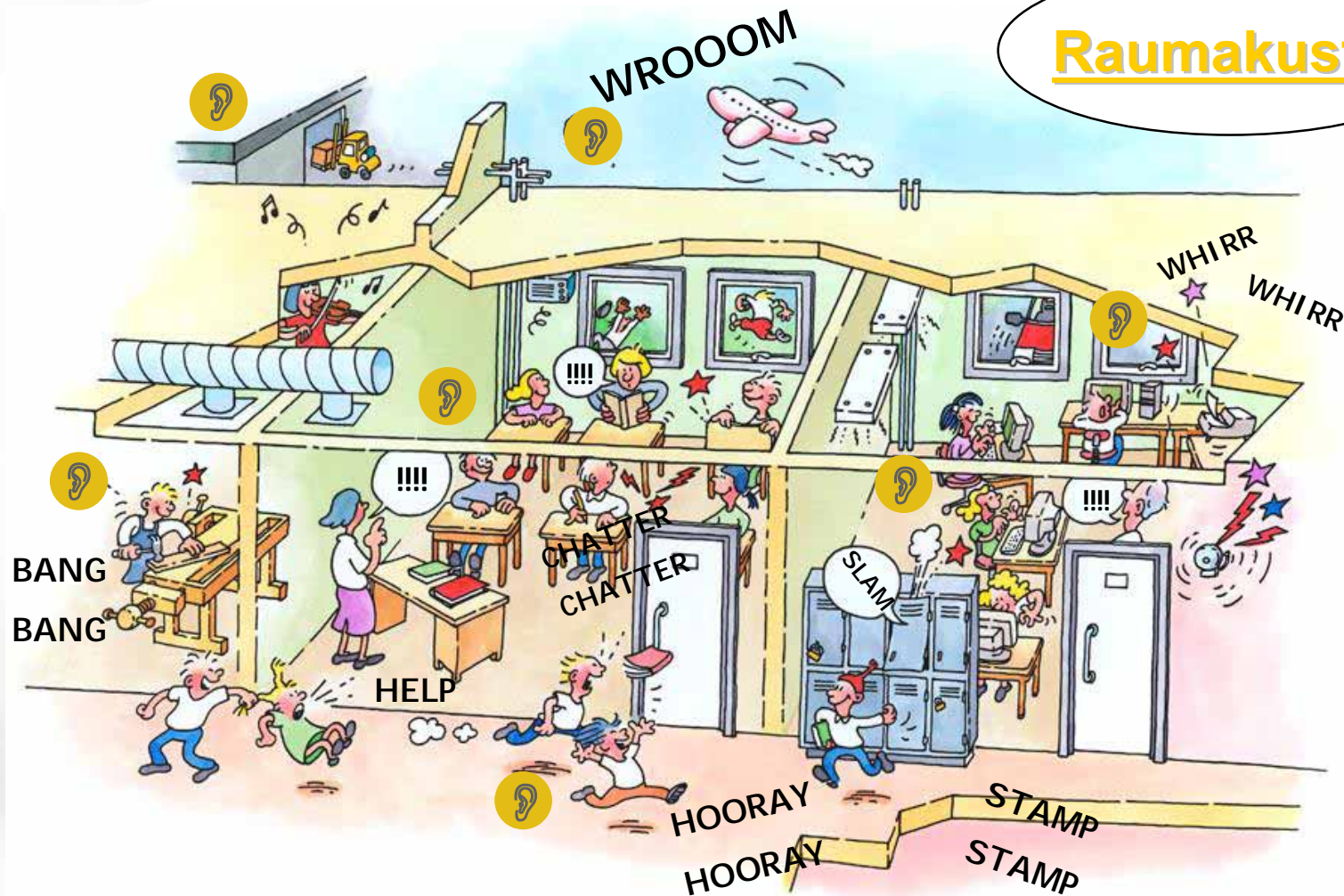
Schule ?



Arbeitsplatz Schule



Raumakustik

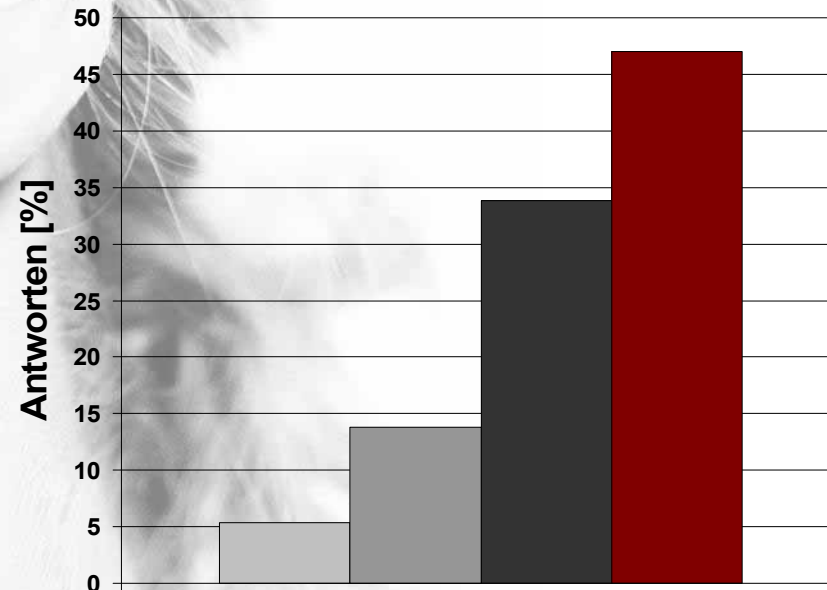


Stressfaktor „leiser Lärm“

„Mich belastet seitens der Schülerinnen und Schüler vor allem ...
[105] ... der Lärm, den die Schülerinnen und Schüler machen.“



- ist zu vernachlässigen
- stimmt eher nicht
- trifft etwas zu
- trifft voll zu



N=1159

Quelle: ISF – Universität Bremen, 1999 (Fb 989)

Lärm in Bildungsstätten

Forschungsprojekt im Auftrag von:
Gruppe 2.6



Gerhart Tiesler
Hans-Georg Schönwälder
Jörg Berndt †29.10.2004
Frauke Ströver
Markus Oberdörster

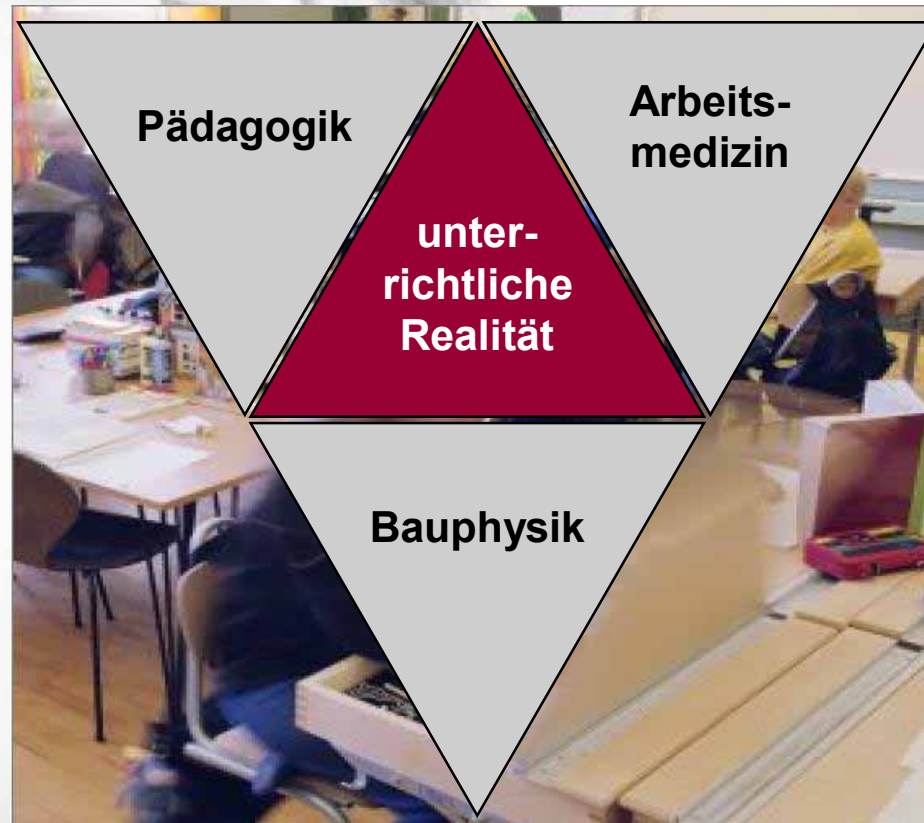
Ecophon[®]

Initiative Neue Qualität der Arbeit
inqa.de

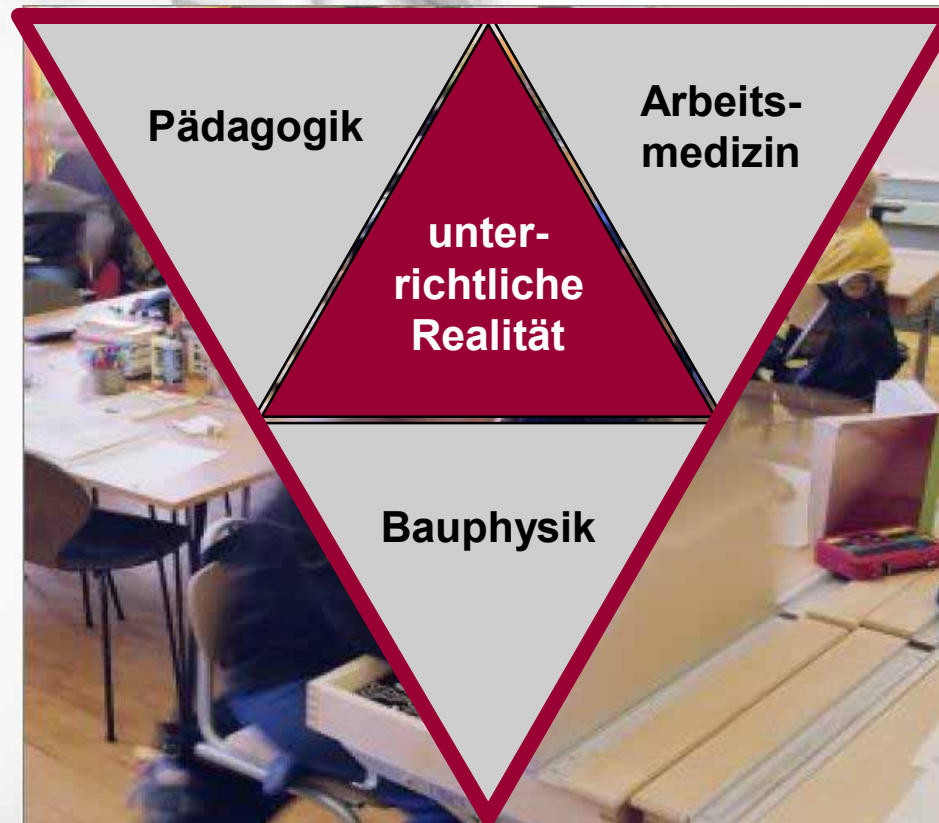
Institut für interdisziplinäre Schulforschung

 **Universität Bremen**

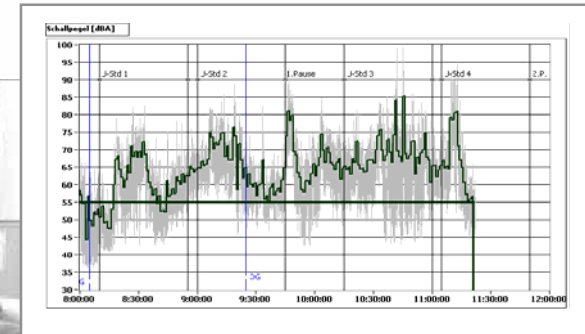
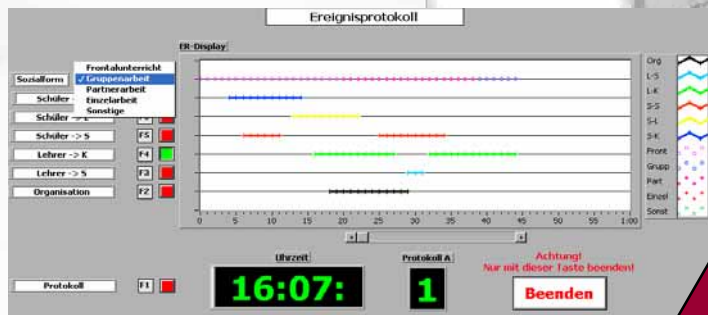
Unterrichtliche Realität ?



Schulergonomie



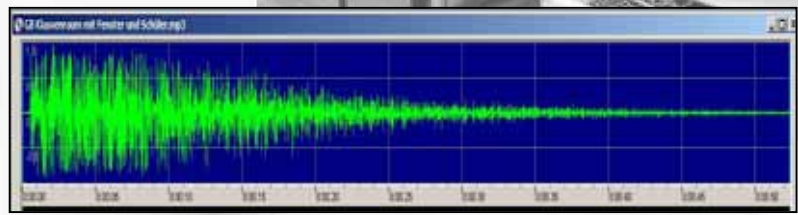
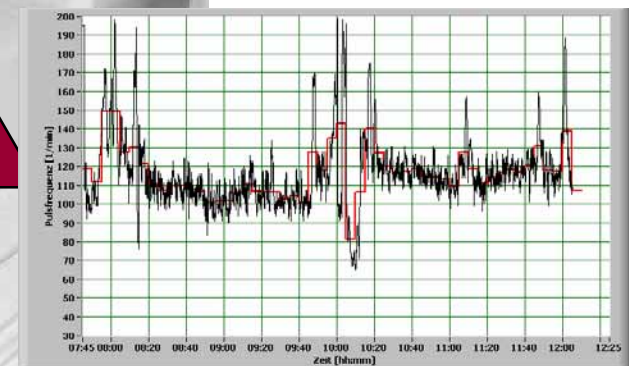
Feldforschung



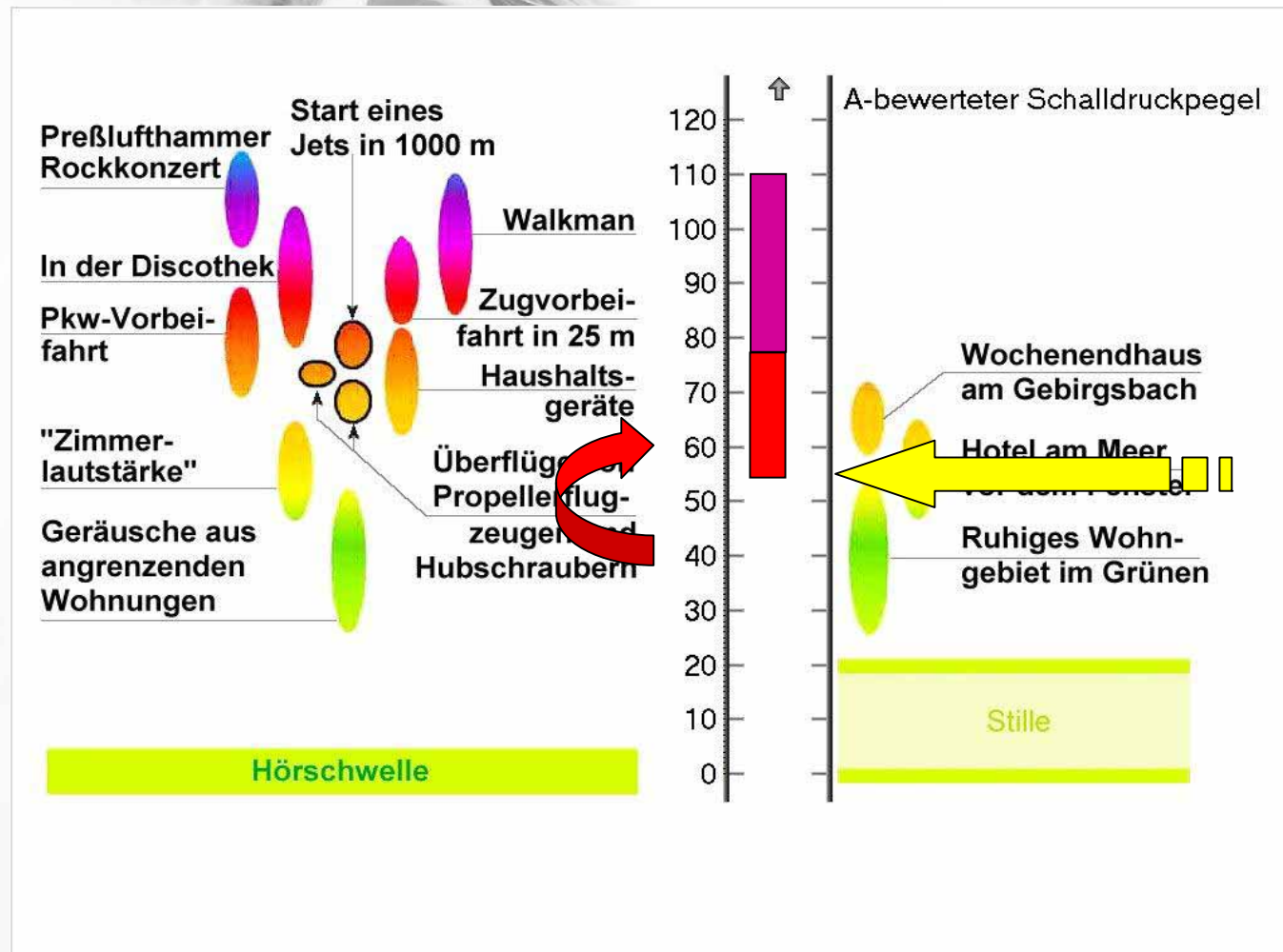
unter-
richtlich
Realität

unter-
richtliche
Realität

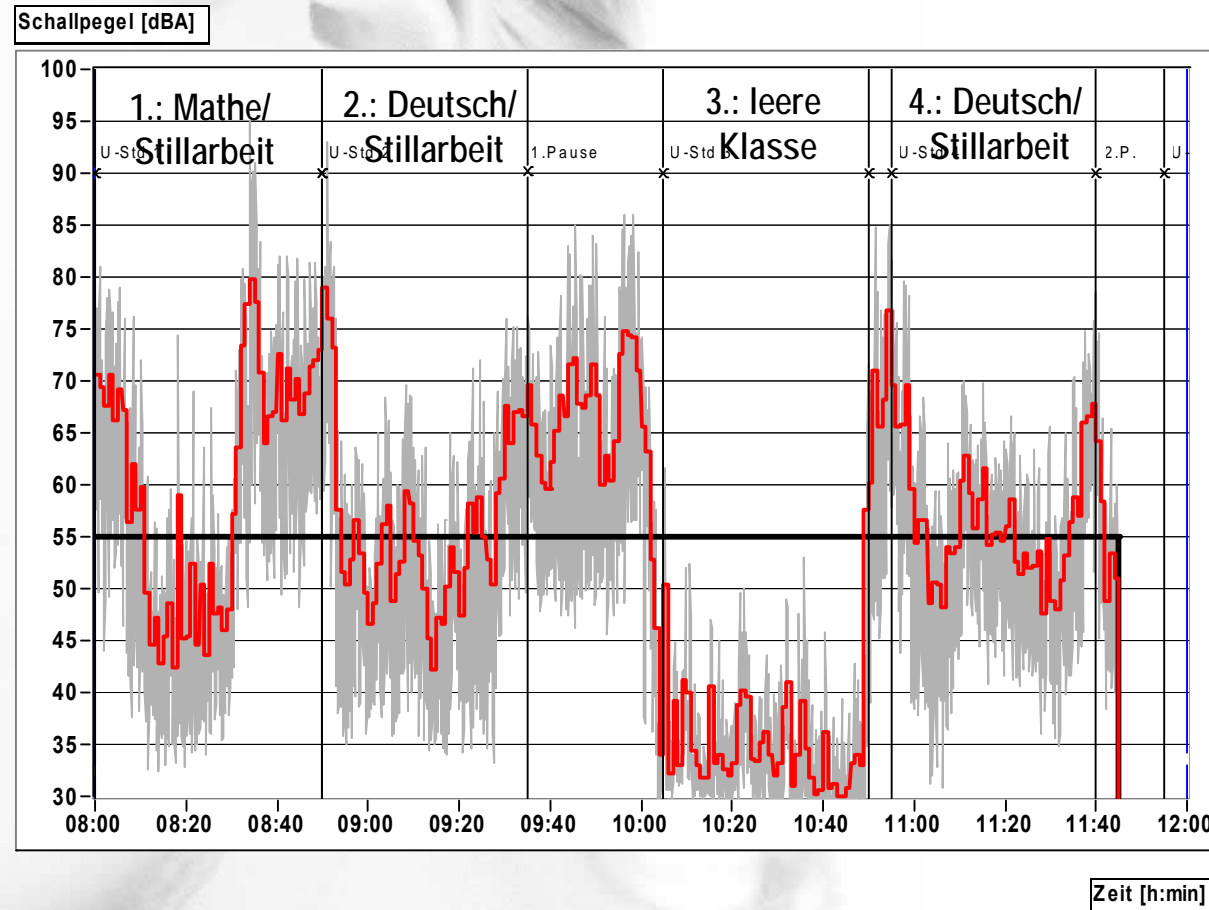
- „Laborschule“
- „Feldschule“



„Lärmsituation“ in der Umwelt

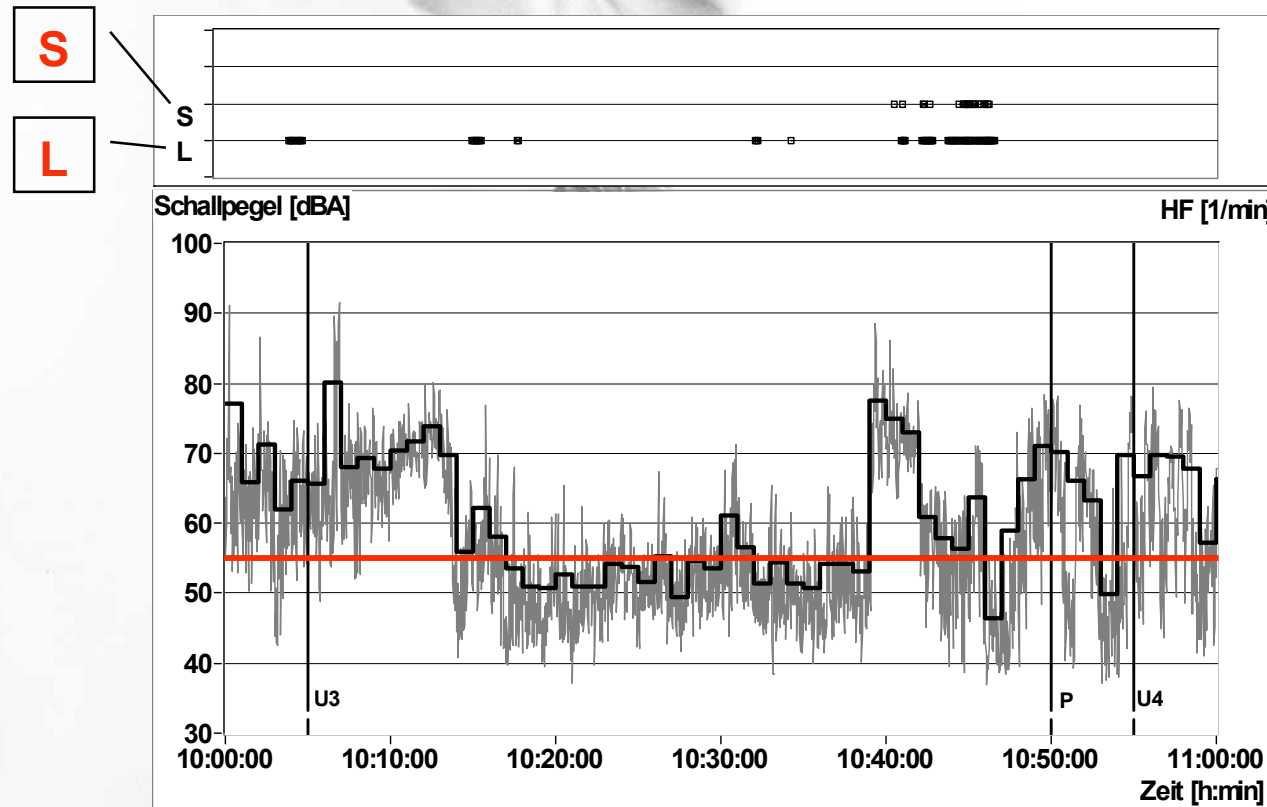


Schallpegel eines Schultages



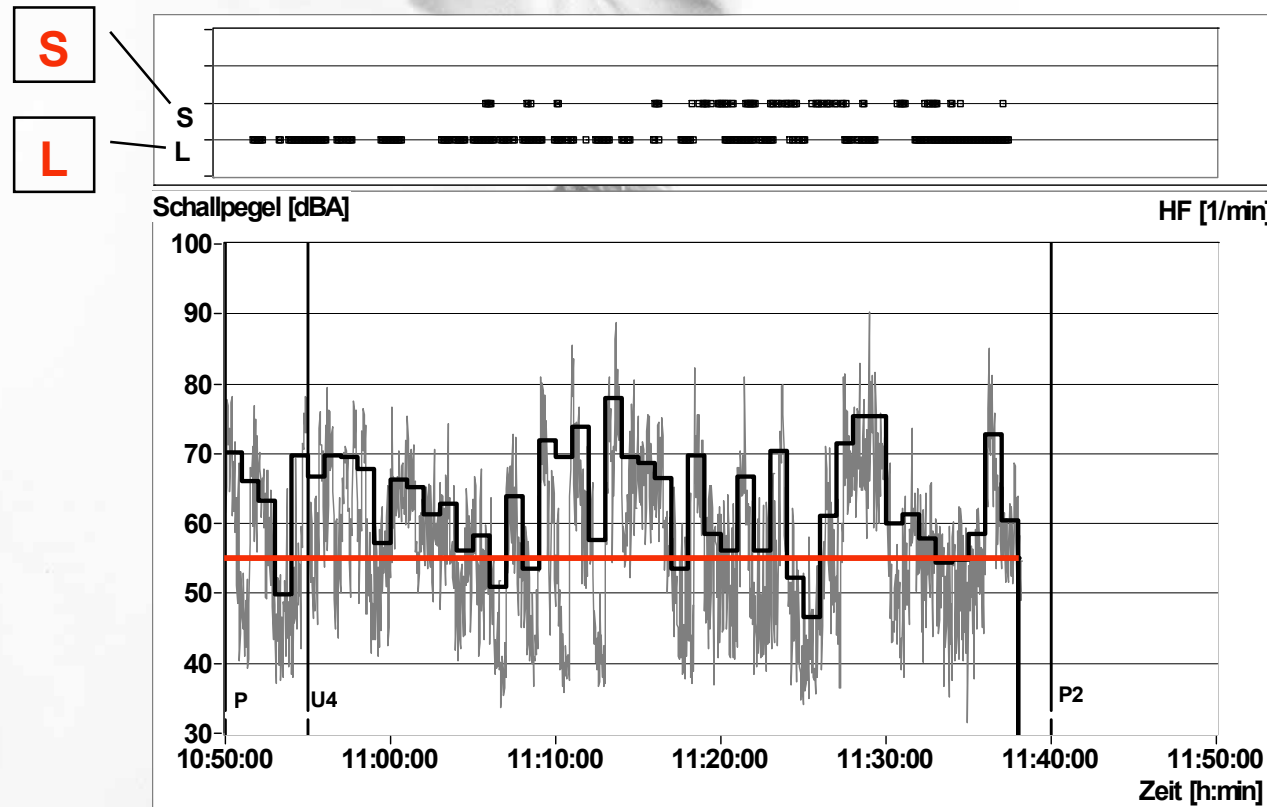
Einzelne Unterrichtsstunde

Schallpegel und Unterrichtsbeobachtung: 2.Kl./ 3. U.-Std.



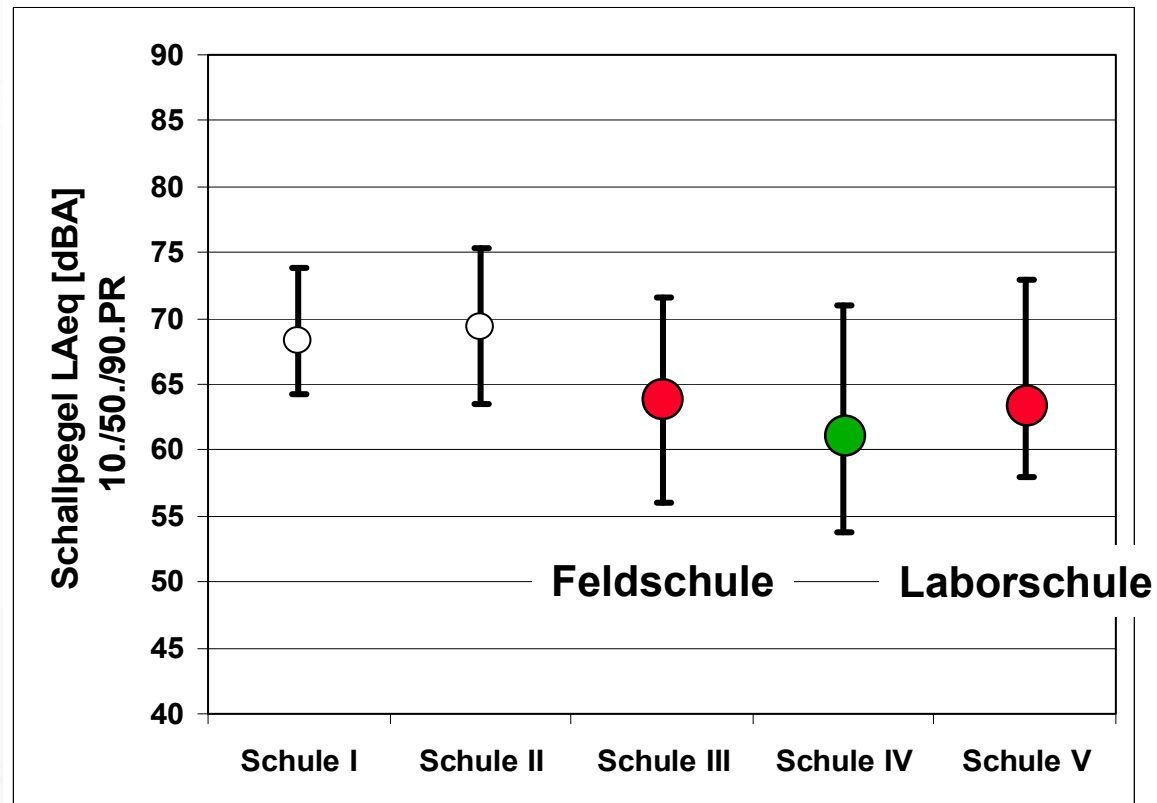
Einzelne Unterrichtsstunde

Schallpegel und Unterrichtsbeobachtung: 2.Kl./ 4. U.-Std.



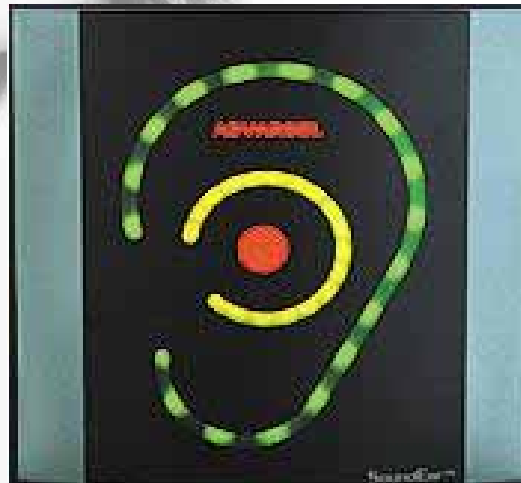
Schallpegel im Unterricht

Sortiert nach Schulen



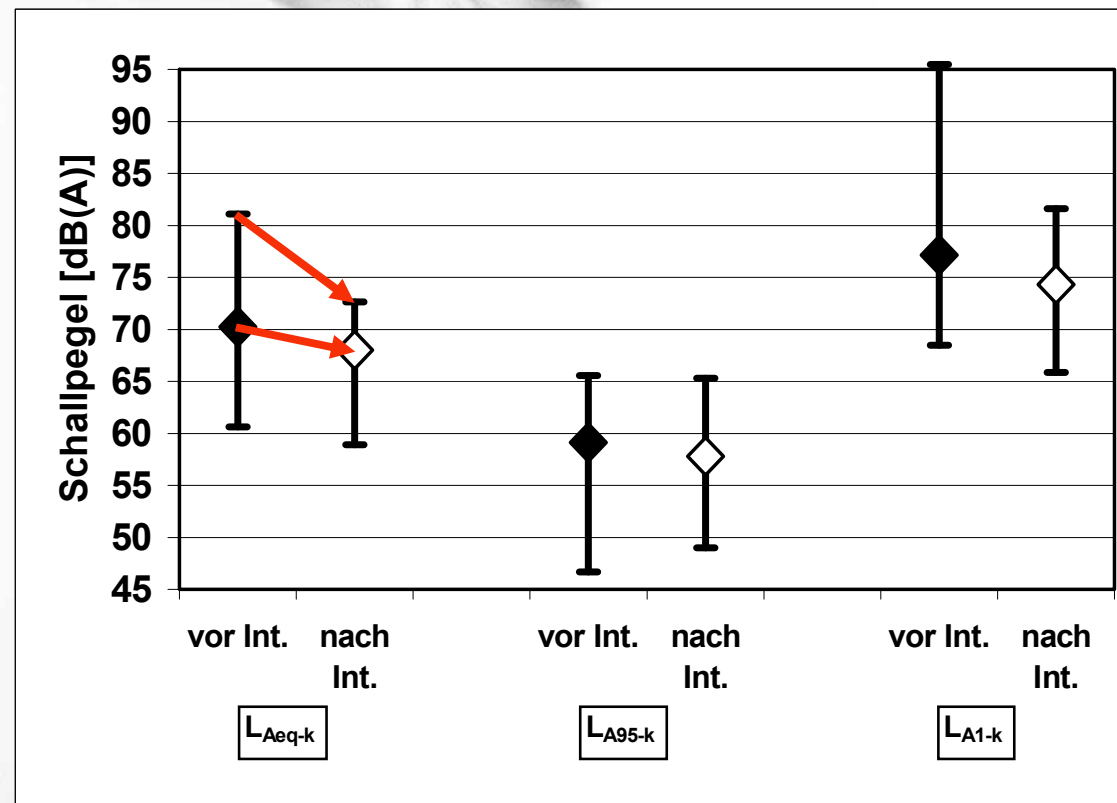
Pädagogische Intervention

Wie funktioniert der Hörvorgang?
Wann ist es laut, wann ist es leise?
Was macht der Lärm mit mir und meinem Ohr?
Was kann ich tun, damit es im Unterricht leiser wird?



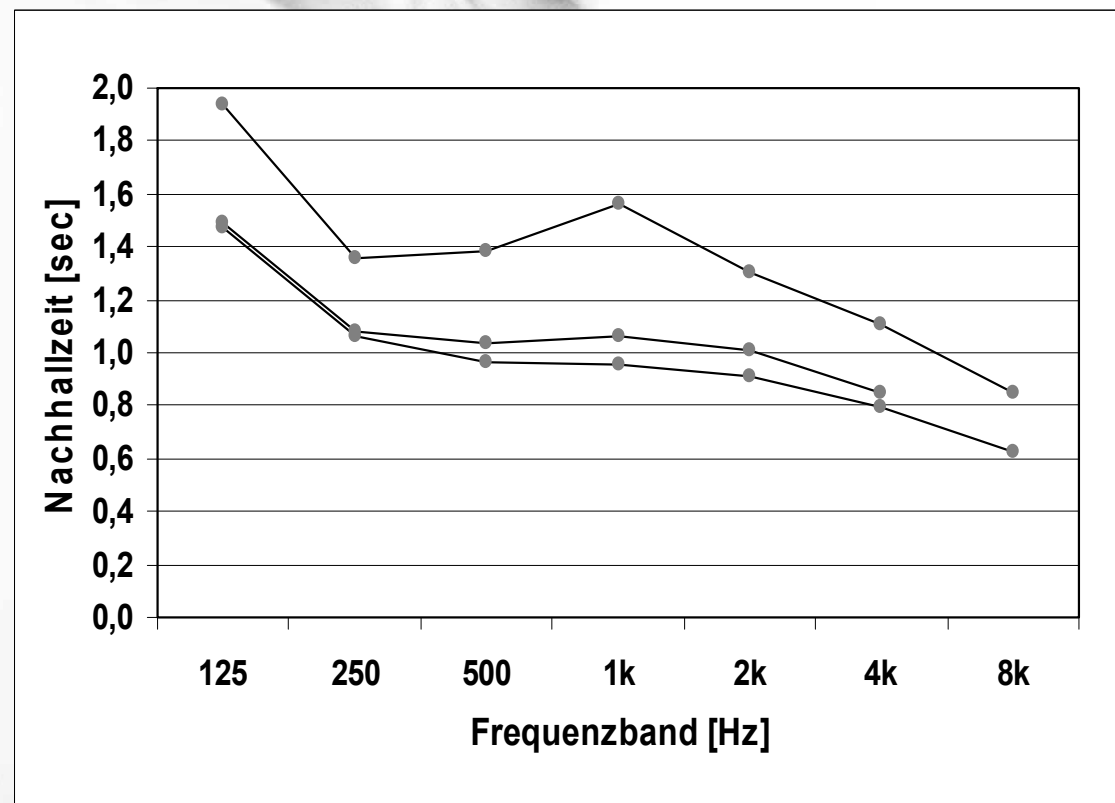
Pädagogische Intervention

L_{Aeq} , L_{A95} , L_{A1} Schule II/Klasse E



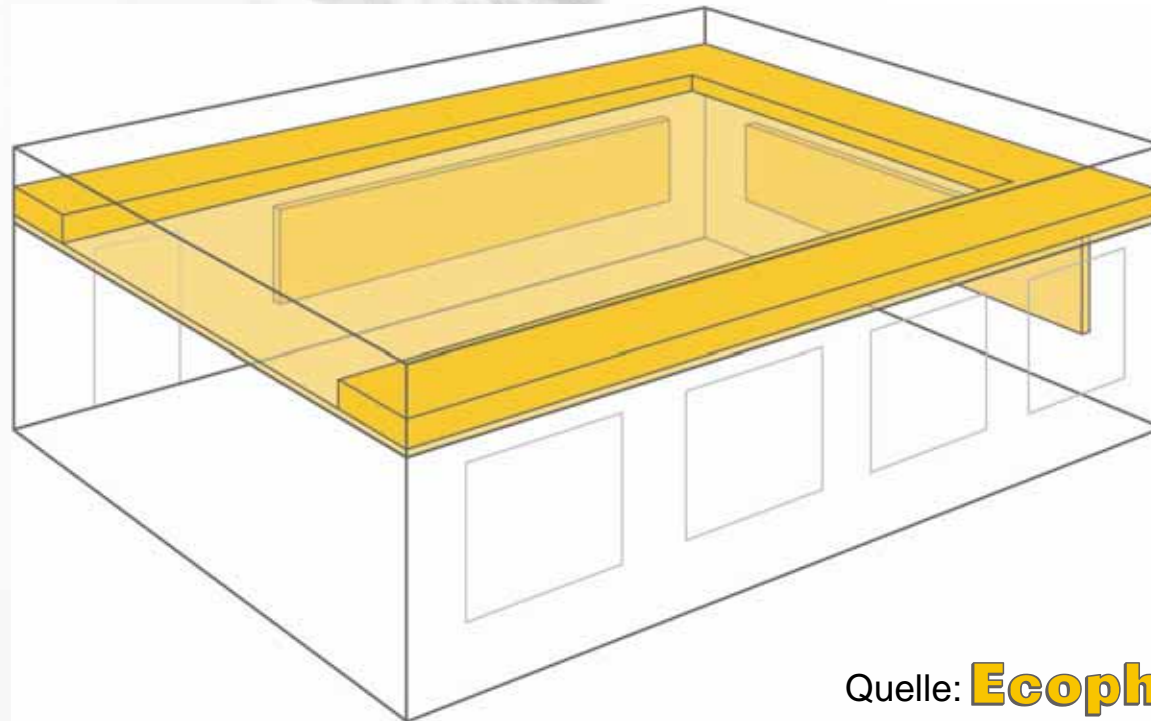
Raumakustische Intervention

Klassenraumsanierung A (Schule V)



Raumakustische Intervention

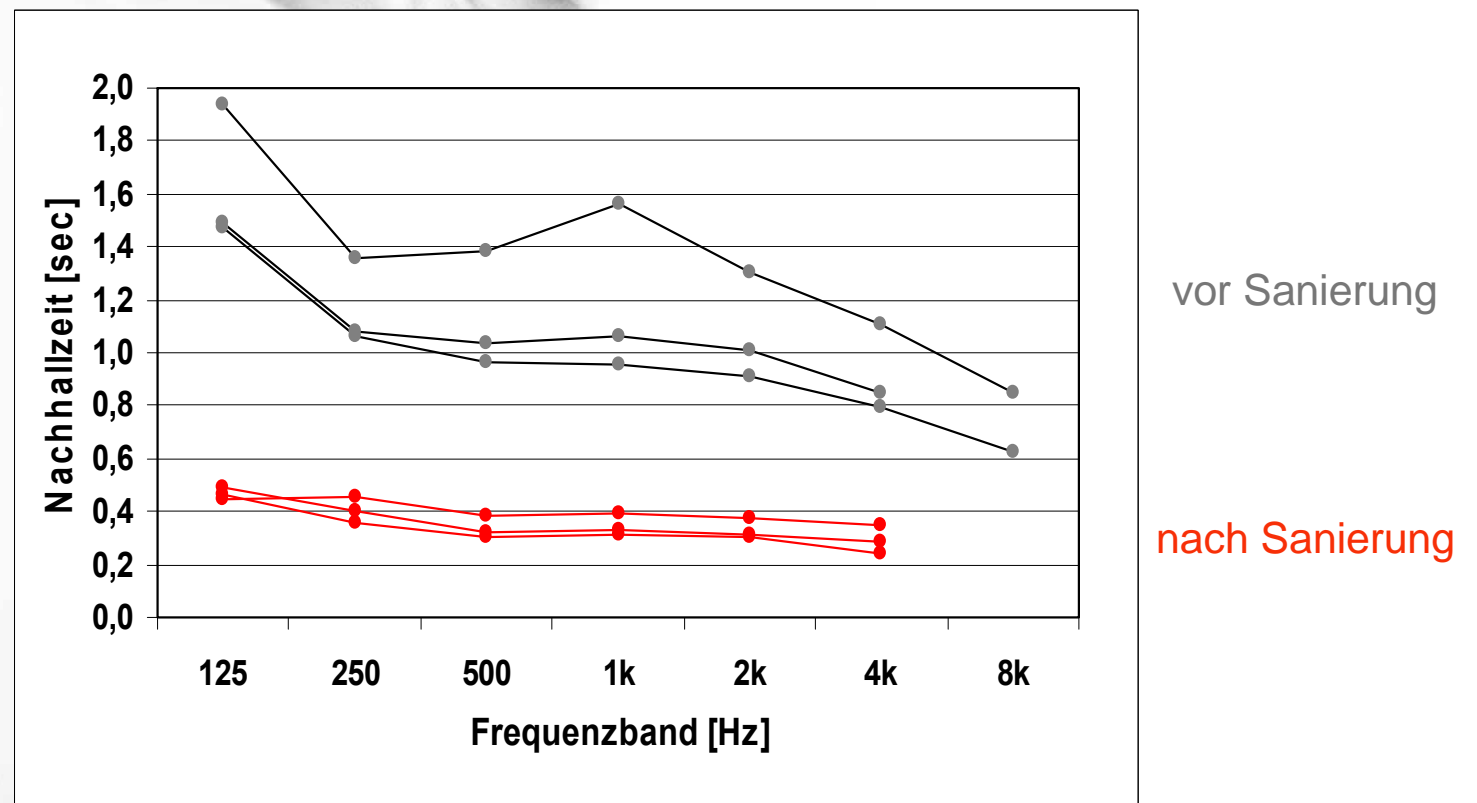
Klassenraumsanierung A (Schule V)



Quelle: **Ecophon**[®]

Raumakustische Intervention

Klassenraumsanierung A (Schule V)



Raumakustische Intervention

Klassenraumsanierung A (Schule V)



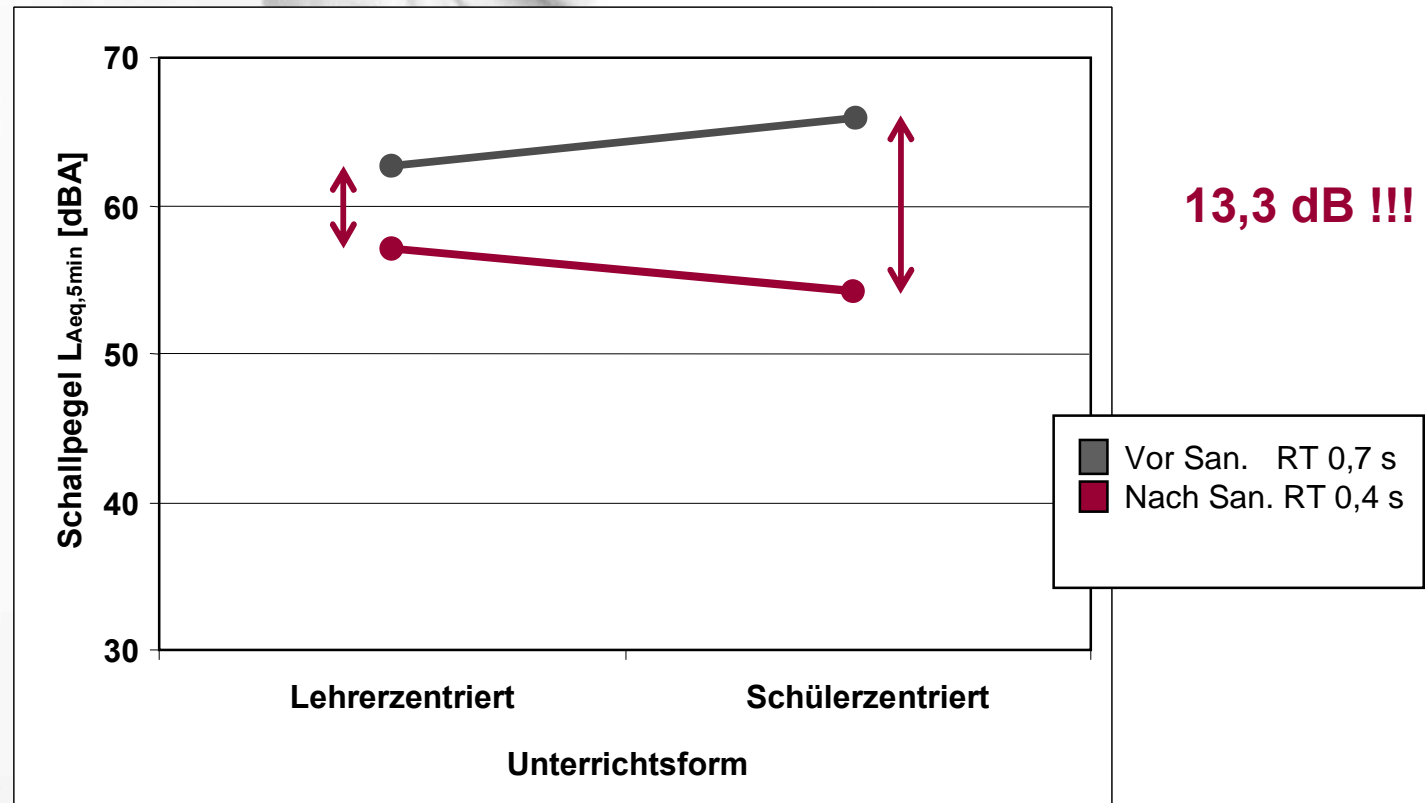
Raumakustische Intervention

Klassenraumsanierung A (Schule V)



SPL & RT & Pädagogik

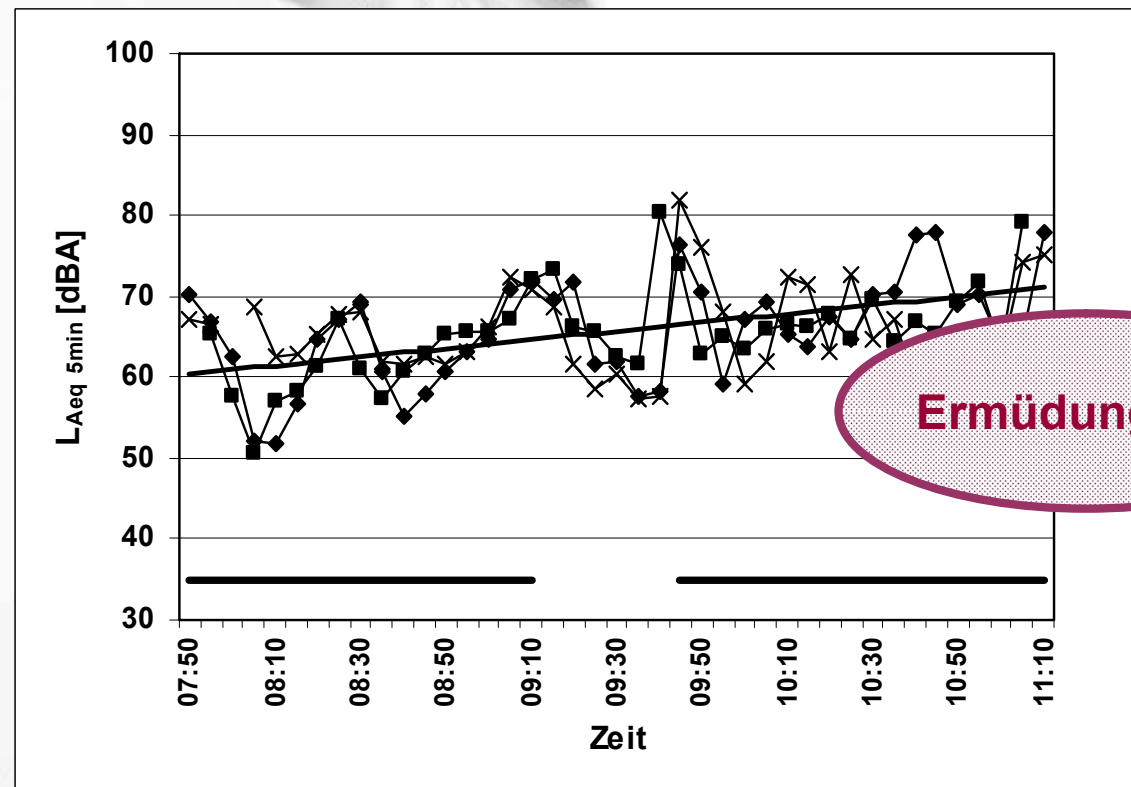
L_{Aeq} vor und nach Sanierung der Raumakustik



Datensatz: alle U.-Std. Schule V

Arbeitsgeräuschpegel $L_{Aeq,5min}$

1.Kl. Mo+Di+Do 1.+ 2. Doppelstunde



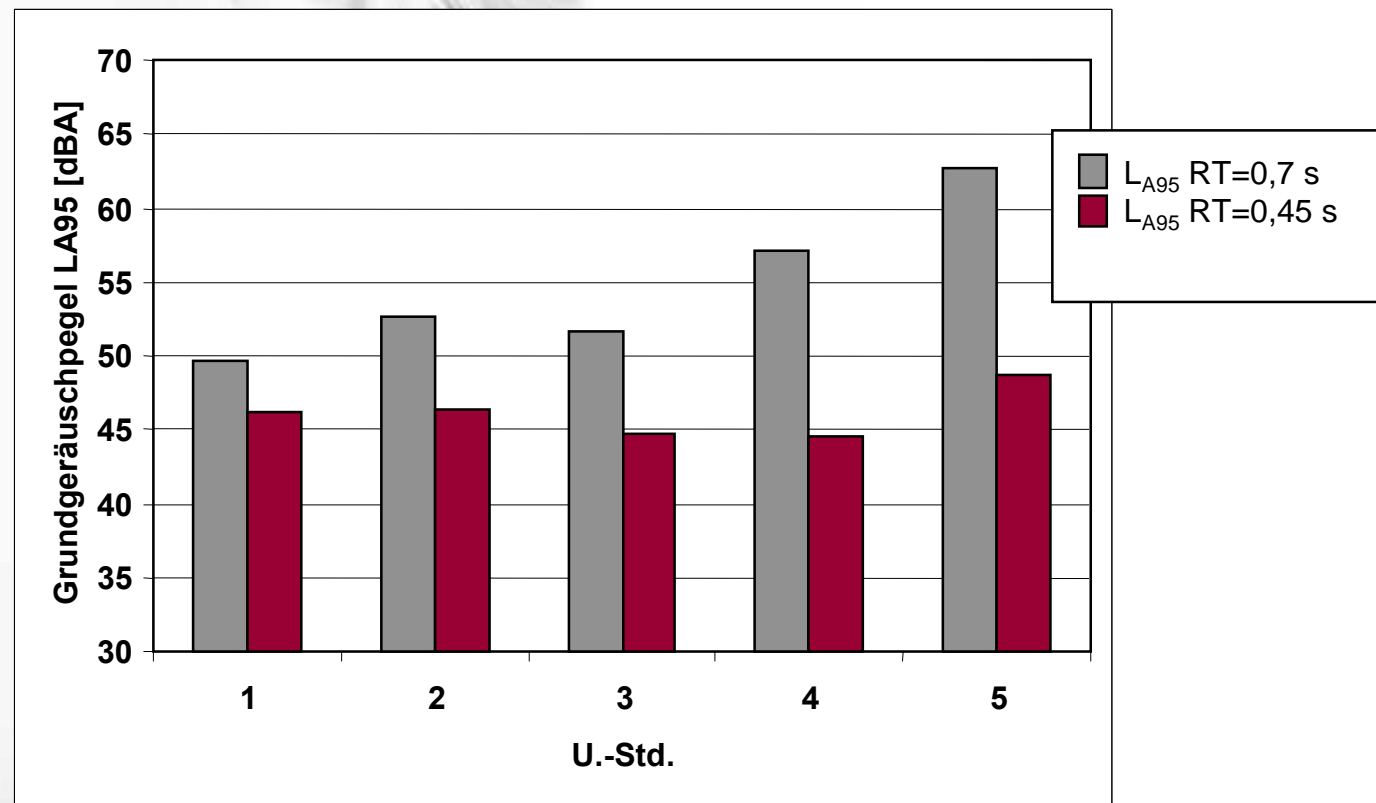
+ 11 dB !!!

Ermüdung ???

Datensatz: Schule I

Verdacht: Ermüdungs-Phänomen?

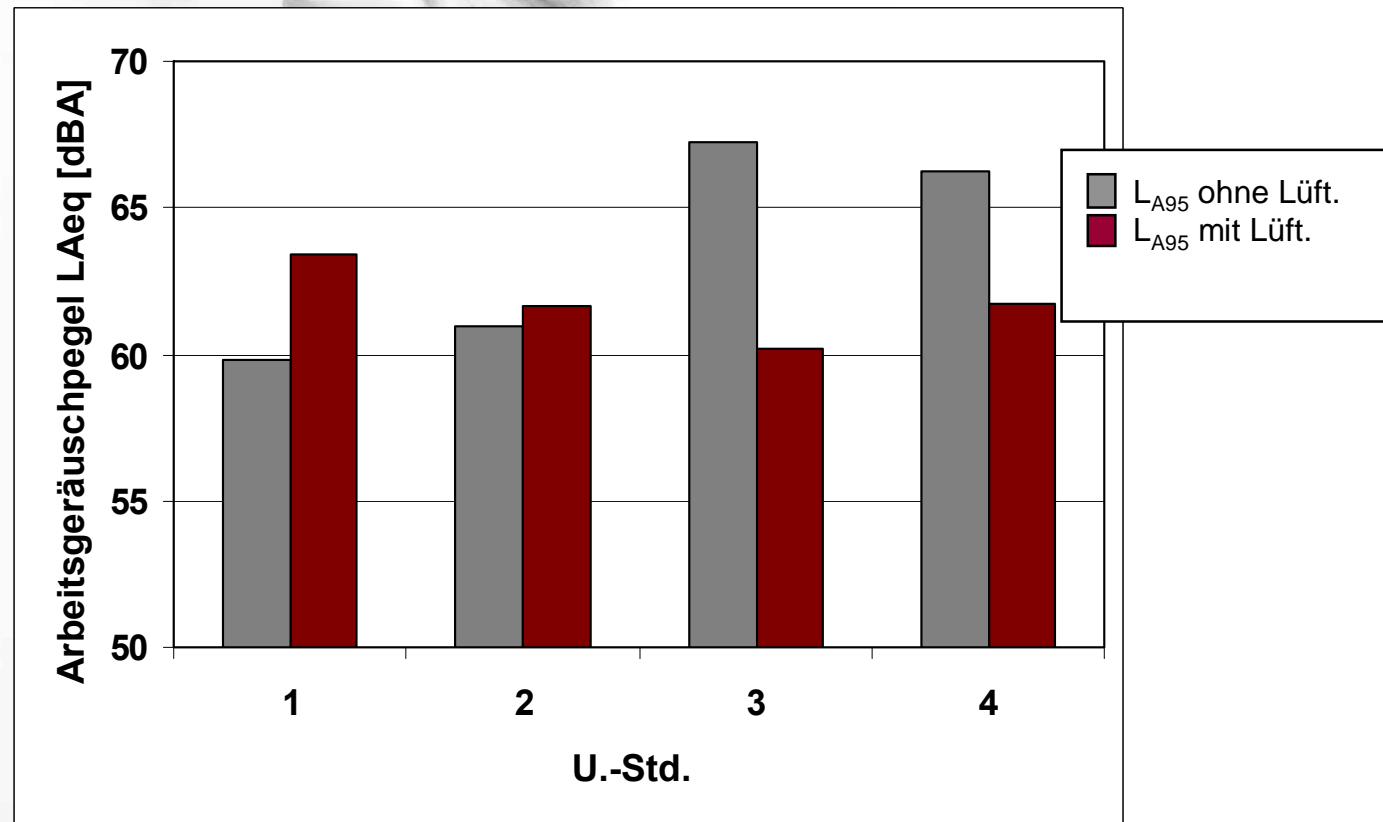
Tagesverlauf L_{A95} vor und nach Sanierung



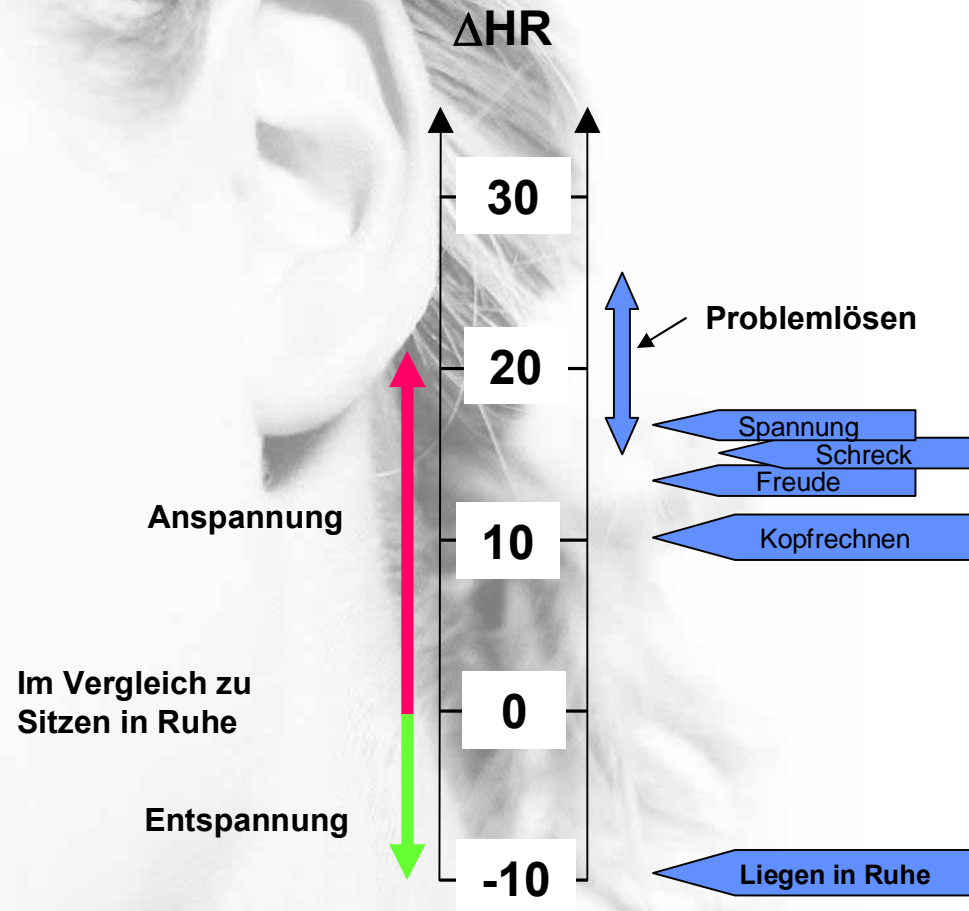
Daten: Schule V, alle U.-Std.

Beobachtung „Ermüdung in Schulen“

Tagesverlauf L_{Aeq} vor und nach „organisierter Lüftung“

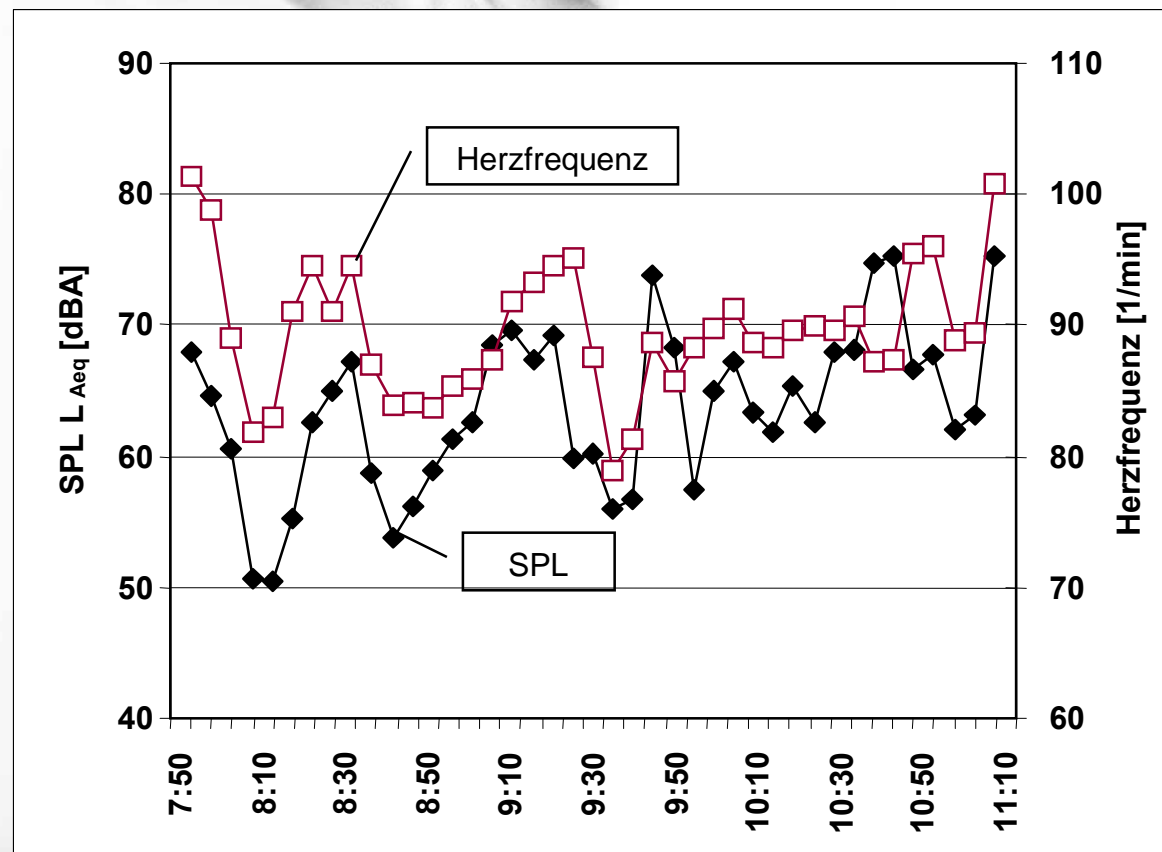


HF als Beanspruchungsindikator



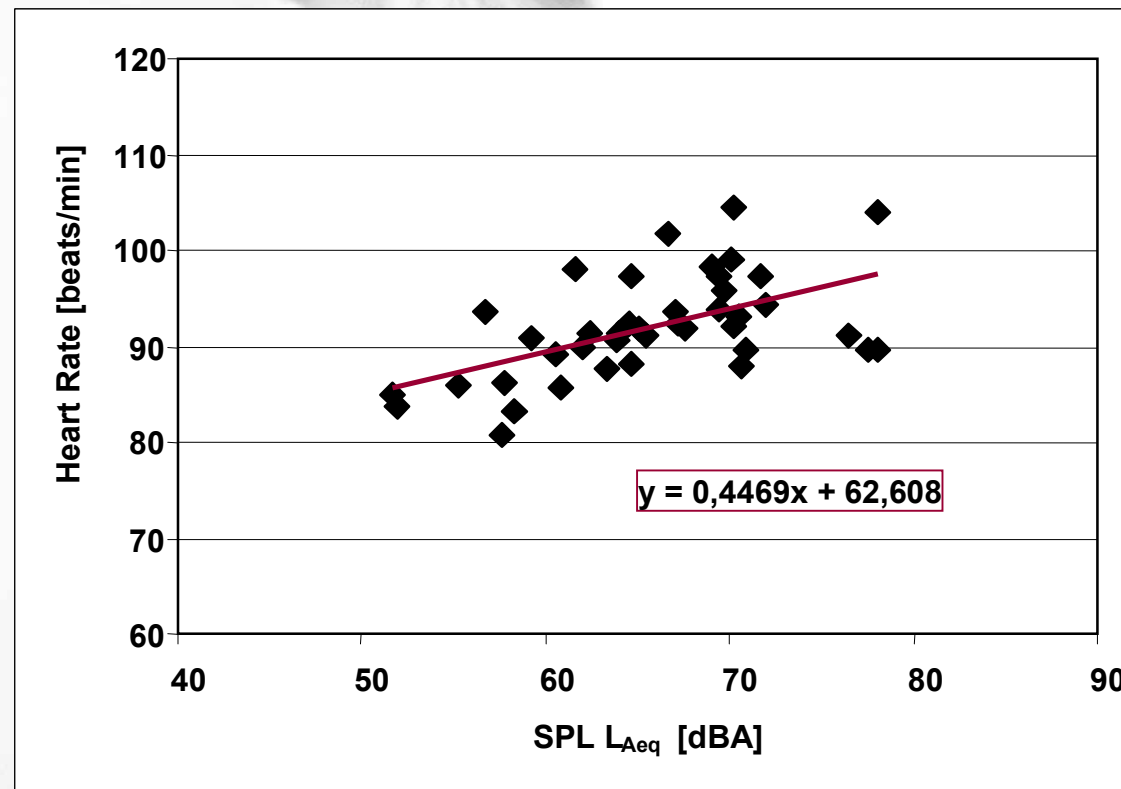
Belastung und Beanspruchung

SPL und HR_{5min} der Lehrerin



Beanspruchungsreaktion

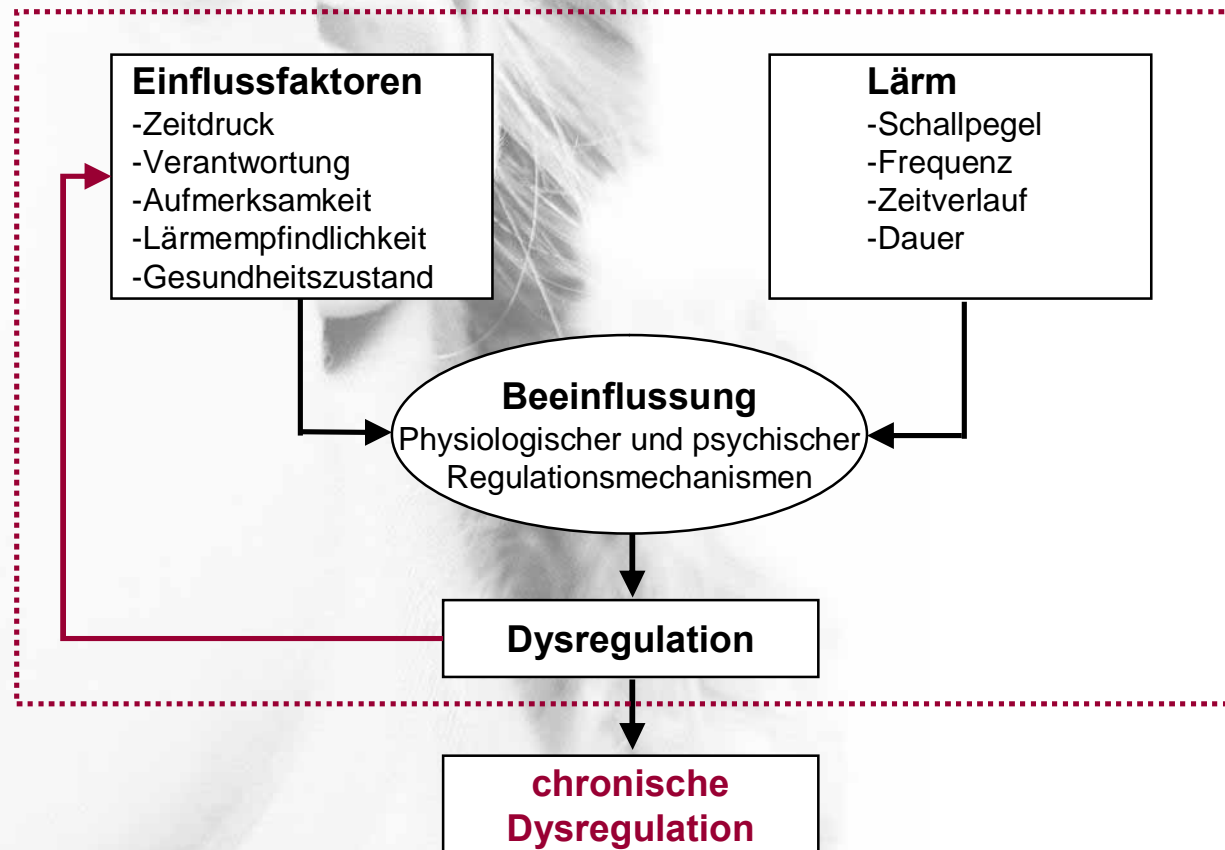
als Folge der „Lärmbelastung“



$r = 0,55$

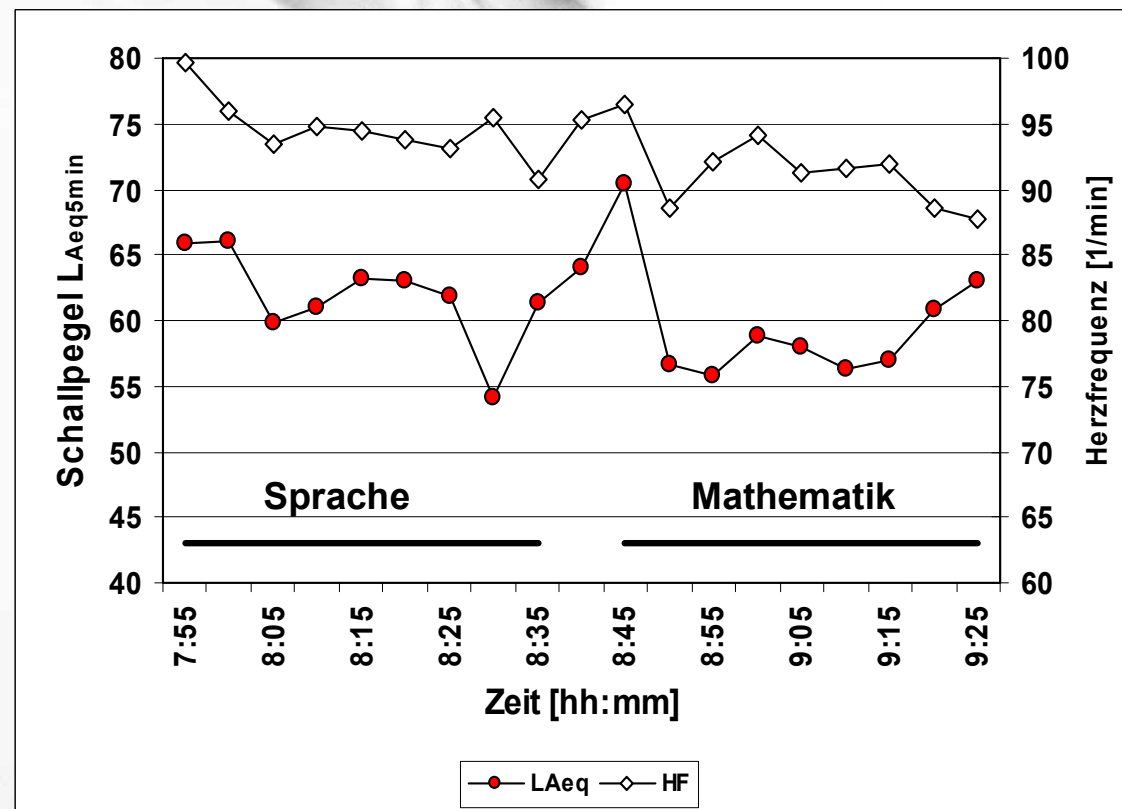
Stressmodell

nach Sust & Lazarus 1997



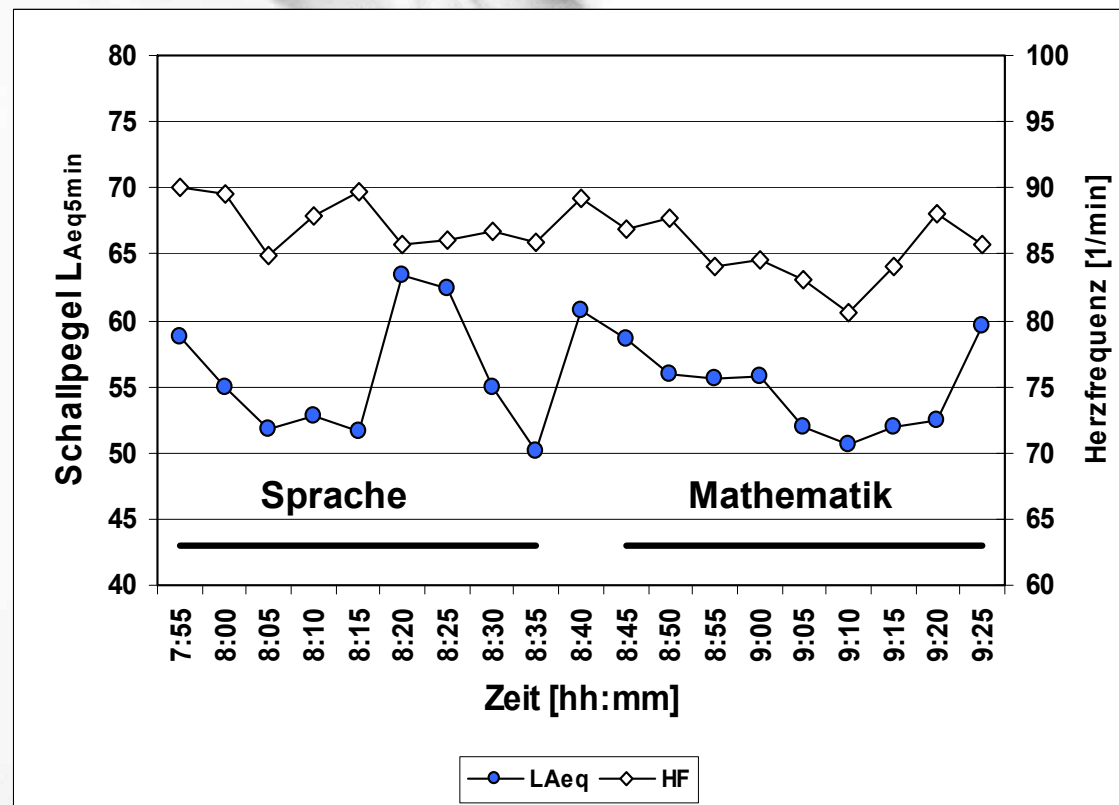
Belastung und Beanspruchung

Do 1. + 2. Unterrichtsstunde vor Sanierung



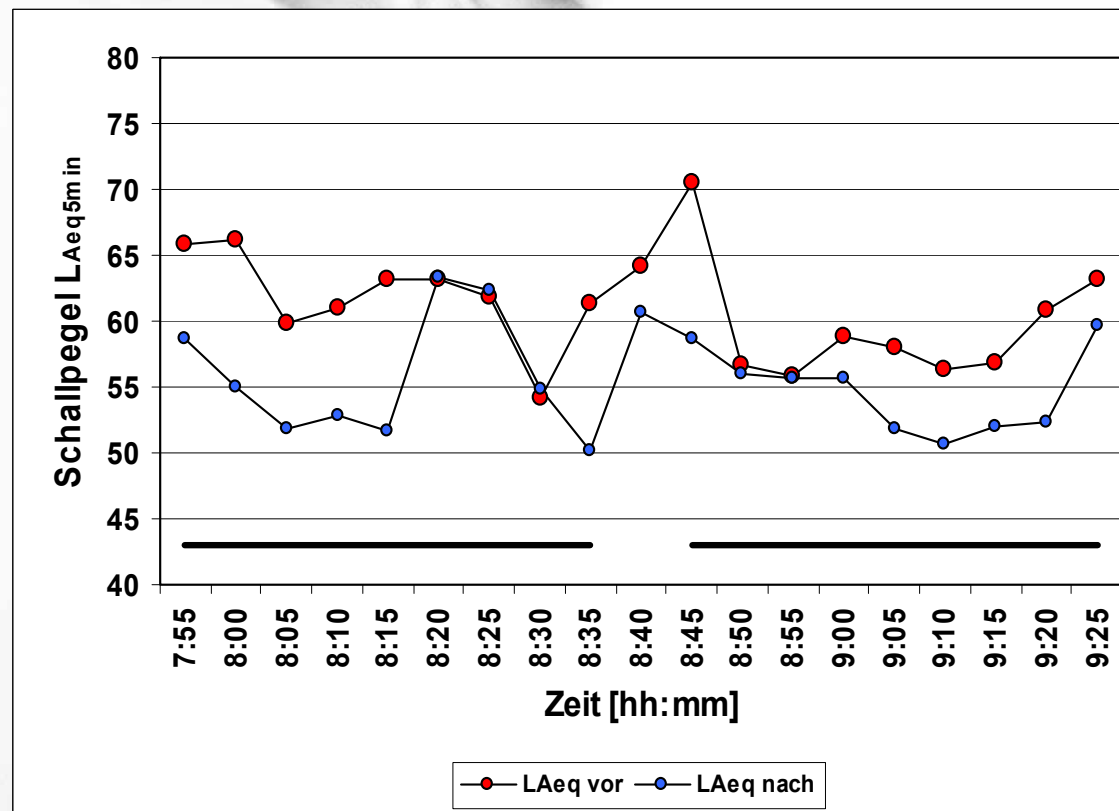
Belastung und Beanspruchung

Do 1. + 2. Unterrichtsstunde nach Sanierung



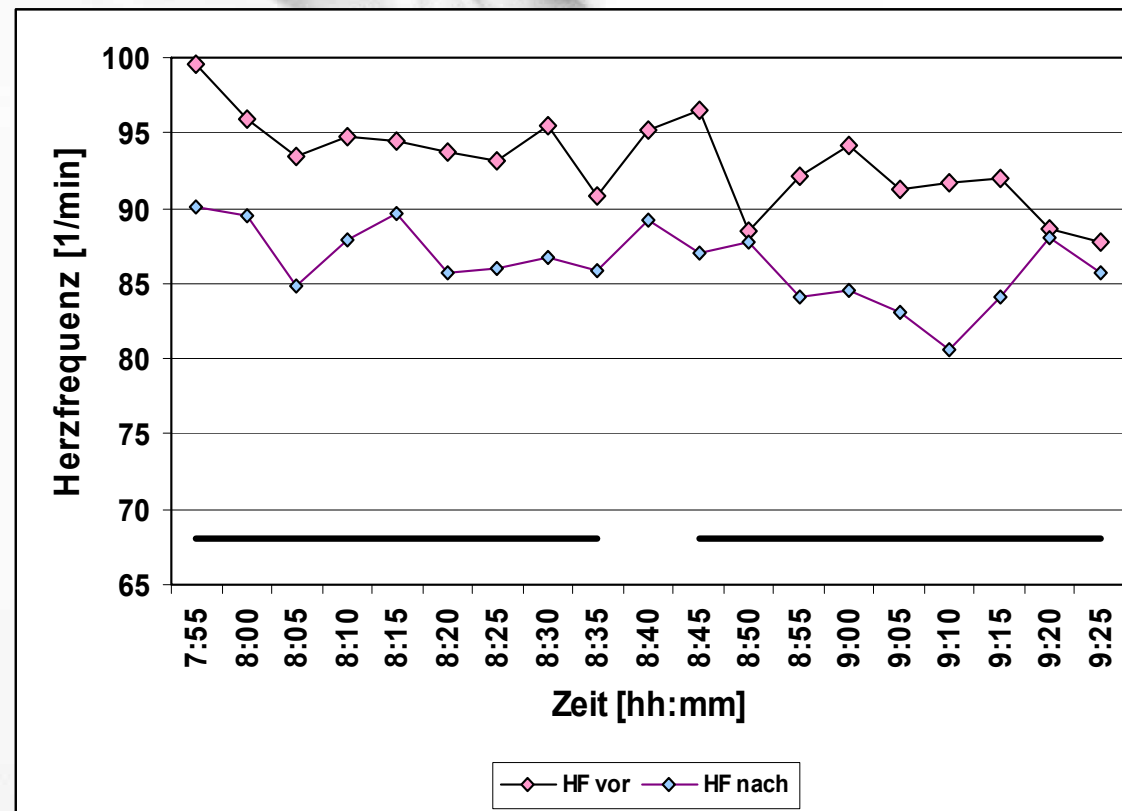
Schallpegel im Unterricht

$L_{Aeq,5min}$ vor und nach der Sanierung



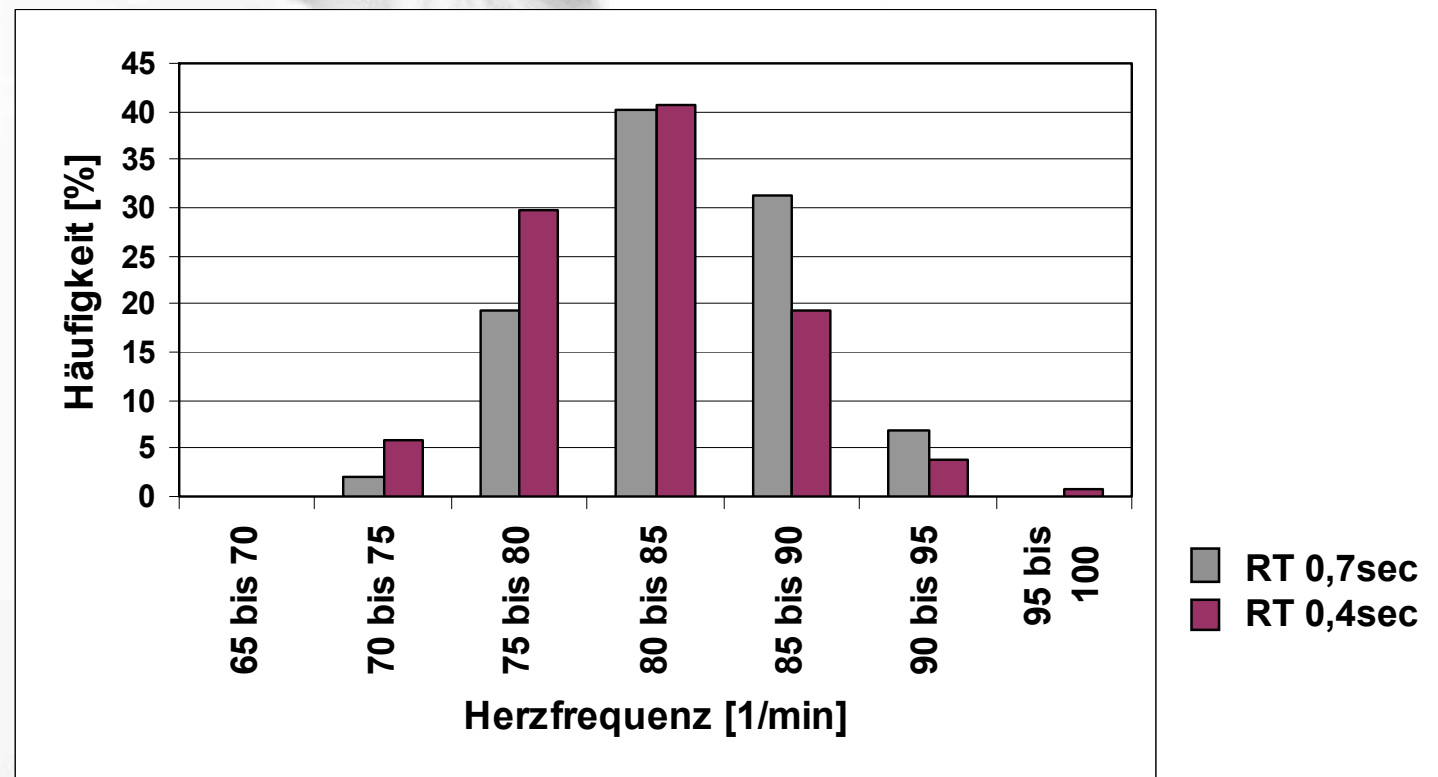
Beanspruchung im Unterricht

Herzfrequenz vor und nach Sanierung



Raumakustik und Basisaktivierung

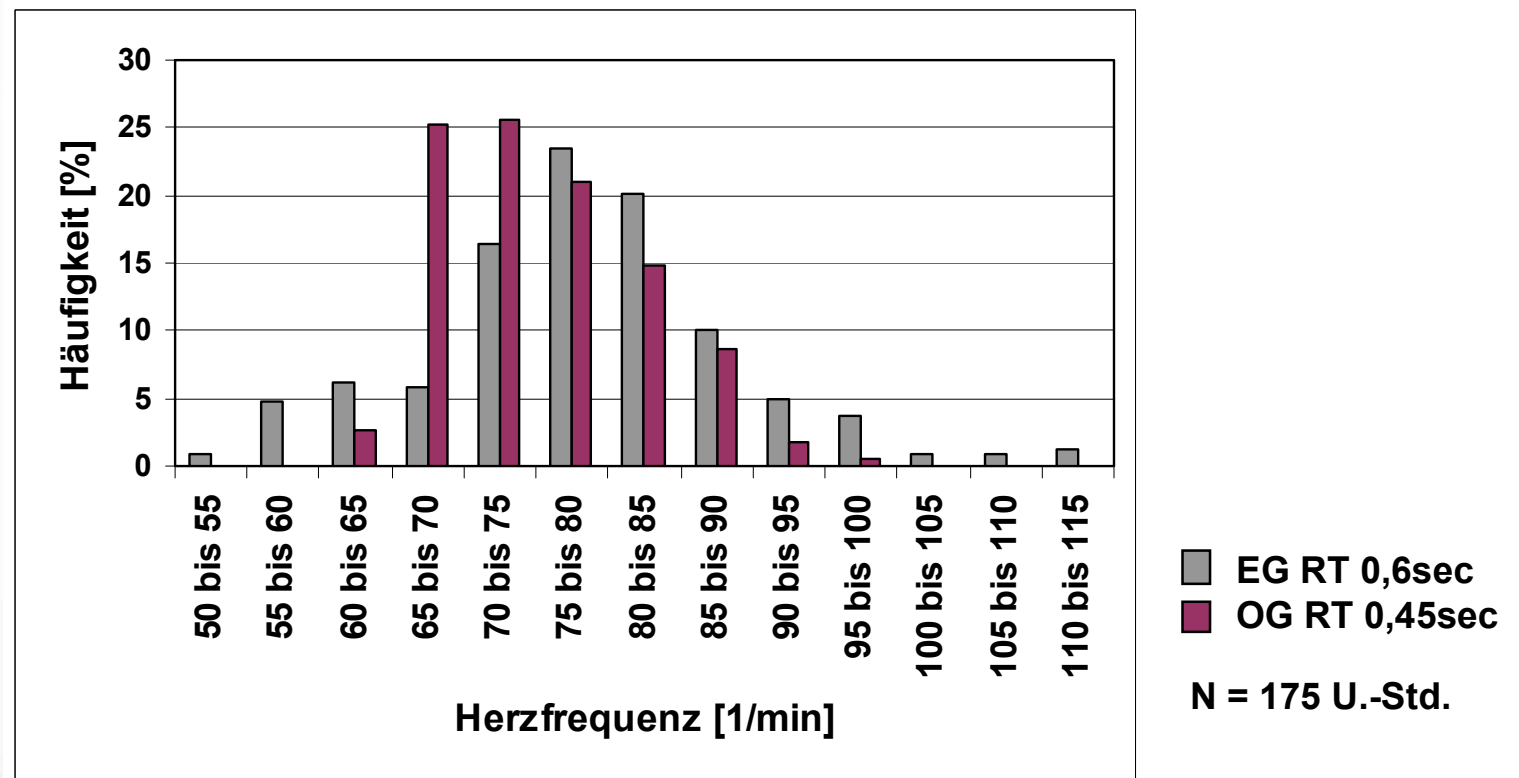
vor (□) und nach (■) der Sanierung (Schule V)



Daten: Schule V, alle U.-Std.

Raumakustik und Basisaktivierung

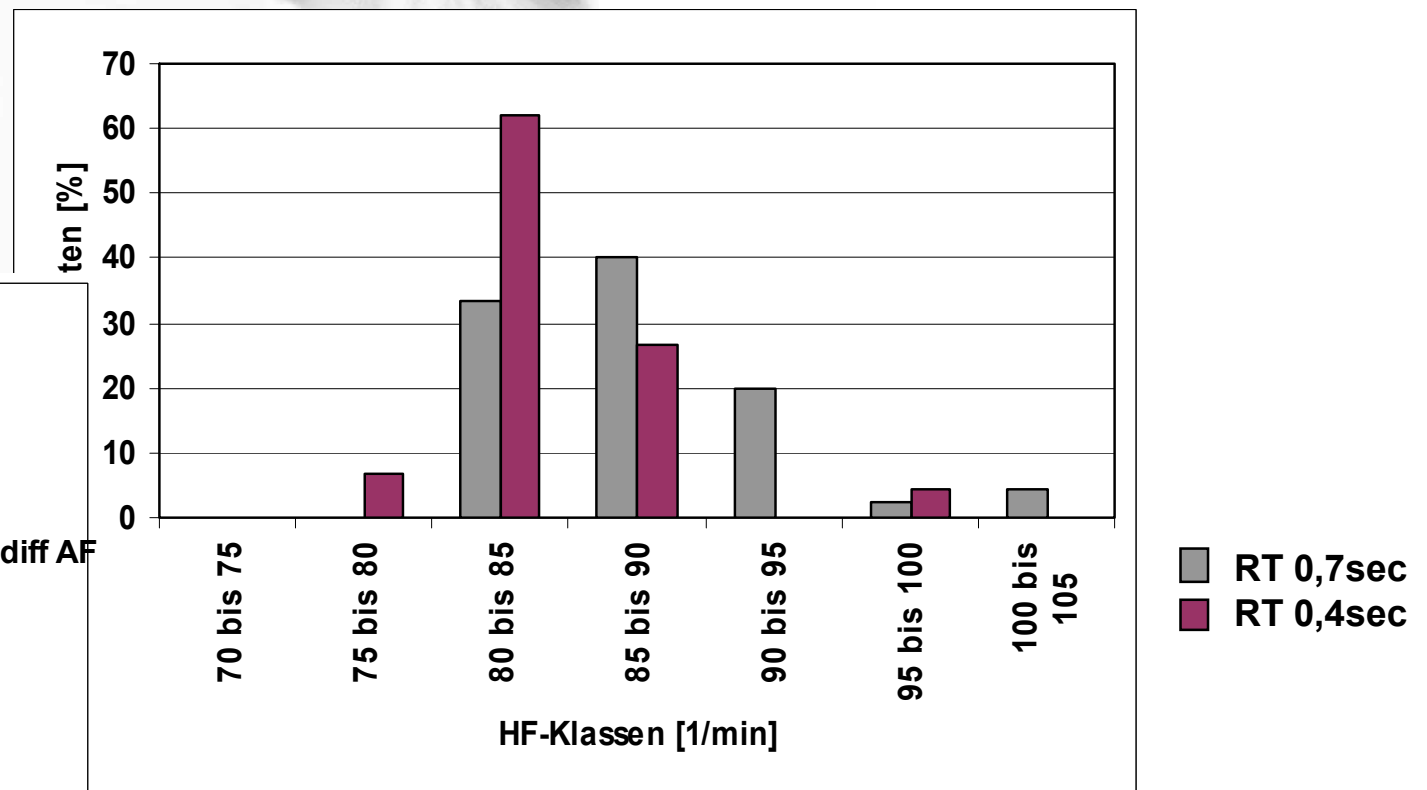
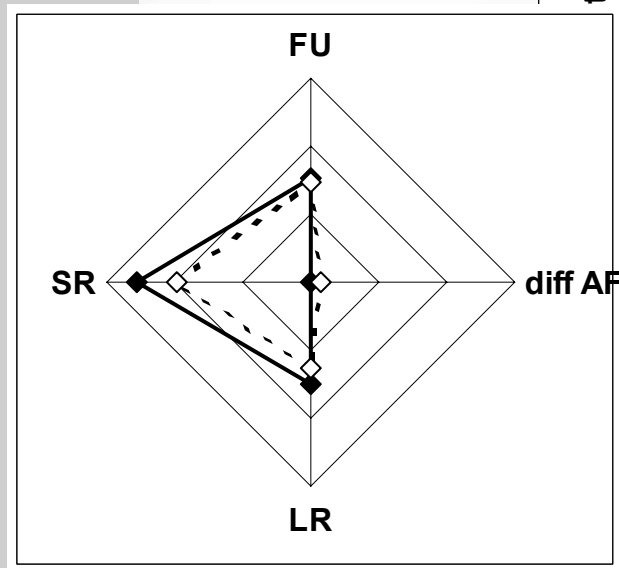
Gruppirt nach Räumen im EG (■) und OG (■)



Daten: Schule III, alle U.-Std.

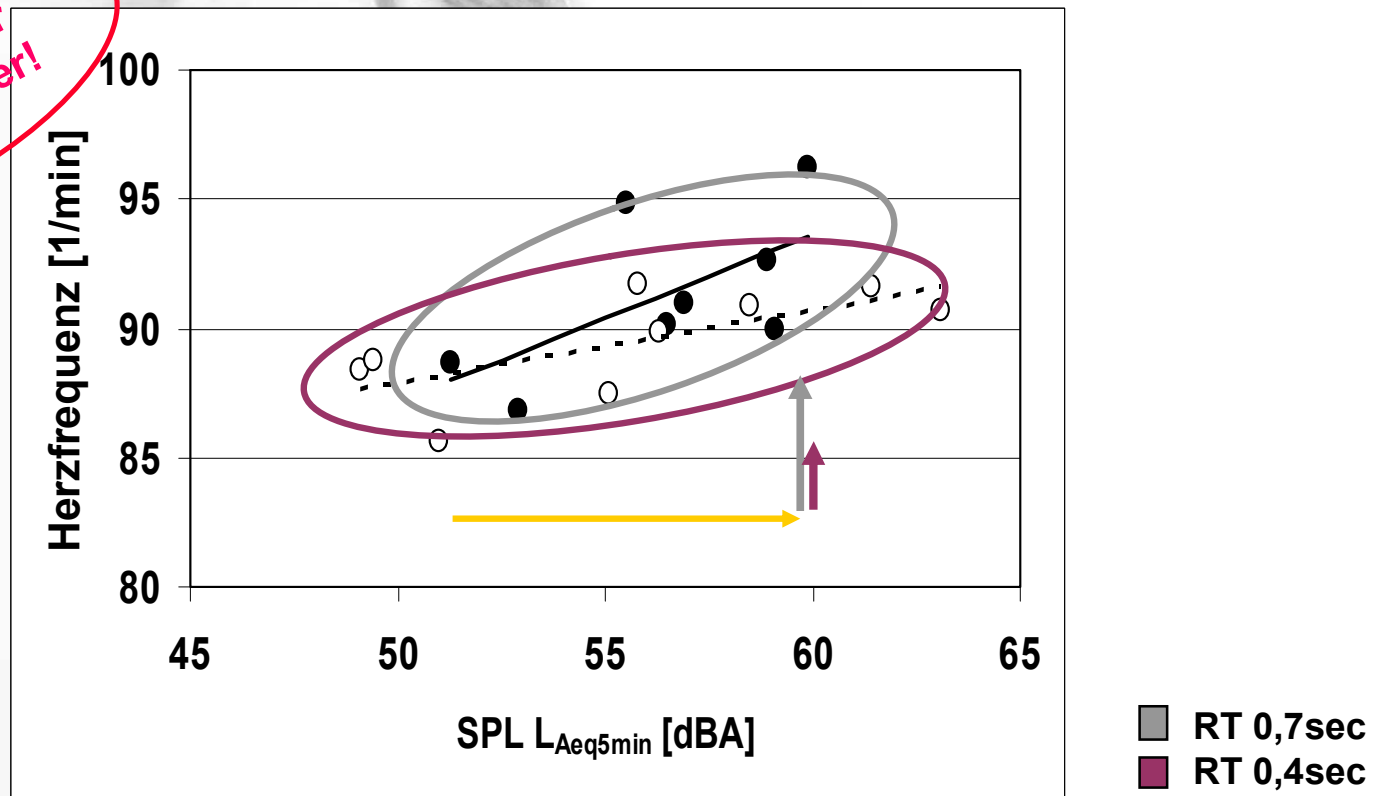
Beanspruchung im Unterricht

Dienstag 2. Stunde „Sachkunde“ (Schule 1)



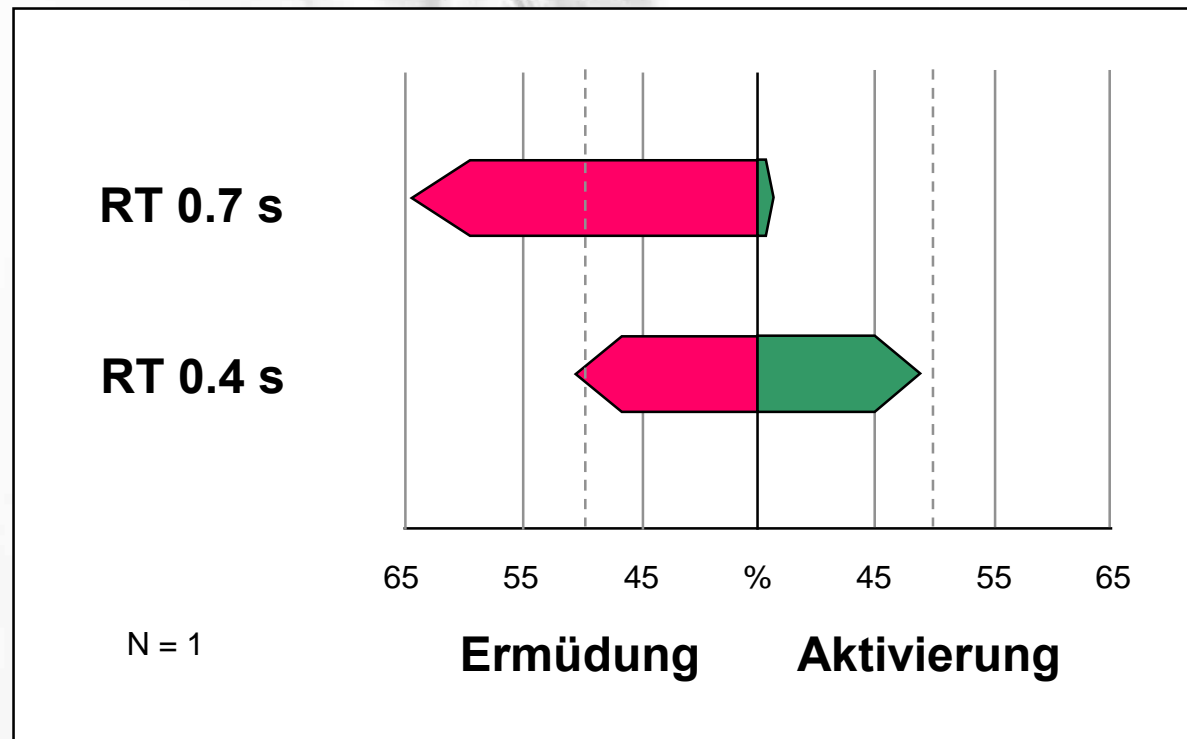
Beanspruchungsreaktion

Nur gültig für diesen Lehrer!



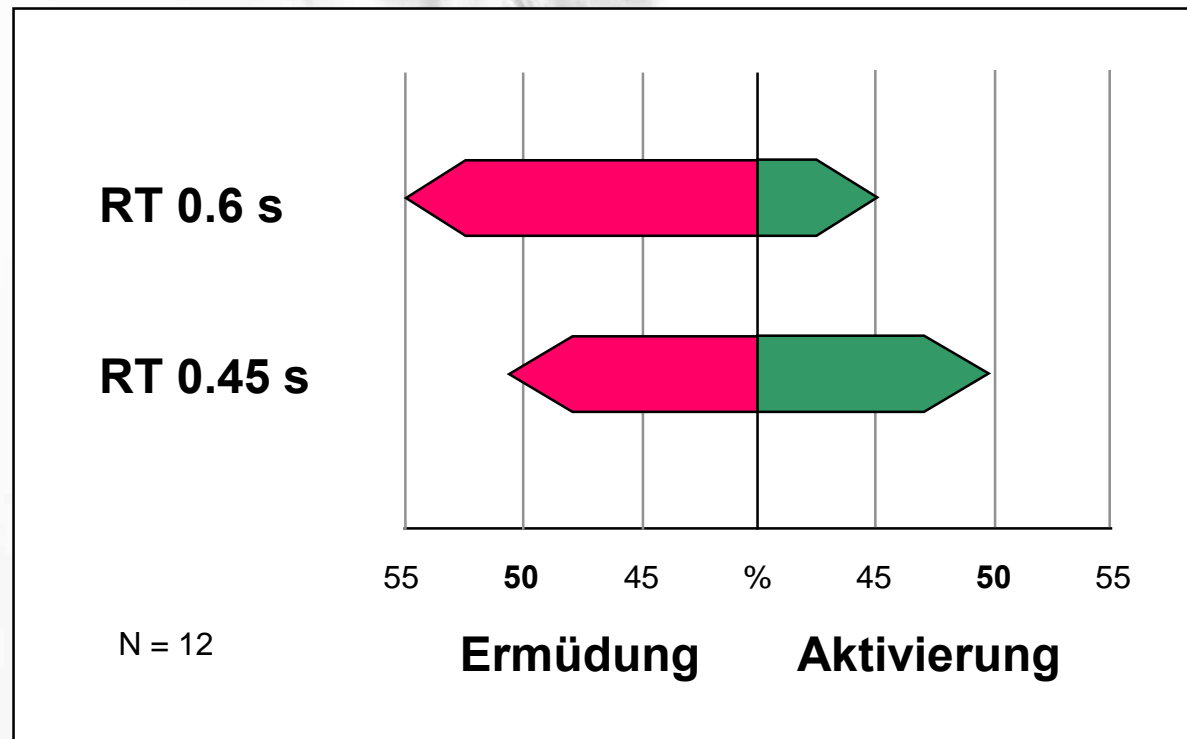
Beanspruchung im Unterricht

Ermüdung und Aktivierung – FU > 50% Laborschule



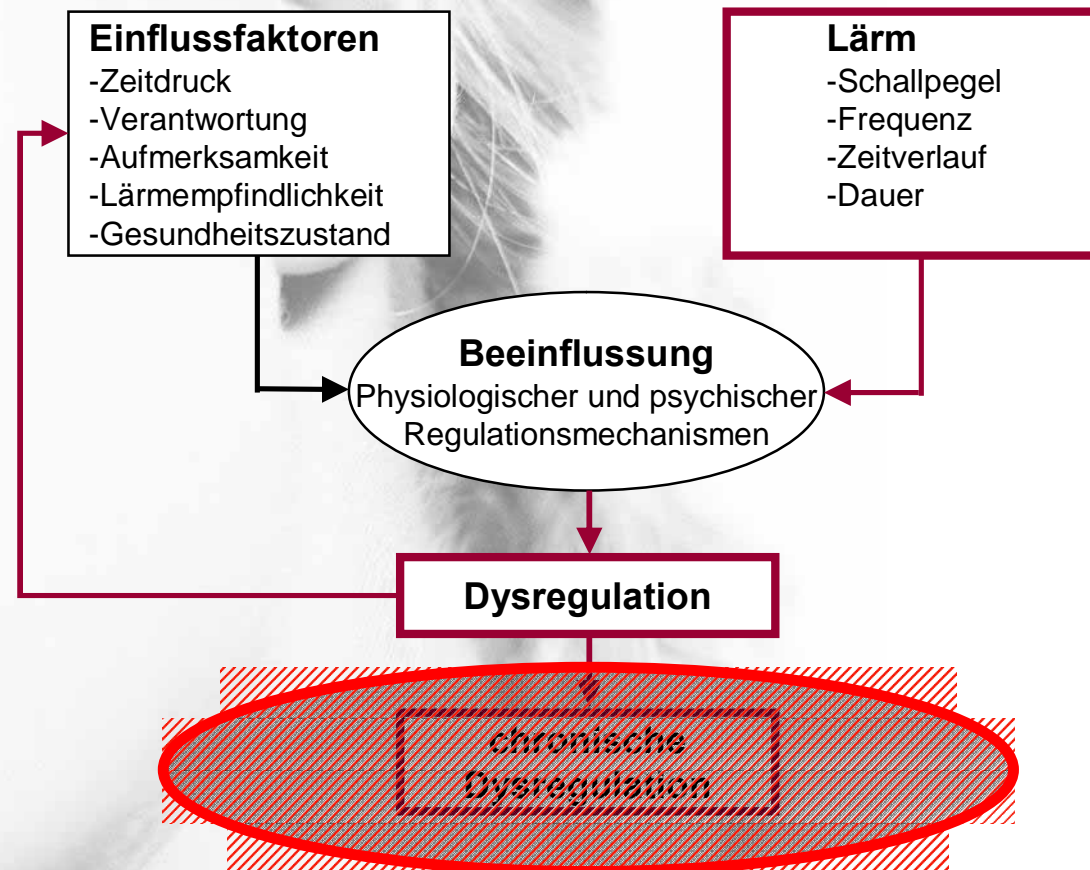
Beanspruchung im Unterricht

Ermüdung und Aktivierung - Alle U-Std. der Feldschule



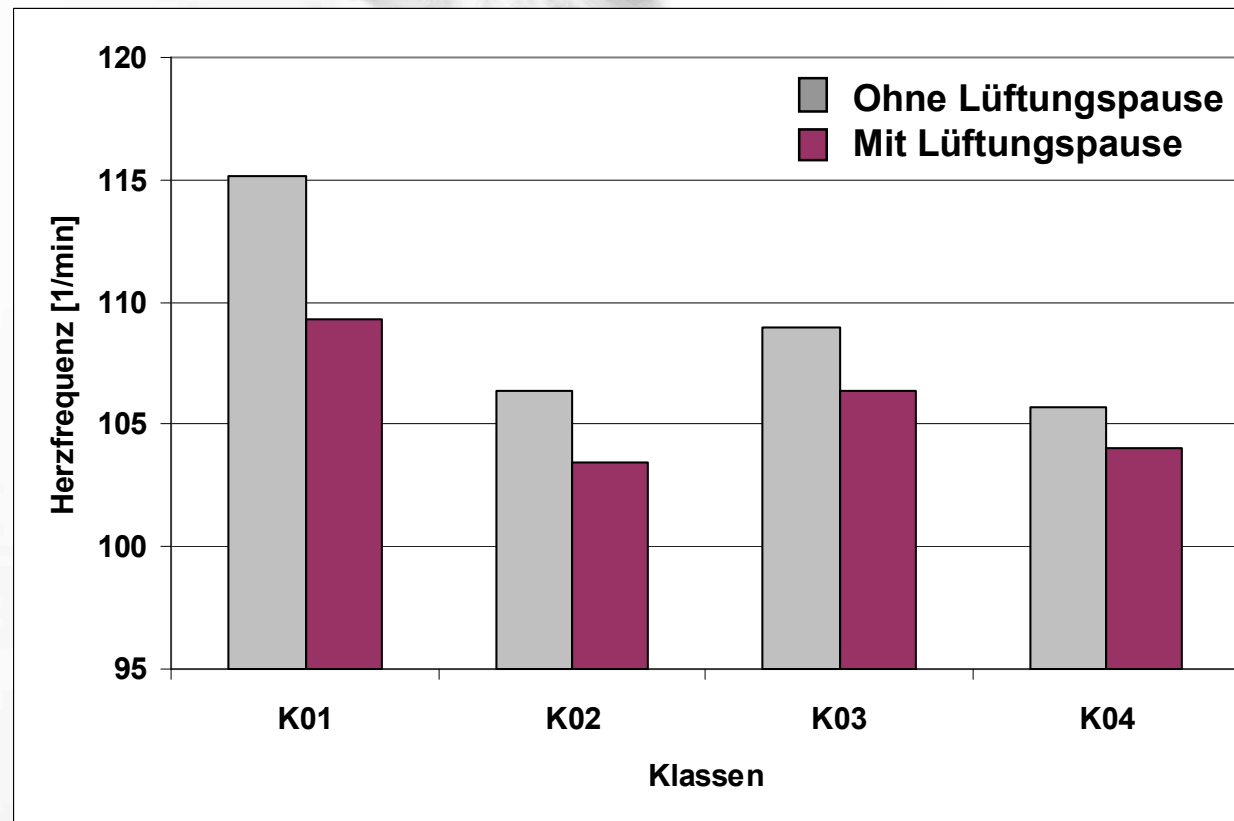
Stressmodell

nach Sust & Lazarus 1997



Beobachtung „Ermüdung in Schulen“

Schülerbeanspruchung
alle Unterrichtsstunden (Schule 1)



Wirkungskette

bessere Raumakustik



bessere Kommunikation



reduzierter Arbeitsgeräuschpegel



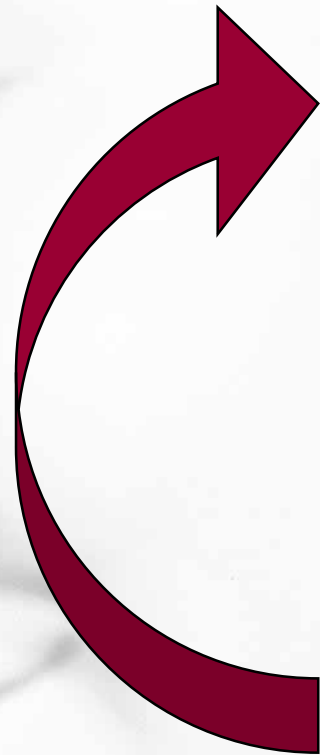
geringere Sprechanstrengung



geringere Beanspruchung

humane **Mehr Gesundheit ?** ungen

Bessere
Lernergebnisse ?
(M. Klante)



Möglichkeit der Realisierung?

Hier baut die  SEESTADT
BREMERHAVEN

vertreten durch:

 SEESTADT IMMOBILIEN
GRUNDSTÜCKE BAU SERVICE

Sanierung der Körnerschule zur
Astrid Lindgren Ganztageschule



Möglichkeit der Realisierung



Möglichkeit der Realisierung



Möglichkeit der Realisierung



Vielen Dank fürs Zuhören



Zum Nachlesen

FB 989



Belastung und Beanspruchung
ISBN 3-89701-999-X
€ 17,00

Institut für interdisziplinäre Schulforschung



FB 1030



Lärm in Bildungsstätten
ISBN 3-86509-210-1
€ 14,50

FB 1071



Akustische Ergonomie der Schule
ISBN 3-86509-513-5
€ 19,00