

THEMA

GERÄUSCHVOLLES STÜHLERÜCKEN

Die akustischen Eigenschaften von Bodenbelägen werden bislang vor allem unter zwei Aspekten betrachtet. An erster Stelle geht es um die Entstehung und Ausbreitung des Trittschalls in den Raum unter der angeregten Decke mit Bodenbelag (Trittschalldämmung). Dieses Merkmal ist mit Bezug auf die Nutzung normativ geregelt und der Wettbewerb wird von immer wieder von neuen Produktlösungen beflügelt.

Zweitens werden im Vergleich zwischen harten und weichen Bodenbelägen die im Raum selbst angeregten Gehgeräusche adressiert und diskutiert. Dazu gibt es zwar (noch) keine geregelten Anforderungen, aber es besteht Störpotential und damit Marktbedarf an bewertbaren Aussagen. Leider kursieren hierzu sehr unterschiedliche Angaben, die auf unterschiedlichen Mess- und Bewertungsverfahren beruhen. Ein fundierter Produktvergleich wird dadurch erheblich erschwert.

Drittens können in Hotelfluren, Bahnhöfen und Flughäfen, aber auch in Bürolandschaften die Rollgeräusche der heutzutage unzähligen Rollkoffer, Caddys oder sonstigen mobilen Container erheblich stören. Messverfahren oder gar Angaben zur geräuschkindernden Wirkung von Bodenbelägen sind jedoch für diese Verursacher nicht bekannt. Die Berücksichtigung bleibt also bestenfalls der individuellen Erfahrung des umsichtigen Planers, Nutzers oder Betreibers überlassen. Natürlich entscheidet nicht allein die Akustik über die Auswahl des Bodenbelags. Belastbarkeit und Reinigbarkeit, Brandschutz und keinesfalls zuletzt die Ästhetik sind als maßgebende Kriterien in Einklang zu bringen. Keine leichte Aufgabe, die sich bei fehlenden oder unsicheren Bewertungsdaten oft genug als unlösbar erweist.

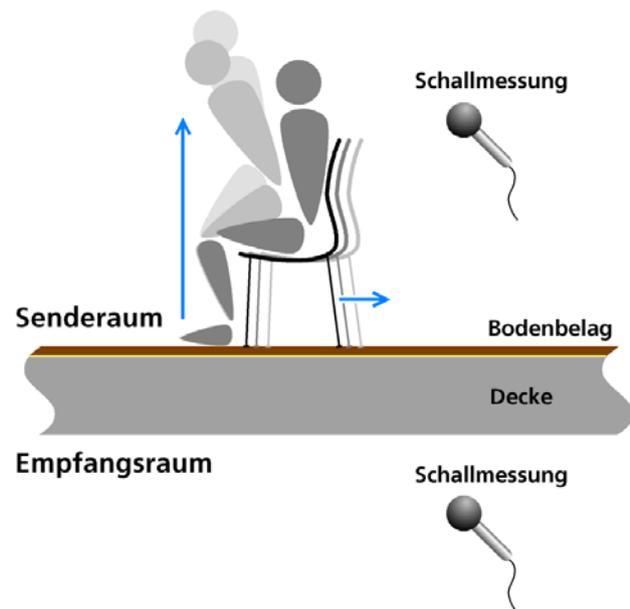
Doch damit nicht genug. Eine weitere Schallquelle, an der Bodenbeläge beteiligt sind, ist in Kantinen, Seminarräumen und auch Bürobereichen nicht zu überhören: die Geräuschenstehung infolge Stühlerücken, wenn sich Personen von einem Stuhl erheben oder sich hinsetzen. In hellhörigen Räumen übertreffen die verursachten Schallpegel mitunter deutlich den Sprachpegel im Raum, so dass bei wiederholtem Auftreten weder Kommunikation noch Ruhe möglich sind. Aber auch im Raum darunter werden Geräusche hörbar, die lauter als der sonstige Trittschall sein können.

Einige Rezepte zur Verringerung von Geräuschen durch Stühlerücken haben sich zwar vermeintlich etabliert, aber ihre praktische Anwendung stößt auf andere Hindernisse. Die beliebten Filzgleiter halten intensiver Bodenreinigung nicht lange stand und bei Gleitern aus Kunststoff treten Überraschungen je nach Bodenbelag auf. Eine zielgerichtete Behandlung und Beeinflussung von Geräuschen durch Stühlerücken setzt deren messtechnische Bestimmung voraus. Die Schaffung einer geeigneten Methode ist also der erste Schritt zur Minderung. Daher wurde ein Messverfahren (Bild 1) konzipiert und erprobt.

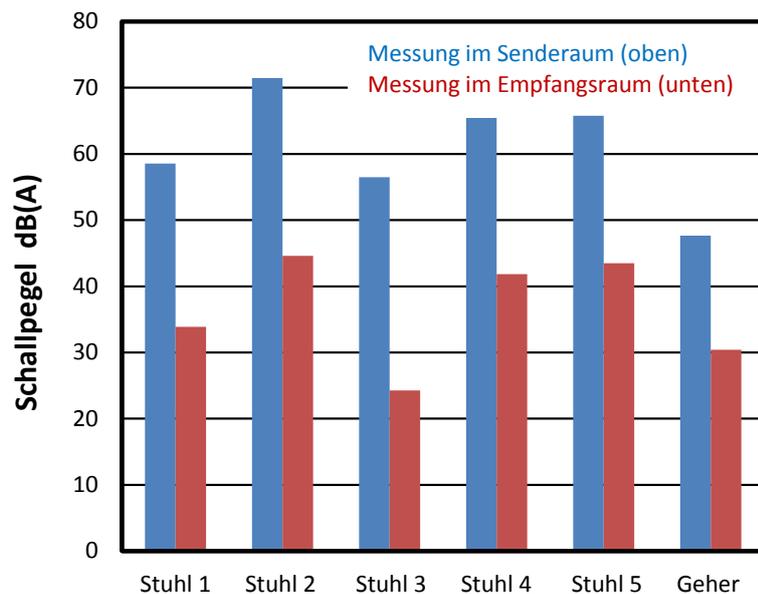
Ursache für die Geräuschenstehung ist die als Slip-Stick-Effekt bekannte Balance aus Haft- und Gleitreibung. Durch diesen Effekt erfolgt die Bewegung nicht gleichförmig, sondern in mehreren ruckartigen Abschnitten. Infolgedessen wird das Gestell des Stuhls zu Schwingungen angeregt, die insbesondere über die Stuhlbeine, aber mitunter auch über die Sitzfläche und Lehne als Schallwellen in den Raum abgestrahlt werden. Zugleich werden die Schwingungen auch in den Boden eingeleitet, von wo aus sie sich im Gebäude ausbreiten und selbst noch in entfernten Räumen hörbar sind.

Bild 1

Räumliche Mess-Situation zur Bestimmung von Geräuschen infolge Stühlerücken. Die Bewegung des Stuhls erfolgt statt mit einer Versuchsperson mittels einer mechanischen Vorrichtung, die den Stuhl mit reproduzierbarer Geschwindigkeit und Last bewegt.


Bild 2

Beispielhafte Messergebnisse mit dem Verfahren nach Bild 1 an 5 zufällig ausgewählten Stühlen auf einer Betondecke (140 mm) mit Laminatboden und Schaumstoffunterlage im Vergleich zu einem männlichen Geher mit Sportschuhen.



Die zufällig ausgewählten Stühle waren vierbeinig (Holz, Metall) und hatten unterschiedliche Stuhlgleiter (Kunststoff, Filz, Metall-Kunststoff). Als akustischer Vergleich diente ein Geher mit Sportschuhen. Erwartungsgemäß fallen die Schallpegel im unteren Raum geringer als oberhalb der Decke aus. Auch unterscheiden sich die Schallpegel je nach Stuhl bzw. Stuhlgleiter um bis zu 20 dB.

In ähnlicher Größenordnung liegt der beim Stühlerücken erzeugte Schallpegel über dem Pegel menschlicher Gehgeräusche. Diese Ergebnisse repräsentieren nur einen Ausschnitt der vielen Kombinationen von Stühlen und Bodenbelägen. Es ist aber hinsichtlich der möglichen Lautstärke von Geräuschen durch Stühlerücken eindeutig.

Als wichtigster Einfluss auf die Geräuschenstehung steht die Materialkombination aus Stuhlfüßen bzw. -gleitern und Bodenbelag sicher im Vordergrund. Sie bestimmt das jeweilige Slip-Stick-Risiko bei Bewegung der Stühle. Hinzu kommt die Gewichtsbelastung und Geschwindigkeit des bewegten Stuhls, die jedoch der Nutzer bestimmt. Schließlich bietet aber auch die Konstruktion und Beschaffenheit des Stuhls Ansatzpunkte zur Geräuschbeeinflussung, z.B. die Steifigkeit und Schwingungsneigung des Gestells sowie die Verbindung mit Sitzfläche und Rückenlehne.

Natürlich stellt sich die Frage der Priorität, mit der Geräusche durch Stühlerücken im Vergleich zu anderen Bereichen der Akustik und des Schallschutzes zu behandeln sind. Die Häufigkeit des Stühlerückens im Vergleich zu gehenden Personen lässt sich schwer abschätzen. Statt eines fraglichen Mittelwertes sollte diese Frage daher anwendungsbezogen beantwortet und dann praktisch berücksichtigt werden, zumal für die Störwirkung von Geräuschen nicht nur die Häufigkeit, sondern auch Lautstärke und Spektrum maßgebend sind. Bei gezielter Beachtung und Beeinflussung, z.B. anhand vorhandener Mess- bzw. Beurteilungsdaten, ist der technische Aufwand beherrschbar und die Nutzer sind dankbar für eine akustische Störung weniger.

NOCH EIN PRAXISHINWEIS

Die den Trittschall reduzierende Wirkung von Bodenbelägen wird als so genannte bewertete Trittschallminderung ΔL_w geprüft und angegeben. Der normative Prüfaufbau sieht vor, dass dazu eine Geschossdecke ohne Auflage mit und ohne Bodenbelag gemessen wird. Aus der Differenz ergibt sich nach einigen Rechenschritten usw. der Wert ΔL_w . Die so gemessene Verbesserung wird jedoch bei der Verlegung von Bodenbelägen auf schwimmenden Estrichen nicht erreicht, sondern meist deutlich unterschritten. Zahlenwerte von 20 dB und mehr schmelzen in der Praxis dann auf wenige dB zusammen. Es ist also Vorsicht beim Umgang mit diesen Werten geboten, um enttäuschende Überraschungen zu vermeiden.