

# **Ansätze einer akustisch optimierten Unterrichtsgestaltung: leiser statt heiser**

Beitrag zum Tag des Schulsports in Bielefeld

*M. Wegener & M. Wegener (2011)*

## **1 Einführung**

Die Sportlehrkraft steht in jeder Unterrichtsstunde aufs Neue vor der Herausforderung, unter widrigen akustischen Bedingungen mit den Schülern kommunizieren zu müssen: Hall, Lärm und verhältnismäßig große räumliche Distanzen zwischen den Kommunikationspartnern lassen die Lehrtätigkeit zu einer enormen Belastung werden. Dies machen auch aktuelle Studien deutlich. So hat bspw. Voltmann-Hummes (2008) für jede Schulform jeweils die ‚Top Ten‘ der von den Sportlehrkräften selbst wahrgenommenen Belastungen ermittelt (vgl. ebd., S. 188 ff.). Die Ergebnisse zeigen, dass Lärm und eine schlechte Akustik – unabhängig von der Schulform – ausnahmslos Spitzenplätze im Belastungsranking belegen.

Damit stellt sich nun die Frage, welche Ansatzpunkte die Sportlehrkraft für eine akustische Optimierung ihres Unterrichts hat und welche Effekte von einer solchen Optimierung auf den Unterrichtserfolg sowie die Belastungssituation von Sportlehrkräften zu erwarten sind.

## **2 Was ist eine schlechte Akustik?**

Die Beanstandung einer schlechten Akustik benötigt einen Maßstab: Schlecht ist die Akustik immer in Bezug auf eine bestimmte Tätigkeit. Insofern sollte man besser von einer ungeeigneten Akustik sprechen. Als Maßstab für die Qualität der Akustik in Unterrichtsräumen bzw. für Kommunikationssituationen in Bildungseinrichtungen kann die Sprachverständlichkeit dienen (vgl. Oberdörster & Tiesler, 2006, S. 23-36).

Einen sehr groben Richtwert zur akustischen Qualität eines Raumes liefert die sogenannte Nachhallzeit. Diese beschreibt – vereinfacht gesagt – jene Zeit, die verstreicht, bis der Hall weitestgehend abgeklungen ist (vgl. Lazarus et al., 2007, S. 193-205 u. S. 279 f.).

Sehr viel präziser in der Bestimmung der Sprachverständlichkeit ist der Sprachübertragungsindex  $STI^1$  (Lazarus et al., 2007, S. 267-307). Dabei wird – ebenfalls sehr vereinfacht dargestellt – überprüft, wie sich der erwünschte Sprachschall (Nutzschall) aufgrund des Nachhalls, des störenden Lärms (Störschall) und der zu überbrückenden Distanz vom Sprecher zum Hörer verändert.

Im Vergleich zu den anderen Unterrichtsfächern ist der Sportunterricht allein schon aufgrund seines Schall implizierenden Fachgegenstandes akustisch anspruchsvoller. Zudem ist entsprechend der DIN-Vorgaben die Sprachverständlichkeit in der Sporthalle gegenüber der eines normalen Klassenraums herabgesetzt (vgl. Eggenschwiler, 2006 u. Lazarus et al., 2007, S. 201). Der folgende Abschnitt macht die Auswirkungen dieser ungeeigneten Akustik und des Lärms auf die komplexe Unterrichtsrealität deutlich.

---

<sup>1</sup> Speech-Transmissionindex

### **3 Auswirkungen von Lärm und einer ungeeigneten Akustik im Sportunterricht**

Die akustischen Bedingungen im Sportunterricht und der Lärm erschweren eine erfolgreiche Kommunikation (vgl. Oberdörster & Tiesler, 2006, S. 21). Allerdings darf das menschliche Hörorgan nicht mit einem Mikrofon verwechselt werden, denn es filtert durch das binaurale Hören aus dem erhaltenen Signal den Nutzschaall heraus und hebt auf diese Weise die Sprachverständlichkeit nachträglich an (vgl. Lazarus et al., 2007, S. 206-210).

Diese Leistung des menschlichen Hörorgans im Umgang mit Lärm hat jedoch mindestens einen wesentlichen Nachteil: Sie strengt an (vgl. Klatte et al., S. 240). So setzt Lärm die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit herab (vgl. Guski, 1987, S. 65). Des Weiteren zitiert Guski (1987, S. 78 f.) Studien, wonach Lärmbeschallung das prosoziale Verhalten einschränkt, was für den Sportunterricht äußerst bedenklich ist. Zudem führt Lärm zu Verärgerung und Impulsivität bzw. Ungeduld (vgl. Guski, 1987, S. 66 f. u. S. 77; Lazarus et al., 2009, S. 450). In Kombination mit weiteren Stressoren – die es im Sportlehrerberuf zur Genüge gibt – sorgt Lärm sogar für gesteigerte Aggressivität (vgl. Klatte et al., 2003, S. 239; Eggenschwiler, 2006, S. 1).<sup>2</sup> Schüler, die sich aufgrund von Lärm bzw. einer mangelhaften Sprachverständlichkeit unsozial, verärgert, ungeduldig oder aggressiv verhalten, können mitunter als ungehorsam<sup>3</sup> bezeichnet werden: Sie sind undiszipliniert, da sie gegen Verhaltensnormen verstoßen. Natürlich entfaltet der Lärm analog seine Wirkung auch bei der Lehrkraft. So wird unter Lärmeinfluss die Undiszipliniertheit der Schüler von der Lehrkraft viel empfindlicher wahrgenommen als in ruhiger Atmosphäre. Eine zusätzliche Forcierung des Konflikts resultiert aus dem Umstand, dass fehlende Disziplin in der Regel weiteren Lärm provoziert. So heizt sich die Situation immer weiter auf.

Diese Zirkelhaftigkeit des Problems zeigt sich auch im sogenannten Lombard-Effekt (vgl. Lazarus et al., 2007, S. 79-84). Dieser beschreibt das Phänomen, dass der Mensch bzw. die Sportlehrkraft unter Lärm reflektorisch lauter spricht und so seinerseits den Schalldruckpegel insgesamt anhebt (vgl. Lazarus et al., 2007, S. 101-109 u. S. 117 ff.).

Abschließend seien noch die organischen Beeinträchtigungen angeführt, die aus Lärm und einer ungeeigneten Akustik resultieren können: Neben Schäden am Gehör- und Stimmsystem wird immer wieder auf Reaktionen des Herz-Kreislaufsystems hingewiesen, speziell auf Herzbeschwerden und Bluthochdruck (vgl. Guski, 1987, S. 34-39; Kutej, 2011; Klatte et al., 2003, S. 239; Oberdörster & Tiesler, 2006, S. 16 f. u. S. 43).

Führt man sich all diese Auswirkungen vor Augen, so drängt sich die Frage auf, welche Ansatzpunkte sich der Lehrkraft bieten, um trotz dieser Bedingungen den Lernerfolg zu gewährleisten und die berufliche Belastung herabzusetzen.

---

<sup>2</sup> Natürlich ist die Wahrnehmung von und der Umgang mit Stressoren individuell verschieden (vgl. Oberdörster & Tiesler, 2006, S. 42-48). Trotzdem zeigen die Studien Muster auf.

<sup>3</sup> Man beachte die Nähe zum Wort „Hören“.

#### **4 Ansätze zum Umgang mit Lärm und ungeeigneter Akustik im Sportunterricht**

In der Arbeitswissenschaft wird für die Sicherheit eines Arbeitsplatzes das TOP-Modell als Analyseraster verwendet (vgl. Luczak, 1998, S. 376-379 u. S. 448-456). Zwar ist die Übertragung dieses Modells auf den schulischen Kontext nicht bruchlos möglich, gleichwohl erschließen sich aus der Adaptation Ansatzpunkte zur akustischen Optimierung der Unterrichtssituation (vgl. zu diesem Ansatz auch Oberdörster & Tiesler, 2006, S. 167-170).

Gemäß des TOP-Modells ist das Arbeitssystem durch drei Komponenten bestimmt: Die technischen Voraussetzungen (T) umfassen die „Gestaltung der materialen Umwelt“ (Luczak, 1998, S. 448), die organisatorischen Voraussetzungen (O) ermöglichen durch die Definition von Handlungsoptionen „störungsfreie Zustände und Abläufe“ (ebd.) und die personalen Voraussetzungen (P) beziehen sich auf die Kompetenzen der konkreten Menschen, die sich in diesen Kontexten verhalten (vgl. ebd., S. 449). Die analytische Trennung soll jedoch nicht verdecken, dass die drei Ansätze in der praktischen Umsetzung nur zusammen wirken können.

Im schulischen Kontext beziehen sich Technik, Organisation und Person auf unterschiedliche Ebenen (vgl. Größing, 2001, S. 230). Sinnvoll erscheint hier die Herauslösung der didaktischen Ebene, die sich auf die Unterrichtsplanung (vgl. Größing, 2001, S. 231; Döhring & Gissel, 2008, S. 428) bezieht und damit im direkten Einflussbereich der Lehrkraft liegt. Des Weiteren wird die Organisation in Anlehnung an Döhring und Gissel (2006, S. 438) in eine zeitliche und eine räumliche Komponente unterteilt. So ergeben sich insgesamt vier didaktische Ansätze zur akustischen Optimierung von Kommunikationssituationen im Sportunterricht:

- Technik: Bewusste Gestaltung der materialen Umwelt zur Optimierung der akustischen Bedingungen, zur Reduktion von Störschall und zur Unterstützung bzw. Schonung der Nutzschallquelle (z. B. durch die Auswahl von Geräten, den Aufbau von Anlagen oder den Einsatz von technischen Hilfsmitteln).
- Zeitliche Organisation von Schallquellen: Vermeidung von Störschall durch eine definierte Sequenzierung der Schallquellen (z. B. durch Rituale, Gesprächsregeln und Disziplinierungsmaßnahmen<sup>4</sup>).
- Räumliche Organisation von Schallquellen und Hörern: Anordnung von Personen im Raum unter Berücksichtigung der spezifischen akustischen Bedingungen der Sporthalle und von verschiedenen Schallquellen.
- Person (Lehrkraft): Optimale Vorbereitung und Verwendung der eigenen Stimme als Nutzschallquelle, d. h. bewusste Unterrichtsplanung und –Vorbereitung unter akustischen Gesichtspunkten (z. B. durch eine sprachökonomische Optimierung im weitesten Sinne, durch Vermeidung von Störschall in Reflexionsphasen und durch einen gesundheitsbewussten Umgang mit der eigenen Stimme).

---

<sup>4</sup> Voltmann-Hummes (2008, S. 219) ist der Ansicht, dass die „Trillerpfeife und straffe Verhaltensvorschriften [...] aus der ‚Tabu-Ecke‘ geholt werden“ müssen, denn ein „lärmender Schüler ist in der Regel kein lernender Schüler“ und des Weiteren hätten „Disziplinprobleme in der Schule in den letzten Jahren drastisch zugenommen“.

## 5 Fazit: „leiser statt heiser“

Eine akustische Optimierung der Gestaltung des Sportunterrichts hat Auswirkungen auf die komplexe Unterrichtsrealität. Zum einen wird eine bessere Sprachverständlichkeit erzielt. Dies führt aufgrund der beschriebenen psycho-sozialen Zusammenhänge zu einem disziplinierteren und damit insgesamt ruhigeren Unterrichtsverlauf. Das schafft die Grundlage für den Unterrichtserfolg. Neben dieser Steigerung der Unterrichtsqualität sinkt die Belastung durch die Lehrtätigkeit: Es reduzieren sich nicht nur die Belastungen des Stimm- und Hörsystems, sondern auch die sozialen Konflikte mit den Schülern. Diese Überlegungen sollten Anreiz genug sein, akustische Optimierungspotentiale in der eigenen Unterrichtsrealität auszuschöpfen.

## Literatur

- Döhring, V. & Gissel, N. (2008). Planung und Auswertung von Sportunterricht. In H. Lange & S. Sinning (Hrsg.), *Handbuch Sportdidaktik* (S. 426-446). Balingen: Spitta.
- Eggenschwiler, K. (2006). *SIA 181:2006 Schallschutz im Hochbau : Raumakustik von Klassenräumen und Sporthallen*. Zugriff im Internet am 05.09.2011 um 15:00 Uhr unter der Adresse: <http://www.eggenschwiler.arch.ethz.ch/vortrag16.pdf>
- Größing, S. (2001). *Einführung in die Sportdidaktik* (8., überarb. Aufl.). Wiebelsheim: Limpert.
- Guski, R. (1987). *Lärm : Wirkungen unerwünschter Geräusche*. Bern, Stuttgart & Toronto: Hans Huber.
- Klatte, M. Meis, M, Noche, C. & Schick, A. (2003). Können ihr denn nicht zuhören?! Akustische Bedingungen in Schulen und ihre Auswirkungen auf Lernende und Lehrende. In A. Schick, M. Klatte, M. Meis & C. Nocke (Hrsg.), *Hören in Schulen* (Ergebnisse des neunten Oldenburger Symposiums zur psychologischen Akustik, S. 233-252). Oldenburg: BIS.
- Kutej, W. (2011). *Prävention von Stimmstörungen : Die Stimme als wichtiges Arbeitsinstrument in Sprechberufen*. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Lazarus, H., Sust, C. A., Steckel, R., Kulka, M. & Kurtz, P. (2007). *Akustische Grundlagen sprachlicher Kommunikation*. Berlin & Heidelberg: Springer.
- Luczak, H. (1998). *Arbeitswissenschaft* (2., vollst. neubearb. Aufl.). Berlin et al.: Springer.
- Oberdörster, M. & Tiesler, G. (2006). *Akustische Ergonomie der Schule*. Dortmund, Berlin & Dresden: Wirtschaftsverlag NW.
- Voltmann-Hummes, I. (2008). *Traumjob Sportlehrer/in? Belastungserleben und Selbstwirksamkeitserwartung von Schulsportlehrkräften*. Göttingen: Cuvillier.

## Die Autoren

*Matthias Wegener* ist als Veranstaltungstechniker und Toningenieur bei der Niedersächsischen Musikakademie angestellt. Spezialisiert ist er auf Beschallungs- und Studioteknik.

*Marcus Wegener* ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Sportwissenschaft der Universität Bielefeld. Einer seiner Forschungsschwerpunkte ist die Kommunikation im Sportunterricht.