

VERBUNDPROJEKT

**LANGE  
LEHREN**



Leiser lernen

Handlungsleitfaden  
zur Lärmreduktion in Grund-  
schulklassen unter Einsatz  
der Lärmampel



Institut und Poliklinik für  
Arbeits- und Sozialmedizin



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

## IMPRESSUM

---

### *Autoren*

Dipl.-Betriebsw. Iris Schmitz  
Dr. med. Marianne Zühr- Gäbelein  
Dipl.-Ing. Lothar Schmidt  
Wirtschafts-Dipl.-Betriebsw. (VWA) Britta Benkendorff

Arbeitsmedizinisches Vorsorgezentrum GmbH (AMVZ)  
Gertraudenstraße 10-12, 10178 Berlin

Dipl.-Psych. Hans-Dieter Nolting  
Demografie M.A., Economics M.Sc. Margarete Kulik

Institut für Gesundheits- und Sozialforschung GmbH (IGES)  
Wichmannstraße 5, 10787 Berlin

### *Kontakt*

Arbeitsmedizinisches Vorsorgezentrum GmbH, Berlin (AMVZ)  
Telefon: 030 590095-30  
Telefax: 030 590095-31  
E-Mail: [info@amvz-berlin.de](mailto:info@amvz-berlin.de)  
Internet: [www.amvz-berlin.de](http://www.amvz-berlin.de)

### *Herausgeber*

Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Reingard Seibt  
Prof. Dr. med. Klaus Scheuch  
(Verbundleitung LANGE LEHREN)

### *Verlag*

Selbstverlag der Technischen Universität Dresden

### *Projektförderung*

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)

### *Fachliche Begleitung*

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

### *Gestaltung*

Dipl.-Des. Malika Wichtendahl, Dresden  
[www.gestaltungsmerkmal.de](http://www.gestaltungsmerkmal.de)

### *Druck*

Union-Druckerei Dresden

**ISBN 978-3-86780-025-9**

## INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>Kurzreferat</b>	<b>4</b>
<b>1 Einführung in den Projektansatz</b>	<b>5</b>
1.1 Lärmbelastung von Grundschullehrer/innen – Ausgangssituation für einen Lärmampeleinsatz im Unterricht	6
1.2 Aspekte einer gezielten Lärmreduzierung im Unterricht	7
<b>2 Praktische Handlungshilfe</b>	<b>8</b>
2.1 Zielsetzungen und Aufbau	9
2.2 Zielgruppe	9
<b>3 Lärmampelintervention</b>	<b>10</b>
3.1 Grundkonzept: Lärmampeleinsatz mit Didaktikmodul	10
3.1.1 Ziele der Lärmampelintervention	11
3.1.2 Zielgruppe der Lärmampelintervention	11
3.2 Lärmampeleinsatz	12
3.2.1 Technische Funktionsweise der Lärmampel	13
3.2.2 Vorbereitende Arbeiten für den Einsatz der Lärmampel	13
3.3 Didaktisches Konzept	15
3.3.1 Didaktikfortbildung, Teil I	17
3.3.2 Didaktikfortbildung, Teil II	21
3.4 Ablauf der Lärmampelintervention	25
3.4.1 Ablaufplan	25
3.4.2 Phasen der Lärmampelintervention	25
<b>4 Ergebnisse des Lärmampelprojekts</b>	<b>27</b>
4.1 Resultate aus Prozess- und Ergebnisevaluation	27
4.1.1 Untersuchungsdesign	27
4.1.2 Fragestellungen	28
4.1.3 Fortbildungen	28
4.1.4 Implementierung	29
4.1.5 Wirkungen der veränderten Unterrichtsstrategien	31
4.1.6 Gesamterfolg des Modellprojekts aus Sicht der Teilnehmer/innen	36
4.2 Meinungen, Erfahrungen und Texte von Teilnehmer/innen	37
<b>Literatur</b>	<b>38</b>
<b>Anhang</b>	<b>40</b>
Aufstell- und Bedienungshinweis für Lärmampel	41

## Kurzreferat

---

Die aus Schulen geäußerten Belastungsangaben der Lehrkräfte über Schülerlärm als Störfaktor im Unterricht veranlassten die Entwicklung eines pädagogischen Interventionskonzepts mit Einsatz einer Lärmampel als Arbeitsmittel. In dem Modellvorhaben „Lärmreduzierung im Unterricht durch Anwendung der Lärmampel“ wurde dieses Präventionskonzept 2005-2007 in den allgemein bildenden Grundschulen Berlins von 166 Lehrerinnen und Lehrern in der 2. Klassenstufe erprobt.

Das Modellprojekt ist Teil des Verbundprojekts „LANGE LEHREN - Gesundheit und Leistungsfähigkeit im Lehrerberuf erhalten und fördern“, das fachlich begleitet wurde durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und gefördert durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales.

Im Praxisalltag der Grundschulen bewährte sich das pädagogische Konzept. Das Projektziel, die Lärmampel erfolgreich zur nachhaltigen Lärmreduktion im Unterricht zu nutzen, wurde erreicht.

Um das Präventionskonzept interessierten Schulbehörden, Schulleiter/innen und Lehrer/innen zu erschließen, ist ein „Handlungsleitfaden zur Lärmreduktion in Grundschulklassen unter Einsatz der Lärmampel“ erarbeitet worden. Dieser ist ausgerichtet auf eine Anwendung der Lärmampel im Unterricht der Grundschule in den Klassenstufen 1 bis 4.

Die Verfahrensweise ist entsprechend dem Modellprojekt so konzipiert, dass lärmbelasteten Lehrkräften zunächst in einem Fortbildungsseminar Unterrichtsstrategien vermittelt werden, die sie in einer anschließenden halbjährigen Implementierungsphase zusammen mit dem Arbeitsmittel Lärmampel in ihrer Klasse zur Lärmreduktion erfolgreich einsetzen können. Danach schließt ein zweiter Teil des Didaktikseminars an, dessen Fokus auf der Erweiterung methodisch-didaktischer Kompetenz liegt, um Lärminderungseffekte im Unterricht nach Anwendung der Lärmampel zu stabilisieren und zu vertiefen. Die Umsetzungsphase dazu reicht bis in die 4. Klassenstufe, wobei der Lehrkraft phasenweise kurze Lärmampeleinsätze ermöglicht werden sollten.

Im Handlungsleitfaden werden Aufbau und Inhalte der Fortbildungsveranstaltungen erläutert und Hinweise zur Referentenauswahl gegeben. Für die Anwendungsphasen der empfohlenen Unterrichtsstrategien sind Unterstützungsmethoden dargestellt.

### Inhalt ⇨

#### Der Leitfaden enthält

- das Grundkonzept der Lärmampelintervention mit Zielstellung und Zielgruppen
- Darstellung des Lärmampeleinsatzes
- das Didaktikkonzept mit zweiteiliger Fortbildung einschließlich Hinweisen für Referenten- und Teilnehmerunterlagen
- Organisationshinweise und Ablaufplan
- Kurzfassung über evaluierte Ergebnisse der Modellerprobung.

## 1 Einführung in den Projektansatz

---

Das Modellprojekt „Lärmreduzierung im Unterricht durch Anwendung der Lärmampel“ wurde vom Arbeitsmedizinischen Vorgesorgezentrum GmbH (AMVZ), Berlin durchgeführt und vom Institut für Gesundheits- und Sozialforschung (IGES) Berlin wissenschaftlich begleitet und evaluiert. Es ist Teil des Verbundprojekts „LANGE LEHREN - Gesundheit und Leistungsfähigkeit im Lehrerberuf erhalten und fördern“, welches vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales gefördert sowie durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin fachlich begleitet wurde.

Aus den Erfahrungen des AMVZ über die mehrjährige betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung der Mitarbeiter der allgemein bildenden Schulen in Berlin entstand die Intention, der durch Lärm verursachten psychomentalen Belastung der Lehrkräfte ein praktikables Interventions- und Präventionsangebot entgegenzusetzen. Während unserer Tätigkeit waren uns zwei Hauptbelastungsfaktoren durch die Lehrkräfte und Schulleiter/innen immer wieder benannt worden, zum Teil auch mit diskreten Hinweisen auf mögliche individuelle Kompetenzdefizite: Lärmbelastung in der Schule und Umgang mit verhaltensauffälligen Schülern. Der Förderschwerpunkt 2004 des Modellprogramms zur Bekämpfung arbeitsbedingter Erkrankungen aus dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales ermöglichte es dem AMVZ und dem IGES, das Präventionskonzept „Lärmreduzierung im Unterricht durch Anwendung der Lärmampel“ zu entwickeln, modellhaft zu erproben und zu evaluieren. Dazu bestand eine enge Kooperation mit der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung Berlin, insbesondere mit dem Schulpsychologischen Dienst.

In einer Untersuchung zur beruflichen Belastung von Lehrkräften durch Schönwälder et al. (2003) sagten 80 % der befragten 1159 Lehrer/innen aus, dass der

Lärm, den Schülerinnen und Schüler machen, ein beruflicher Belastungsfaktor sei. 73 % gaben an, diesen Lärm schwerer zu ertragen als zu Beginn ihrer Berufstätigkeit.

Betrachtet man die Wirkung der im Unterricht auftretenden Geräuschkulisse auf die Gesundheit von Lehrer/innen und Schüler/innen, dann sind die über psycho-physiologische Prozesse ausgelösten Beanspruchungen bedeutsam. Lärm mittlerer Intensität ist ein gut untersuchter Stressor, der u.a. die Aufmerksamkeit und Konzentration vermindert, das Verhalten negativ verändert, Ermüdung hervorruft und die Erfüllung von Anforderungen erschwert, was bei langfristiger Geräuschbelastung zunehmend deutlicher hervortritt. Hinzu kommt die negative Wirkung von Lärm auf die im Unterricht ablaufenden Kommunikationsprozesse zu Lasten von Schüler/innen und Lehrkräften.

Dem Instrument einer sog. „Lärmampel“ geht bereits ein guter Ruf voraus. Sie wurde zunächst durch ihre Anwendung in Kindertagesstätten bekannt. Inzwischen kam sie in der Vergangenheit bereits auch in Schulen und weiteren Einrichtungen zum Einsatz. Lehrkräfte und Schulbehörden zeigen in jüngster Zeit wieder ein steigendes Interesse, die Lärmampel in der Schule einzusetzen, um der Lärmbelastung im Schulalltag entgegenzuwirken.

Der vorliegende Handlungsleitfaden wurde für den Einsatz der Lärmampel im Unterricht der Grundschule, Klassenstufen 1-4 erarbeitet. Er fasst das Handlungskonzept, dessen pädagogische Umsetzung sowie die Ergebnisse einer Prozess- und Ergebnisevaluation in der Erprobungsphase in Berliner Grundschulen von 2005-2007 zusammen.

Vor Empfehlung eines neuen Arbeitsmittels für die Schule ist seine Notwendigkeit zu begründen. Liegen von anderen Untersuchern gesicherte Erkenntnisse über Ef-

ektivität und Nachhaltigkeit der Lärmmin-  
derung in der Schule durch den Einsatz  
einer Lärmampel vor?

Schönwälder et al. (2004) erreichten mit  
einem Lernprojekt und anschließendem  
SoundEar-Einsatz (Lärmampelfunktion)  
von 3 Wochen eine Reduzierung des Un-  
terrichtsschallpegels von ca. 2,0 dB (A); es

erfolgte keine Nachhaltigkeitsprüfung. Pil-  
gramm & Hanel (2007) wiesen eine Ver-  
besserung des Lärmbewusstseins bei  
Pädagogen und Kindern sowie eine geringe  
Stimmbelastung der Lehrkräfte nach  
10 Wochen und nach 6 Monaten Lärmam-  
pelanwendung aus (erste Befragungser-  
gebnisse).

## 1.1 Lärmbelastung von Grundschullehrern/innen – Ausgangssituation für einen Lärmampeleinsatz im Unterricht

### Lärm ⇨

#### Lärm

Unter Lärm werden Geräusche verstan-  
den, die unerwünscht, störend, belästi-  
gend und/oder schädigend sind.

Wenn über Lärm in Bezug auf die Wirkung  
auf den Menschen etwas ausgesagt wird,  
dann ist es wichtig zu wissen, dass Lärm  
als Schalldruck ( $W/m^2$ ) gemessen wird  
und die logarithmische Maßeinheit des  
vom Ohr aufgenommenen Schalldruckpe-  
gels das Dezibel (dB) ist (Hoffmann et al.,  
1999). Der Hörbereich des Menschen  
erstreckt sich von der Hörschwelle =  
 $10^{-12} W/m^2 = 0$  dB bis in den Schmerzbe-  
reich von  $10^2 W/m^2 = 140$  dB.

Bei Lärmmessungen wird zur Bewertung  
ein Frequenz-Filter (A) vorgeschaltet, der  
die anatomischen Eigenschaften des  
menschlichen Ohres nachempfinden soll.

#### Die Notwendigkeit von Lärminterven- tion und Lärmprävention im Unterricht

Im Schulunterricht entsteht Lärm mittlerer  
Intensität. Messungen des Unterrichts-  
schallpegels durch Schönwälder et al.  
(2003) ergaben durchschnittliche Werte  
zwischen 63 und 85 dB (A) mit messba-  
rem Abfall des Geräuschpegels von den  
1./2. zu den 3./4. Klassenstufen. Der  
Lärmanteil des Unterrichtsschallpegels  
(Störschall) wurde von verschiedenen Un-  
tersuchern mit 32 bis 55 dB (A) bemes-  
sen, was für Bildungsprozesse in der  
Schule eindeutig zu hoch ist (gefordert 30-  
45 dB (A) von Sust & Lazarus, 1997).  
Diese Forderung nach einem niedrigen

Lärmniveau und guten akustischen Ar-  
beitsbedingungen im Schulunterricht wird  
noch verstärkt durch die Notwendigkeit,  
besonders auch Schülern/innen mit be-  
sonderen Lernerschwernissen wie Migrati-  
onshintergrund, einer Aufmerksamkeits-  
störung oder einer Hörminderung optimale  
Bedingungen zu schaffen. Ebenso ist auch  
ein Teil der Lehrkräfte aufgrund gesun-  
dheitlicher Einschränkungen (Einschrän-  
kung der Hörfähigkeit, Tinnitus, Schädi-  
gungen des Stimmorgans, u.a.) in beson-  
derer Weise auf entsprechend gute Ar-  
beitsbedingungen angewiesen.

Anders als der Nutzschall im Unterricht  
(Lehrerrede, gewollte Schülerrede) wird  
Lärm von den Lehrkräften als Störung und  
Belastung empfunden. So nannten die  
Teilnehmer/innen des Berliner Modellpro-  
jekts, befragt wo sie in der Schule den  
Lärm als zu groß empfinden, Lärm durch  
Schüler/innen im Unterricht mit 52,8 % an  
zweiter Stelle (im Schulgebäude 58,3 %,  
auf dem Schulhof während der Pausen  
47,9 %, durch Außenfaktoren 24,4 %).  
Eine Geräuschkulisse im Unterricht von  
 $\geq 50$  dB (A) führt über die Anhebung des  
Sprechpegels zu einer Belastung des  
Stimmorgans (Sprechpegel ohne Anstren-  
gung  $\leq 60$  dB (A)).

**Fazit:** Eine gezielte Kontrolle von Lärm-  
entwicklung im Unterricht ist vor allem zur  
Ermöglichung und Absicherung von ge-  
wünschten Lernerfolgen sowie zur Ge-  
sunderhaltung der Lehrer/innen und Schü-  
ler/innen notwendig.

### Fazit ⇨

## 1.2 Aspekte einer gezielten Lärmreduzierung im Unterricht

„Laut sein“, „Lärm machen“ - das sind ganz natürliche Lebens- und Verhaltensäußerungen nicht nur von Kindern und Jugendlichen, sondern von Menschen allgemein. Insbesondere bei Kindern in den ersten Grundschuljahren ist das Produzieren von Lärm ein Ausdruck nicht nur der eigenen aktuellen emotionalen Befindlichkeit, sondern auch der eigenen Lebensfreude. Sie haben die gesellschaftlichen und situationsabhängigen Verhaltensnormen, die gesetzten Verhaltensregeln in Schule und Unterricht noch nicht gelernt und verinnerlicht. Dass man den eigenen emotionalen Ausdruck unter Kontrolle bringen muss, d.h. regulieren lernen muss, ist vor allem ein Inhalt von sozialem Lernen und Sozialisation. Darüber hinaus ist die Sensibilität von Kindern gegenüber Lautheit und Lärm sehr unterschiedlich ausgeprägt - nicht zuletzt auch aufgrund sehr unterschiedlicher Sozialisationserfahrungen in Familie und sozialem Umfeld.

Die Aufgabe, Lärm in bestimmten schulischen/außerschulischen Situationen (hier vor allem unterrichtsbezogen) zu reduzieren bzw. zu vermeiden, ist eine soziale Aufgabe, d.h. ein Lernen von allgemeinen und spezifischen, situationsgebundenen Normen und Regeln. Notwendig sind entsprechende Maßnahmen, die diesen Lernprozess der Kontrolle über das eigene Lärmverhalten in Gang setzen, vermitteln, unterstützen und rückmelden. Die Anwendung der Lärmampel ist ein Vorgehen, das zusätzlich zu weiteren methodisch-didaktischen Maßnahmen eingesetzt wird.

Die Arbeit mit der Lärmampel kann aber nur Erfolg haben, wenn insgesamt erreicht wird, dass die Schüler/innen Einsicht in die Notwendigkeit zur Reduzierung von Lautheit und Lärm gewinnen. Die Übernahme der Aufgabe, keinen Lärm zu produzieren, hängt von der Motivation, dem Interesse und der Einsicht der Kinder ab (siehe dazu Hacker, 2005).

Dass Schüler/innen der Lärm in der Schule oft nicht stört, ist auch auf die Ha-

bituierung (ein physiologisch bedingter Vorgang) zurückzuführen. Schüler/innen "gewöhnen" sich an Lärm. Dieses schützt sie nicht vor den negativen Folgen einer anhaltenden Lärmeinwirkung. Solche Schüler/innen brauchen sogenannte „Kontrasterfahrungen“, die ihnen deutlich machen, dass „leise“ eine angenehme und förderliche Qualität hat.

Eine nicht unentscheidende Rolle spielt auch die individuelle Wahrnehmung von Lehrern/innen gegenüber Lärm im Unterricht sowie deren Bewertung. Oft haben Lehrkräfte eine geschärfte Wahrnehmung gegenüber Lärm, sind gegenüber dieser Art von Dauerbelastung hochempfindsam geworden und reagieren mit Intoleranz. Sie schreiben u.U. solchen Situationen Unaufmerksamkeit, Störung oder sogar Angriff auf den eigenen Unterricht zu.

Auch die Unterrichtsformen beeinflussen die Geräuschentwicklung im Unterricht. Oberdörster & Tiesler (2006) untersuchten die Grund- und Unterrichtsschallpegel in Abhängigkeit von den Anteilen des Frontalunterrichts bzw. offener Unterrichtsformen. Sie fanden Hinweise, die auf einen möglicherweise um 5 dB höheren Lärmanteil der offenen Unterrichtsformen hindeuten. Dieses Ergebnis stellt eine weitere Herausforderung dar, die Kompetenzen der Lehrer/innen zur Sozialverhaltenslenkung der Kinder für den modernen Unterricht zu stärken.

Es gibt Bedingungen, die bei der Ausführung der Aufgabe, Lärm in der Schule und im Unterricht unter Kontrolle zu halten, hinderlich bis blockierend sind. Dazu gehören u.a. auch:

- Mängel der Raumakustik
- Lärm aus Schulgebäude, Installation, Geräten
- Außenlärmbelastung
- zu viele Schüler/innen auf zu engem Raum zusammen im Unterricht.

↔ Bedingungen

Lärmreduzierung im Unterricht würde auch die akustische Sanierung der Klassenräume beinhalten, wobei der Raumakustik bei bestehenden deutlichen Defiziten der Vorrang eingeräumt werden sollte (im Modellprojekt war ein Viertel der Klassenräume sanierungsbedürftig).

Die durch Messungen von Schönwälder et al. (2004) und Oberdörster & Tiesler (2006) objektivierten Sanierungseffekte ergeben eine Reduzierung des Grundgeräuschpegels im Unterricht von  $\Delta$  1,6-2,0 dB pro 0,1 s reduzierter Nachhallzeit.

**Fazit** ⇨

**Fazit:** Lärmreduzierung im Schulalltag beinhaltet die Berücksichtigung von vielen

Faktoren auf unterschiedlichen inhaltlichen Ebenen. Es sind isolierte Lösungsansätze möglich, die in Kombination angewendet den Effekt verstärken.

Der Einsatz einer Lärmampel im Unterricht der Grundschule beinhaltet für Lehrer/innen die pädagogische Aufgabe, einen Lernprozess bei Schülern/innen in Gang zu setzen, der sie dazu befähigt, Sensibilität gegenüber Lärm zu entwickeln und es als Notwendigkeit anzunehmen, sich selbst innerhalb von sozialen (Lern-)Prozessen lärmkontrolliert zu verhalten. Der zu erwartende Effekt liegt bei einer Reduktion des Unterrichtsschallpegels um 2-5 dB.

## 2 Praktische Handlungshilfe

**Projektverlauf** ⇨

### **Modellprojektverlauf in Kürze**

Über die Teilnahmemöglichkeit am Modellvorhaben „Lärmreduzierung im Unterricht durch Anwendung der Lärmampel“ wurden im Jahr 2005 alle 1329 Lehrer/innen der Berliner allgemein bildenden Grundschulen schriftlich informiert, die zum Zeitpunkt der Lärmampelbereitstellung (Schuljahr 2005/2006) eine 2. Klasse unterrichten würden. Die 2. Klassenstufe wurde gewählt aufgrund einer Änderung des Einschulungsalters in Berlin (ab 5½ Jahren werden alle Kinder eingeschult) zu diesem Zeitpunkt.

Durch Selbstaussuche hinsichtlich Lärmbelastungsempfinden, Veränderungswillen und Zeitfonds für Fortbildung wurden 188 Lehrkräfte als potentielle Teilnehmer/innen für das Modellprojekt gewonnen. Auf Informationsveranstaltungen fanden nach Randomisierung 166 Teilnehmer/innen Eingang in das Projekt. Zeitlich gegliedert in 4 Teilnehmer-Gruppen (randomisiertes Kontrollgruppendesign) wurde den Grundschullehrern/innen nacheinander im Schuljahr 2005/2006 ein „Präventionspaket“ zusammengestellt, das die Bereitstellung einer Lärmampel der Firma ORG-DELTA für 9 Schulwochen und zwei Didaktikfortbildungen beinhaltete. Abgeschlossen wurde die Projektteilnahme

nach einem weiteren Schulhalbjahr (Nachhaltigkeitszeitraum) mit einem Workshop. Den Teilnehmern/innen der 4. Gruppe (Warte- und Kontrollgruppe) wurde das „Präventionspaket“ im Unterricht der 3. Klassenstufe zuteil.

Für die Ergebnisevaluation erfolgten Messungen vor Projektbeginn, vor und nach Einsatz des „Präventionspakets“ und nach Ablauf der Nachhaltigkeitsphase mittels Fragebogen mit einem Basissatz standardisierter psychometrischer Messinstrumente. In 3 Subgruppen (bei insgesamt 56 Probanden/innen) wurde vor und nach Lärmampeleinsatz der Schallpegel in je 2 Unterrichtsstunden gemessen. Außerdem wurden Messungen der raumakustischen Eigenschaften der Klassenräume bei 148 Teilnehmern/innen vorgenommen. Innerhalb der Prozessevaluation wurden die Fortbildungsveranstaltungen und Teilnehmerunterlagen bewertet.

## 2.1 Zielsetzungen und Aufbau

---

### Zu den Zielsetzungen des Handlungsleitfadens gehören vor allem:

- Das Interesse wecken für eine breite Anwendung der Lärmampel in Kombination mit einem pädagogischen Konzept in den Grundschulen (Klassenstufen 1-4).
- Für Schulbehörden eine Entscheidungshilfe zum Lärmampeleinsatz bereitzustellen, die Anforderungen an die dazugehörigen Didaktikfortbildungen und die Fachkompetenz der Referenten/innen enthält.
- Zukünftigen Referenten/innen der Didaktikseminare zur Lärmampelanwendung die wichtigsten Inhalte, Organisationshinweise und Erfahrungen aus dem Modellprojekt „Lärmreduzierung im Unterricht durch Anwendung der Lärmampel“ zur Verfügung zu stellen.

### Aufbau der Handlungsanleitung:

- Darstellung des Grundkonzepts der Lärmampelintervention mit Zielstellung und Zielgruppen
- Konzept des Lärmampeleinsatzes
- Didaktikkonzept mit zweiteiliger Fortbildung einschließlich Hinweisen für Referenten- und Teilnehmerunterlagen

↔ Ziel

## 2.2 Zielgruppe

---

### Der Handlungsleitfaden richtet sich an:

↔ Zielgruppe

#### 1. Entscheidungsträger:

Landesschulbehörden, örtliche Schulbehörden, Schulleiter/innen von Grundschulen

#### 2. Referenten/innen:

Fortbildungs-, Betreuungs-, Kooperations-einrichtungen für den Grundschulbereich mit Erfahrungen auf den Fachgebieten Didaktik und Lärm: Forschungseinrichtungen, Schulpsychologen/innen

#### 3. Berater im Arbeits- und Gesundheitsschutz:

Arbeitsmediziner/innen, Sicherheitsingenieure/innen, Beschäftigtenvertretungen

## 3 Lärmampelintervention

### 3.1 Grundkonzept: Lärmampeleinsatz mit Didaktikmodul

#### Präventionskonzepte →

#### Verschiedene pädagogische Präventionskonzepte

Vor Beginn des Modellprojekts wies die Situation im Forschungsfeld zwei Richtungen pädagogischer Präventionskonzepte zur Lärmreduzierung im Unterricht aus: Die eine war auf alle Schüler/innen einer Schule gerichtet, beginnend in der 1. Klassenstufe, und bezog in ihre sozialpädagogischen Schulkonzepte das gesamte Kollegium ein. Eines der Ziele war dabei das Erlernen von Geräusch vermeidendem Verhalten. Die durch Schönwälder et al. (2004) gemessenen Unterrichtsschallpegel dieser Schulen liegen um etwa 5 dB (A) niedriger als in Schulen ohne diese Schulkonzepte. Für einzelne Lehrer/innen, die nach einer pädagogischen Maßnahme zur Geräuschreduktion suchen und in deren Schule kein Schulkonzept existiert, bietet diese Richtung kurzfristig keine Hilfestellung. Eine andere Richtung verfolgte ein Lernprojekt mit Aufklärung und optischer Geräuschpegelanzeige, das in einer 2. und 4. Grundschulklasse von Schönwälder et al. (2004) eingesetzt wurde. Untersucht wurde die Wirkung von 5 Unterrichtseinheiten zum Training (Methode: Verstärkung) der Schüler/innen durch einen Externen zum Thema „Das Ohr“ mit anschließendem dreiwöchigen Einsatz eines SoundEar (Lärmampelfunktion). Die Lehrkräfte waren informell und an der anschließenden SoundEar-Phase beteiligt. Die zum Abschluss gemessene Absenkung des Unterrichtsschallpegels betrug ca. 2,0 dB (A).

In der Studie „Lärmampel-Lippe“ von Pilgramm & Hanel (2007) wurde ein schulbezogener Lärmampeleinsatz erprobt in Verbindung mit Informationsbroschüren für Anwender/innen (Unterrichtseinheit) und Schüler/innen. Wie eingangs bereits erwähnt, zeigen erste Befragungsergebnisse (nach 10 Wochen bzw. 6 Monaten)

eine Verbesserung des Lärmbewusstseins der Kinder und Lehrkräfte sowie eine geringere Stimmbelastung der Lehrer/innen an; Lärmmessungen erfolgten nicht.

Das Modellprojekt „Lärmreduzierung im Unterricht durch Anwendung der Lärmampel“ knüpfte mit seinem Konzept an die Erfahrungen der Voruntersucher an, legte das gesamte pädagogische Vorgehen in die Hand der Lehrkraft, verlängerte die Arbeit zum Thema geräuscharmes Verhalten mit den Schülern/innen auf ein Schuljahr und stellte dem Lärmampeleinsatz ein umfangreiches Didaktikmodul an die Seite. Aus Gründen der Nachweisbarkeit gesundheitlicher Wirkungen erfolgte die Anwendung durch einzelne Lehrkräfte verschiedener Schulen. Ebenso wurde die Konzentration von Teilnehmern/innen auf wenige Schulen bewusst ausgeschlossen.

#### Grundkonzept der Lärmampelintervention

In Anlehnung an das Modellprojekt ist das dem Handlungsleitfaden zu Grunde liegende Grundkonzept der Lärmampelintervention so ausgerichtet, dass ein durchgehendes didaktisches Konzept verwendet wird, um das Lautstärkeverhalten der Schüler/innen im Grundschulunterricht von der Fremdkontrolle zur Eigenkontrolle entwickeln zu lassen. Dieses Konzept wird den Pädagogen/innen in zwei Fortbildungseinheiten (Didaktik I und II) vermittelt. Verknüpft mit diesem Didaktikkonzept ist das zweite Konzept, das den Einsatz einer Lärmampel als Arbeitsmittel im Unterricht vorsieht.

Beide Konzepte sind nur als Einheit lohnenswert wirksam. Ihre Anwendung wird im Folgenden als Lärmampelintervention bezeichnet. Intervention und Prävention greifen hier ineinander, da in allen schulischen Lerngruppen in der Regel immer auch bereits „zu lautes Lernverhalten von

#### Lärmampelintervention →

Schülern/innen“ in bestimmten Unterrichtssituationen vorhanden ist und nicht allein „rein vorbeugend“ angesetzt werden kann.

### Lärmampelintervention und neue Unterrichtsformen

Das Grundkonzept der Lärmampelintervention berücksichtigt ganz besonders die offenen differenzierten Unterrichtsformen. Gerade für diese neuen Formen des Unterrichtens, wie Freiarbeit, Gruppen- und

Partnerarbeit usw. wünschten sich die Projektteilnehmer/innen gezielt eine Minderung der Lautstärke und zeigten Unsicherheit, wie das zu erreichen wäre. Hinzu kommt, dass besonders in der Grundschule zur Erhaltung einer optimalen Lernbereitschaft der Schüler/innen die Notwendigkeit besteht, immer wieder zwischen lauten und leisen Unterrichtsphasen zu wechseln.

#### 3.1.1 Ziele der Lärmampelintervention

- Erfolgreiche Nutzung der Lärmampel als Arbeitsmittel zur nachhaltigen Lärmreduktion im Unterricht
- Verbessertes Bewusstsein für potentiell lärmbelastete Situationen bei Lehrkräften und Schülern/innen
- Senkung des messbaren Schalldruckpegels und Lärmanteils im Unterricht
- Verringerung des Sprechpegels der Lehrer/innen
- Reduzierung der subjektiven Lärmbelastung der Lehrer/innen und Schüler/innen
- Erweiterung der didaktischen Kompetenzen im Hinblick auf eine Geräuschreduzierung im Unterricht
- Verringerung der durch Lärm verursach-

ten Stressreaktionen sowie Reduzierung gesundheitlicher Beeinträchtigungen der Lehrer/innen

- Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Arbeitsfähigkeit der Lehrkräfte, Erhöhung der Arbeitsmotivation und Berufszufriedenheit
- Höhere Konzentration und Aufmerksamkeit im Unterricht und damit einhergehend verbesserte Lehr-, Lern- und Leistungserfolge
- Herstellung guter akustischer Arbeitsbedingungen für Schüler/innen und Lehrkräfte mit Handicap im kommunikativen Bereich (Sprache, Hören usw.)

↔ Ziel

#### 3.1.2 Zielgruppe der Lärmampelintervention

- Grundschullehrer/innen der Klassenstufen 1-4, die sich durch Schülerlärm im Unterricht belastet fühlen, etwas ändern und Zeit dafür investieren wollen
- Grundschulen, in denen ein Schulkonzept mit dem Schwerpunkt „Leiser Lernen“ ab der 1. Klassenstufe umgesetzt wird bzw. werden soll
- Weitere mögliche Zielgruppen: Erzieher/innen in Ganztagschulen

↔ Zielgruppe

## 3.2 Lärmampeleinsatz

### Dauer ⇨

Beim Lärmampeleinsatz wird die Lärmampel als optisches Anzeigegerät zur objektiven Messung des aktuellen Lautstärkepegelbereichs im Unterricht der Klassenstufen 1-4 genutzt. Die Lärmampel ist ein Arbeitsmittel, welches integriert in ein methodisch-didaktisches Konzept zur Wirkung kommen soll. Sie gibt Informationen über den aktuellen Lautstärkepegel und ist ein unmittelbares Feedback für Schüler/innen und Lehrer/innen. Für den Einsatz der Lärmampel sind vorbereitende Arbeiten zu leisten (siehe Kap. 4.1 und 4.2).

### Formen ⇨

#### Unterrichtsformen

Der Einsatz der Lärmampel ist ausgerichtet auf die Phasen des Unterrichts, in denen mit hoher Aufmerksamkeit und Konzentration gearbeitet werden soll. In diesen Abschnitten der Unterrichtsstunden sollte die Lärmampel in Betrieb sein.

### Einsatz ⇨

Die Lärmampel eignet sich aufgrund veränderter Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsanforderungen nicht für den Sportunterricht. Sie sollte auch in Unterrichtsphasen/-stunden ausgeschaltet bleiben, in denen die Lehrkraft bewusst laute Unterrichtsaktivitäten ansetzt, wie musizieren, singen, klatschen, spielen und damit den höheren Geräuschpegel als Ausdruck von Motivation und Freude erlebt.

### Beginn ⇨

#### Beginn

Zu empfehlen ist der Beginn der Lärmampelanwendung in der 1. Klassenstufe, d.h. zum frühesten Zeitpunkt der Verhaltensziehung in der Schule. Im Modellprojekt war aus schulorganisatorischen Gründen die Lärmampel erst in der 2. Klassenstufe erprobt worden. Die Projektteilnehmer/innen wiesen jedoch nachdrücklich auf einen notwendigen und gewünschten Beginn in der 1. Klasse hin, weil gerade in dieser Klassenstufe das Training des Sozialverhaltens Priorität hat, der Einsatz der Lärmampel zu diesem Zeitpunkt noch eine größere Wirksamkeit erwarten lässt und Lärmverhalten im Unterricht sich bei be-

stimmten Schülern/innen auch noch nicht so fest etabliert hat. Je früher interveniert wird, desto besser lassen sich gewünschte Verhaltensweisen ausformen.

### Dauer

Für das erstmalige Arbeiten mit der Lärmampel sollte dieses Arbeitsmittel dem/ der einzelnen Lehrer/in über einen Zeitraum von einem Schulhalbjahr zur Verfügung gestellt werden. Das entspricht etwa den 9 Schulwochen im Modellprojekt, wenn die Didaktik-Fortbildungszeiten hinzugerechnet und die besonders arbeitsintensiven Schuljahres-Phasen ausgespart werden. Damit steht der Lehrkraft ausreichend Zeit zur Verfügung, um die Lärmampel und das Didaktikmodul I in das übrige Unterrichtskonzept zu integrieren.

Ein nachfolgendes wiederholtes Arbeiten mit der Lärmampel sollte etwa 2-4 Schulwochen umfassen.

### Phasenweiser Einsatz

Ein permanent von der Lärmampel ausgesendetes Signal wird nach einiger Zeit nicht mehr als solches wahrgenommen, d.h. es „nutzt sich in seiner Wirkung ab“. Deshalb sind Anwendungsunterbrechungen monatlich für mindestens 2 Tage notwendig. Es ist zu empfehlen, diese Unterrichtstage für Überprüfungssequenzen zu nutzen, um sich über das aktuelle Lernergebnis zum lärmarmen Verhalten in der Lerngruppe zu informieren.

Die Aufgabe der Geräuschvermeidung bzw. der Selbstkontrolle im Umgang mit Lärmverhalten im Unterricht besteht permanent. Das Thema lärmkontrolliertes Verhalten sollte in verschiedenen Zusammenhängen und an die Schülerentwicklung angepasst immer wieder aufgegriffen werden. Für die Grundschule bedeutet das die Empfehlung einer wiederholten Bereitstellung der Lärmampel für die gleiche Schülergruppe in verschiedenen Klassenstufen einschließlich Klasse 4. Zeitpunkt und Dauer der erneuten Lärmampelanwendung sollte durch die Lehrkraft ent-

schieden werden.

Eine wiederholte Anwendung der Lärmampel ist beispielsweise sinnvoll, wenn die Selbstkontrolle zum Umgang mit Lärm wieder deutlich abgenommen hat.

### Lärmampeltagebuch

Im Modellprojekt wurde die Erstanwendungsphase der Lärmampel begleitet von Aufzeichnungen der Lehrer/innen in Form eines Lärmampeltagebuches. In dieses Tagebuch trug die Lehrkraft die einzelnen Unterrichtstage und -stunden ein und dazu

das Unterrichtsfach, die Unterrichtsformen, den zeitweisen oder vollen Lärmampel Einsatz und Besonderheiten. Das im Projekt verwendete Lärmampeltagebuch kann als Feedback für die Lehrkraft selbst bzw. für eine Auswertung von Daten der Lärmampelanwendung zur Evaluation empfohlen werden (siehe auch Kap. 3.3.2).

Bei Interesse an dem Lärmampeltagebuch kann Kontakt mit dem AMVZ aufgenommen werden.

## 3.2.1 Technische Funktionsweise der Lärmampel

Die im Projekt verwendete Lärmampel der Firma ORG-DELTA GmbH ist ein Gerät zur optischen Anzeige des aktuellen Lärmpegels in Form von 3 Bereichen, die durch die Farben Grün, Gelb, Rot signalisiert werden, analog der Verkehrsampel. Ein integriertes Lärmmessgerät liefert die Messdaten. Die Lautstärkebereiche sind von Hand ab 55 dB (A) einstellbar und frei wählbar (Einstellhinweise siehe Kap. 3.2.2). Die Gelb- und Rotbereiche lassen sich getrennt schalten, so wird durch eine eingebaute Verzögerung der optischen Anzeige ein störender Lichtorgeffekt verhindert. Das Gerät verfügt über einen Ein- und Ausschalter sowie einen Netzstecker für einen Anschluss von 230 Volt und ist wegen des sehr geringen Stromverbrauchs für Dauerbetrieb geeignet. Mit einem stabilen Tischständer ist das Gerät aufstellbar oder an die Wand zu hängen. Die wichtigsten Aufstell- und Bedienungshinweise für die Lärmampel finden sich als

Handout im Anhang.

Die Lärmampel registriert nicht die Häufigkeit bzw. Dauer der einzelnen Signalphasen, wie irrtümlich angenommen wird (Ausnahme: über einen zusätzlichen Datenlogger, gekoppelt mit dem SoundEar). Die im Modellprojekt verwendeten Lärmampeln haben sich als sehr robust erwiesen (keine Beschädigung bei 4-maligem Einsatz). Diese Robustheit bestätigt ebenfalls das Anwendungsprojekt in der Region Lippe. Die Smileys auf den Signalleuchten lassen sich didaktisch gut für Schüler/innen der unteren Klassenstufen nutzen. Der im Gerät vorhandene Akustik-Dreiklang zur Ankündigung der Rotphase sollte im Unterricht wegen des Störeffekts nicht genutzt werden.

Ein Überblick über die in Deutschland angebotenen Lärmampeln findet sich unter <http://www.paedboutique.de/laermampeln.htm>.

## 3.2.2 Vorbereitende Arbeiten für den Einsatz der Lärmampel

### Einstellung der Lautstärkebereiche

Vor Nutzungsbeginn ist die Entscheidung zu treffen, auf welche Lärmbereiche die 3 Signalfarben der Ampel eingestellt werden: Grün = in Ordnung, Gelb = Achtung, Rot = zu laut. Die Signale der Lärmampel müssen dem Ausgangs- und Zielwert des Unterrichtsschallpegels angepasst sein.

- Im Modellprojekt lag der Median für die

Ausgangswerte der Unterrichtsschallpegel bei 66,1 dB (A) mit einer Streuung von: 10. Perzentil 59,8 dB (A) und 90. Perzentil 71,6 dB (A).

Dazu bewährte sich die Einstellung der Lärmpegelbereiche auf:  $\leq 65$  dB (Grün),  $> 65$  dB (Gelb) und  $> 75$  dB (Rot).

- Bei einer Schwankungsbreite des Ausgangs-Unterrichtsschallpegels im Pro-

jekt von 54,6 bis 78,7 dB (A) wird deutlich, dass der Effekt zu optimieren ist, wenn die Lärmpegelbereiche individuell anhand des gemessenen Unterrichtsschallpegels eingestellt werden, d.h. vor dem Lärmampeleinsatz sollte durch mindestens eine Messung des Unterrichtsschallpegels (Dauer: mindestens 1 Unterrichtsstunde) während eines repräsentativen Unterrichtsverlaufs der Ausgangswert erhoben werden. Das setzt voraus, dass eine Fachkraft (Ingenieur/in, Fachlehrer/in) vorhanden ist, die Lärmmessungen vornehmen und die Pegelbereiche an der Lärmampel entsprechend genau einstellen kann.

- Die vom Hersteller angegebenen Bereiche  $\leq 65$  dB (Grün),  $> 65$  dB (Gelb) und  $> 80$  dB (Rot) sind erst bei einem Unterrichtsschallpegel ab 70 dB (A) zu empfehlen.
- Als ungünstigste Variante ist es möglich, dass die Lehrkraft selbst die Pegelbereichseinstellung durch Probieren im Un-

terricht vornimmt, d.h. indem sie subjektiv laute Unterrichtsphasen, die sie beeinflussen möchte, als überwiegend Rot signalisieren lässt.

### Aufstellen der Lärmampel

Für die Positionierung der Lärmampel im Klassenraum ist es wichtig, dass sie von Schülern/innen und der Lehrkraft zu sehen ist (etwa Augenhöhe) und zu Sprechenden ein Abstand von ca. 2 Metern eingehalten wird (Vermeidung der Überbewertung der ampelnahen Sprache).

Details sind dem Aufstell- und Bedienungshinweis für die Lärmampel (siehe Handout im Anhang) zu entnehmen.

Bei Anwendung eines neuen Arbeitsmittels kommt es häufiger zu Bedienungsfehlern oder technischen Nachfragen. Deshalb ist für die Lärmampel die Einrichtung einer technischen Hotline unbedingt zu empfehlen. Sie könnte durch den Hersteller, Fachlehrer/in oder Ingenieur/in gewährleistet werden.



**ROT**  $> 75$  dB (A) zu laut

**GELB**  $> 65$  dB (A) Achtung

**GRÜN**  $\leq 65$  dB (A) in Ordnung

Abb. 1:

Einstellung der Lärmpegelbereiche

### 3.3 Didaktisches Konzept

#### Ziel

Ohne eine entsprechende methodisch-didaktische Einbettung kann der Einsatz der Lärmampel nicht in gewünschter Weise nachhaltig wirksam werden.

Ziel des didaktischen Konzepts ist die Vermittlung von Unterrichtsstrategien, mit deren Hilfe Lehrer/innen die Lärmampel und deren Zielsetzungen wirksam in ihren Unterricht integrieren können.

#### Inhaltliche Schwerpunkte

Die Unterrichtsstrategien beziehen sich vor allem auf die folgenden fünf inhaltlichen Schwerpunkte:

- Der erste Schwerpunkt „Die Lärmampel als neues Arbeitsmittel“ ist gerichtet auf die Förderung der Wahrnehmung von Lärmsituationen allgemein, im Unterricht und im Zusammenhang mit dem eigenen Verhalten.
- Der zweite Schwerpunkt „Lärm und Lernen“ zielt auf die Förderung von unterschiedlichem Lautstärkeverhalten je nach Unterrichtssituation.
- Der dritte Schwerpunkt „Kognitives Lernmodell“ ist gerichtet auf die Vermittlung von Einsichten in die Notwendigkeit und die Vorteile lärmkontrollierten Verhaltens im sozialen Kontext sowie auf die Förderung des nachhaltigen Lernens lärmarmen Verhaltensmuster über die Fremdkontrolle hin zur Selbstkontrolle.
- Der vierte Schwerpunkt „Strukturierter Unterricht“ ist ausgerichtet auf eine verbesserte Transparenz von Verhaltensanforderungen hinsichtlich eines lärmarmen Unterrichts sowie der jeweiligen Ergebnisse auf dem Wege dorthin.
- Der fünfte Schwerpunkt „Unterrichtsmethoden, die indirekt zur Lärmreduzierung im Unterricht beitragen“ ist gerichtet auf die Förderung positiver Selbstwirksamkeitserfahrungen sowie altersangemessener körperlicher Bewegung und psycho-physischer Entspannung.

Das Motto des Vorhabens „Leiser Lernen“ beinhaltet eine Aufgabe im Rahmen der

sozialen Interaktion, des sozialen Lernens in Schule und Unterricht. Insoweit stellt sich die Aufgabe zum selbstkontrollierten Umgang mit Lärm im Schulalltag als eine gemeinsame Aufgabe aller Interaktionspartner dar, d.h. auch der Lehrer/innen. Die pädagogische Aufgabe wird damit zu einer gemeinsamen Arbeit hin zu einem gemeinsamen Ziel. Damit wird die pädagogische Arbeit mit einer Lärmampel auch zu einer besonderen Herausforderung für die beteiligten Lehrer/innen.

#### Organisationsrahmen

Den Pädagogen/innen wird mit dem Didaktikkonzept ein Gesamt-Modul für den Einsatz in der 1. Klassenstufe angeboten, das als geschlossenes Paket, aber auch in Einzelteilen oder zeitlich gestreckt in den bisherigen Unterricht integriert werden kann.

Die Erfahrungen aus dem Modellprojekt beziehen sich auf einen Zeitraum von zwei Schulhalbjahren. Soll die Lärmampelintervention bis zur 4. Klassenstufe weitergeführt werden - was angesichts der Hinweise aus dem Projekt wünschenswert wäre - sind dem in dieser Handlungsanleitung dargestellten Didaktikkonzept entsprechende Ergänzungen hinzuzufügen (siehe Kap. 3.3.2).

Das Didaktikkonzept sieht für Grundschullehrer/innen, die die Lärmampel erstmalig anwenden, das Absolvieren von zwei Fortbildungseinheiten mit einem Zeitaufwand von insgesamt 5 Stunden vor. Es ist zu empfehlen, diese Fortbildungen in einer hohen Qualität anzubieten, um den erwünschten Kompetenzzuwachs zu erreichen. Der Abschluss mit einer Teilnahmebestätigung würde diesem Anspruch entsprechen.

Zwischen den 2 Fortbildungseinheiten ist vorgesehen, dass die Grundschullehrer/innen das in der 1. Fortbildungseinheit erworbene didaktische Wissen unter Einsatz der Lärmampel im Unterricht anwenden, wobei das Thema lautstärkebewusstes

↔ Ziel

↔ Inhalt

↔ Organisationsrahmen



Abb. 2:

Organisationsrahmen des Didaktikkonzepts

Lernverhalten immer präsent gehalten wird. Die 2. Fortbildungseinheit weist die Grundschullehrer/innen methodisch in eine lärmarme Unterrichtsführung ohne bzw. später nur mit kurzen Lärmampeleinsätzen ein. Zielstellung ist die Stabilisierung und Weiterentwicklung der Lautstärke-Selbstregulierung der Kinder in den folgenden Schuljahren.

### Referenten

Es ist notwendig, dass die Referenten/innen für die Fortbildungseinheiten fachkompetent und praxiserfahren auf den Gebieten Didaktik und Lärm sind (siehe Kap. 2.2). Für das Modellprojekt wurden einheitliche Referentenmaterialien erarbeitet und verwendet. Das AMVZ kann unter der im Impressum genannten Adresse kontaktiert werden, wenn Referenten- oder Unterstützungsbedarf besteht. Aus dem Modellprojekt sind die Materialien für die Didaktikfortbildungen Teil I und II für Refe-

renten/innen und Teilnehmer/innen vorhanden.

Nach den Erfahrungen aus dem Modellprojekt reicht für die Grundschullehrer/innen ein Selbststudium der Seminarunterlagen nicht aus, da der Seminarschwerpunkt auf der praktischen Anwendung des neu gewonnenen methodisch-didaktischen Wissens liegt, was Schritt für Schritt eine Veränderung des bisherigen Unterrichtskonzepts bedeutet. Zum Thema Lärm ist ein umfangreiches Wissen zu vermitteln.

Der Erfahrungsaustausch der Seminarteilnehmer/innen untereinander stellt einen wichtigen Katalysator für die praktische Umsetzung der neuen Unterrichtsstrategien in den Unterricht dar.

### Beratung und Unterstützung

Für die Implementierung der Erkenntnisse aus den Didaktikfortbildungen in den prak-

tischen Unterricht sollte den Lehrern/innen ein Coach (Referenten/innen, Schulpsychologen/innen u.a.) zur individuellen Beratung über eine Didaktik-Hotline zur Verfügung stehen. Diese Vorgehensweise hat sich im Modellprojekt bewährt, war aber evtl. als Unterstützung nicht ganz ausreichend, wie aus einigen Umsetzungsdefiziten geschlossen werden könnte (siehe Kap. 4.1). Die Anwendung neuer Unterrichtsstrategien kann erfahrungsgemäß eine Hürde darstellen, die in Begleitung einer praxisgeübten Person schnell überwunden werden kann. Zu empfehlen ist daher auch auf Wunsch eine

Hospitation im Unterricht. Eine Organisationsbetreuung ist ebenfalls sinnvoll, um die knappe Ressource Lärmampel gut auszulasten.

Im Rahmen dieser Handlungsanleitung wird die Einrichtung eines Forums (beispielsweise Workshop, Intranetforum) zum Austausch praktischer Erfahrungen bei der Lärmampelanwendung empfohlen. Im Modellprojekt wurden Workshops zum Thema „Lärmreduzierung im Unterricht“ durchgeführt, um allen Teilnehmern/innen die wertvollen Praxishinweise zugänglich zu machen. Technische Hotline siehe Kap. 3.2.2.

### 3.3.1 Didaktikfortbildung, Teil I

#### Zielstellung

Teil I des Didaktikmoduls ist ausgerichtet auf die Vermittlung von Unterrichtsstrategien zur erfolgreichen Nutzung der Lärmampel als Arbeitsmittel zur Lärmreduktion.

#### Aufbau und Inhalte

In die erste Fortbildung werden Teilnehmer/innen mit unterschiedlichen Voraussetzungen kommen, was ihre Kompetenzen bezüglich der zu vermittelnden methodisch-didaktischen Schwerpunkte anbelangt. Kenntnisse über Voraussetzun-

⇌ Zielstellung

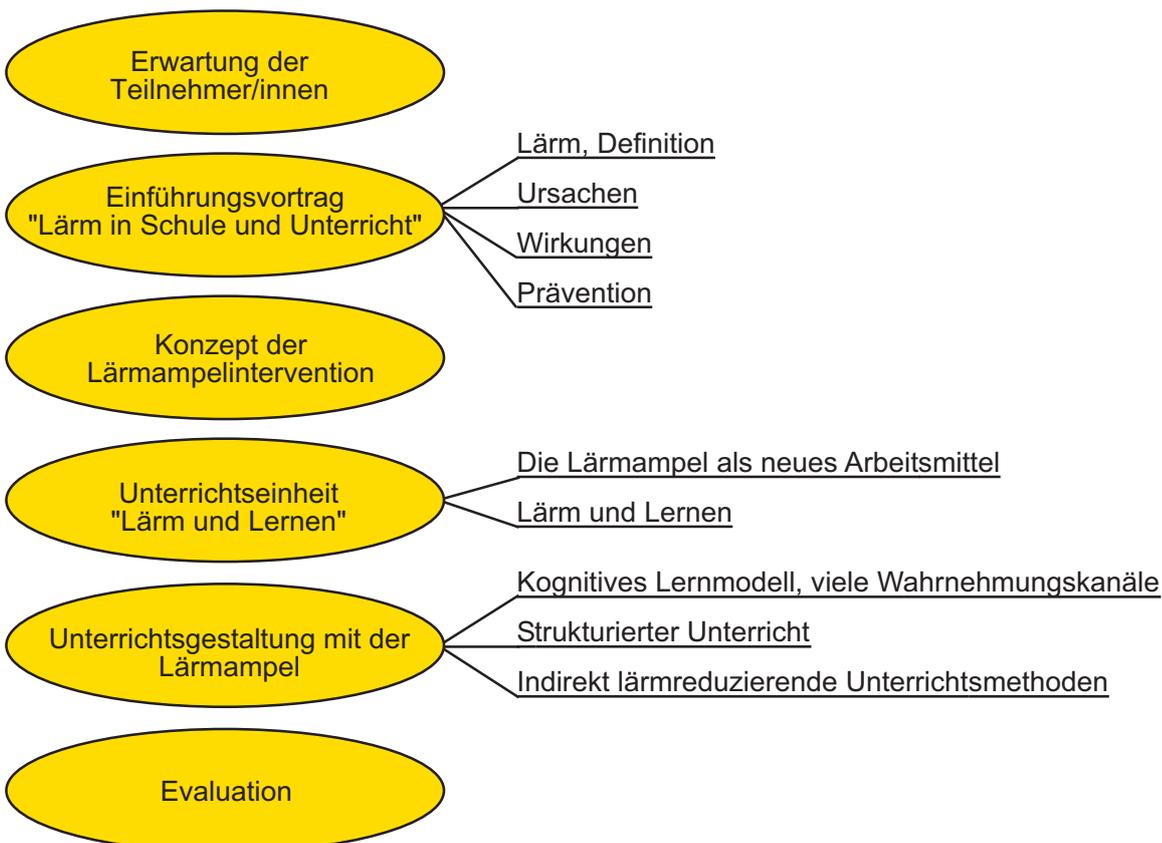


Abb. 3:  
Aufbau und Inhalte der Didaktikfortbildung, Teil I

**Schwerpunkt** ⇨ gen und Erwartungen der einzelnen Teilnehmer/innen sind unverzichtbar für den zu leistenden Unterstützungsaufwand bei der Implementierung der neuen Unterrichtsstrategien in den individuellen Unterricht.

**Einführung** ⇨ **Einführungsvortrag „Lärm in Schule und Unterricht“**

Ein Kurzvortrag zu dem Thema gehört bereits in die Informationsphase zur Lärmampelintervention, damit im Seminar genügend Zeit für die anderen Inhalte zur Verfügung steht.

Der Fokus des Einführungsvortrags sollte auf der Lärm-Belastungssituation und der Präventionsnotwendigkeit liegen, um die Motivation der teilnehmenden Lehrkräfte in Richtung Veränderungsbereitschaft und Erfolgszuversicht zu fördern. Dazu gehört die detaillierte Darstellung der spezifischen Lärmsituation in der Schule und im Unterricht (Schick et al., 2000) sowie die Information über bisherige Präventionsansätze unter Verwendung der entsprechenden Forschungsergebnisse (Schönwälder et al., 2003, 2004; Oberdörster & Tiesler, 2006). Wichtig ist ebenfalls, den Einfluss von Lärm auf die kommunikativen Prozesse im Unterricht (Klatte et al., 2002) zu erläutern unter Hinweis auf den Faktor Klassenraumakustik (Nachhallzeit, Sprachverständlichkeit) und auf die besonderen Bedürfnisse bestimmter Personengruppen bei Schülern/innen und Lehrkräften.

Das Ohr und seine Funktion, der Hörvorgang, die Veranschaulichung der Dezibel-Skala und lärmbedingte Hörstörungen gehören ebenfalls zum Inhalt des Einführungsvortrages.

**Konzept** ⇨ **Konzept Lärmampelintervention**

Zum Verständnis der neu zu vermittelnden Unterrichtsstrategien ist eine Übersicht über das gesamte Konzept der Lärmampelintervention zu geben (siehe Kap. 3 und Forschungsbericht „Lärmreduzierung im Unterricht durch Anwendung der Lärmampel“).

**1. Schwerpunkt:**

**Die Lärmampel als neues Arbeitsmittel**

Die Unterrichtseinheit „Lärm und Lernen“ wurde eigens für das Forschungsprojekt erstellt, um einen gezielten und schnellen Einstieg in das Unterrichten mit der Lärmampel einschließlich neuer Unterrichtsstrategien zu ermöglichen. Die Unterrichtseinheit ist Bestandteil der Unterlagen sowohl für Referenten/innen als auch für die Teilnehmer/innen. Sie beinhaltet Inhalt, Unterrichtsgestaltung und Vorbereitungs-material für fünf Unterrichtsstunden von je 45 Minuten Dauer. Die Themen der Unterrichtsstunden sind:

**1. Stunde**

Die Ampel als zu entdeckendes Element

**2. Stunde**

Erkunden der Lärmampel

**3. Stunde**

Lautstärke als Störfaktor erkennen

**4. Stunde**

Unterscheiden lernen: Wann bedeuten hohe Lautstärken Gefahr oder Störung und wann sind sie ein Ausdruck von Lebenslust oder Aktivität?

**5. Stunde**

Einführung der Lärmampel als Instrument der Verhaltenssteuerung

Methodisch werden Neugierde, Begeisterung und Motivation bei den Schülern/innen genutzt und gefördert, um die Lärmampel als neues Arbeitsmittel unkompliziert und nachhaltig in den Unterricht einzuführen. Als gestalterische Elemente werden Malen, Erzählen einer Geschichte, Basteln und Singen (Lärmampellied) eingesetzt.

Am Ende der 5. Unterrichtsstunde sollen die Kinder die Lärmampel akzeptieren und mit ihr arbeiten können. Außerdem werden zwischen Lehrkraft und Schülern/innen neue Verhaltensanforderungen vereinbart und die zukünftigen Änderungen im Unterricht besprochen. Somit kann die eigentli-

che pädagogische Arbeit zur Lautstärke-regulierung beginnen.

Für eine erfolgreiche Lärmampelanwendung hat es sich im Modellprojekt als vorteilhaft erwiesen, wenn die Lehrer/innen die Unterrichtseinheit vollständig in ihrem Unterricht umsetzen.

## 2. Schwerpunkt: Lärm und Lernen

Bei der Unterrichtsgestaltung mit der Lärmampel ist es wichtig die Wirkung der Ampel als objektives - von der Lehrkraft unabhängiges - Wahrnehmungs- und Feedbackinstrument zu nutzen (Lärmampel zur Verhaltensregulierung und -steuerung).

Die Lärmampel wird als Arbeitsmittel eingesetzt, damit die Kinder, aber auch die Lehrkräfte, unterschiedliche Lautstärken der Sprechstimme und anderer Unterrichtsgeräusche zunächst besser wahrnehmen und unterscheiden lernen als Voraussetzung für Verhaltensänderungen. Dabei sollen unbedingt auch Schüler/innen einbezogen werden, die bisher ihre Stimme gleich bleibend laut einsetzen.

Kinder, die den Unterricht häufig durch lautes Sprechen stören und Schüler/innen mit einer permanent lauten Stimme akzeptierten im Modellprojekt die Anzeige der Lärmampel im Sinne einer Selbsterkenntnis erstaunlich besser als ein Feedback der Lehrkraft. Die Störlärm erzeugenden Schüler/innen wurden, wie auch die lärmempfindlichen und lernschwachen Kinder, zu den größten Befürwortern des Lernens mit der Lärmampel und forderten das Einschalten ein, weil sie den größeren Lernerfolg erlebten. Auch Lehrer/innen erfuhren offenbar erstmalig etwas über die Lautstärke ihrer Stimme durch die Signalgebung der Lärmampel. Lehrkräfte mit lauter Stimme nutzten im Projekt die Lärmampel zu Übungen, die Lautheit ihrer Stimme zurückzunehmen, was nur Einzelnen von ihnen konsequent bis zum Ende der Nachhaltigkeitphase gelang (individuelles Temperament als Begründung des Nichtgelingens). Somit wird die Lärmampel als ein Instrument für Schüler/innen und Lehrer/innen eingesetzt, um Bewusstheit und

Selbstkontrolle im Bereich des Lärmverhaltens zu erreichen.

Üben mit einem Partner, das Zeigen von modellhaftem Verhalten, Beobachteraufgaben u. ä. sind zu empfehlen, um eine Selbststeuerung des Lautstärkeverhaltens zu erreichen. Gelegenheiten zur Selbst- und Fremdeinschätzung der Schüler/innen bezüglich Störlärmerzeugung sind zu schaffen. Ebenfalls wichtig ist die Schaffung von Mitbestimmungsmöglichkeiten zur Lärmreduzierung im Unterricht.

Die Rede - vornehmlich der Lehrer/innen - bestimmt nach Schönwälder (1990) wesentlich den Unterrichtsschallpegel. Zur Minderung des Geräuschpegels trägt deshalb eine verstärkte Anwendung stummer Signale bei, die anstelle der Direktansprache an Einzelne oder Schüler/innen-Gruppen eingesetzt werden. Die stummen Signale werden zur Unterstützung, Korrektur, Erinnerung oder positiven Verstärkung verwendet. In der Lärmampelphase können sie von Farbe, Smiley oder Form der Lärmampel abgeleitet werden.

Die aus der Verhaltensanforderung „Lernen in leiser Umgebung“ abgeleiteten Verhaltenseinheiten müssen in den entsprechenden Situationen eingeübt werden. Dieses Situationslernen im Hinblick auf Lärm bedarf der wiederholten Übung. Wichtig sind Rückmeldungen durch die Lärmampel und die Lehrer/innen. Die Rückmeldungen der Lehrkräfte sind sparsam, individuell bezogen (Verstärkung der individuellen Förderung der Kinder) und konkret einzusetzen.

Die Anwesenheit der Lärmampel sollte besonders für das Situationslernen genutzt werden. Dazu sind alle Unterrichtsabschnitte mit hohen Anforderungen an Aufmerksamkeit und Konzentration auszuwählen. Situationslernen bedeutet, die Unterrichtssituation herzustellen, die geforderte Lautstärke zu demonstrieren, zu üben und zu setzen. Eine so schwierige Aufgabe, wie Partner- oder Gruppenarbeit leiser zu gestalten, bedarf geduldiger und

## ⇐ Schwerpunkt

mehrfacher Übung. Dafür sind ausreichend Übungssequenzen vorzuhalten. Im Idealfall können am Ende der Lärmampelphase möglichst alle Schüler/innen die verschiedenen geforderten Lautstärken im Unterricht unterscheiden, Verhaltensschemata zuordnen und teilweise selbst zeigen.

Zur angestrebten Änderung im Sozialverhalten der Schüler/innen gehört unbedingt Transparenz. Dazu sind Überprüfungssequenzen in kurzen Abständen einzusetzen (ohne Lärmampel). Sie sind darauf auszurichten, dem einzelnen Kind Lernziel und -erfolg zu vermitteln, aber auch das Klassenklima hinsichtlich Lärm im Unterricht zu thematisieren.

Die Einbeziehung der Eltern in den Erziehungsprozess „Leiser lernen“ ist in die Fortbildungen mit der Zielstellung zu integrieren, auch für das Lernen zuhause ruhige, störungsarme und somit lernförderliche Bedingungen zu schaffen.

#### Schwerpunkt ⇨

Während sie die Schüler/innen anleiten, sich in der Kommunikation, im Verbal- und expressiven Verhalten zu kontrollieren, bringen sich die Lehrkräfte durch ein modellhaftes Verhalten selbst ein (Lehrkraft als Verhaltensmodell) und gewinnen selber an kritischer Selbstwahrnehmung und positiver Selbstwirksamkeitsüberzeugung. Ein Schwerpunkt in der praktischen Realisierung bildet dabei die nonverbale Kommunikation (Schulz von Thun, 1989).

#### Schwerpunkt ⇨

### 3. Schwerpunkt: Kognitives Lernmodell, Lernen über viele Wahrnehmungskanäle

Um den gewünschten Lärmrückgang im Unterricht zu erzielen, stellt das kognitive Lernmodell im Sinne des Selbstkontrollansatzes nach Kanfer, Reinecker & Schmelzer (2006) die Basis für das gesamte Didaktikkonzept dar. Die Methoden sind so gewählt, dass das erzielte Schülerverhalten eine große Lösungsresistenz besitzen soll. Der Fokus liegt auf dem Lernen des richtigen Lautstärkeverhaltens im

Sinne der Selbstkontrolle für die Schüler/innen, d.h.

- selbst beobachten können
- selbst das eigene Verhalten aufgrund eines Gütemaßstabs bewerten können
- sich selbst verstärken können
- das gewünschte Verhalten zeigen.

Dazu sind die Schüler/innen bezüglich der Lautstärke (was bedeutet für sie laut und leise) zu sensibilisieren.

Durch Anwendung des operanten Lernens (Verstärkungslernen, Lernen am Erfolg, intermittierende Verstärkung des gewünschten zu lernenden Verhaltens) entwickeln die Schüler/innen Aktivitäten und Motivation für den weiteren Lernprozess.

Lernen über möglichst viele Wahrnehmungskanäle ermöglicht, alle Schüler/innen in die Änderung des Sozialverhaltens bezüglich Lärm mit einzubeziehen und ein Ergebnis mit größerer Nachhaltigkeit zu erreichen.

### 4. Schwerpunkt: Strukturierter Unterricht

Im Unterricht wechseln die Anforderungen an die Konzentration und die Aufmerksamkeit der Schüler/innen. Bei Arbeiten mit hoher Konzentration und Aufmerksamkeit muss die Störgröße Lärm sehr klein gehalten werden, um gute Leistungen zu erzielen. Für die Ausbildung eines lautstärkebewussten Verhaltens der Schüler/innen ist es eine Voraussetzung, dass Beginn und Ende eines leisen Unterrichtsabschnittes signalisiert werden. Dem kommt entgegen, dass nach Miller (2000) sich Schüler/innen von ihren Lehrkräften die Gliederung der Unterrichtsstunde in Abschnitte wünschen.

Demzufolge ist eine Strukturierung des Unterrichts mit Trennung von Unterrichtsabschnitten nach Leiseanforderungen unter Verwendung eines Rituals notwendig. Ein Ritual funktioniert, wenn es von allen Schülern/innen angenommen wird. Dazu gehört Konsequenz in der Anwendung. Es ist wichtig, dass Lehrer/innen und Schüler/innen die bessere Lernatmos-

phäre im störungsarmen Unterricht erfahren und ihre Empfindungen in Bezug auf die Lautstärke einander mitteilen.

### **5. Schwerpunkt: Unterrichtsmethoden, die indirekt zur Lärmreduzierung im Unterricht beitragen**

Im Teil I der Didaktikfortbildung werden

Unterrichtsmethoden kurz dargestellt, die eine lärmarme Unterrichtsführung befördern können. Dazu zählen Entspannungsmethoden (Kretschmann, 2001), körperliche Bewegung (Bundesverband der Unfallkassen, 2005; Kottmann et al., 2004) und Methoden zur Förderung positiver Selbstwirksamkeitserfahrungen der Schüler/innen.

↔ **Schwerpunkt**

## **3.3.2 Didaktikfortbildung, Teil II**

### **Ziel**

Der Fokus der Fortbildungseinheit II liegt auf der Erweiterung methodisch-didaktischer Kompetenz, um Lärminderungs-effekte im Unterricht nach Anwendung der Lärmampel zu stabilisieren und zu vertiefen.

Lärmreduktion im Unterricht umfassen. Hilfreich kann eine Präsentation zur Auswertung der Lärmampeltagebücher (siehe Kap. 3.2) sein. Wichtig ist eine vertrauensvolle Atmosphäre in der Feedbackrunde, die auch eine Problemlösung im Team möglich macht. Aus der Projekterfahrung ist gerade diese Berichtsrunde geeignet, eine Vielzahl praktikabler Anregungen für den Unterricht hervorzubringen und die Motivation für das weitere Vorgehen zu fördern.

↔ **Ziel**

### **Aufbau und Inhalte**

Am Ende der ersten Lärmampelphase kann das Ziel, die Fremdkontrolle der Lautstärkeregelung der Schüler/innen vollständig in die Eigenkontrolle zu überführen noch nicht erreicht werden. Der Zeitraum eines Schulhalbjahres stellt für diesen Lernprozess eine zu kurze Phase dar.

Der II. Teil der Didaktikfortbildung ist deshalb auf eine Weiterführung des Lernprozesses zum lautstärkebewussten Lernen ausgerichtet, aufbauend auf dem Ergebnis zu Teil I.

Die Erfahrungen aus dem Modellprojekt zeigen, dass die Ausgangssituation vor Beginn der Intervention sowie die Umsetzungsgeschwindigkeit und -menge der neuen Unterrichtsstrategien den Erfolg der Lärmreduktion wesentlich bestimmen. Jerusalem et al. (2007) bestätigten in ihrem Fortbildungsprojekt ebenfalls den Zusammenhang von Umsetzungsverhalten und erlebbaren Effekten.

↔ **Inhalt**

### **Feedback zur Lärmampelphase**

Der detaillierte Bericht jedes/jeder Teilnehmers/in über seine Erfahrungen und Ergebnisse bei der Implementierung der didaktischen Hinweise aus der ersten Fortbildung in den praktischen Unterricht bildet ein wichtiges Fundament für die Darstellung der Unterrichtsstrategie in der Postampelphase. Die Gliederung für den Bericht ergibt sich aus den inhaltlichen Schwerpunkten der Didaktikfortbildung Teil I. Die Informationen der Lehrer/innen sollten den Stand der Umsetzung zu jedem Schwerpunkt, die Benennung hemmender und fördernder Faktoren und eine subjektive Einschätzung der erreichten

Im Modellprojekt wurden zum Ende dieses Rückblicks auf die Lärmampelphase den Teilnehmern/innen die Messergebnisse zum Unterrichtsschallpegel vor und nach Lärmampelanwendung (objektives Ergebnis) sowie zu den akustischen Eigenschaften der Klassenräume übergeben.

↔ **Feedback**

### **Unterrichtsstunde „Wir können auch leise lernen“**

Aus der Erfahrung des Modellprojekts, dass nur wenige Lehrer/innen regelmäßig und in gebotenem kurzem Abstand (1-2 Wochen) mit der gesamten Klasse und den einzelnen Schülern/innen die Lerner-

↔ **Stundenaufbau**



Abb. 4:  
Aufbau und Inhalte der Didaktikfortbildung, Teil II

**Strategie** ⇒

gebnisse in Bezug zu den vereinbarten Anforderungen besprechen, wird in der Fortbildung diese Unterrichtsstunde demonstriert. Die Lehrkräfte sind angehalten, mit den vorbereiteten Unterlagen in dieser Stunde eine Auswertungssequenz durchzuführen. Der/die Lehrer/in wertet mit den Schülern/innen das Ergebnis des lautstärkebewussten Verhaltens am Ende der Lärmampelphase aus, erläutert die neue Zielsetzung und Vorgehensweise ohne Lärmampelpräsenz. Mit jedem/jeder Schüler/in werden die Lernfortschritte in Richtung Selbstkontrolle des Lautstärkeverhaltens mit individueller Zielsetzung und Hilfestellung besprochen. Daneben wird die Entwicklung des Störlärms im Unterricht der Klasse transparent gemacht. Es werden neue Verhaltensanforderungen vereinbart.

Das Modell dieser Unterrichtsstunde wird für die Gestaltung regelmäßiger Überprüfungssequenzen zum lärmarmen Sozialverhalten in der Klasse empfohlen. So soll das Feedback zum geräuscharmen Verhalten als fester Bestandteil in regelmä-

ßige Auswertungsrunden mit den Schülern/innen (beispielsweise Morgenkreis; am Wochenbeginn oder Wochenende) integriert werden.

**Strategie der Postampelphase**

Die Verbindung mit dem Erleben der Lärmampelphase wird zunächst über persönlich gebastelte Lärmampeln aufrechterhalten, die Aufführung der Projektgeschichte, das Lärmampellied und stumme Signale in den Farben Grün, Gelb, Rot oder Smiley usw.. Damit bleibt das Thema „besser lernen in leiser Umgebung“ präsent und die Kinder werden angehalten, sich immer wieder damit auseinanderzusetzen. Mit der Empfehlung, die Lärmampel in kurzen Phasen bis zum Ende des 4. Schuljahres wiederholt im Unterricht einzusetzen (siehe Kap. 3.2), greifen wir einen wichtigen Hinweis der Projektteilnehmer/innen auf. Sowohl methodische Gründe - die Lärmampel ist ein wichtiges Arbeitsmittel für das Situationslernen und für Übungssequenzen - als auch äußere Faktoren (geänderte Zusammensetzung

der Schüler/innen) begründen diese Option.

Für das Lernen einer angepassten Lautstärke in einer konkreten Unterrichtssituation (Situationslernen) sollte ein ausreichender Zeitfonds geplant werden. Das gilt auch für die Übungssequenzen. Diese beiden Inhalte der pädagogischen Strategie müssen in ihrer Bedeutung für den Erfolg eines störungsarmen Unterrichts hervorgehoben werden, damit die Lehrer/innen sich auch genügend Zeit für ihre Realisierung nehmen.

Aus der Fülle neuer Unterrichtsstrategien, die unter Zuhilfenahme einer Lärmampel in den praktischen Unterricht zu integrieren waren, lässt sich erklären, dass die Projektteilnehmer/innen nicht alle Inhalte gleichermaßen intensiv in den 9 zur Verfügung stehenden Schulwochen umgesetzt haben. Die Postampelphase bietet neben der Gelegenheit zur Festigung und Weiterentwicklung des erlernten Lautstärkeverhaltens in der Klasse auch noch die Möglichkeit, Umsetzungsdefizite auszugleichen (individueller Lernweg der Lehrkraft).

Anstelle der fehlenden Lärmampel müssen andere Methoden zur Lärmbewertung zur Anwendung kommen, wie Selbst- und Fremdbeobachtung, Selbst- und Fremdeinschätzung (evtl. Parallelbewertung durch die Lehrkraft). Den Schülern/innen ist verstärkt Gelegenheit zu geben, den Störlärm eigeninitiativ und selbstständig wahrzunehmen und zu bewerten. Stumme Signale können dabei hilfreich sein. Den Schülern/innen sind Mitbestimmungsmöglichkeiten zu eröffnen, wann sie lärmarm arbeiten möchten (gilt besonders für lärmempfindliche Kinder) oder welche Verhaltensanforderungen vorgeschlagen werden. Stilleübungen oder das Hören sehr leiser Geräusche sollten geübt werden.

Die Postampelphase sollte von den Lehrern/innen zur Analyse und Vervollkommnung der nonverbalen Kommunikation genutzt werden. Die Frage ist, inwieweit sie selbst Verursacher von Störungen im

Unterricht sind (siehe auch Miller, 1996).

Die Anwendung stummer Signale in allen 4 Richtungen, wie Unterstützung, Korrektur, Erinnerung oder positive Verstärkung, ist für die Entwicklung zur Selbstregulierung des Geräuschverhaltens der Kinder besonders wichtig. Mit ihrem Einsatz können Schüler/innen individuell pädagogisch gut gelenkt werden (Individualisierung von Aufgaben entsprechend dem Leistungsstand).

Aus dem Modellprojekt existieren praktische Erfahrungen für eine Vielzahl stummer Signale.

Die Verbindung zu den Eltern wird enger gestaltet, um ihre Unterstützung für die Verhaltensänderung der Kinder zu nutzen. In den Unterlagen der Teilnehmer/innen für das Modellprojekt ist dazu Informationsmaterial für Eltern enthalten.

### **Kognitives Lernmodell, viele Wahrnehmungskanäle**

Der notwendige pädagogische Prozess des Lernens in dieser Postampelphase beinhaltet insgesamt ein „Ausschleichen“ der Lärmampel und Ersetzen durch Signale, die sich von außen (Außensteuerung durch z.B. Hochzeigen einer Papp-Lärmampel bei zuviel Lärm im Unterricht) nach innen (Selbststeuerung durch inneres Signal) bewegen.

Die Entwicklung hin zu einem Vermeidungs- und Selbstkontrollverhalten erfordert aus pädagogischer Sicht vor allem den Aufbau einer Gewohnheit, auf den Lärmpegel im täglichen Unterricht zu achten und störenden Lärm zu vermeiden. Didaktisch-methodisch muss alles dafür getan werden, dass dieses Verhalten bei den Schülern/innen verinnerlicht wird. Dazu verhelfen positive Verstärkungen von Verhaltenserfolgen für die gesamte Lerngruppe und den Einzelnen.

Lernen über viele Wahrnehmungskanäle ist eine wünschenswerte Voraussetzung des Lernens (Zimmer, 2004). Je mehr bei einem Lernvorgang das Ineinandergreifen von Wahrnehmen und Empfinden, Fühlen

### ⇐ Lernmodell

**Entwicklungsstufen** →

und Denken, Handeln und Bewegen berücksichtigt wird, umso nachhaltiger wird das Ergebnis des Lernprozesses sein. Das Thema „Lärm und Verhalten“ lässt sich in Verbindung mit schulischen und Freizeitereignissen so anschaulich gestalten, dass es als Paradethema für die Verwendung vieler Wahrnehmungskanäle gelten kann.

**Unterrichtsstruktur** →

**Strukturierter Unterricht**

Zu Beginn der Post-Lärmampelphase ist durch die Lehrkraft eine genaue und selbstkritische Überprüfung notwendig, ob das von ihr verwendete Ritual zur Ankündigung einer Leise-Phase reproduzierbar funktioniert. Die Trennung von Unterrichtsphasen mit unterschiedlichen Lautstärkeanforderungen ist wegen ihrer Transparenzfunktion eine grundsätzliche Voraussetzung für eine langfristige Lärmreduzierung. Bleiben Zweifel an der Funktion des Rituals, dann ist kurzfristig Übung geboten („Umschalten“ des Lautstärkeverhaltens, gelerntes Verhalten zeigen).

Aus dem Modellprojekt liegen Erfahrungen für eine Vielzahl von Ritualen vor.

**Methoden** →

**Indirekt lärmreduzierende Unterrichtsmethoden**

Das Lernen der Kinder unterstützend zu begleiten heißt für die Lehrkraft, möglichst alle Ursachen für das Lärmverhalten der Schüler/innen im Unterricht aufzuspüren. Durch die Gestaltung eines bewegungs- und handlungsorientierten Unterrichts werden gute Lernbedingungen geschaffen, die ein unangemessenes Lautstärkeverhalten der Schüler/innen begrenzen. Bewegung und Stille sowie Anspannung und Entspannung sind jeweils zwei Seiten des Unterrichts, die zusammengehören und sich abwechseln sollten. Sie garantieren ein angemessenes Aktivierungsniveau als Voraussetzung für ein erfolgreiches Lernen. Beispiele für entsprechende Bewegungsübungen sind bei Oppolzer (2004) zu finden.

In dem Material für die Teilnehmer/innen des Modellprojekts finden sich zahlreiche ausgewählte Übungen zur Entspannung

und Aktivierung.

Es sind Gelegenheiten für positive Selbstwirksamkeitserfahrungen der Schüler/innen zu schaffen.

**Anpassung der Unterrichtsstrategie an die Entwicklungsstufen der Kinder**

Die Anpassung der Unterrichtsstrategie „Leises Lernen“ an die Entwicklungsstufen der Kinder in den Klassenstufen 3 und 4 war nicht Gegenstand des Modellprojekts. Es lassen sich dafür die Unterrichtsmaterialien „Lärm und Gesundheit“ für die 1. - 4. und 5. - 10. Klasse der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA, 2001, 1999) verwenden. Motivational gut verwendbar ist das Hörbeispiel zur Lärmschwerhörigkeit.

Aus dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen, (UfU) e. V. sind zum Einstieg in die Thematik des Schalls und Hörens das Filmprojekt „Hörsinniges“ ([www.ufu.de](http://www.ufu.de)) und die Bücher „Gut, dass du Ohren hast, gut, dass du hörst!“ (Neyen & Genest, 2001) oder „Knall und Schall - Physikalische und biologische Phänomene im Ohr beim Hören“ (Neyen & Genest, 2005) zu empfehlen. Weiterhin bietet sich die Mediensammlung „Ohr, Hören und Schwerhörigkeit“ an, die von der Firma Siemens in Kooperation mit der LOKANDO AG bereitgestellt wird

### 3.4 Ablauf der Lärmampelintervention

#### 3.4.1 Ablaufplan

1. Fortbildung	Implementierung Didaktik I mit Lärmampel	2. Fortbildung	Implementierung Didaktik II
Oktober	1. Klassenstufe	Februar	
mit Lärmampel*	Implementierung Didaktik II Nachhaltigkeit, Stabilisierung, Entwicklungsanpassung		Implementierung Didaktik II Nachhaltigkeit, Stabilisierung, Entwicklungsanpassung
September	2. Klassenstufe		
mit Lärmampel*	Implementierung Didaktik II Nachhaltigkeit, Stabilisierung, Entwicklungsanpassung	mit Lärmampel*	Implementierung Didaktik II Nachhaltigkeit, Stabilisierung, Entwicklungsanpassung
September	3. Klassenstufe	Februar	
mit Lärmampel*	Implementierung Didaktik II Nachhaltigkeit, Stabilisierung, Entwicklungsanpassung		Implementierung Didaktik II Nachhaltigkeit, Stabilisierung, Entwicklungsanpassung
Oktober	4. Klassenstufe		

\* Zeitraum und Häufigkeit variabel

Abb. 5:  
Ablaufplan der Lärmampelintervention

#### 3.4.2 Phasen der Lärmampelintervention

##### Entscheidungsphase

Entscheidung zur Durchführung der Lärmampelintervention für eine Region bzw. Schule.

Soll gleichzeitig mit der Lärmampelintervention einem gesamten Grundschulkollegium ein Impuls für die Implementierung eines Konzepts zur Entwicklung des Sozialverhaltens der Kinder ab der 1. Klassenstufe gegeben werden, dann sind dafür zusätzliche Fortbildungseinheiten zu ergänzen.

**Zeitraumfestlegung:** Bei schulbezogener Planung der Lärmampelintervention ist zu bedenken, dass zunächst nur jeweils Lehrer/innen der 1. Klassen einbezogen werden.

##### Informations- und Bewerbungsphase

Potentielle Teilnehmer/innen können sich informieren. Günstig wäre eine Auftaktveranstaltung mit einem Kurzvortrag zum Thema „Lärm in Schule und Unterricht“. In dieser Phase besteht für interessierte Grundschullehrer/innen die Möglichkeit, sich als Teilnehmer/innen für die Lärmampelintervention zu bewerben.

**Zeitraum:** mindestens 1 Monat

##### Ressourcenbereitstellung

Lärmampel/n, Lärmampeltagebuch, Fortbildungskapazität mit Seminarreferenten/innen, Einladungen, Referenten/innen- und Teilnehmer/innen-Materialien, Evaluationsbögen, Teilnahmebestätigungen, Seminarraum (Fahrtweg zur Motivationserhaltung kurz halten), technische Hotline und Hotline für Didaktik, Organisationsbetreuung, Intranetforum/Workshop.

Zur Planung der Anzahl der Lärmampeln ist die Angabe wichtig, dass für den Ersteinsatz 1 Ampel pro Lehrkraft über die Dauer eines Schulhalbjahres benötigt wird. Deshalb wird empfohlen, zunächst einen Pool von Lärmampeln für eine Region bereitzustellen. Für die wiederholte Anwendung der Lärmampel sind je Grundschule 1-2 Ampeln ausreichend.

Für die Fortbildungsseminare hat sich im Modellprojekt eine Seminargröße von 10 Teilnehmern/innen bewährt (im Ausnahmefall bis max. 15 Teilnehmer/innen), um einen Erfahrungsaustausch der Teilnehmer/innen zu gewährleisten.

↔ Entscheidungsphase

↔ Ressourcenbereitstellung

↔ Bewerbungsphase

**Seminardauer:** 3 Stunden Didaktik I, 2 Stunden Didaktik II, plus Zeit für Evaluation.

**Vorbereitung** ⇨

**Vorbereitungsphase**

Evtl. Messung des Unterrichtsschallpegels in den Klassen der beteiligten Lehrer/innen. Einstellung der Lärmpegelbereiche an den Lärmampeln.

Übergabe der Teilnehmer/innen-Materialien an die Lehrer/innen.

**Rückgabe** ⇨

**Fortbildungseinheit I**

Didaktik I. Der Seminarzeitpunkt muss unbedingt vor der ersten Lärmampelanwendung in der Klasse liegen, da das didaktische Vorgehen einen Überraschungseffekt für die Kinder vorsieht (verpackte Lärmampel).

**Dauer:** 3 Stunden plus Evaluationszeit

**Einsatz** ⇨

**Lärmampelphase** (Erstanwendung)

Beginn zu einem Zeitpunkt, wo ca. 9 Unterrichtswochen zur Verfügung stehen, ohne dass der Erziehungsprozess durch die Sommerferienperiode unterbrochen wird.

Übergabe/Übernahme der Lärmampeln und Lärmampeltagebücher.

In dieser Phase erfolgt der Einsatz der Lärmampel im Unterricht der Klasse. Voraussetzung ist, dass sich die Lehrkraft mit Teil I des Didaktikmoduls auseinandergesetzt und feste Vorstellungen entwickelt hat, wie sie das empfohlene didaktisch-methodische Vorgehen in die Planung der einzelnen Unterrichtsstunden einfügt.

Begonnen werden sollte unbedingt mit der Unterrichtseinheit „Lärm und Lernen“ (5 Unterrichtsstunden). Auf diese Unterrichtseinheit sollte nicht verzichtet werden, da sie die Schüler/innen auf mehreren Zugangswegen nachhaltig mit der Lärmreduzierung unter Zuhilfenahme der Lärmampel vertraut macht und in der 5. Unterrichtsstunde bereits neue Verhaltensanforderungen mit den Kindern vereinbart sind. Danach erfolgt schrittweise die Implementierung weiterer methodischer Empfehlungen aus Didaktik Teil I in den Unterricht.

**Vorbereitungsphase für das Herausnehmen der Lärmampel**

In der letzten Übungssequenz werden die Schüler/innen darauf vorbereitet, dass sie die Lärmampel bald verlässt, um anderen Kindern zur Verfügung zu stehen. Das Vorhandensein der gebastelten Lärmampeln wird zusammen mit dem Lernergebnis zum lautstärkebewussten Verhalten überprüft.

**Abholung/Rückgabe der Lärmampeln**

Rücknahme der Lärmampeltagebücher zur Auswertung.

Die Lärmampeln sollten vor Weitergabe auf die richtige Einstellung der Lärmpegelbereiche überprüft werden.

**Fortbildungseinheit II**

Didaktik II. Dauer: 2 Stunden plus Evaluationszeit. Ausgabe der Teilnahmebestätigungen.

**Nachhaltigkeits-/Stabilisierungsphase mit intermittierender Anwendung der Lärmampel**

Zeitlich sollte diese Phase bis zum Ende der 4. Klassenstufe reichen. Deshalb ist die Unterrichtsstrategie dem jeweiligen Entwicklungsstand der Schüler/innen anzupassen. Zeiten der Lärmampelanwendung etwa 1-2 mal im Schuljahr für die Dauer von 2-4 Wochen.

## 4 Ergebnisse des Lärmampelprojekts

Auf den Bedarf nach gesicherten Erkenntnissen über die Effektivität und Nachhaltigkeit der Lärmreduzierung in der Schule, wenn mit der Lärmampel gearbeitet wird, wurde anfangs bereits hingewiesen. Dazu sei auf den Abschlussbericht zum Modellprojekt „Lärmreduzierung im Unterricht durch Anwendung der Lärmampel“ verwiesen. Aus den dort dargestellten Ergebnissen der Prozess- und Ergebnisevaluation

werden hier die wesentlichen Resultate zur positiven und nachhaltigen lärmreduzierenden Wirkung für die Arbeit mit der Lärmampel im Unterricht in Kombination mit einem Didaktikmodul zusammengefasst.

Angefügt ist ein Resümee des Projektverlaufs aus Sicht der Projektteilnehmer/innen.

### 4.1 Resultate aus Prozess- und Ergebnisevaluation

Für die Ergebnisdarstellung sind als Datenquellen Messungen von Unterrichtsschallpegeln, Aufzeichnung von Unterrichtsereignissen, Messungen raumakustischer

Parameter, Rückmeldungen aus Fortbildungsveranstaltungen und Workshops, Fragebogenerhebungen und Lärmampeltagebücher herangezogen worden.

Tab. 1:  
Teilnehmerzahlen in Gruppen nach Messzeitpunkten  
( $t_1$  = nach Warteperiode, vor Lärmampeleinsatz;  $t_2$  = nach Lärmampeleinsatz  
und  $t_3$  = Ende der Nachhaltigkeitsphase)

		Messzeitpunkt $t_0$	Messzeitpunkt $t_1$	Messzeitpunkt $t_2$	Messzeitpunkt $t_3$
<b>Starter</b>	Gruppe A 1	39		34	12
	Gruppe B 1	43		38	27
	Starter gesamt	82		72	39
<b>Warter</b>	Gruppe A 2	41	32	31	27
	Gruppe B 2	43	26	26	nicht durchgeführt
	Warter gesamt	84	58	57	27
<b>GESAMT</b>		<b>166</b>	<b>58</b>	<b>129</b>	<b>66</b>

#### 4.1.1 Untersuchungsdesign

Zunächst einige Erläuterungen zum Untersuchungsdesign des Modellprojekts. Es wurden von 188 potentiellen Teilnehmer/innen zum Messzeitpunkt  $t_0$  166 Teilnehmer/innen in die Studie randomisiert. Es sind 160 Lehrerinnen und 6 Lehrer. Ihr Durchschnittsalter beträgt 47,6 Jahre. Sie verteilen sich auf vier Gruppen, je zwei Gruppen mit Startern und je zwei mit Wartern, die auf den Einsatz der Lärmampel warten mussten und so als Kontrollgruppe

ohne Intervention dienten (siehe Tab. 1). Das Untersuchungsdesign erlaubt sowohl einen Vergleich des Effekts der Lärmampelintervention gegen Nichtintervention als auch eine Absicherung gegen Kohorteneffekte. Der Langzeiteffekt lässt sich dadurch beurteilen, dass 3 von 4 Untersuchungsgruppen auch noch nach einem ausreichend langen Zeitraum (ein Schulhalbjahr) ohne Lärmampeleinsatz befragt werden konnten.

### 4.1.2 Fragestellungen

Die Wirkungen des Modellprojekts sind davon abhängig, ob die Teilnehmer/innen die in den Fortbildungsveranstaltungen kommunizierten Inhalte verstanden haben und darin praktische Anwendungsmöglichkeiten im Unterricht erkennen. Anschließend ist nach der Implementierung zu fragen, d.h. ob und in welchem Umfang Fortbildungsinhalte und die Lärmampel wirklich im folgenden Schulhalbjahr im Unterricht eingesetzt worden sind. Die wichtigste Frage der Evaluation bezieht sich

darauf, ob die Teilnahme am Modellprojekt zu günstigeren Entwicklungen des Sozialverhaltens der Schüler/innen in Richtung Lärmreduktion im Unterricht geführt hat als zuvor. Wie kurz- oder langfristig sind die positiven Entwicklungen? Eine weitere Fragestellung ist die nach den persönlichen Erfahrungen sowie nach Aufwand und Nutzen der Anwendung von Lärmampel und neuen Unterrichtstrategien aus Sicht der Lehrer/innen.

### 4.1.3 Fortbildungen

Eine wesentliche Grundlage für den Einsatz der vermittelten Fortbildungsinhalte im Unterricht ist ihre Praxisrelevanz. Am Ende jeder Didaktikfortbildung baten wir die Teilnehmer/innen um eine schriftliche Äußerung zur Beurteilung der Fortbildung (N = 130 für die 1. Didaktikveranstaltung, N = 91 für die 2. Didaktikveranstaltung). Die Evaluationsresultate werden hier zusammenfassend dargestellt.

Wichtig für die Anwendbarkeit der in den Teilnehmer/innen-Unterlagen enthaltenen Unterrichtsstunden und weiteren Unterrichtsstrategien war eine Beurteilung des didaktischen Konzepts durch die Lehrkräfte. Dazu befragt, sahen die Teilnehmer/innen der Fortbildungen in den bereitgestellten Fortbildungsmodulen ein hohes Maß an praktischem Nutzen (siehe Abb. 6).

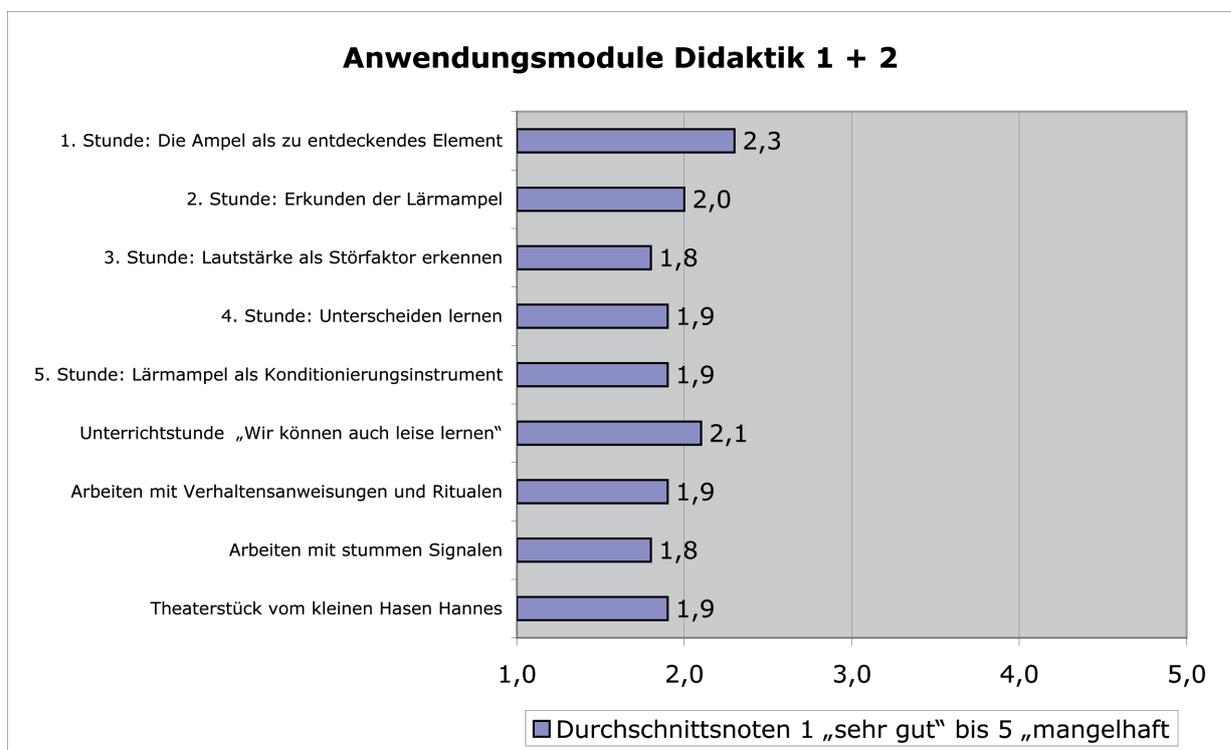


Abb. 6: Beurteilung des didaktischen Konzepts von Anwendungsmodulen in Teilnehmer/innen-Unterlagen der Didaktikfortbildungen Teil I und II

Weiterhin sagten 73 bzw. 100 % der Projektteilnehmer/innen aus, dass die in den Didaktikfortbildungen Teil I und II vermittelten Inhalte verständlich waren, sie Sinnvolles gelernt haben und den Bezug zur Praxis erkennen können.

Für die Umsetzung der erlernten Strategien in den Unterricht ist es wichtig, dass die Lehrer/innen am Ende jeder Fortbildung für die Implementierungsphase mit genügend anwendungsfähigen Informatio-

nen ausgestattet sind. Dazu in den Didaktikfortbildungen befragt, antworteten 83 % (Teil I) bzw. 84 % (Teil II) der Teilnehmer/innen, dass die Informationsmenge genau richtig war. Damit bestätigten die teilnehmenden Lehrer/innen am Ende der Didaktikfortbildungen I und II in hohem Ausmaß eine Übereinstimmung von erwarteter und aufgenommener Informationsmenge.

#### 4.1.4 Implementierung

Das Interventionskonzept beinhaltete anschließend an die Didaktikfortbildungen Teil I und II die Umsetzung der Fortbildungsinhalte in praktische Unterrichtsstrategien. Deshalb war zu überprüfen, ob die besprochenen und empfohlenen Unterrichtsstrategien in der Praxis eingesetzt wurden und sich im Unterricht bewährten.

Die Daten dazu entnahmen wir aus den Lehrkräftebefragungen (N = 129 in der Post-Interventions-Befragung (t<sub>2</sub>), N = 66 in der Follow-Up-Befragung (t<sub>3</sub>)) und Lärmampeltagebüchern (N = 120).

##### Lärmampelphase

Um am Ende der ersten Umsetzungs- bzw. Lärmampelphase wiederum die Akzeptanz der Fortbildungsinhalte zu prüfen, baten wir erneut um eine Beurteilung des didaktischen Konzepts für die Unterrichtseinheit „Lärm und Lernen“ in Form einer Schulnote von 1 = „sehr gut“ bis 5 = „mangelhaft“. Die Mittelwerte der vergebenen Noten liegen zwischen 1,8 und 2,3 und sind damit identisch mit den Antworten vor Beginn der Umsetzungsphase. Damit bestätigen die Teilnehmer/innen auch zum Ende der Lärmampelphase, dass sie in den für sie bereitgestellten Anwendungsmodulen in hohem Maß den praktischen Nutzen sehen konnten.

Am Ende der Lärmampelphase signalisierten die Projektteilnehmer/innen eine Umsetzung des praxis-aufbereiteten Wissens in Handlungskompetenz, die für die stum-

men Signale als gut zu bewerten, bei neuen Verhaltensregeln und dem situationsbezogenen Lernen des Lautstärkeverhaltens als mittelmäßig einzuschätzen ist sowie für neue Rituale noch einen Übungsbedarf anzeigt. Die Abgrenzung leiser und lauter Unterrichtsphasen, das Üben situationsbezogenen Lautstärkeverhaltens und weitere lärmmindernde Unterrichtsstrategien wurden unterdurchschnittlich realisiert (siehe Tab. 2).

Diese Resultate weisen im Zusammenhang mit der Beurteilung des didaktischen Konzepts auf einen Unterstützungsbedarf bei einem Teil der Lehrkräfte hin.

In dieser Umsetzungsphase stand die Anwendung des neuen Arbeitsmittels Lärmampel im Zentrum der besprochenen Unterrichtsstrategien. Jede Lehrkraft hatte die Lärmampel für einen Zeitraum von 9 Unterrichtswochen (etwa 225 Unterrichtsstunden) in ihrer Klasse und war angehalten, diese entsprechend der vermittelten Unterrichtsstrategien einzusetzen. Eine Mindesteinsatzzeit war nicht festgelegt, jedoch erfordert das Unterrichtsverhalten Übungsphasen und damit die Anwendung der Lärmampel in etwa der Hälfte der verfügbaren Zeit. An die Teilnehmer/innen richteten wir die Frage, an wie vielen der 45 Schultage sie die Lärmampel mindestens in einer Unterrichtsstunde eingesetzt haben. Die Rückmeldungen weisen aus, dass die Hälfte bis mehr als  $\frac{3}{4}$  der Teilnehmer/innen mit der Lärmampel an mindestens 23 Schultagen gearbeitet hat.

##### ↔ Ampelphase

**Vertiefung** ⇨

Die Auswertung der Lärmampeltagebücher zeigte im Mittel 83 Unterrichtsstunden an, in denen die Lehrkraft mit der Lärmampel arbeitete. In 17 % dieser Unterrichtsstunden kam die Lärmampel zeitweise zum Einsatz. Etwas bevorzugt bei der Lärmampelanwendung waren mit 58 % die modernen Unterrichtsformen. Bezüglich der vereinbarten Unterrichtsstrategien kann diese Anwendungshäufigkeit als ausreichend eingestuft werden.

Bedeutsam für die Anwendung der Lärmampel ist eine dem Unterrichtsschallpegel angepasste Einstellung ihrer Signalbereiche. Im Modellprojekt erfolgte die Einstellung für alle Lärmampeln einheitlich (Ausnahme 1. Startergruppe) anhand des Medianwertes der Unterrichtsschallpegel. Die Lehrer/innen wurden nach ihrer persönlichen Beurteilung der Grenzwerte gefragt, bei denen die Lärmampel die Farben wechselt. Sie beurteilten die Grenzwerte zu 48 % als genau richtig, zu 29 % als zu hoch und zu 23 % als zu niedrig (Ergebnisse ohne 1. Startergruppe, da anschließend die Grenzwerte angehoben wurden). Das Resultat zeigt angesichts der großen Bandbreite der gemessenen Unterrichtsschallpegel eine sehr gute Akzeptanz der Grenzwerteinstellung an den Lärmampeln.

**Nachhaltigkeitsphase**

Die in der Didaktikfortbildung Teil II vereinbarten Strategien für den Unterricht waren auf die Stabilisierung und Vertiefung der Lärminderungseffekte nach Anwendung der Lärmampel gerichtet, d. h. die Implementierungsphase II ist angelegt als Nachhaltigkeitsphase.

Die Lehrer/innen wurden am Ende der halbjährigen Nachhaltigkeitsphase um ihre Äußerung gebeten, welche Strategien sie innerhalb des letzten Schulhalbjahres nutzten, um die Lautstärke im Unterricht zu reduzieren. Dabei wurde die Umsetzung von 7 Strategien nach dem Ja/Nein-Verfahren abgefragt. Es handelt sich dabei um Vorgehensweisen, die bereits in der Lärmampelphase empfohlen worden waren. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Mit ihren Aussagen zeigten die Lehrer/innen bei Beendigung der Nachhaltigkeitsphase eine leichte Zunahme der Implementierungsraten an - mit Ausnahme der Überprüfungssequenzen. Damit signalisieren die Lehrkräfte auch in der Nachhaltigkeitsphase Unterstützungsbedarf, der wohl zum großen Teil in einer längeren Zeitschiene liegt (Bemerkungen der Lehrkräfte), damit alle Fortbildungsinhalte Eingang in den Unterricht finden.

Tab. 2:  
Implementierung von Unterrichtsstrategien in der Lärmampelphase

Genutzte Strategien in der Lärmampelphase	Prozentsatz der Lehrer/innen, die die jeweilige Strategie genutzt haben
Neue Verhaltensregeln	45,0%
Neue Rituale	41,8%
Stumme Signale	73,6%
Situationslernen Lautstärkeverhalten	47,3%
Sonstige Strategien (z. B. Körperübungen)	27,1%
Abgrenzung von Unterrichtsphasen	37,2%
Übungssequenzen	27,9%
Überprüfungssequenzen	22,5%

Tab. 3:  
Implementierung von Unterrichtsstrategien in der Nachhaltigkeitsphase

Genutzte Strategien in der Nachhaltigkeitsphase	Prozentsatz der Lehrer/innen, die die jeweilige Strategie genutzt haben
Neue Verhaltensregeln	55,7%
Neue Rituale	42,9%
Stumme Signale	82,3%
Situationslernen Lautstärkeverhalten	48,3%
Sonstige Strategien (z. B. Körperübungen)	37,3%
Abgrenzung von Unterrichtsphasen	40,0%
Übungssequenzen	32,8%
Überprüfungssequenzen	18,8%

#### 4.1.5 Wirkungen der veränderten Unterrichtsstrategien

Wenn die neuen Unterrichtsstrategien in den Implementierungsphasen von den Schülern/innen wahrgenommen wurden und ihre Wirkung entfaltet haben, entstehen Veränderungen im Schülerverhalten in der Zielrichtung Lärmreduktion im Unterricht, aber auch im allgemeinen Sozialverhalten. Die Effektivität des Unterrichts steigt bei rückläufigem Störlärm. Weiterhin entwickelt sich als Folge des gemeinsamen Lernprozesses ein Kompetenzzuwachs der Lehrkräfte im Hinblick auf didaktische Strategien zur Lärmreduzierung. Positive Befindensänderungen der Lehrkräfte sind zu erwarten. Eine deutliche Wirkung der Strategieveränderungen ließe sich in einer Senkung des Unterrichtsschallpegels objektiv nachweisen.

Als Datenquellen zogen wir Messungen von Unterrichtsschallpegeln (N = 56 (t<sub>1</sub> und t<sub>2</sub>)), Messungen raumakustischer Parameter (N = 148) und Fragebogenerhebungen (N = 129 in der Post-Interventions-Befragung (t<sub>2</sub>), N = 66 in der Follow-Up-Befragung (t<sub>3</sub>)) heran.

##### Lärmampelphase

Am Ende der Lärmampelphase wurden die Lehrer/innen befragt, inwieweit sie Reaktionen im Verhalten der Schüler/innen wahrnehmen konnten. Sie meldeten eine

starke Wirkung der neuen Unterrichtsstrategien auf Mitarbeit, Interesse, Wissenszuwachs und Motivation der Schüler/innen zum Thema lärmarmes Lernen zurück (siehe Abb. 7).

Ergänzend dazu wurden die Lehrkräfte in dieser Phase auch zur Häufigkeit von Schüler/innen-Reaktionen auf die Anzeige der Lärmampel befragt. Die Antworten zeigen an, dass 2/3 der Lehrkräfte „sehr oft“ bzw. „oft“ das Orientieren der Kinder an den Signalen der Lärmampel beobachtet hatten. Die Hälfte von ihnen sagt aus, dass es „sehr oft“ bzw. „oft“ durch die Lärmampel im Unterricht leiser wurde. Diese in einer großen Häufigkeit beobachteten Wirkungen der Lernstrategien auf die Schüler/innen wiesen am Ende der Lärmampelphase auf eine erfolgreiche Nutzung der Lärmampel als Arbeitsmittel zur Lärmreduktion im Unterricht hin, gemessen an der subjektiven Aussage der teilnehmenden Lehrkräfte.

Das Modellprojekt hatte die Zielstellung, lärmbelastete Situationen besser wahrzunehmen. Die Wissensaufnahme der Kinder über Lärm als Störfaktor, die Orientierung der Schüler/innen an den Signalen der Lärmampel und das Situationslernen zur Lautstärkeanpassung an die

##### ↔ Ampelphase

Unterrichtsanforderungen belegen, dass das Ziel, lärmbelastete Situationen besser wahrzunehmen, von Schülern/innen und Lehrern/innen erreicht wurde.

**Nachhaltigkeit** ⇨

**Nachhaltigkeitsphase**

Infolge der verwendeten neuen Unterrichtsstrategien werden Wirkungen auf das Lautstärkeverhalten der Schüler/innen, auf die Lernsituation in der gesamten Klasse und auf die Unterrichtsführung durch die Lehrkraft erwartet. Da es sich um einen Lernprozess handelt, in den Schüler/innen und Lehrer/innen gleichermaßen eingebunden sind, sollten diese komplexen Wirkungen am Ende der Nachhaltigkeitsphase betrachtet werden.

Dazu wurden die Lehrer/innen zum Nutzen befragt, den sie und die Schüler/innen aus der Teilnahme am Projekt gezogen haben. 52 % der Lehrer/innen zeigen mit „trifft eher zu“ und „trifft völlig zu“ an, dass sie die Lautstärke im Unterricht reduzieren konnten.

Dieses gute Ergebnis belegt die nachhaltige Lärmreduktion im Unterricht durch eine erfolgreiche Nutzung der Lärmampel als Arbeitsmittel. Das Resultat stützt sich auf die subjektive Aussage der teilnehmenden Lehrkräfte. Die Lärminderung in

der Projektklasse wurde auch von Kollegen/innen wahrgenommen, die nicht in das Projekt einbezogen waren.

Die Zuversicht, die Erfolge in der Projektklasse auch über das Projektende hinaus zu halten, äußerten 51 % der Teilnehmer/innen.

Zur Frage nach einer deutlichen Verbesserung des Sozialverhaltens der Kinder antworten 27 % der Lehrkräfte positiv, d.h. diese Lehrer/innen und auch ihre Kollegen/innen spürten neben der gezielten Wirkung auf das Lärmverhalten auch positive Auswirkungen des Projekts auf das allgemeine Sozialverhalten ihrer Projektklasse.

Die Aussage von 38 % der Lehrkräfte, dass ihr Unterricht deutlich strukturierter abläuft, ist wegen des identischen Anteils (40 %) sehr wahrscheinlich von dem gleichen Personenkreis gekommen, der die Trennung von Unterrichtsabschnitten in Phase II genutzt hatte.

Die Antwort von 28 % der Lehrer/innen, dass der Unterricht in der Klasse effektiver geworden ist, stellt eine diskret positive Aussage zur Wirkung der neuen Unterrichtsstrategien auf die im Unterricht erbrachten Schülerleistungen dar (siehe Abb. 8).

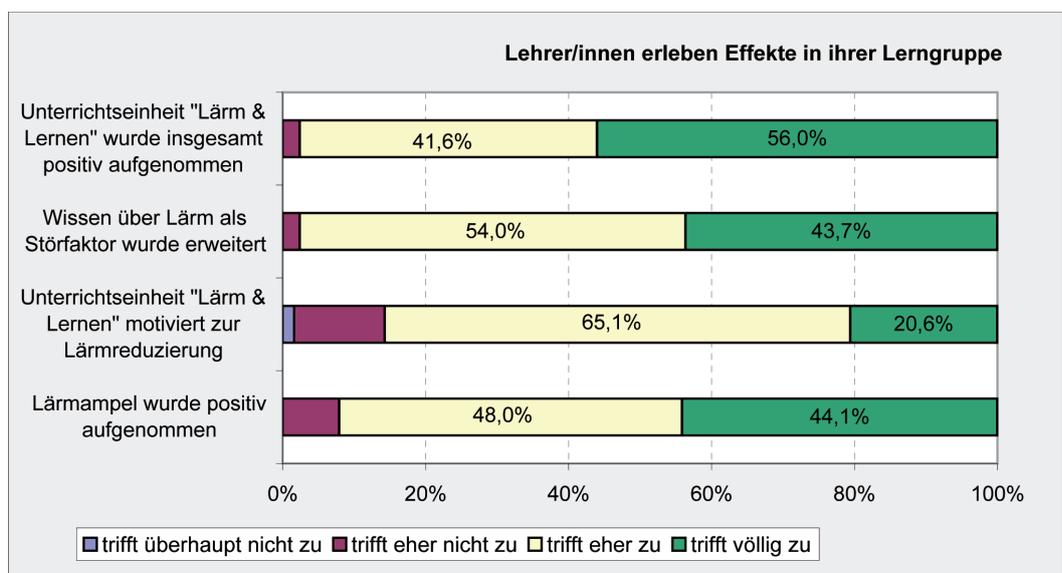


Abb. 7: Lehrer/innen erleben Effekte in ihrer Lerngruppe (Lärmampelphase)

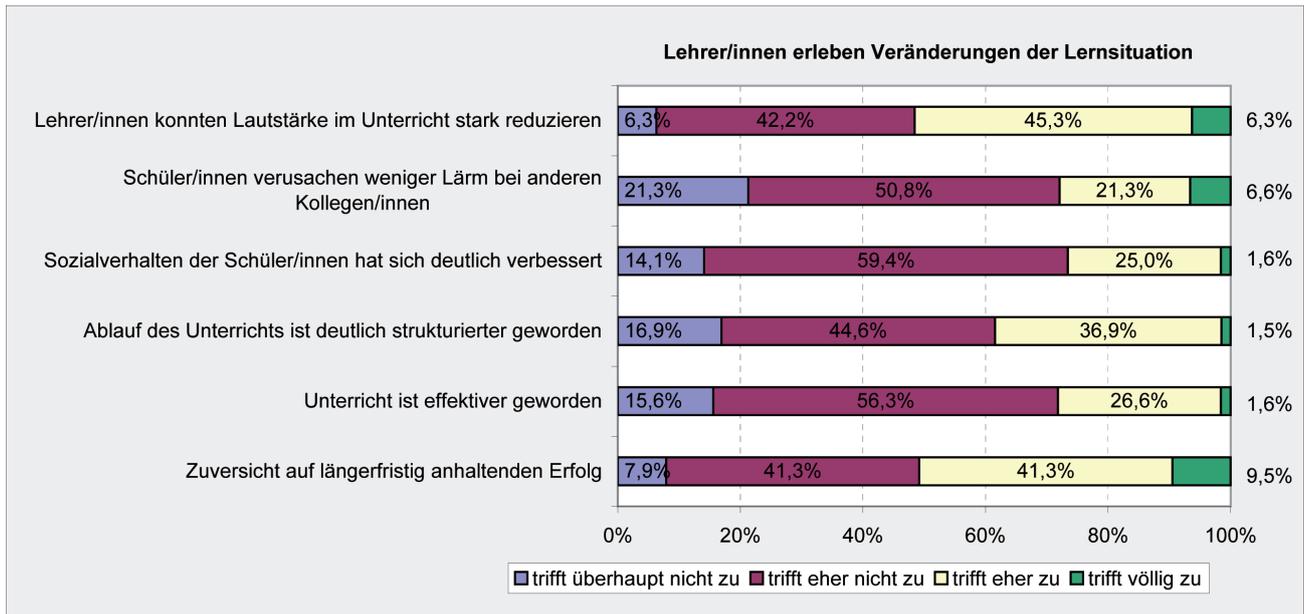


Abb. 8: Lehrer/innen erleben Effekte in ihrer Lerngruppe und Veränderungen der Lernsituation (Nachhaltigkeitsphase)

### Erweiterung didaktischer Kompetenzen

Die im Modellprojekt entwickelten, vermittelten und im praktischen Unterricht erprobten didaktischen Strategien führen über einen Lernprozess zur Kompetenzerweiterung auf dem Gebiet didaktischer Methoden zur Lärmreduzierung im Unterricht. Voraussetzungen dafür sind ihre Eignung für die Zielstellung, gute Kenntnisvermittlung, ausreichende Praktikabilität, günstige Umsetzungsvoraussetzungen und eine hohe Implementierungsquote. Im Folgenden werden die Aussagen der Projektteilnehmer/innen bezüglich dieser Voraussetzungen zusammengefasst (Antworten „trifft eher zu“ und „trifft völlig zu“ bei 4 Antwortmöglichkeiten):

#### Didaktikfortbildung Teil I

99 % halten die didaktischen Hinweise in der Unterrichtseinheit „Lärm und Lernen“ für sinnvoll und umsetzbar.

#### Didaktikfortbildung Teil II

92 % halten die didaktischen Hinweise im Didaktikmodul II für sinnvoll und umsetzbar.

#### Ende Lärmampelphase

82 % konnten ihre Kompetenzen im Hinblick auf didaktische Strategien zur Lärmreduzierung im Unterricht insgesamt er-

weitern.

#### Projektende

78 % konnten ihre Kompetenzen im Hinblick auf didaktische Strategien zur Lärmreduzierung im Unterricht insgesamt erweitern.

80 % sind zuversichtlich, dass sich ihre hinzugewonnenen Kompetenzen im Hinblick auf die Reduzierung von Lärm im Unterricht weiter festigen werden.

42 % gaben an: „seitdem ich am Projekt „Lärmampel“ teilnehme, diskutiere ich häufig/er mit Kolleginnen und Kollegen über Möglichkeiten der Lärmreduzierung im Unterricht“.

Diese Ergebnisse weisen trotz nicht ganz optimaler Implementierungsraten auf eine sehr gute Bewertung der Kompetenzerweiterung durch die Lehrer/innen hin. Sie erwarten über das Projektende hinaus weitere Erfahrungen und suchen, angeregt durch das Modellvorhaben, nun den Erfahrungsaustausch mit anderen Lehrkräften. Die Zielstellung des Modellprojekts, bei den Teilnehmern/innen eine Erweiterung der didaktischen Kompetenzen im Hinblick auf eine Lärmreduzierung im Unterricht zu erreichen, ist erfüllt worden.

### ⇐ Kompetenzerweiterung

**Lärmreduktion** ⇨

**Senkung des messbaren Schalldruckpegels im Unterricht**

Bei erfolgreicher Nutzung der Lärmampel zur Lärmreduktion im Unterricht sollten sich die Veränderungen im Unterrichtsschallpegel  $Leq, 45 \text{ min (A)}$  objektivieren lassen. Jede Starter- und Wartegruppe wurde während der Randomisierung in 2 Subgruppen mit gleicher Teilnehmer/innen-Anzahl geteilt, um bei der Hälfte der Projektteilnehmer/innen Messungen des Unterrichtsschallpegels vorzunehmen. Gemessen wurden 2 Unterrichtsstunden mit einer Dauer von je 45 Minuten in der Klasse (2. Klassenstufe) der teilnehmenden Lehrkraft jeweils vor (Prämessung) und nach der Lärmampelphase (Postmessung). Die Lärmmessgeräte messen kontinuierlich Schallpegel-Werte  $L(A)$  und errechnen und speichern zugleich  $LAeq, 1 \text{ s}$ -Werte. Bedingungskonstanz für beide Messzeiträume war für die Messdurchführung, Datenaufzeichnung und -auswertung, den Klassenraum mit seinen akustischen Eigenschaften, die Schüler/innen und die Lehrkraft gewährleistet. Sport- und Musikunterricht und ähnliche die Lautstärke stark beeinflussende Unterrichtsfächer waren ausgeschlossen. Die

Lehrer/innen waren angehalten, zu beiden Messzeiträumen die Unterrichtsformen und den -ablauf gleich zu gestalten. Nicht konstant gehalten werden konnten aus Gründen der Unterrichtsorganisation und des Projektverlaufs der Wochentag und die Unterrichtsstunde im Tagesverlauf.

Mit einer dafür entwickelten Software wurden über eine manuelle Eingabe eines Beobachters parallel zur Schallpegelmessung für 38 Lehrer/innen Unterrichtsereignisse erfasst, u.a. die Zeitanteile für Frontalunterricht.

Es liegen für 56 Probanden Ergebnisse der Prä- und Postmessung in Form der Unterrichtsschallpegel = Arbeitsgeräuschpegel  $Leq, 45 \text{ min (A)}$  vor (siehe Tab. 4).

Hinsichtlich der Zielstellung im Modellprojekt, eine Senkung des messbaren Schalldruckpegels im Unterricht zu erreichen, kann aus diesen Werten eine Absenkung des Unterrichtsschallpegels am Ende der Lärmampelphase von  $\delta -2,35 \text{ dB}$ , die subjektiv wahrnehmbar ist ( $-3 \text{ dB}$  bedeuten eine Halbierung der Schallintensität) bestätigt werden. Dieses Ergebnis liegt in einem Bereich, der von Schönwälder et al. (2004) mit einem pädagogischen Interven-

Tab. 4:  
Medianwerte der Unterrichtsschallpegel  $Leq, 45 \text{ min (A)}$  vor und nach Intervention

<b>Prämessungen</b>	1. Stunde	65,25 dB
	2. Stunde	66,35 dB
	gesamt	66,05 dB
	10. Perzentil	59,78 dB
	90. Perzentil	71,60 dB
<b>Postmessungen</b>	1. Stunde	63,25 dB
	2. Stunde	65,85 dB
	gesamt	63,70 dB
	10. Perzentil	58,70 dB
	90. Perzentil	71,05 dB

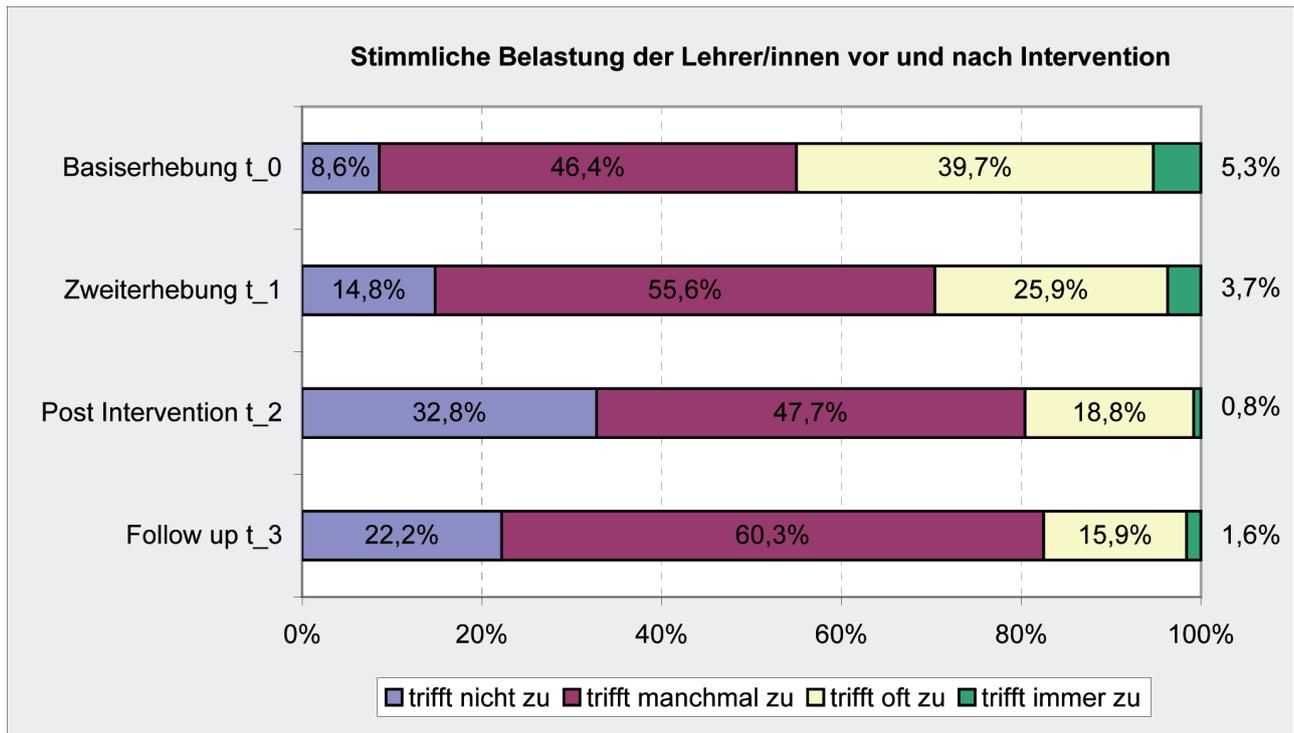


Abb. 9:  
Stimmliche Belastung der Lehrkräfte vor und nach Intervention

tionsansatz erreicht wurde (Lärminderung von 2 dB).

Mit Hilfe einer Regression wurden für 38 Messwertepaarungen die Einflüsse des Anteils an Frontalunterricht, der Sanierungsbedürftigkeit der Räume, der Grundfläche der Klassenräume sowie des Unterschieds zwischen Prä- und Postmessung untersucht. Alle diese Faktoren haben einen statistisch signifikanten Einfluss auf den Unterrichtsschallpegel ( $p < 0,05$ ). Je höher der Anteil des Frontalunterrichts oder je höher die Sanierungsbedürftigkeit, desto größer ist auch der Schallpegel. Auf der anderen Seite sinkt dieser mit Abnahme der Grundfläche und mit dem Wechsel von der Prä- zur Postmessung.

#### **Einfluss auf den Sprechpegel der Lehrkräfte**

Der Sprechpegel sollte 60 dB nicht überschreiten; bei einem Sprechpegel  $> 65$  dB ist das Sprechen mit zusätzlicher Anstrengung verbunden.

Das Erreichen der Zielstellung des Modellprojekts, infolge der Lärmampelnutzung

den Sprechpegel der Lehrer/innen zu verringern, lässt sich aus den in der Postmessung festgestellten Unterrichtsschallpegeln tendenziell bejahen, aber in keiner Größenordnung angeben.

Zusätzlich wurden die Antworten auf die Frage an die Teilnehmer/innen nach der aktuellen Lärmsituation in der Projektklasse analysiert: „Die stimmliche Belastung durch häufiges lautes Sprechen in dieser Klasse ist zu hoch“. Die Antworten zeigen nach der Lärmampelanwendung und in der Nachhaltigkeitsphase eine deutlich abnehmende Tendenz der subjektiv wahrgenommenen Stimmbelastung von 45 % auf 17,5 % („trifft immer zu“ und „trifft oft zu“, siehe Abb. 9). Dieses Ergebnis weist ebenfalls auf eine Absenkung des Sprechpegels hin, der nun mit einer geringeren Belastung des Stimmorgans verbunden ist.

↔ **Sprechpegel**

Raumakustik ⇨

**Akustische Eigenschaften der Klassenräume**

Um die akustischen Bedingungen der Klassenräume zu ermitteln, wurden die Nachhallzeiten als wichtige raumakustische Kenngröße in 148 Klassenräumen der Projektteilnehmer/innen gemessen und nach DIN 18041: 2004 bewertet.

Im Ergebnis bewegen sich 80 % der Nachhallzeiten zwischen 0,2 und 0,7 s (Extreme: 0,12 s / 1,58 s).

Die Bewertung unter Berücksichtigung der Raumvolumina ergibt, dass in

- 75 % der Räume die Nachhallzeiten nach DIN 18041 eingehalten werden,
- 25 % der Räume die Nachhallzeiten nach DIN 18041 überschritten werden, d.h. es besteht Sanierungsbedarf.

In den raumakustisch mit Mängeln behafteten Klassenräumen ist nach Oberdörster & Tiesler (2006) durch eine Sanierung eine Minderung des Unterrichtsschallpegels um etwa 2 dB pro 0,1 s reduzierter Nachhallzeit zu erreichen. Die bessere Raumakustik bewirkt außerdem eine Verhaltensänderung der Schüler/innen, die zu einer zusätzlichen Reduktion des Unterrichtsschallpegels führt.

**4.1.6 Gesamterfolg des Modellprojekts aus Sicht der Teilnehmer/innen** —

Die Teilnahme an einem Interventionsprojekt über 2-3 Schulhalbjahre bedeutet für die einbezogenen Lehrer/innen einen zusätzlichen Zeit-, Organisations- und Arbeitsaufwand. Wenn für die Teilnehmer/innen das Interventionsangebot hilfreich und praktikabel war, der Aufwand sich für sie gelohnt hat und ihre Erwartungen erfüllt wurden, dann werden sie das Projekt positiv erlebt haben. Das wäre für sie auch ein Grund das Unterstützungsangebot weiterzuempfehlen.

Wir fragten die Teilnehmer/innen jeweils am Ende der Lärmampelphase und zum Projektende nach ihrer Gesamteinschätzung des Modellprojekts. Zunächst baten wir um eine rückblickende Beurteilung des Unterstützungsangebots „Lärmampel“ in Form einer Schulnote von 1-5. Der Mittelwert der Antworten liegt bei 2,2 (Lärmampelphase) und 2,4 (Projektende). Damit gaben die Lehrkräfte eine gute Gesamtbewertung des Interventionsangebots ab.

Die nächste Frage richtete sich auf die Betreuung durch das AMVZ. Der Mittelwert der Noten liegt bei 1,9 zu beiden Befragungsterminen. Somit wird die Betreuungsleistung der Durchführenden für das

gesamte Modellprojekt als gut bewertet.

Gefragt, ob die Ziele, die die Lehrer/innen mit der Teilnahme am Projekt erreichen wollten, auch erreicht worden sind, bestätigen 30 % der Teilnehmer/innen die Erfüllung ihrer Erwartungen am Ende des Modellprojekts und 70 % bestätigen die Zielerfüllung nur teilweise. Setzen wir diese Aussagen neben die gute Bewertung von Interventionsangebot und Betreuung, dann ist ein zu kurzer Interventionszeitraum (ein Schuljahr) evtl. die Ursache der nur teilweisen Erfüllung der Erwartungen bei zwei Drittel der Lehrkräfte. Hinweise darauf ergeben sich aus den Kommentaren und Verbesserungsvorschlägen, die von den Lehrern/innen zum Projekterfolg vorliegen.

Die Frage an die Teilnehmer/innen, ob sie anderen Lehrer/innen, die sich durch Lärm im Unterricht belastet fühlen, das Wahrnehmen des Unterstützungsangebots empfehlen würden, beantworteten

- 63 % mit „ja, auf jeden Fall“ und 36 % mit „ja, eventuell“ ( Lärmampelphase),
- 60 % mit „ja, auf jeden Fall“ und 43 % mit „ja, eventuell“ ( Projektende).

Das heißt, dass ca. zwei Drittel der Teilnehmer/innen des Modellprojekts die Qualität des Unterstützungsangebots bestätigen. Mit ihrer Weiterempfehlung der Lärmampelintervention an lärmbelastete Lehrer/innen sprechen sie gleichzeitig auch den Wunsch aus, dass das Angebot für diesen Personenkreis bereitgestellt wird.

Um die Frage zu beantworten, ob die erfolgreiche Nutzung der Lärmampel als Arbeitsmittel zur nachhaltigen Lärmreduktion im Unterricht im Ergebnis des Modellprojekts gelungen ist, stützen wir uns auf die subjektiven Aussagen der teilnehmenden Lehrer/innen am Ende der Implementierungsphasen und auf die Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Unterricht vor und nach der Lärmampelanwendung. Die

Projektteilnehmer/innen nahmen sowohl während der Lärmampelanwendung als auch am Ende der Nachhaltigkeitsphase eine Lärminderung im Unterricht ihrer Klasse wahr, die als gutes Ergebnis zu werten ist. Andere Kollegen/innen bestätigten diese Wahrnehmung in der Projektklasse. Der Vergleich der Messwerte des Schalldruckpegels im Unterricht zeigt eine sinkende Tendenz am Ende der Lärmampelphase von 2,35 dB, die subjektiv wahrnehmbar ist.

**Fazit:** Damit kann bezüglich der Projektzielstellung, die Lärmampel erfolgreich zur nachhaltigen Lärmreduktion in Unterricht zu nutzen, ausgesagt werden, dass dieses Ziel erreicht worden ist.

⇐ **Fazit**

## 4.2 Meinungen, Erfahrungen und Texte von Teilnehmern/innen

Zu mehreren Zeitpunkten (Fortbildungsveranstaltungen, Workshops) hatten die am Modellprojekt beteiligten Lehrer/innen Gelegenheit, in schriftlicher oder mündlicher Form (protokolliert) ihre Eindrücke zum Modellprojekt zu äußern.

Eine Auswahl von Originalaussagen wird hier wiedergegeben, die immer wiederkehrend als typische Statements geäußert wurden. Sie spiegeln ein Stimmungsbild der Projektarbeit mit ihren Wirkungen und Schwierigkeiten wider.

### Originaltöne von Teilnehmern/innen

*„Keine Lärmampelanwendung ohne vorherige Fortbildung. Das Handout zur Fortbildung sollte mit der Einladung verschickt werden, damit sich die Teilnehmer/innen schon vorbereiten können.“*

*„Mit der Lärmampel sollte in der 1. Klassenstufe begonnen werden. Die Anwendung der Lärmampel empfehle ich als ständige Wiederholung bis zur 5. oder 6. Klasse. Wichtig wäre es, die Lärmampel auch im Hort einzusetzen.“*

*„Um das frontale Ansprechen der Kinder zu Stundenbeginn wegzulassen, schreibe*

*ich die Liste der Materialien, die in der nächsten Unterrichtsstunde auspacken bzw. zu holen sind, in der Pause an die Tafel. Die Schüler/innen haben sich an diese Form der Information gewöhnt, eine Art stummes Signal.“*

*„Zu Beginn der Nachhaltigkeitsphase wurde die Schüler/innenzahl meiner Klasse um ein Drittel erhöht und der Unterrichtsschallpegel stieg an. Da bastelte ich mit den Kindern erneut Lärmampeln, um das Thema Lärmreduzierung wieder aufzugreifen.“*

*„Es ist mein Wunsch und die Vision meiner Kollegen/innen in jeder Grundschule mindestens eine Lärmampel zu stationieren. Mit unserem Schulleiter sprach ich bereits darüber, und er ist auch dieser Meinung.“*

*„Die Lärmreduzierung sollte in das Schulprogramm integriert werden.“*

*„Es ist zu empfehlen, die Lärmampelintervention zu einem Baustein für die Arbeit in der Grundschule zu machen.“*

⇐ **Originaltöne**

## LITERATUR

---

**Bundesverband der Unfallkassen (Hrsg.):** Bewegung und Lernen. Sicherheit und Gesundheit in der Schule. pluspunkt 2 (2005)

**Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) (Hrsg.):** Lärm und Gesundheit: Materialien für die Grundschule (1. bis 4. Klasse). Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung 2001

**Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) (Hrsg.):** Lärm und Gesundheit: Materialien für 5. bis 10. Klassen. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung 1999

**Hacker, W.:** Allgemeine Arbeitspsychologie. Bern: Huber 2005

**Hoffmann, H.; v. Lüpke, A.; Maue, J. H. (Verf.):** Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA (Hrsg.): 0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel. Einführung in die Grundbegriffe und die quantitative Erfassung des Lärms. 7. Aufl. Berlin: Erich Schmidt 1999

**Jerusalem, M.; Drössler, St.; Kleine, D.; Klein-Heßling, J.; Mittag, W.; Röder, B.:** Selbstwirksamkeit und Selbstbestimmung im Unterricht. Endbericht zum Fortbildungsprojekt. Berlin: Humboldt-Universität 2007

**Kanfer, F.; Reinecker, H. & Schmelzer, D.:** Selbstmanagementtherapie. Ein Lehrbuch für die klinische Praxis. München: Springer 2006

**Klatte, M; Meis, M.; Schick, A.:** Lärm in Schulen - Auswirkungen auf kognitive Leistungen von Kindern. In: Huber, L. (Hrsg.): Auf der Suche nach dem guten Ton. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 2002, S. 19 ff

**Kottmann, L; Küpper, D; Pack, R.-P.:** Bewegungsfreudige Schule. Broschüre der BAR-MER-Ersatzkasse; Gemeindeunfallversicherungsverband Westfalen-Lippe; Bertelsmann Stiftung 2004

**Kretschmann, R. (Hrsg.):** Stressmanagement für Lehrerinnen und Lehrer. Weinheim und Basel: Beltz 2001

**Miller, R. (Hrsg.):** Beziehung und Interaktion. Weinheim und Basel: Beltz 1996

**Miller, R.:** Sich in der Schule wohlfühlen. Weinheim und Basel: Beltz 2000

**Neyen, S.; Genest, M.:** Gut, dass du Ohren hast, gut, dass du hörst! 1. Aufl. Berlin: Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU) e. V. 2001

**Neyen, S.; Genest, M.:** Knall und Schall: Physikalische & biologische Phänomene im Ohr beim Hören. 1. Aufl. Berlin: Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU) e. V. 2005

**Oberdörster, M.; Tiesler, G.:** Akustische Ergonomie der Schule. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW 2006. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fb 1071)

**Oppolzer, U.:** Bewegte Schüler lernen leichter. Dortmund: modernes lernen, Borgmann KG 2004

**Pilgramm, M.; Hanel, J.:** Projekt Lärmampel Lippe. Studiendesign, Ergebnisse. 2007. Verfügbar unter: <http://www.laermampel-lippe.de>

**Schick, A; Klatte, M; Meis, M.:** Die Lärmbelastung in der Schule. In: Huber, L. (Hrsg.): Zuhören - Lernen - Verstehen. Braunschweig: Westermann 2000, S. 81 ff

**Schönwälder, H.-G.:** Regionalität im Lehrerberuf. In: Strittmatter, P. (Hrsg.): Zur Lernforschung: Befunde - Analysen - Perspektiven. Weinheim: Dt. Studienverlag 1990

**Schönwälder, H.-G.; Berndt, J.; Ströver, F.; Tiesler, G.:** Belastung und Beanspruchung von Lehrerinnen und Lehrern. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW 2003. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fb 989)

**Schönwälder, H.-G.; Berndt, J.; Ströver, F.; Tiesler, G.:** Lärm in Bildungsstätten. Ursachen und Minderung. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW 2004 (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fb 1030)

**Schulz von Thun, F.:** Miteinander reden - Störungen und Klärungen. Bd. 1 und 2, Reinbek: Rowohlt 1989

**Sust, Ch. A.; Lazarus, H.:** Lärmbeurteilung - Schule, Aus- und Weiterbildung. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH 1997 (Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse, 103)

**Zimmer, R.:** Handbuch der Sinneswahrnehmung. Freiburg: Herder 2004

**Leiser lernen**

**Handlungsleitfaden  
zur Lärmreduktion in Grund-  
schulklassen unter Einsatz der  
Lärmampel**

**ANHANG**

## Aufstell- und Bedienungshinweis für die Lärmampel der Firma ORG-DELTA GmbH

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer,

die Lärmampel soll Ihnen helfen, das Sozialverhalten der Schüler im Unterricht in Richtung Lärmreduzierung zu steuern. Damit ein bestmöglicher Effekt erzielt wird, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

### 1 Aufstellung

Die Lärmampel stellen Sie bitte so auf, dass sie von allen Schülern gesehen wird. Sie sollte aber die tägliche Arbeit nicht behindern. Der Abstand der Lärmampel zum vorwiegenden Lehrer/innen-Standort und auch zur ersten Schülerreihe sollte wenigstens zwei Meter betragen.

Als meist gewählte Standorte empfehlen wir Ihnen den Lehrer/innen-Tisch und die Wandfläche neben der Tafel. Beispiel s. Musterskizze.

Bei einer kreisförmigen Sitzordnung der Schüler/innen sollte die Lärmampel in der

Mitte positioniert werden. Die Lärmampel kann bei Gruppenarbeit einer Gruppe zugeordnet oder von mehreren Gruppen genutzt werden. Postieren Sie die Lärmampel nicht unmittelbar an äußeren Lärmquellen, z.B. am offenen Fenster.

Die Ampel muss an das 230 V - Stromnetz angeschlossen werden. Verlegen Sie das Zuleitungskabel und ggf. die Verlängerung so, dass sie nicht als Unfallquelle quer durch den Raum laufen.



### 2 Bedienung

#### 2.1 Einschalten

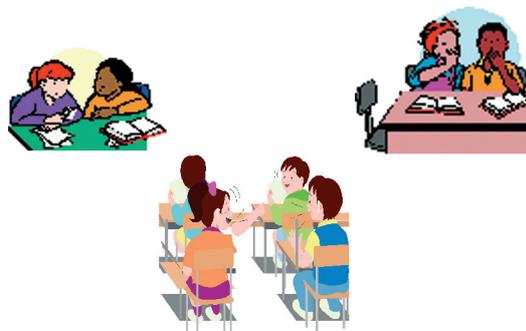
am grünen Schalter rechts unten (Blick von vorn auf die Ampel). An der Ampel leuchtet „grün“ auf.

Der schwarze Schalter dient zum Einschalten des Dreiklang-Gongs, der das Umschalten auf „rot“ signalisiert. Diese Option ist wegen des Störeffekts für die Anwendung im Unterricht nicht zu empfehlen.

#### 2.2 Betrieb

Wenn der Lärmpegel die eingestellten Schwellenwerte übersteigt, schaltet die Ampel auf die nächst höhere Stufe und signalisiert damit: leiser werden.

Die Lärmampel reagiert mit etwas Verzögerung. Dadurch schaltet sie nicht bei nur kurzzeitigen Lautstärkespitzen.



Aufstellbeispiel:

#### 2.3 Einstellbereiche

Die voreingestellten Schwellenwerte dürfen nicht verändert werden.

Bei beabsichtigter höherer Lautstärke, z.B. gemeinsames Singen, sollte die Ampel abgeschaltet werden. Nach dieser Maßnahme bitte wieder einschalten.

Wir wünschen Ihnen viel Kreativität und Erfolg bei der Anwendung der Lärmampel.

ISBN 978-3-86780-025-9