

Lärm im Krankenhaus

Wolfgang Posseth¹,

¹ AUVA Wien, E-Mail: wolfgang.posseth@auva.at

Einleitung

In den letzten Jahren wurden regelmäßig Untersuchungen zur Lärmbelastung in Krankenhäusern durchgeführt. Die Lärmbelastungen sind dabei gleichbleibend bzw. tendenziell steigend und führen zu erheblicher Belastung des Personals und der Patienten. In diesem Beitrag werden die Messergebnisse an der Intensivstation eines Krankenhauses präsentiert, nach Lärmquellen analysiert und mögliche Maßnahmen zur Lärminderung aufgezeigt.

Messungen über einen Zeitraum von 72 Stunden auf einer Intensivstation

Zur Bestimmung der Lärmquellen wurden umfangreiche Messungen über 72 Stunden in einer Intensivstation vorgenommen. Es wurde dabei über die gesamte Messzeit eine kontinuierliche Aufzeichnung des Pegelverlaufes und eine Frequenzanalyse sowie eine Audioaufzeichnung vorgenommen.

Zum Zeitpunkt der Messung wurden bereits Maßnahmen zur Lärminderung durchgeführt. Konkret wurden die Alarmgrenzen der medizinischen Überwachungsgeräte adaptiert und die Lautstärke der Alarme, soweit das aus medizinischer Sicht möglich war, reduziert. Weiters wurden Kunststoffnoppen als Dämpfer bei Kastentüren und Laden angebracht sowie ein Behälter zum Hineinstellen der Glasabfälle anstatt des Hineinwerfens angebracht.

Die Messung der Geräuschsituation erfolgte an einem Messpunkt im Bereich eines Visitenarbeitsplatzes und einem Messpunkt in einem Patientenzimmer im Nahbereich eines Patientenbettes (Intensivbett). Die Messergebnisse wurden einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und in stündlichen Perioden ausgewertet.

Die Messung am MP 1 (Visitenbereich) ergab einen mittleren energieäquivalenten Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ am

Nachmittag (14-22 Uhr) von 58,0 dB, in der Nacht (22-06 Uhr) von 53,3 dB und am Vormittag (06-14 Uhr) von 59,8 dB

über die Messzeit von 72 Stunden.

In der nachfolgenden Grafik ist der Verlauf des $L_{A,eq}$ in stündlichen Messperioden dargestellt. Die blaue Linie stellt dabei den Verlauf des Mittelwertes der jeweiligen Stunde über die drei Messstage dar.

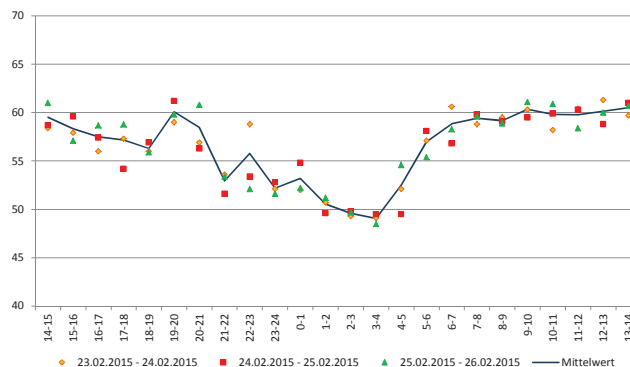


Abbildung 1: Messwerte $L_{A,eq}$ am MP 1 (Visitenbereich).

Weiters wurde eine detaillierte Analyse bei je einer Stunde am Nachmittag, in der Nacht und am Vormittag durchgeführt, um den Einfluss der einzelnen Lärmquellen auf den energieäquivalenten Dauerschallpegel zu bestimmen.

Tabelle 1: Einfluss der einzelnen Lärmquellen auf den Gesamtpegel MP 1 (Visitenbereich)

	energieäquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ bezogen auf einen Zeitraum von 1 Stunde		
	16 – 17 Uhr	22 – 23 Uhr	8 – 9 Uhr
Hinstellen, fallen lassen	47,3	40,9	54,4
Alarm	39,1	36,9	34,7
Husten	29,9	40,3	46,7
Gespräche	48,4	44,2	54,1
Aufreißen Verpackung	54,2	57,8	47,6
Druckergeräusche	--	40,8	36,0
Sonstiges	48,7	44,2	51,7
Basispegel ¹⁾	48,5	47,6	49,6
GESAMT	57,3	58,8	59,5

¹⁾ Basispegel hauptsächlich durch Lüftungsgeräusche gebildet

Die Messung am MP 2 (Patientenzimmer) ergab einen mittleren energieäquivalenten Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ am

Nachmittag (14-22 Uhr) von 59,7 dB, in der Nacht (22-06 Uhr) von 58,9 dB und am Vormittag (06-14 Uhr) von 60,8 dB

über die Messzeit von 72 Stunden.

In der nachfolgenden Grafik ist der Verlauf des $L_{A,eq}$ in stündlichen Messperioden dargestellt. Die blaue Linie

stellt dabei den Mittelwert der jeweiligen Stunde über die drei Messtage dar.

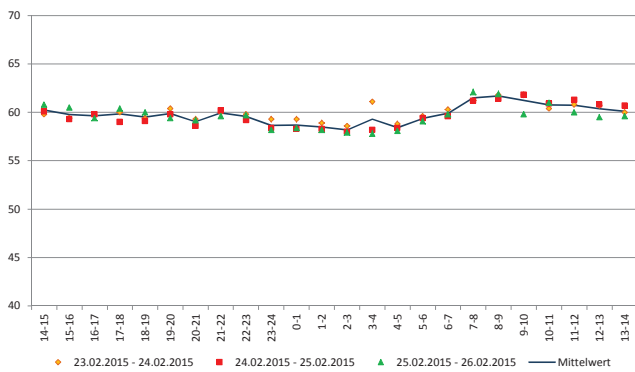


Abbildung 2: Messwerte $L_{A,eq}$ am MP 2 (Patientenzimmer).

Weiters wurde eine detaillierte Analyse bei je einer Stunde am Nachmittag, in der Nacht und am Vormittag durchgeführt um den Einfluss der einzelnen Lärmquellen auf den energieäquivalenten Dauerschallpegel zu bestimmen.

Tabelle 2: Einfluss der einzelnen Lärmquellen auf den Gesamtpegel MP 2 (Patientenzimmer)

	energieäquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ bezogen auf einen Zeitraum von 1 Stunde		
	18 – 19 Uhr	3 – 4 Uhr	7 – 8 Uhr
Hinstellen, fallen lassen	42,8	39,7	51,7
Alarm	24,4	57,5	43,5
Husten	30,4	-	32,7
Gespräche	50,8	-	52,7
Sonstiges	44,1	35,1	52,9
Basispegel ²⁾	58,1	58,6	58,9
GESAMT	59,1	61,1	61,2

²⁾ Basispegel hauptsächlich durch die Dekubitusbetten gebildet

Aufgrund der Analyse des Einflusses der einzelnen Lärmquellen auf den $L_{A,eq}$ wäre mittel- bis langfristig die Verwendung von Dekubitusbetten mit geringerer Schallemission im Patientenbereich zu empfehlen. Weiters wäre die Ausführung von baulichen Abtrennungen aus schalltechnischer Sicht empfehlenswert.

Messung der Wirksamkeit einer baulichen Abtrennung

Nachfolgend ist ein Beispiel für eine bauliche Abtrennung auf einer Intensivstation dargestellt. Hier kam es zu einer problematischen Lärmausbreitung zwischen einem Schwesternzimmer und den Patientenbetten.

Es bestand eine Plexiglaswand an den Längsseiten des Schwesternzimmers, welche aber nicht bis zur Decke reichte. Zur Verbesserung der Lärmsituation wurden die bestehenden Plexiglaswände zu einer kompletten baulichen Abtrennung erweitert. Es wurden dabei die Plexiglaswände

an den Längsseiten bis zur Decke erhöht und anschließend daran auch an der Breitseite eine Plexiglaswand fugendicht bis zur Decke ausgeführt.

Der Zugang zum Schwesternzimmer erfolgt durch eine Schiebetüre welche an der Wand an der Breitseite der Plexiglaswand situiert ist. Der Spalt zwischen Schiebetüre und Glaskonstruktion wies eine Breite von 1 – 2 cm auf.

In der nachfolgenden Grafik ist ein Grundriss des Raumes mit der baulichen Abtrennung dargestellt:

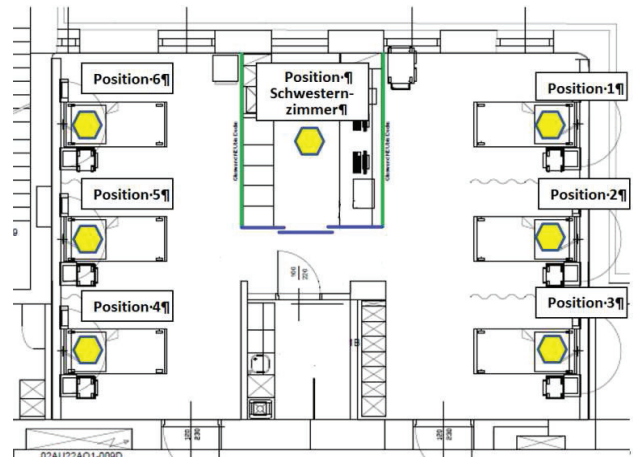


Abbildung 3: bauliche Abtrennung auf einer Intensivstation

Es wurde eine Messung der Schallausbreitung zwischen dem Schwesternzimmer und dem Patientenbereich vor und nach der Erweiterung der baulichen Abtrennung durchgeführt.

Dabei wurde im Schwesternzimmer und im Bereich der einzelnen Patientenbetten der Raum mit einem Dodekaederlautsprecher mit rosa Rauschen beschallt und die Pegel im jeweils anderen Bereich gemessen.

Die Messungen ergaben eine Minderung des Schallpegels von 13-14 dB bei geschlossener Schiebetüre und von 5-6 dB bei offener Schiebetüre.

Weiters wurde auch eine Messung der Nachhallzeiten in den drei Raumbereichen (Patientenbereich links, Schwesternzimmer, Patientenbereich rechts) vor und nach der Ausführung der erweiterten baulichen Abtrennung durchgeführt. Die Nachhallmessungen ergaben nur einen geringen Unterschied zwischen der Situation vor und nach dem Umbau.

Diskussion

Die Ergebnisse der Messung über 72 Stunden zeigen, dass sich der Gesamtpegel aus vielen verschiedenen Lärmquellen zusammensetzt. Eine relevante Minderung des Schallpegels kann nur durch Maßnahmen an den wesentlichen Teilschallquellen erfolgen. Es ist für jede Lärmsituation eine Analyse der wesentlichen Schallquellen erforderlich um geeignete Maßnahmen treffen zu können. Bauliche Abtrennungen können dabei eine wirkungsvolle Maßnahme sein um Quellen aus anderen Raumbereichen abzuschirmen.