

# Messung der Belastung und Beanspruchung durch Lärm in einem deutschen Klinikum

Gert Notbohm, Silvester Siegmann

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Universitätsstr. 1, D-50225 Düsseldorf

E-Mail: [notbohm@uni-duesseldorf.de](mailto:notbohm@uni-duesseldorf.de) / [siegmann@uni-duesseldorf.de](mailto:siegmann@uni-duesseldorf.de)

## Einleitung

Ergebnisse unserer Literaturrecherchen zum Kenntnisstand über die Lärmexposition in Krankenhäusern und deren Auswirkungen auf Patienten und Personal haben wir bereits bei verschiedenen Gelegenheiten vorgestellt [1 - 4]. Eine wesentliche Schlussfolgerung daraus war, dass in der internationalen Literatur ganz erhebliche Schallpegel (sowohl Mittelungs- wie Maximalpegel) aus verschiedensten Kliniken und Abteilungen berichtet werden, die deutlich über den empfohlenen Richt- und Maximalwerten zuständiger Organisationen wie z. B. der WHO [5] liegen. Im Mittelpunkt dieser Untersuchungen stehen vor allem Intensivstationen der verschiedenen medizinischen Fachrichtungen, aber auch OP-Säle, Notaufnahmen und als spezieller Bereich Frühgeborenen-Stationen incl. der besonderen akustischen Situation in Inkubatoren.

Viele Studien kommen aus den USA, aber auch aus Großbritannien und Skandinavien. Beiträge aus Deutschland sind relativ selten zu finden. Daher stellt sich die Frage, wie denn die akustische Situation in deutschen Kliniken aussieht – ist sie wirklich besser, oder wird dieses Problem aus irgendeinem Grunde nur nicht intensiver untersucht?

Zur Klärung dieser Frage sollte eine eigene Untersuchung konkrete Daten aus deutschen Krankenhäusern gewinnen.

## Untersuchungsplanung

Folgende Maßnahmen zur Datengewinnung waren geplant:

- Auswahl geeigneter Stationen oder Räumlichkeiten
- ausführliche Schallpegelmessungen, ggf. ergänzt durch psychoakustische Messungen
- standardisierte Fragebögen zur Erfassung der wahrgenommenen Arbeits- und Lärmbelastung der Mitarbeiter pro Schicht
- Interviews mit Patienten zur wahrgenommenen akustischen Situation

Konkret sollte sich die Studie in drei aufeinander folgenden Arbeitsschritten entwickeln:

### a) Screening geeigneter Stationen

- durch Befragung von Experten, welche Stationen sie für besonders laut bzw. anstrengend halten. Experten in diesem Sinne sind vor allem diejenigen Beschäftigten, die durch ihre Tätigkeiten sehr viele Stationen kennen (z. B. Arbeitssicherheitsbeauftragte, Physiotherapeuten, Hygienebeauftragte,

Betriebsratsmitglieder, Beauftragte für Beschwerdemanagement, KH-Apotheker wg. der Medikamentenzustellung etc.)

- Probemessungen in interessierenden Stationen zur ersten Orientierung über die vorhandene Belastung (ca. 1 Std. an verschiedenen Tageszeiten)

### b) Analyse der akustischen Situation

- durch Langzeitmessungen auf 2 oder 3 im Schritt a) ausgewählten Stationen
- durch Erfassung der lärmbedingten Beanspruchung von Beschäftigten und Patienten mittels entsprechender Fragebögen

### c) Maßnahmen zur Veränderung

- Planung von Problemanalysen zur Auswahl adäquater Interventionen: raumakustisch, gerätetechnisch, organisatorisch, verhaltensbezogen bzw. deren geeignete Kombination.

## Ergebnisse der Probemessungen

Im Folgenden wird ein Überblick über die Ergebnisse der Probemessungen gegeben, die in insgesamt sechs verschiedenen Stationen des betreffenden Großklinikums (Klinikum der Maximalversorgung mit 20 Fachabteilungen und mehr als 2.000 Beschäftigten) durchgeführt wurden.

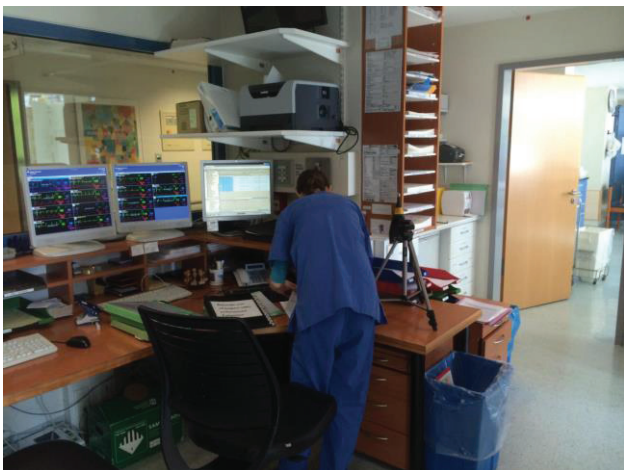
Das Messmikrofon wurde auf verschiedenen Stationen jeweils im Arbeitsbereich des Pflegepersonals aufgebaut, um mit großer Sicherheit eine arbeitsplatzbezogene Abschätzung der akustischen Belastungssituation zu erhalten. Im Einzelnen handelte es sich um folgende sechs Stations-Arbeitsplätze:

- 1) operative HNO-Intensivstation
- 2) neurochirurgische und Wirbelsäulen-Chirurgie
- 3) allgemeinmedizinische Klinik
- 4) allgemeinmedizinische Klinik, Arbeitsplatz abgetrennt von Patientenzimmern
- 5) Aufnahme interdisziplinäres Notfallzentrum
- 6) allgemeine Aufnahme (Sprechstundenzentrum)

Die Grundrisse der verschiedenen Stationen unterscheiden sich z. T. ganz erheblich, insbesondere in der Lage der jeweiligen Arbeitsplätze des Pflegepersonals in Relation zu den Patientenzimmern. Die Abbildungen 1 – 3 geben einen ersten Einblick in die unterschiedliche Gestaltung und Anordnung dieser Arbeitsplätze, die auch für die jeweilige akustische Situation von Bedeutung sind.



**Abbildung 1:** Arbeitsplatz des Pflegepersonals in der o.g. Station 1 (operative HNO-Intensivstation) mit Sichtkontakt zu den Patientenzimmern



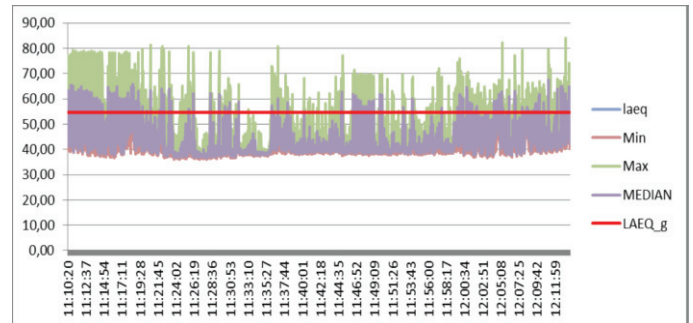
**Abbildung 2:** Arbeitsplatz des Pflegepersonals in der o.g. Station 3 (allgemeinmedizinische Klinik), ebenfalls Patientenzimmer direkt angeschlossen



**Abbildung 3:** Arbeitsplatz des Pflegepersonals in der o.g. Station 4 (allgemeinmedizinische Klinik), Patientenzimmer entfernter gelegen im anschließenden Gang

Auf jedem Foto ist auch der Standort unseres Schallpegelmessers zu erkennen – in Abb. 3 allerdings nur an einem Stativbein, das ganz links im hellen Bereich auf der Tischplatte zu erkennen ist.

Wie schon erwähnt, wurden die Probemessungen an diesen Arbeitsplätzen jeweils 1 Stunde im Laufe eines Arbeitstages mit der Einstellung „Fast“ durchgeführt. Zur Beurteilung der akustischen Situation wurden die gängigen Kennwerte - Leq, Lmax, Lmin, Lmedian - pro Sekunde berechnet und zur schnellen Orientierung auch optisch dargestellt.



**Abbildung 4:** Optische Darstellung der Messergebnisse in Station 3 (vgl. Abb. 2) in dB(A) - die rote Linie stellt den Leq über die gesamte Messzeit dar; grün sind die jeweiligen Maxima dargestellt, braun die Minima. Die Sekundenwerte von Leq und Lmedian in blau-grau überlappen sich weitgehend.

Zum Vergleich und zur Beurteilung der sechs ausgewählten Arbeitsplätze anschließend für den jeweiligen etwa einstündigen Messzeitraum die Minima und Maxima sowie der Mittelungspegel ermittelt. Die entsprechenden Werte für die Arbeitsplätze 1 – 6 sind Tabelle 1 zu entnehmen.

**Tabelle 1:** Messergebnisse (Minimum, Maximum und Leq) in dB(A) für die jeweils einstündige Messung an den sechs untersuchten Krankenhaus-Arbeitsplätzen

Messung	Min.	Max.	Leq
1	44,6	87,1	60,6
2	40,7	92,8	62,1
3	40,0	95,6	66,4
4	36,1	84,0	54,9
5	47,8	91,3	66,7
6	41,1	89,8	62,2

Es wird deutlich, dass der Arbeitsplatz 4 am geringsten lärmbelastet ist – nur hier liegt der Minimalpegel unter 40 dB(A) und der Leq unter 60 dB(A); auch der Maximalpegel ist weit niedriger als bei den anderen Arbeitsplätzen. Dies entspricht dem optischen Eindruck in Abb. 3, dass dieser

Arbeitsplatz weit stärker als die anderen von den Patientenzimmern und dem allgemeinen Durchlauf abgeschirmt ist.

Der Arbeitsplatz 3 dagegen – dargestellt in Abbildung 2 – gehört mit zu den lautesten. Mit 66,4 dB(A) hat er den zweithöchsten Mittelungspegel und mit 95,6 dB(A) den höchsten Maximalpegel.

Insgesamt ist aber keiner der untersuchten Arbeitsplätze als so ruhig zu bewerten, wie es z. B. nach VDI 2058 „Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten“ für ärztliche Tätigkeiten mit 50 dB(A) empfohlen wird [6].

### Weiterer Projektverlauf

Wie ausgeführt, sollten diese ersten Messungen die Grundlagen für die eingangs beschriebenen umfangreicheren Untersuchungen bilden. Allerdings erhielten wir kurz vor Beginn der nächsten Studienphase eine überraschende E-Mail des neuen kaufmännischen Geschäftsführers mit der Mitteilung, dass der zusätzliche Aufwand die Ressourcen leider weit übersteige – und das nach Monaten der Planung und Besprechung! Worin dieser zusätzliche Aufwand bestand, konnten wir nicht in Erfahrung bringen, aber es wurde deutlich, dass unser Projekt angesichts allgemeiner Unzufriedenheit in der Belegschaft und anstehender Betriebsratswahlen offenbar zu einem Spielball zwischen Geschäftsleitung und Betriebsrat geworden war!

Allerdings war das nicht die erste negative Erfahrung dieser Art. Auch in zwei anderen Kliniken hatten erste Kontakte ein Interesse zur Zusammenarbeit auf Seiten der Gesprächspartner ergeben, aber als die Planung konkreter werden sollte, waren den Verhandlungspartnern dann andere Themen kurzfristig wichtiger. So unterschiedlich die einzelnen Kontakte auch verlaufen sind, machen sie doch auch deutlich, dass der Problematik möglicher Lärmbelastung im Krankenhaus und deren Auswirkungen auf Personal und Patienten von den Entscheidungsträgern im Klinikbereich eher wenig Bedeutung zugemessen wird.

Zum Abschluss ist aber auch noch eine positive Wende anzukündigen: Kurz vor dieser DAGA haben wir mit dem Klinikum im Park Lünen, einem Haus des Klinikums Westfalen, ein kleines Krankenhaus mit einer engagierten medizinischen Leitung und einer guten Kooperation zwischen Belegschaft und Vorstand gefunden, und wir sind mit unseren Plänen dort auf großes Interesse und Entgegenkommen gestoßen. Wir haben bereits mit Messungen und Befragungen nach unserem eingangs vorgestellten Konzept begonnen und werden bei nächster Gelegenheit erste Ergebnisse präsentieren.

### Literatur

- [1] Notbohm, G. Lärm im Krankenhaus – Kenntnisstand zur Belastung von Patienten und Personal. *Lärmbekämpfung* 7 (2012) 263-277
- [2] Siegmann, S. Notbohm, G. Noise in hospitals as a strain for the medical staff. ICA 2013, Montréal, 21st Intern. Congr. on Acoustics. *J. Acoust. Soc. Am.* 133 No. 5, pt. 2 (2013) 3453
- [3] Notbohm, G.; Siegmann, S. Noise stress for patients in hospitals – a literature survey. ICA 2013, Montréal, 21st Intern. Congr. on Acoustics. *J. Acoust. Soc. Am.* 133 No. 5, pt. 2 (2013) 3553
- [4] Notbohm, G. Neuere Erkenntnisse zu Lärmbelastung im Krankenhaus und Wirkungen auf Personal und Patienten. *Lärmbekämpfung* 10 (2015) 39-41
- [5] Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. *Guidelines for community noise*. Geneva: WHO, 1999
- [6] VDI-Richtlinie 2058. Beurteilung von Lärm unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten (Blatt 3). Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI. Berlin: Beuth, 1999