

# Physikalische Immissionsgrössen und subjektive Störung durch Strassenverkehrslärm

**Doctoral Thesis**

**Author(s):**

Voigt, Peter

**Publication date:**

1974

**Permanent link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000085301>

**Rights / license:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

**PHYSIKALISCHE IMMISSIONSGROESSEN UND SUBJEKTIVE  
STOERUNG DURCH STRASSENVERKEHRSLAERM.**

ABHANDLUNG  
zur Erlangung  
des Titels eines Doktors der technischen Wissenschaften  
der  
EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von

PETER VOIGT  
Dipl. Architekt ETH  
geboren am 26. März 1944  
in Schweden

Angenommen auf Antrag von  
Prof. Dr. med. E. Grandjean, Referent  
Prof. A. Lauber, Korreferent

Clausthal-Zellerfeld  
Bönecke-Druck  
1974

#### 4 DISKUSSION

In unserer Untersuchung wurde die Abhängigkeit verschiedener physikalischer Lärmmasse zu den subjektiven Störangaben von Versuchspersonen bei Berücksichtigung verschiedener Verkehrslärmsituationen untersucht. Dabei wurden die verschiedenen physikalischen Lärmmasse auf ihre Eignung geprüft, die Störwirkung optimal zu beschreiben. Die Ergebnisse der Untersuchung ergaben folgende Rangordnung:

1. Der äquivalente Dauerschallpegel  $L_{eq}$
2. Der Summenhäufigkeitspegel  $L_{10}$
3. Der Summenhäufigkeitspegel  $L_5$
4. Der arithmetische Mittelwert  $L_m$
5. Der Summenhäufigkeitspegel  $L_{50}$

Aehnliche Resultate wie unsere Untersuchung (TABELLE 39) ergaben Feldversuche von Bottom et.al. (42), Langdon et.al. (4), Aubree et.al. (5) und die Laborversuche von Robinson et.al. (9-15). Die Ergebnisse der TABELLE 39 zeigen, dass bei allen Untersuchungen Lärmmasse, die die Lärmspitzen und das Grundgeräusch berücksichtigen, die höchsten Korrelationen zur Störwirkung ergaben.

Mit der Methode "Least Square Best Fit Analysis" wurde ein neuer Index ermittelt, der gleichzeitig die akustischen Parameter  $L_{10}$ ,  $L_{50}$  und  $L_{90}$  berücksichtigt. Dieser Index beschreibt die Störwirkung genauer als die heute verwendeten Verkehrslärmmasse. Da dieser neue Index auf Ergebnissen von

LÄRM- MASS	UNSERE UNTERS.		BOTTOM		LANGDON		AUBREE		ROBINSON	
	R <sub>IND</sub>	R <sub>MITTEL</sub>	R <sub>MITTEL</sub>	R <sub>IND</sub>	R <sub>IND</sub>	R <sub>MITTEL</sub>	R <sub>IND</sub>	R <sub>IND</sub>	R <sub>MITTEL</sub>	R <sub>MITTEL</sub>
L <sub>EQ</sub>	0,72***	0,98***	0,91***	-	0,64*	0,37***	0,82***			
L <sub>NP</sub>	0,60***	0,80**	0,96***	-	-	-	0,91***			
TN1	0,42***	0,59°	0,89***	0,29***	0,88**	0,24***	-			
L <sub>10</sub>	0,71***	0,98***	0,89***	-	0,60*	0,37***	-			
L <sub>50</sub>	0,67***	0,93***	0,39°	-	0,45°	0,37***	-			
L <sub>90</sub>	0,62***	0,87***	0,21°	-	0,26°	-	-			

\*\*\* P < 0,001    \*\* P < 0,01    \* P < 0,05    ° NICHT SIGNIFIKANT

TABELLE 39 Vergleich der Korrelationskoeffizienten mehrerer Untersuchungen mit Ergebnissen unseres Laborversuches.

Laborversuchen beruht, sollte seine Eignung in Feldversuchen mit grösseren Versuchskollektiven überprüft werden.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Zunahme der Verkehrsdichte um das vierfache eine grössere Veränderung der Störwirkung bewirkte als eine vierfache Abnahme vom Strassenabstand.

Die Veränderungen der Lärmspitzen ( $L_1$ ) waren vom Strassenabstand und das Grundgeräusch  $L_{99}$  von der Verkehrsdichte abhängig. Der Noise Pollution Level ( $L_{NP}$ ) berücksichtigte in übertriebenem Masse die Lärmspitzen. Der äquivalente Dauerschallpegel ( $L_{eq}$ ) berücksichtigte sowohl die Strassenabstände als auch die Verkehrsdichten.

Die Analyse der Einflüsse der persönlichen Daten der Vpn. zeigte, dass diese Einflüsse die Resultate kaum beeinträchtigten.