

Physiologische Auswirkungen der Vibrationen und des Lärms von Eisenbahnen auf den Schlaf

Abstract

Dieses Papier evaluiert den relativen Beitrag von Vibration und Lärm von Eisenbahnen auf physiologische Schlafparameter. Vibration von Güterzügen tritt oft gleichzeitig mit Lärm vom Luftverkehr auf, ist aber in der bestehenden Literatur so gut wie nicht vorhanden. In einer experimentellen Studie wurden 23 Personen, die über 6 Nächte in einem Laboratorium schliefen, 36 simulierten Vorbeifahrten von Güterzügen pro Nacht mit Vibration alleine ($a_{WD,max}=0,0204 \text{ ms}^{-2}$), Lärm alleine ($L_{AF,max}= 49,8 \text{ dB}$), oder sowohl Vibration als auch Lärm gleichzeitig ausgesetzt. Eine vierte Nacht umfasste 52 Vorbeifahrten mit gleichzeitiger Vibration und Lärm. Schlaf wurde mit einer Polysomnographie gemessen. Die Herzaktivität wurde mit dem EKG gemessen. Die Wahrscheinlichkeit von Hirnrinden-Aufwachsignalen war größer nach allen Expositionen einschließlich von Vibration alleine, als das spontane Auftreten von Aufwachsignalen ($p<0,05$). Die Auswirkung von Vibration und Lärm auf Veränderungen der Schlafstadien und Aufwachsignalen war direkt additiv. Vibration und Lärm führten beide zu Herzfrequenzsteigerungen über die normalen, spontan zu erwartenden Schwankungen hinaus. Die Ergebnisse zeigen an, dass Vibration und Lärm im Hirn getrennt verarbeitet werden, wobei beide zur Wahrscheinlichkeit einer Schlafstörung beitragen. Diese Befunde zeigen, dass Vibration von Bedeutung ist, wenn der Einfluss von Güterzugverkehr auf den Schlaf betrachtet wird.

Polysomnographie: Standardmethode in der Schlafmedizin, bei der gleichzeitig ein EEG (Hirnstromkurve), eine Video-Beobachtung des Probanden und physiologische Parameter wie Atem- und Herzfrequenz aufgeschrieben werden, heutzutage meist auf einem Monitor.