

VDI Entwicklung Konstruktion Vertrieb

3. Tagung

15. und 16. Oktober 2008 Böblingen bei Stuttgart

Maschinenakustik 2008

Entwicklung geräuscharmer Produkte – Konstruktive Lärminderung – Mess- und Analysetechniken – experimentelle und numerische Methoden

Kurzfassung:

Titel des Vortrags:

Geräuschoptimierung von Werkzeugmaschinen mit Hilfe der Binauralen Transferpfad-Analyse und -Synthese

Autoren:

Dipl.-Ing. Bernhard Müller-Held, Forschung NVH,
bernhard.mueller-held@head-acoustics.de, Tel.: 02407 – 577 13

Dr.-Ing. Christian Nettelbeck, Consult NVH
christian.nettelbeck@head-acoustics.de, Tel.: 2407 / 577 71

Dr.-Ing. Peter Blaschke, Leiter Forschung, Entwicklung und Consulting NVH
peter.blaschke@head-acoustics.de, Tel.:02407 – 577 131 Fax: 02407 – 577 99
HEAD acoustics GmbH, Ebertstraße 30a, 52134 Herzogenrath Kohlscheid

Zuordnung zu Themenschwerpunkten:

- **Moderne Mess- und Analyseverfahren**
- Akustische Schwachstellenanalyse und Schallquellenortung
- Lärm bei stationären und mobilen Maschinen
- Sounddesign, Soundengineering, Soundquality

Erläuterung des innovativen Ansatzes:

Die Binaurale Transferpfad-Analyse und -Synthese (BTPA/BTPS) ist ein Verfahren, das seit vielen Jahren vor allem im Automobilbereich erfolgreich eingesetzt wird, um das motorbasierte Fahrzeuginnengeräusch erfolgreich vorherzusagen. Vor allem im Bereich der Störungserkennung und -behebung und des Sounddesigns bietet sich die BTPA/BTPS an. Im Rahmen des Vortrags soll das Verfahren ausführlich vorgestellt werden und am Beispiel der Anwendung an einer Werkzeugmaschine erläutert werden.

Grundlage der vorgestellten Ergebnisse ist das Verbundprojekt „Akustisch optimales Design von Bearbeitungsmaschinen mit hochdynamischer Prozessanregung“, in dem eine parallelkinematische Fräsmaschine untersucht und optimiert wurde. Die Binaurale Transferpfad-Analyse und -Synthese wurde bei diesem Projekt erstmals an einer Werkzeugmaschine angewendet. Durch den erzielten Erfolg steht somit das Verfahren bereit, um zukünftig einen Beitrag zur Lärminderung von Werkzeugmaschinen und zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit zu leisten.

Ziel des Vortrags soll es sein, Ingenieure aus der Entwicklung und Konstruktion des Maschinenbaus für die Binaurale Transferpfad-Analyse und -Synthese sowie für die psychoakustische Beurteilung zu sensibilisieren. Denn mit Hilfe dieser Verfahren können geeignete Maßnahmen zur Geräuschoptimierung sehr einfach abgeleitet werden. Beispielsweise lassen sich Übertragungspfade lokalisieren, die den größten Einfluss auf den Körper- oder Luftschallanteil des Maschinengeräusches ausmachen. Die Übertragungspfade können in einer Simulation angepasst bzw. optimiert werden. Durch die Anwendung der Binauralen Transferpfad-Synthese ist es möglich, das Gesamtmaschinengeräusch vorherzusagen. Somit können Optimierungsmaßnahmen von Fachleuten beurteilt werden, bevor kostspielige Maßnahmen an der realen Maschine umgesetzt werden. Ebenso lässt sich vorhersagen, ob mit bestimmten Optimierungsmaßnahmen akustische Vorgaben einzuhalten sind.