

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Geräuschanalyse und psychoakustische Bewertung von handgeführten Haartrocknern

Zusammenfassung:

Nicht jedes Produkt, das Geräusche erzeugt, wird mit der gleichen Lästigkeit wahrgenommen. Die Empfindung von Geräuschen ist subjektiv, weshalb der Schallleistungspegel als alleinige Bewertungsgröße nur begrenzt geeignet ist. Die vorliegende Arbeit dient dazu, dies am Beispiel von handgeführten Haartrocknern zu zeigen. Zu diesem Zweck wurden unterschiedliche objektive Messmethoden angewendet, um die akustischen Eigenschaften von vier Haartrocknern zu analysieren. Die Ergebnisse wurden mit einem Probandentest verglichen, bei dem 20 Probanden in einem Blindtest die Haartrockner subjektiv bewertet haben.

Zunächst wurden die Schallleistungspegel der ausgewählten Haartrockner normgerecht bestimmt. Dabei zeigte sich, dass günstige Haartrockner einen höheren Schallleistungspegel besitzen als hochpreisige. Der teuerste Haartrockner hat mit einem Schallleistungspegel von 74 dB(A) einen um 8 dB geringeren Pegel als das preisgünstigste Gerät. Mittels einer akustischen Kamera wurde die Geräuschabstrahlung der Haartrockner untersucht. Diese Analyse zeigte, dass der höchste Schalldruckpegel durch die Anordnung des Motors nach hinten abgestrahlt wird. Bei hochpreisigen Haartrocknern ist die Richtcharakteristik besonders stark ausgeprägt. Der Unterschied zwischen der Geräuschabstrahlung des Gebläses (vorne) zum Motor (hinten) nimmt mit steigendem Preis zu. Durch die Messungen mit dem PULSE Multi-Analyzer System konnten die Richtcharakteristiken der betrachteten Haartrockner bestätigt und die psychoakustischen Größen bestimmt werden. Der günstigste Haartrockner besitzt die größte Lautheit und niedrigste Schärfe. Entgegengesetzte Werte ergaben sich beim teuersten Gerät. Die mit der akustischen Kamera ermittelten Frequenzspektren zeigten bei dem teuersten Haartrockner stark hervortretende Einzeltöne. Die Tonhaltigkeit konnte auch nach Norm bestätigt werden. Insgesamt konnten die errechneten psychoakustischen Größen nur bedingt die subjektiven Bewertungen der Probanden vorhersagen. Die weiblichen Probanden nahmen die Haartrockner lauter, lästiger, kraftvoller in ihrer Gebläseleistung und meist schärfer wahr als die männlichen Probanden. Allgemein assoziieren die Probanden die Lautstärke eines Haartrockners mit einem starken

Gebälse und hohen Preis. Und wiederum wird geringe Lautstärke, hohe Schärfe und hohe Tonhaltigkeit mit einem geringeren Preis bewertet.

Insgesamt haben die durchgeführten Untersuchungen gezeigt, dass die Geräusche von Haartrocknern häufig als lästig empfunden werden. Dies gilt auch für offenkundig leise Geräte. Zukünftig sollte daher bei der Produktentwicklung dem so genannten Sounddesign ein höherer Stellenwert eingeräumt werden. Dabei sollte das Ziel verfolgt werden, die Haartrockner so zu entwickeln, dass diese möglichst wenige Geräusche erzeugen und dabei ein angenehmes Klangbild haben.

Verfasserin: Antonia Hartleb
Betreuer: Dipl.-Ing. Christian Fabris, Umweltbundesamt
Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Tchorz, Fachhochschule Lübeck
Datum der Abgabe: 01.12.2015