G+S
Gesundheit und Schule

BZgA
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

Lärm und Gesundheit

Materialien für die Grundschule (1.–4. Klasse)

Lärm und Gesundheit

Materialien für die Grundschule
(1. bis 4. Klasse)

von

Johann-Wolfgang Landsberg-Becher
Kerstin Ehrhardt
Angelika Erichson
Conny Frühauf
Karl Karst
Ute Matschull-Mesfin
Elisabeth Müller-Heck
Claudia Schütz

Herausgegeben von der Bundeszentrale
für gesundheitliche Aufklärung, Köln

Reihe:
Gesundheitserziehung und Schule
Herausgegeben von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln,
im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit

Leiter des didaktischen Teams:
Dr. Johann-Wolfgang Landsberg-Becher,
Oberstudienrat an der Beratungsstelle für Umweltbildung des „Berliner Landesinstituts für Schule und Medien“ beim „Naturschutzzentrum Ökowerk Berlin“

Autoren:
Kerstin Ehrhardt, Lehrerin in Berlin
Angelika Erichson, Lehrerin in Berlin
Conny Frühauf, Schule des Hörens, Köln
Karl Karst, Schule des Hörens, Köln
Dr. Johann-Wolfgang Landsberg-Becher, Oberstudienrat in Berlin
Ute Matschull-Mesfin, Lehrerin in Berlin
Elisabeth Müller-Heck, Referentin in Berlin
Claudia Schütz, Lehrerin in Berlin

Wissenschaftliche Beratung:
Direktor und Professor Dr. Hartmut Ising,
Umweltbundesamt, Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene,
Fachgebietsleiter Lärmwirkungsforschung, Berlin (i. R.)

Juristische Beratung:
Wolfgang Siederer und Franziska Hansmann, Anwaltsbüro Gaßner, Groth und Siederer (Co-Autoren der Sachinformationen über Lärmschutzrecht), Berlin

CD
– Tonaufnahmen und Erstellung:
Mike Steiner (+) und Anja Schlemm, Berlin

– Musiker und Mitwirkende:
Mike Steiner (+), Anja Schlemm, Lucian Becher,
Blind Date mit **Sabine Grunert, Anja Metelmann, Peggy Junghans** und **Anja Schlemm,**
Saxophon-Quartett First Ladies, Sigrid Grajek, Diane Kuite,
Sweet Girls mit **Marlin Straubing, Claudia Zeddieg, Cindy Bayer** und **Steffi Meier, Iris Wehner,**
Schülerband mit **Till Hölters, Marek** und **Martin Breuning** und **Christian Thomas** (alle Berlin);

– Schülerdiskussion:
Susanne Abbassian, Ann Kristin Dörschel, Yasmin Lipka, Sandra Westphal, Martin Zieme (alle Berlin);
Tonaufnahme: **Wolfgang Stach,** Berlin

– Nachpressungen:
Einige Aufnahmen wurden seitens des „Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG)“, der „Deutschen Angestellten-Krankenkasse (DAK)“ und des „Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)“ dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

Autoren und Hersteller der Software für das Messinstrument „Zelle“:
Burkhard Kainka und **Victor Klein** sowie Modul Bus, Saerbeck

Gestaltung der graphischen Medien:
Regina Oberdörfer (Zeichnungen), Berlin
Doris Poklekowski (Fotografien), Berlin
Direktor und Professor Dr. Hartmut Ising
(Rasterelektronische Aufnahmen von Zilien), Berlin
Wolfram Becher-Broßeder (Aufnahmen mit dem Oszillographen), Berlin
Erich Rauschenbach (Titelbild), Berlin

Für Beratungen ist zu danken:
Prof. Dr. Otto Ernst Berge (Inst. f. Naturwissenschaften und Technik, Universität Kiel),
Klaus Prankel (Studienrat an der Beratungsstelle für Umweltbildung des Berliner Landesinstituts für Schule und Medien beim Naturschutzzentrum Ökowerk Berlin),
Joachim Schädlich (Umweltamt Berlin-Pankow),
Klaus-Peter Muehe, Fichtenberg-Oberschule und Berliner Landesinstitut für Schule und Medien,
Wolfgang Schwarz, Fichtenberg-Oberschule und Fachleiter Physik mit seinen Referendarinnen und Referendaren **Miriam Bose, Heiko Müller, Holger Schauer, Birgit Spychala** und **Christian Wurmnest**

An den Erprobungen in Schulen der Länder Berlin und Brandenburg wirkten mit:
Gesa Beilschmidt, Katrin Gehring, Kathrin Hartmann, Gabriela Herrmann, Heike Jaintzyk, Marlies Kießler, Gisela Lehrkamp, Peter Noèl, Angelika Olberding-Ruhnau, Elke Thier, Cornelia Wangenheim, Andreas Zielke

Gesamtleitung des Projektes von Seiten der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung:
Dr. Eveline Maslon, Köln

2. Auflage
© Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln.
Alle Rechte vorbehalten.
Druck: Degensche Druckerei, St. Augustin
4.35.11.06
ISBN 3-933191-53X
Bestell-Nr. 20390000

Wichtiges zu diesen Materialien:

Die Materialien sind ein Beitrag zur **Lärmprävention** für 1. bis 4. Klassen.
Dabei werden Themen der **Gesundheitserziehung** und der **Umwelterziehung** angeboten. Für den **Sachunterricht** werden Themen wie Entstehung und Weiterleitung von Geräuschen, Erkundung von Geräuschen in der Umgebung, Lautstärke, Ohr, Erkrankungen des Ohres, Lärm und Lärmschutz vorgeschlagen. Die Materialien enthalten auch Angebote für den **Musikunterricht** und im Zusammenhang mit einem Märchen bzw. Hörspiel für **Deutsch/Sprache.** Die Minderung des **Schullärms** wird besonders thematisiert. Um sich für äußere Ruhe zu engagieren, ist es wichtig, auch innere Ruhe zu besitzen. Der Baustein Ruhe-Finden enthält Vorschläge für Entspannungs- und Konzentrationsübungen.
Die Materialien orientieren sich an der **Lebenswirklichkeit** der Schülerinnen und Schüler, was es unter anderem notwendig macht, **lokale Ereignisse** und **Situationen** in den Unterricht miteinzubeziehen.
Zu den Materialien gehören **Sachinformationen** und **Bausteine.** Diese enthalten **Vorschläge für die Unterrichtsgestaltung. Unterrichtsmittel** hierzu sind in den Materialien enthalten, zu denen auch eine **CD** gehört.
Die Vorschläge für die Unterrichtsgestaltung stellen ein **„offenes Materialangebot“** nach dem **Bausteinprinzip** dar:

- Sie beziehen sich auf **Themen.**
- Sie können in **Projekten** realisiert werden.
- Zu den einzelnen Bausteinen gehören **Lerneinheiten.** Sie eignen sich für einen **flexiblen Einsatz.** So können z. B. Lerneinheiten eines Bausteines mit Lerneinheiten aus anderen Bausteinen kombiniert werden.

Mit der beigelegten **Elternbroschüre** sollen die Eltern in die Bemühungen der Schule zur Lärmprävention eingebunden werden, weil sie ebenfalls Betroffene sind, und um den schulischen Bemühungen zu nachhaltigen Wirkungen zu verhelfen. Die Elternbroschüre kann auch im Klassensatz kostenlos bei der BZgA, 51101 Köln, unter der Bestell-Nummer 20391000 angefordert werden.

In allen Bundesländern gibt es Zentren und **Beratungsstellen der Umweltschutzorganisationen** und der **Verbraucherverbände,** bei denen Ausleihmöglichkeiten von Lärmpegelmessgeräten erfragt werden können. Zusätzlich gibt es in einigen Bundesländern spezielle Umweltberatungseinrichtungen für die Schulen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einführung (Landsberg-Becher)	
Bedeutung des Themas	7
Didaktische Absichten (zus. mit Frühauf und Karst)	9
Struktur und Handhabung der Materialien	13
Bedeutung von Ruhe- und Stille-Übungen im Unterricht (Müller-Heck)	15
Schallpegelmessungen	20
Unterrichtliche Erprobungen der Materialien	21
2. Sachinformationen (Landsberg-Becher)	
Schall	24
Hören	27
Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm	28
Musik	36
Lärmschutzrecht (zus. mit Hansmann und Siederer)	38
3. Bausteine	
Hörbeispiele auf der CD	43
Lerneinheit 1: Geräusche	
1. Baustein: Hörspaziergang (Frühauf und Karst)	46
2. Baustein: Geräusche erkennen und machen (Schütz und Ehrhardt)	55
3. Baustein: Hörspiel „Der Schatz der Stille“ (Frühauf und Karst)	61
Lerneinheit 2: Schall	
4. Baustein: Schallentstehung und -weiterleitung (Ehrhardt und Schütz)	81
5. Baustein: Schallwellen (Matschull-Mesfin)	88
6. Baustein: Instrumente (Schütz)	98
Lerneinheit 3: Gehör	
7. Baustein: Schallwellen erreichen das Gehör (Matschull-Mesfin)	111
8. Baustein: Gesundheitliche Schäden (Landsberg-Becher)	115
Lerneinheit 4: Lärm	
9. Baustein: Musik begleitet durch den Tag (Schütz)	119
10. Baustein: Was ist Lärm? (Ehrhardt und Schütz)	124
11. Baustein: Musik und Lärm (Schütz)	129
12. Baustein: Lärmschutz (Ehrhardt und Schütz)	133
Lerneinheit 5: Lärm in der Schule	
13. Baustein: Geräuschpegel (Ehrhardt und Matschull-Mesfin)	136
14. Baustein: Gehörschulung und Ruhe finden (Schütz)	142
15. Baustein: Stille im Unterricht – Eine Anleitung, wie ruhige Tätigkeiten durch tägliche Rituale in einer Klasse eingeführt werden können (Erichson)	145
4. Literaturhinweise	156
5. Verzeichnisse	
Materialien	157
Versuche	158
Tabellen	159
Abbildungen	160

1. Einführung

Bedeutung des Themas

Fakten, die für sich sprechen:

1. 150 Mio. Euro zahlen die Berufsgenossenschaften jährlich wegen lärmbedingter Frühinvalidität.
2. 20% der Bevölkerung in der EU (80 Mio. Menschen) leiden tagsüber unter Verkehrslärm mit über 65 dB(A). 70% der Bevölkerung werden durch Straßenverkehr und 50% durch Flugzeuge belästigt. Die Zahlen sind trotz technisch und planerisch hoher Standards der Lärmminderung wegen des ständig wachsenden Verkehrsaufkommens leider so hoch.
3. Menschen, die an derart lauten Straßen wohnen, haben ein um 20% erhöhtes Risiko für Herzinfarkte, besonders gefährdet sind 16% der Bevölkerung in Häusern an Straßen mit nächtlichen Lärmpegeln von über 55 dB(A) und Pegeln über 65 dB(A) tagsüber.
4. Der „Rat von Sachverständigen für Umweltfragen" bei der Bundesregierung fordert eine nächtliche Höchstgrenze für Verkehrslärm von 55 dB(A) außerhalb der Wohnung. Lärmschutz, der von fiskalischen Erwägungen fast völlig abhängig gemacht wird, ist auf Dauer nicht akzeptabel und Lärmsanierung muss Gebot des Sozialstaates sein.
5. In dicht besiedelten Gebieten ist das Mortalitätsrisiko für lärmbedingten Herzinfarkt mehr als 100-mal größer als für asbestbedingten Krebs und selbst in stark asbestverseuchten Häusern immer noch 10-mal größer. So fordert die Weltgesundheitsorganisation eine durchschnittliche Obergrenze von 30 dB(A) mit Maximalpegeln von bis zu 45 dB(A) im Innenraum.
6. 5 Mill. Arbeitnehmer in Deutschland sind während ihrer Arbeit gesundheitsgefährdendem Lärm von über 85 dB(A) ausgesetzt. Die Folge sind jährlich ca. 3000 anerkannte Fälle der Berufskrankheit „lärmbedingte Schwerhörigkeit".
7. Lärmbedingte Leistungsdefizite sind längerfristig stabil. Bei Doppelbelastung, z.B. laute Wohnung und laute Schule, sind Leistungsdefizite nach erfolgreicher

Lärmminderung erst nach mehr als einem Jahr zu reduzieren. Wird die Leistungseinbuße mittels erhöhter Konzentration ausgeglichen, führt dies zu erhöhten Ermüdungen.

8. Jugendliche, die noch keiner beruflichen Lärmbelastung ausgesetzt waren, weisen aufgrund missbräuchlichen Musikgenusses verstärkt irreversible Schäden im Innenohr auf. Ein Viertel aller jungen Menschen hat bereits nicht heilbare Hörschäden. Zwei Drittel aller deutschen jungen Männer berichten, schon einmal Ohrsausen, Ohrenpfeifen oder taube Ohren gehabt zu haben, ein eindeutiges Indiz vorübergehender Beeinträchtigung. In leichter Form hat das fast jeder Jugendliche bereits erlebt.

Diese Aufzählung ließe sich fortsetzen, doch darauf kommt es hier nicht an. **Lärmprävention hat in der Bevölkerung eine breite Akzeptanz** gewonnen. In den 1997 im Rahmen dieser Reihe herausgegebenen Materialien für 5.–10. Klassen sind sowohl die durch Musik und meist selbst zu verantwortenden Schäden als auch die durch die Arbeitswelt und den Verkehr bedingten Lärmfolgen thematisiert worden. Es sollte sowohl der Beitrag jedes Einzelnen an einer gesunden und umweltverträglichen Welt als auch die politische Dimension für die Einschränkung schädigender Einflüsse angesprochen werden: also gerade nicht die leidige Diskussion eröffnet werden, ob der Einzelne oder die Gesellschaft (die ja auch aus Individuen besteht) mit Umweltschutz und Gesundheitsförderung zu beginnen hat.

Die hier vorliegenden Materialien für die 1.–4. Klassen sind demgegenüber stärker auf den Einzelnen orientiert. Die Kinder sollen gerade die Geräusche von ihrer positiven Seite kennenlernen. **Laut und leise sind nicht Gegensätze, sondern aufeinanderfolgende Phasen.** Damit sinnvoll umzugehen, setzt eine Autonomie und Eigenständigkeit voraus, die die Schülerinnen/Schüler erst erwerben müssen. Deshalb ist die Hintanstellung der gesellschaftlichen Dimension nicht eine Entpolitisierung des Themas, sondern ein Beitrag zur Entfaltung von Eigenverantwortlichkeit und zur Vermeidung vordergründiger Politisierung.

So unangenehm Lärm auch ist, er ist ja zugleich auch Symbol für und Folge von wirtschaftlicher Aktivität und Geschäftigkeit, weswegen er häufig hingenommen und toleriert wird. Aus diesem Grunde ist Lärmprävention vor allem eine Frage an unsere **Lebensgestaltung** und deutlich weniger eine an den technischen Lärmschutz und somit **originäre Aufgabe der Schule.**

Es sei angemerkt, dass eine besserwissende Attitüde der älteren Menschen gegenüber einer „Jugend mit dem Walkman“ nicht angesagt ist. Die Motivation und Bereitschaft für laute Freizeitgestaltung der Jugendlichen ist nicht unabhängig davon zu sehen, welche Lautheit man ihnen in ihrer Kindheit zugemutet hat, ein sozialkulturelles Umfeld, für das die vorangegangenen Generationen Mitverantwortung tragen. Wenn Erwachsene sich regelmäßig vor laufendem Fernsehapparat unterhalten, spricht für Kinder und Jugendliche nichts dagegen, stundenlang mit Kopfhörern herumzulaufen. Lärmprävention in der Schule setzt die Kooperation mit den **Eltern** voraus. Aus diesem Grunde ist eine **spezielle Broschüre** für Eltern den Materialien beigelegt. Die Broschüre soll die Eltern über die Lärmproblematik informieren und ihnen Hinweise zum Umgang mit Lärm und zur Prävention von lärmbedingten Erkrankungen geben.

Weniger Lärm und mehr Ruhe ist die Botschaft des hier vorgelegten Materials. Dies in der Schule zu fordern, mag Erstaunen auslösen und als Eulen nach Athen zu tragen erscheinen, ist doch Ruhe für die Arbeit herzustellen oft unmittelbares Bemühen der Lehrerinnen und Lehrer. Lautstarke Störungen des Unterrichts

sind nicht nur Versuche diesen zu unterbrechen, sondern können auch Ausdruck von Lebensfreude und Lebensaktivität sein. Wie laut sich diese Lebensfreude manchmal äußert, zeigen die Lärmmessungen in Schulen, deren Ergebnisse auch **Schülerinnen/Schüler zum Staunen** gebracht haben.

Für mehr Ruhe zu werben und vor Lärm zu warnen, hat gute Gründe. Fast alle Lebensaktivitäten sind mit Geräusch verbunden. Das gleiche Geräusch mag für den einen wohltuend und für den anderen Lärm sein. Während der Eisenbahnfreund sich angesichts eines vorbeifahrenden Zuges freut, schimpft sein Nachbar über den dadurch bedingten Lärm. Selbst die Nachtigall kann manchen in den frühen Morgenstunden den Schlaf rauben, während andere über sie dichten. Lärmfolgen zählen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz zu den Umweltschäden. Lärmvermeidung ist **gesundheitlicher Umweltschutz.** Diese Materialien dienen also gleichermaßen der Gesundheits- und der Umwelterziehung.

Das Erreichen gesundheits- und umwelterzieherischer Ziele wird durch die Diskrepanz zwischen Wissen und Handeln erschwert. Hinzu kommt die Nachzeitigkeit der erst viel später ersichtlich werdenden Folgen schädlicher Verhaltensweisen, eine zeitlich bedingte und die Erziehung erschwerende Ichferne. Bei dem Thema Lärm und Gesundheit wird dies bei der Diskrepanz zwischen Erkenntnissen über die Folgen von Lärm und Duldung zunehmenden Lärms deutlich und konkret.

Erziehung gegen den Zeitgeist? Nein, aber eine Erziehung zum kritischen Umgang mit Lautheit und Lärm ist notwendig. Wenn Lärm nur „schrecklich" wäre, hätten wir ihn nicht. Des einen Lärm ist des anderen Freude. Klassik, Pop oder Techno als Open-Air-Konzert können trotz aller Ruhestörung auch Freude bereiten.

Schließlich sind bei aller Toleranz und allem Verständnis den Lebensgewohnheiten junger Menschen gegenüber diese davor zu bewahren, sich in Unkenntnis durch unsachgemäßen Gebrauch von Geräten und übermäßigen Musikgenuss selbst zu schädigen. Schwerhörigkeit ist in erster Linie nicht ein für andere zunächst nicht erkennbarer Schaden, so etwas Ähnliches wie ein kosmetischer Makel, sondern – das muss ganz deutlich gesagt werden – vor allem ein Schaden, der zu sozialer Ausgrenzung und zu beruflichen Handicaps führen kann. Dies ist wenig bekannt und führt zu äußerst leichtsinnigem Umgang, wie die steigende Zahl der Gehörgeschädigten dokumentiert.

Didaktische Absichten

Der Umgang mit dem Thema „Lärm" sollte deutlich machen, dass einerseits Lautsein auch Ausdruck von Lebensfreude sein kann, andererseits gewollte Ruhephasen notwendig sind. Nicht alles hinnehmen, sondern selber entscheiden, was man hören will, ist wichtig, dabei stehen vor allem drei Fragen im Vordergrund:

- Ist es zu laut?
- Ist es nicht zu lange laut?
- Belästige ich meine Mitmenschen?

Diese drei Fragen sind gleichermaßen von jedem Einzelnen, von dem mit einem CD-Player ausgestatteten Nachbarn in der U-Bahn ebenso wie von dem Verantwortlichen lautstarker Veranstaltungen zu beantworten. Zur Lösung der damit verbundenen Probleme bedarf es gesellschaftlicher und individueller Anstrengungen. Individuelle und gesellschaftliche Konflikte werden in diesen Materialien gleichermaßen vorgestellt.

Was Lärm ist, kann nicht physikalisch mit Angabe eines bestimmten Schallpegels definiert werden. **Was Lärm ist,** ist abhängig von den **Einstellungen** und von der **Situation** jedes Einzelnen.

Musik hören, alleine, mit Kopfhörern zu zweit, mit einem lauten Kofferradio unter dem Arm am Strand, in der Schulklasse oder an der Straßenecke, sind klassische **Attribute jugendlichen Lebens.** Der damit verbundene Lärm scheint Dritten zu gelten, eine Art akustischen Reviermarkierens: Man hat körperlich und akustisch Platz ergriffen.

Diese **„laute Lebensphase“** schließt keinesfalls ruhige, stille und besinnliche Stunden aus. Es gilt nicht, eine Lebensweise durch eine andere zu ersetzen, sondern **einer Lebensweise gegenüber einer anderen zu mehr Geltung zu verhelfen.** Der Einsatz dieser Materialien soll dazu beitragen, dass Freude am Leisen und der Genuss an der Stille bei den Grundschülerinnen/Grundschülern auch mit Blick auf ihre spätere Adoleszenz geweckt werden, sowie zu verhindern, dass es zu Gefährdungen oder gar Schädigungen der eigenen Person oder anderer durch Lärm kommt.

Dem dient in besonderer Weise der von Karl Karst im Rahmen der **„Schule des Hörens“** entwickelte „Hörspaziergang“ („Hörspaziergang“, S. 46 ff.). Der „Hörspaziergang“ erweitert und schärft die Wahrnehmung durch das Ohr. Er macht bewusst, dass das Ohr ein zentrales Sinnesorgan ist, das uns in jeder Sekunde lebenswichtige Informationen über unsere Umwelt liefert. Erst mit verbundenen Augen erleben wir, wie überlebensnotwendig diese „Führung“ durch das Gehör ist. Das Gehör ist stammesgeschichtlich ein Raumorientierungs- und Warnorgan. Es schaut nach hinten, wenn wir nach vorne gehen. Es hört rundherum, während die Augen nur einen bestimmten Winkel erfassen. Es sagt uns in Bruchteilen von Sekunden, wo wir uns in einem bestimmten Raum befinden – und es warnt uns, wenn Gefahr im Verzug ist.

Der **„Hörspaziergang“** ist eine Übung im Ohren-Öffnen. Die Wahrnehmung über die Augen wird schon in jungen Jahren geschult, nicht aber die Wahrnehmung über die Ohren. Dem Lesen und dem Schreiben (optischen Künsten) gilt die besondere Aufmerksamkeit des curricularen Unterrichts. Die Dominanz des Visuellen wird in allen Bereichen unserer Kultur gefördert, die Bedeutsamkeit des Hörens demgegenüber nur äußerst selten vermittelt. Dem soll der „Hörspaziergang“ entgegenwirken und den Kindern eine völlig neue Sinneserfahrung ermöglichen, die ihre Hörkompetenz in hohem Maße stärkt. Die Kinder werden die Erfahrung machen, dass ihnen die **„Ohren aufgehen“**, sie werden ihre akustische Umwelt zum ersten Mal ganz bewusst wahrnehmen, und durch das nachbereitende Gespräch wird sich diese Erfahrung vermutlich festigen und für ihre weitere akustische Wahrnehmung von Bedeutung sein.

Der „Hörspaziergang“ bietet dazu einen sinnlichen, mit konkreter Erfahrung verbundenen Einstieg. Er ist ebenso gut als einstimmende Kurzübung (auch zur Vorbereitung von anderen Unterrichtselementen) wie als eigenständige, in eine Unterrichtssequenz eingebundene ausführliche Hörerfahrung einsetzbar.

Als äußerst fruchtbringend erwies sich nach der Aufnahme des Hörspiels Hörspiel „Schatz der Stille“, S. 61 ff., die Einrichtung einer sich wöchentlich treffenden AG, der **„Insel der Stille“**, in der Stille-Übungen, Konzentrationsspiele und Ähnliches freiwillig von den Schülerinnen/Schülern wahrgenommen wurden.

Schule kann nicht die Aufgabe der Familien ersetzen, muss aber oftmals einspringen, um Mängel zu mindern. Das gilt gleichermaßen für Mängel im sozialkommunikativen als auch gesundheitlichen Bereich. **Lärmprävention bedarf der Unterstützung der Elternhäuser.**

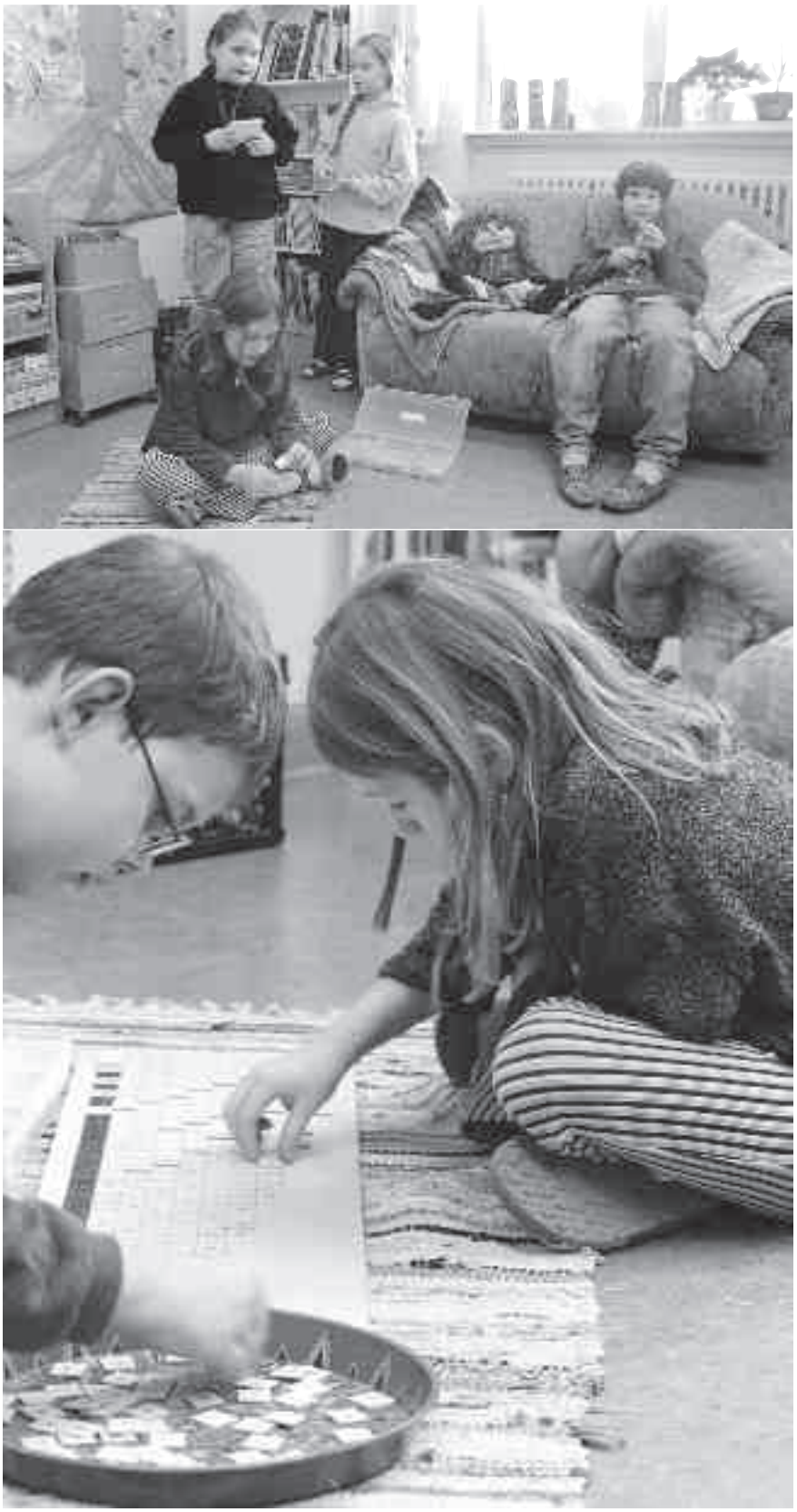


Abb. 1: Schülerinnen und Schüler einer Montessori-Klasse bei unterschiedlichen Tätigkeiten

Diesen Materialien ist auch deshalb die oben erwähnte **Elterninformation** beigelegt, um die Eltern zu informieren und für das Anliegen zu gewinnen.

Dies wird nicht einfach sein, so wird Lärm ja nicht nur beim Verkehr (sofern man nicht Betroffener ist), sondern auch im Erwerbsleben (sichert Geschäftigkeit doch Arbeitsplätze) und bei der Musik (die laut erst richtig gut klingt) akzeptiert. Ohrenbetäubender Lärm herrscht auch in Einrichtungen, die „fun" und Gesundheit gleichermaßen dienen sollen, den Fitnesscentern. Der offenkundige Widersinn und das diametral Gegensätzliche zwischen Entspannung und ohrenbetäubendem Lärm werden kaum wahrgenommen.

An dem Lebensgefühl vieler junger Menschen wird man sich orientieren müssen. Sie wollen viel erleben und kaum rasten, wohl aber ihren Körper schonen. Von Jugendlichen ist bekannt, dass sie nach ihrem ersten temporären Tinnitus – zeitweilige Ohrgeräusche nach übermäßigem Musikgenuss – vorsichtiger werden. Erfahrung scheint für ein der Gesundheit dienliches Verhalten ebenso wichtig zu sein, wie das notwendige Wissen Voraussetzung dazu ist. Dieses **Wissen bereitzustellen** begründet den **Auftrag schulischer Gesundheitserziehung.**

Wenn man sich mit derartigen Intentionen dieser Materialien annimmt, die eine oder andere Lerneinheit in den eigenen Unterricht mit aufnimmt oder gar verschiedene Lerneinheiten miteinander koppelt, werden interdisziplinäres Denken geübt, Scheuklappen abgelegt und die Schülerinnen/Schüler verleitet, über die Grenzen einer einzelnen Fragestellung oder Beobachtung hinauszusehen. Es sind dies die ersten Schritte nicht linearen und vernetzten Denkens.

Dieses Denken gilt als das Denken der Zukunft, es ist vorwärts gewandt. Es ist kein dem Abitur vorbehaltenes Denken, vielmehr soll es die Sichtweisen aller Menschen erreichen. Wenn dies nicht von Anfang an geübt und gedacht wird, geschieht es später nur schwerlich.

Dies ist die große Bedeutung propädeutischen Unterrichts in der Grundschule, insbesondere des fächerübergreifenden Sachunterrichts. In ihm soll den Schülerinnen/Schülern geholfen werden, die Welt sachlich zu erfassen. Die sachlichen Dimensionen stellen die Verbindung zu den wissenschaftlichen Disziplinen und den Fächern der Oberschule her, mit ihren ordnenden und klärenden Funktionen.

Mit den in diesen Materialien vorgestellten Experimenten und Beobachtungen wird ein Weg **von der vorwissenschaftlichen Erfahrung zu einem fachbezogenen Denken** eingeschlagen; oder anders ausgedrückt: Das Erfahrungswissen der Schülerinnen/Schüler soll erweitert und präzisiert werden, Dinge sind zu klassifizieren und Kausalbeziehungen und Funktionszusammenhänge zu entdecken. Bei der Verfolgung derartiger Fragen kann aus der „Sache selbst" ein fachlicher Ansatz heraus gebildet werden; frei nach Wagenschein, die Schülerinnen/Schüler sind auf den Weg zu den Naturwissenschaften zu bringen.

Ganz wichtig ist es, dass sich in sachlogischer Reihenfolge ergebende Fragen als solche erkannt und formuliert werden, dass sodann Vermutungen über mögliche Antworten ausgetauscht werden und dass dann gemeinsam abgesprochene Wege der Beantwortung der aufgeworfenen Fragen gegangen werden. Dabei haben die Schülerinnen/Schüler zu beobachten, zu untersuchen, zu erkunden und zu experimentieren.

Derartiger Unterricht gilt als sehr anspruchsvoll, arbeitsaufwendig und Lehrkräfte überfordernd; er findet jedoch weitaus häufiger statt, als von den Akteuren

selbst wahrgenommen und ist leichter zu realisieren, als die Akteure befürchten, die ja ihre eigenen über den Rahmen hinausgehenden Aktivitäten gar nicht als Besonderes wahrnehmen. Diese Selbstbescheidung ist durchaus nicht gerechtfertigt, und die Lehrerinnen und Lehrer leisten weitaus mehr, als ihnen selbst oft bewusst ist; sie bringen sich mit der geringen Wertschätzung ihrer eigenen Arbeit – sehr zu ihrem eigenen Schaden – auch um ihre eigenen Erfolgserlebnisse. Viele kleine Passagen des „normalen" Unterrichts sind **interdisziplinär,** weisen auf weit über den einzelnen Unterrichtsgegenstand hinausgehende Zusammenhänge hin. Ähnliches ist in den vorliegenden Materialien beabsichtigt.

Diese vielen kleinen Passagen sind alles andere als unbedeutend, weil klein. Es muss nicht immer gleich etwas Großes sein, um Effekte auszulösen. Nebenbei-Botschaften – derer die Lehrerin/der Lehrer sich bewusst sein sollte – haben eine große Bedeutung, weil ihnen **nicht die Attitüde** des Beabsichtigten, **des Belehrenden** anhaftet.

Die Werbung hat das schon lange erkannt. In der Schule sind nicht Gesundheitsapostel gefragt, sondern Lehrkräfte, die ihren üblichen und von den Schülerinnen/Schülern erwarteten Stoff vermitteln können und mit eingestreuten Impulsen ihre Schülerinnen/Schüler zum eigenständigen Weiterdenken verleiten. Nur nicht missionieren!

Struktur und Handhabung der Materialien

Die vorliegenden Materialien sind nach fachlichen Gesichtspunkten als Lerneinheiten konzipiert und sollen einen Beitrag zur inhaltlichen Weiterentwicklung des Schulunterrichts leisten.

Für lebensnahe Fragestellungen und komplexe Themen bietet sich der **Projektunterricht** an. Gerade bei mehreren unterschiedlichen fachlichen Ansätzen wird er empfohlen. Im Projektunterricht werden unterschiedliche Zugänge eröffnet, komplexe Gegenstände zu untersuchen, und es wird interdisziplinäres Denken geübt.

Der normale Schulalltag sieht aber anders aus: Fast der gesamte Unterricht findet in linear gestalteten Unterrichtseinheiten statt.

Die vorliegenden Materialien sind deshalb modular aufgebaut. **Die Lerneinheiten können gleichermaßen Bestandteile von Projekten sein wie auch des üblichen Unterrichts.** Werden die Lerneinheiten oder Teile von ihnen, die Bausteine, isoliert unterrichtet, können gewünschte Themen aus anderen Lerneinheiten hinzugenommen werden.

In Verfolgen dieses Ziels wird bei den dargestellten Unterrichtsverläufen häufig auf andere Bausteine und Lerneinheiten verwiesen. Bei den Hinweisen zur Verwendung des Materialangebots erfolgen auch solche auf in der Grundschule übliche Unterrichtsvorhaben. So ist zu erkennen, dass die mit den vorgelegten Materialien angesprochenen neuen Themen durchaus **tradierte Unterrichtsziele und -inhalte** abdecken und die Behandlung der hier vorgelegten Materialien kein zusätzliches Plus bei sowieso schon knapper Zeit ist, sondern vielmehr eine Neuerung oder Ergänzung bisheriger Unterrichtspraxis.

Bei einigen Vorschlägen ist ein nicht unerheblicher Aufwand für Bastelarbeiten notwendig. Dieser Aufwand relativiert sich, wenn er in den auch sonst gepflegten Unterricht integriert wird. Hat man die diversen Geräte zum

Geräuschemachen erst einmal erstellt, können sie später immer wieder genutzt werden.

Die Materialien sind ansonsten nicht nur bei der Unterrichtsform und -organisation an der üblichen Schule orientiert, sondern die vorgeschlagenen Unterrichtsvorhaben sind an jeder Schule ohne besonderen Aufwand und größere Kosten durchführbar – mit einer Ausnahme: die Schallpegelmessungen (s. Schallpegelmessung, S. 20).

Die **Sachinformationen** für Unterrichtende sind so abgefasst, dass sich auch Unkundige relativ leicht fachfremde Inhalte aneignen können, z.B. setzen sie keine spezifischen Fachkenntnisse voraus, auch da nicht, wo es um Anatomie des Ohres, Physik der Schallwellen oder den Einsatz des Computers als Messinstrument geht. Vielmehr sollen die Lehrkräfte verleitet werden, Interesse und Freude für Fragestellungen zu finden, mit denen sie sich bisher nicht befasst haben. Dieses Erlebnis und die Bereicherung des Unterrichts sind ganz wesentliche Ziele, mittels derer das weiter gesteckte Ziel verfolgt werden kann, den Schülerinnen/Schülern einen verantwortlichen Umgang mit ihren Ohren und ihrer Seele nahezubringen.

Zu den Lerneinheiten gehören **Bausteine.** Jedem Baustein wird zunächst eine **Übersicht über den Unterricht** mit Angabe der **Teilthemen** vorangestellt. Anschließend werden die **Unterrichtsziele** beschrieben. Es folgt eine Auflistung der Unterrichtsmittel. Zu den **Unterrichtsmitteln** gehören Versuche und **Materialangebote.** Es handelt sich dabei z.B. um Folienvorlagen, Versuchsanleitungen, Arbeits- und Informationsbogen. Die Materialien sind mit dem Buchstaben **(M)** gekennzeichnet und zur übersichtlichen Handhabung durchlaufend nummeriert. Aus dem gleichen Grunde sind auch die Versuche, Tabellen und Abbildungen durchlaufend gezählt.

In einem **Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung** wird das Unterrichtsgeschehen in Verbindung mit den Unterrichtsmitteln und ggf. Versuchen beschrieben. Hier werden auch Schüleraussagen aus den Erprobungen zitiert (im Text kursiv gesetzt). Die für die jeweilige Lerneinheit entwickelten Unterrichtsmittel folgen im Anschluss an die Vorschläge für die Unterrichtsgestaltung.

In der Einstecktasche am Ende des Heftes befindet sich eine Multimedia-CD. Sie enthält Tonaufnahmen, die auf allen CD-Playern abgespielt und in allen Bausteinen verwandt werden können. Aus diesem Grunde wird auf sie besonders hingewiesen (Hörbeispiele auf der CD, S. 43).

Das letzte Stück ist eine Textdatei mit M 8.1-8.4: Vorlesegeschichte „Der Schatz der Stille“, S. 70 ff. Wenn man den Text anders gestalten möchte oder Schülerinnen/Schüler mittels Computer den Text bearbeiten sollen, kann er auf diesen kopiert werden.

Die meisten Materialangebote sind kommentiert. In den ihnen vorangestellten **Hinweisen zur Verwendung des Materialangebots ...** sind folgende Angaben enthalten:

1. Kurzbeschreibung des Materials,
2. Skizzierung der Unterrichtsfunktion(en) und des Verwendungszweckes,
3. Verwendungsmöglichkeiten mit Beispielen aus den unterrichtlichen Erprobungen, z.T. mit Alternativen zu den Vorschlägen für die Unterrichtsgestaltung.

Bei der Erstellung der Materialien wurde auf **Alternativen** besonderer Wert gelegt. Bei der Produktion eines Hörspiels kann man z.B. nach den vorliegenden Materialien arbeiten, man kann jedoch einen Schwerpunkt auf die Textbearbeitung legen und dabei die indirekte Rede üben, oder man kann nur die Geräusche produzieren und zusammen mit Klangpartituren wie in der Lerneinheit „Instrumente“ (S. 98 ff.) ein Klangspiel veranstalten. Ebenso können sachkundliche Themen der Akustik auch unter dem Aspekt der Funktion des Gehörs oder der Schalldämmung behandelt werden. Diese Offenheit des Materials ermöglicht das Eingehen auf spezifische Interessen in der Klasse.

Viele Unterrichtsmaterialien sind für **Kopierzwecke** vorgesehen. Man kann mit ihrer Hilfe z.B.

1. Klassensätze von Arbeitsbogen, Abbildungen, Tabellen oder Texten herstellen,
2. Transparentfolien für die Arbeit mit dem Overheadprojektor anfertigen,
3. Bildmaterial vergrößern.

Das Gleiche gilt für die Abbildungen und Tabellen in den Sachinformationen.

Die letzte Lerneinheit „Stille im Unterricht –...“ ist „eine Anleitung, wie ruhige Tätigkeiten durch tägliche Rituale in einer Klasse eingeführt werden können“ (S. 145 ff.). Hier wird die Quintessenz all dessen gezogen und berichtet, wie in einem längerfristigen Vorhaben für mehr Ruhe im Alltag gesorgt werden kann. Dieser Baustein ist nicht als Anleitung, sondern als beispielgebender Bericht abgefasst.

Bedeutung von Ruhe- und Stille-Übungen im Unterricht

Schülerinnen/Schüler und Lehrkräfte sind heute mehr denn je Alltagslärm, permanenter Musikberieselung, allgegenwärtigen Lautsprechern, dem Klingeln von Handys in jeder Umgebung sowie starkem Verkehrslärm ausgesetzt. Niemand kann sich dieser unfreiwilligen Einwirkung entziehen. Schülerinnen/Schüler erleben die ständige **akustische Glocke** als „normal“. Sie machen mit musikalischer „Unterstützung“ ihre Hausaufgaben, Musik begleitet sie beim Einkaufen im Supermarkt, im Schwimmbad, im Sportstadion, wenn der Zahnarzt zum Bohrer greift und am Abend zu Hause.

Die Schule ist für Lehrkräfte und Schülerinnen/Schüler ebenso ein Ort übermäßiger Unruhe. Einige Ursachen hierfür sind:

- verschiedenste Inhalte sollen in schnell wechselnden Fachstunden vermittelt werden,
- ständig neue Personen, die von ihren Schülerinnen/Schülern die gleiche Aufmerksamkeit erwarten,
- häufig vorhandener Leistungsdruck und
- in seiner Folge Auslese und der Zwang, sich gegen andere zu behaupten.

In dieser Hektik und der daraus entstehenden Unkonzentriertheit haben Schülerinnen/Schüler ebenso wie Lehrkräfte oft Schwierigkeiten, Langsamkeit, **Stille und Ruhe überhaupt zu tolerieren, geschweige denn zu genießen.**

Die vorliegenden Materialien enthalten einen Beitrag, wie Stille in den **Anfangsunterricht** als Konzept integriert werden kann. Der Anfangsunterricht liegt in den meisten Schulen in der Hand einer Lehrkraft und kann daher in seiner gesamten Struktur langfristig geplant werden. Das betrifft die Einrichtung des Klassenraumes, die Ausstattung mit Material, das methodische Vorgehen und die Einführung und Pflege bestimmter Rituale, die den Schulalltag prägen.

Aber auch dann, wenn man nicht die Chance hat, eine Klasse von Anfang an zu führen und die Lernkultur mit den Schülerinnen/Schülern zu entwickeln, lassen sich Methoden finden den Unterricht so zu gestalten, dass Ruhe- und Stillephasen möglich sind.

Ruhe kommt im Unterricht vor:

- als erzwungene Abwesenheit von Unruhe (schwierig für den, der anschließend in einer Klasse in Ruhe zu unterrichten versucht, die sich nun entspannen und austoben möchte!),
- als besondere Form der Konzentration, wenn Schülerinnen und Schüler sehr engagiert an einem sie faszinierenden Problem arbeiten, einem spannenden Lehrervortrag zuhören, beeindruckt sind von einem Dokument, einem Film oder einem Text, und schließlich
- als Ergebnis gemeinsam erarbeiteter Unterrichtsatmosphäre, in der Spannung und Entspannung ihren angemessenen Platz haben.

Ein Blick in die pädagogische Literatur zeigt, dass die Themen „Ruhe finden“ und „Stille-Übungen“ Konjunktur haben. **Es gibt keinen Königsweg,** der zu jeder Lehrsituation und Lehrkraft passt, **aber** es gibt **viele Anregungen,** die helfen können dieses Ziel zu erreichen.

Entspannungsübungen mit Musik, progressive Muskelentspannung, autogenes Training und Fantasiereisen zeigen Schülerinnen/Schülern, wie sie sich entspannen, Kraft schöpfen, sich konzentrieren und auf Stress und Probleme gelassener reagieren können.

Entspannungsübungen mit Musik

Mit Musik können viele Schülerinnen/Schüler gut entspannen. Zur Tiefenentspannung kann Musik als „Klangteppich“ gezielt eingesetzt werden. Auch die Suggestopädie, z.B. „Superlearning“ im Fremdsprachenunterricht, greift auf Musikthemen zur Entspannung zurück und fördert damit die Lernleistung der Schülerinnen/Schüler. Die entspannungs- und konzentrationsfördernde Wirkung von Musik wird bei einem ruhigen Metrum von 60 Taktschlägen pro Minute erreicht.

STILLE-ÜBUNGEN		**ENTSPANNUNGSÜBUNGEN**	
Kleine Wahrnehmungsübungen ⇓	Kontrolle und Koordination der Motorik Mentales Training Meditation ⇓	Imaginative Übungen Fantasiegeschichten Verfahren ⇓	Medizinische und psychotherapeutische ⇓
• Dynamisierung der Wahrnehmung • Konzentrationsförderung • Förderung der Körperwahrnehmung	• Selbststeuerung der Motorik • Konzentrationsförderung kreatives, schöpferisches Denken	• Entspannung • Konzentrationsförderung • Persönlichkeitsentwicklung • affektive Identifikation • positive Lernhaltung • Wahrnehmungsförderung	• Entspannung • Lockerung • Abbau von Stress
ENTSPANNUNG LERNFÖRDERUNG WAHRNEHMUNGSFÖRDERUNG PERSÖNLICHKEITSFÖRDERUNG			

Tab. 1: Überblick über Stille- und Entspannungsübungen

Grundsätzlich hat Musik zwei unterschiedliche Wirkungen auf den Gesamtorganismus: Sie kann den Parasympathikus-Einfluss verstärken und damit den Organismus auf Erholungsprozesse vorbereiten. Andererseits kann sie den Sympathikus-Einfluss im vegetativen Nervensystem stärken und damit eine erhöhte Leistungsbereitschaft ermöglichen. Besonders hyperaktive Schülerinnen/Schüler reagieren positiv auf Entspannungsübungen mit Musik.

Progressive Muskelentspannung
Das Prinzip dieser Übungen besteht im gezielten Wechsel von Anspannung und Entspannung der Hände und Arme, so werden z.B. zunächst die Muskeln einer Hand und dann der anderen, dann die der Füße, später die der Unterschenkel resp. der Unterarme und danach der Oberschenkel und der Oberarme angespannt und entspannt: also von außen zur Körpermitte. Ebenso können auch Bauchmuskulatur und die Muskeln von Nacken oder die Stirn angespannt und entspannt werden.

Schon nach wenigen Minuten kann so eine ruhigere und konzentriertere Arbeitsatmosphäre erreicht werden.

Autogenes Training
Die Entspannung entsteht im autogenen Training durch die konzentrierte Wahrnehmung körperlicher Veränderungen und durch die gezielte Beeinflussung über bestimmte Vorstellungsbilder. Schülerinnen/Schüler bauen das autogene Training nicht systematisch, sondern ganzheitlich auf. Das autogene Training sollte für Schülerinnen/Schüler aus Entspannungsgeschichten und/oder Bewegungsspielen entwickelt werden. Aus den Geschichten und Spielen entwickelt sich dann allmählich der Übungsablauf der Ruhe-, Schwere- und Wärmeübungen. Über bildliche Vorstellungen können den Schülerinnen/Schülern die Grundübungen des Trainings anschaulich verdeutlicht werden.

Die Anwendung des autogenen Trainings bedarf der qualifizierten Ausbildung.

Mentales Training
Unter mentalem Training versteht man das systematische und intensive geistige Durchspielen einer Handlung. Dabei führt die alleinige konzentrierte Vorstellung einer körperlichen Bewegung oder Tätigkeit, das „Visualisieren“, zu tatsächlichen muskulären und nervlichen Entspannungen im Körper.

Fantasiereisen
Längst sind Fantasiereisen Bestandteil allgemeinen pädagogischen Instrumentariums.

Eine Fantasiereise ist die Anregung gedanklicher Vorstellungen und Bilder im entspannten Zustand. Sie ist ein Hilfsmittel der Stressprävention und der Entspannung, aber sie lässt sich auch in vielen Lernsituationen, z.B. zur Selbstinstruktion, einsetzen.

Die Tab. 1 soll einen Überblick über verschiedene Richtungen der Entspannung und die von ihnen angestrebten Ziele ermöglichen. Alle Entspannungsverfahren haben sich ursprünglich aus der therapeutischen Arbeit entwickelt.

Therapeuten arbeiten aber im Gegensatz zu Lehrkräften mit Einzelpersonen oder kleinen Gruppen. Zu einer Schulklasse gehören viele Schülerinnen/Schüler, es können 30 oder mehr sein. Die Situation einer Schulkasse unterscheidet sich aber auch sonst von jeder therapeutischen Arbeit in mehrfacher Hinsicht, u.a.

darin, dass die therapeutische Beziehung auf den Prinzipien Freiwilligkeit und Vertraulichkeit beruht.

Grundsätzlich gilt, dass im **Unterricht nur pädagogische, nicht aber therapeutische Methoden** angewandt werden dürfen. Wichtig ist auch, dass Lehrkräfte alle Übungen, die sie mit Schülerinnen/Schülern durchführen wollen, vorher selbst einmal ausprobiert haben. Übungen, die man selbst nicht mag, sollte man auf keinen Fall anderen zumuten.

Die Auswahl der Entspannungsverfahren muss sich an unterschiedlichen Altersgruppen orientieren. In einem ersten Schuljahr sind sicher andere Verfahren notwendig als in einer vierten Klasse. Besonders solche Entspannungsverfahren sind bei Schülerinnen/Schülern effektiv, die von ihnen ohne Mühe verstanden und nachvollzogen werden können. Eine Entspannungstechnik erfüllt diese Bedingungen dann, wenn die Schülerinnen/Schüler sie ohne große Konzentrationsleistung oder den Einsatz kognitiver Fähigkeiten gut erlernen können. Besonders geeignet sind die in einer Lerneinheit dargestellten imaginativen Entspannungsverfahren, die Vorstellungsbilder bzw. Geschichten enthalten und dabei kein spezifisches Ziel im Entspannungsgeschehen verfolgen.

Die räumlichen Möglichkeiten in der Schule sind begrenzt. In der Regel findet die Entspannung im Sitzen statt, weil kaum ein Klassenraum für alle Schülerinnen/Schüler die Gelegenheit zum Liegen bietet. Das würde einen so hohen organisatorischen Aufwand bedeuten, dass für viele Lehrkräfte Entspannungsverfahren dann nicht mehr attraktiv wären.

Einige äußere Rahmenbedingungen sind allerdings zu beachten, wenn man sich entscheidet, Entspannungsübungen regelmäßig anzubieten: Die Lehrkraft sollte

- für angenehmes Licht und nicht zu kalte Temperatur sorgen,
- Störungen während der Entspannungsphasen, z.B. durch ein Hinweisschild an der Tür, vorbeugen,
- die Schülerinnen/Schüler anleiten, eine bequeme Sitzhaltung einzunehmen. Günstig ist die sogenannte Droschkenkutscher-Sitzhaltung, bei der beide Füße nebeneinander auf dem Boden stehen, die Arme und Hände auf den Oberschenkeln ruhen und der Kopf leicht gesenkt ist.

Die Schülerinnen/Schüler sollten auf Entspannungsverfahren, besonders wenn sie zum ersten Mal durchgeführt werden, ausreichend und angemessen vorbereitet werden. **Kenntnis und Durchschaubarkeit** des Entspannungsgeschehens **hilft** den Schülerinnen/Schülern sich auf die ungewohnte Situation einzulassen und eventuell auftretende Ängste abzubauen.

Eine vertrauensvolle Beziehung zwischen der Lehrkraft, die die Übung durchführt, und der Klasse ist eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der Entspannung und der anschließenden ruhigen Arbeitsatmosphäre.

Von großer Bedeutung ist es auch, neben den Schülerinnen/Schülern **das Kollegium und die Elternschaft** in einer Weise zu **informieren,** dass Rücksprache und Erläuterung möglich sind. Der Erfolg wird deutlich geschmälert, wenn Kolleginnen/Kollegen oder Eltern den Schülerinnen/Schülern signalisieren, dass das eigentlich nicht Aufgabe der Schule sei. Die Einbindung der Eltern gibt auch die Chance, beim Bemühen Ruhe zu finden und das Ausmaß des Lärms zu mindern, Partner zu finden, mit denen man gemeinsam aktiv werden kann. So lassen sich synergetische Effekte erzielen.

Hilfreich ist es, ein einmal gewähltes und auf das Alter sowie den kognitiven Entwicklungsstand der Schülerinnen/Schüler abgestimmtes Verfahren in ritualisierter Form immer wieder anzubieten. Dazu gehört unbedingt ein Einstiegsritus, der die Aufmerksamkeit der Schülerinnen/Schüler auf sich selbst lenkt. Verschiedene Ruhe-Instruktionen bieten sich an, die in der Literatur ausführlich beschrieben werden.

Die Teilnahme an Entspannungsübungen sollte für Schülerinnen/Schüler immer **freiwillig** sein. In der Grundschule kann die Lehrkraft dem Kind, das sich nicht traut, sich auf die ungewohnte Situation einzulassen, anbieten, sich still in einer Ecke des Klassenraumes aufzuhalten. Wichtig ist, dass die anderen Schülerinnen/Schüler nicht gestört werden.

Die Erfahrung vieler Lehrkräfte mit solchen Situationen zeigt, dass ängstliche Schülerinnen/Schüler beim nächsten oder übernächsten Mal die Entspannungsübung dann mitmachen. Bei der Durchführung der Übung sollte den Schülerinnen/Schülern klar sein, dass sie nichts leisten müssen, nichts richtig oder falsch machen können, sondern dass alles so in Ordnung ist, wie sie es erleben.

Die Anleitung zu einer Übung soll mit ruhiger Stimme in langsamem Tempo gesprochen werden, wobei ausreichend große Pausen zwischen den einzelnen Anweisungen (5–10 Sekunden, bei Bedarf auch eine Minute) eingehalten werden sollen.

Jede Übung muss mit einer Rückführung der Schülerinnen/Schüler abschließen (z.B. Finger bewegen, Hände zur Faust ballen, recken, strecken, gähnen), die jede Schülerin/jeder Schüler in seinem eigenen Tempo nachvollziehen darf.

Entspannungsverfahren sind nicht geeignet, alle Verhaltens- oder Lernprobleme zu beseitigen, dazu sind sie in ihren Wirkungsweisen zu unspezifisch. Allerdings ist die Beobachtung gesichert, dass Schülerinnen/Schüler nach einer Entspannungsübung motorisch ruhiger und langsamer sind, auch verringert sich der Lärm im Klassenraum deutlich.

Ist eine Entspannungstechnik gut ritualisiert, häufig und regelmäßig geübt, so ist feststellbar, dass die Schülerinnen/Schüler **emotional ausgeglichener** sind, dass sie eine **höhere Frustrationstoleranz** aufweisen sowie konzentrierter lernen, arbeiten und spielen.

Schülerinnen/Schüler äußern ihre Empfindungen nach Entspannungsübungen häufig selbst so:

- Ich fühle mich ganz anders als vorher.
- Ich fühle mich ruhig und locker.
- Fast wäre ich eingeschlafen.
- Wann machen wir wieder eine Ruhe-Übung?

Schallpegelmessungen

Wie gelangt man an ein Messgerät? Die Verfasserinnen/Verfasser empfehlen dringend – u.U. mit einigen Schülerinnen/Schülern oder der Klasse – die Kontaktaufnahme mit Umweltämtern und -organisationen, die z.T. Schallpegelmessgeräte ausleihen. Derartige Kontakte können nicht nur bei der Beschaffung der Messgeräte helfen, sondern ermöglichen Begegnungen, bei denen weitere Informationen zum Thema vermittelt werden, also außerhalb der Schule gelernt werden kann. In jedem Fall werden auch für andere Unterrichtsvorhaben nützliche Kontakte hergestellt.
Immer häufiger zieht der **Computer** auch in die **Grundschule** ein. An Schulen, an denen dies der Fall ist, empfiehlt sich für Schallpegelmessungen die von den Verfasserinnen/Verfassern vorgeschlagene Methode mit dem Messgerät „Zelle"; **hier** erfährt der Computer eine ausgesprochen **sinnvolle** und durch kein anderes Gerät ersetzbare **Funktion.** Oft mangelt es ja beim Einsatz des Computers in der Schule an geeigneten Vorschlägen für die Verwendung im Fachunterricht.

Die Arbeit mit dem Messgerät „Zelle" und der damit verbundenen Aufzeichnung auf einen Computer (egal ob PC oder Apple Macintosh) ermöglicht

1. die automatische Messung vieler Einzelwerte über einen u.U. längeren vorher festzulegenden Zeitraum (von 1 Min. bis zu 24 Std.) und
2. die grafische Darstellung der Messungen.

Damit können dann Klassen- oder Wandzeitungen erstellt werden. Man kann auch OH-Folien bedrucken und diese im Unterricht, in der Schulkonferenz oder bei einem Elternabend zeigen. Dieser zusätzliche Aufwand wird reichlich belohnt, bereitet es den Schülerinnen/Schülern ja auch Freude, Derartiges vorstellen zu können.

Anmerkung zum Messgerät „Zelle":
Die hier von uns verwandten Geräte „Zelle" und die dazugehörige Software „Zelllärm" von „modul bus" wurden für den Schulgebrauch entwickelt. Die „Zelle" ist ein Gerät für Messungen mit dem Computer (MS DOS, Windows oder Macintosh), das mit verschiedenen Messfühlern vielfältig eingesetzt werden kann, besonders in Physik und Chemie. Das Landesinstitut für Schule und Weiterbildung in Soest hat eine umfangreiche Dokumentation über den Einsatz des Gerätes „Zelle" herausgegeben. Bezug über „ak-modul-bus", Teichstr. 9, 48396 Saerbeck, E-Mail: service@modul-bus.de, Internet: http://www.modul-bus.de.

Nr. 46 und Nr. 47 auf der CD ist die zum Betreiben notwendige Software „Zelllärm". Nr. 46 ist für Windows geeignet, Nr. 47 für Macintosh.

Mit einem derartigen Gerät können bis zu 6000 Messungen vorgenommen und automatisch Mittelungspegel und Pegelhäufigkeiten erfasst werden. Die Kosten für solche Interfaces relativieren sich, weil sie als Mehrzweckgeräte (z.B. Messungen von Temperatur, Licht) vielfältig genutzt (z.B. Klima, Energiesparen) werden können. Aus diesem Grund wird der Kauf eines derartigen viele Messungen aufnehmenden und die Daten bearbeitenden Gerätes empfohlen.

Sollte in den verschiedenen Sammlungen einer Schule kein derartiges Gerät vorhanden sein, empfiehlt sich eine Rückfrage bei benachbarten Schulen. In allen Bundesländern gibt es Zentren und Beratungsstellen der Umweltschutzorganisationen und der Verbraucherverbände, bei denen auch Ausleihmöglichkeiten von Lärmpegelmessgeräten erfragt werden können. Ferner gibt es in einigen

Bundesländern spezielle Umweltberatungseinrichtungen für die Schulen, die hier auch weiterhelfen können.

Wenn man ausschließlich Schallpegel messen möchte, eignet sich auch das digitale Schallpegelmessgerät von der Fa. Conrad. Das Gerät hat einen Analogausgang, über den ein Computer angeschlossen werden kann, um die Kurven auszudrucken. Bestellung per Fax über (01 80) 5 31 21 10 an Conrad Electronic, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau, oder unter der Rubrik „Kontakt" im Internet www.conrad.de.

Unterrichtliche Erprobung der Materialien

Die Materialien wurden in den 1. bis 4. Klassen in Grundschulen der Bundesländer Berlin und Brandenburg erprobt. An der Erprobung nahmen einzelne Lehrkräfte teil, Kleingruppenteams in einer Schulklasse sowie Gruppen von Lehrkräften, die in verschiedenen Klassen unterrichteten.

So unterschiedlich die unterrichtlichen Bedingungen und der fachliche Zusammenhang waren, stellten sich dennoch einige grundsätzliche Tendenzen heraus, die sowohl schul- als auch altersunspezifisch sind:

Die Reaktionen der Schülerinnen/Schüler waren durchweg positiv und gingen bis zu Fragen: „Geht es nach den Sommerferien weiter?" Zum einen gefielen besonders die mit Bewegung verbundenen oder **Experimente** enthaltenden Lerneinheiten: „Weckte regelrechte Schöpferkraft und brachte kleine Physiker hervor." Zum anderen fanden ungewöhnliche Vorhaben wie der Hörspaziergang (s. „Hörspaziergang", S. 46 ff.) oder richtige Projekte wie die Aufnahme eines Hörspiels (s. Hörspiel „Schatz der Stille", S. 61 ff.) großen Anklang.

Nicht Ziel, jedoch zwingende Voraussetzung für derartige Projekte und Experimente sind die Fähigkeit und Bereitschaft zur **Kooperation und Teamarbeit,** die bereits in der Grundschule zu entwickeln sind und bei der Erprobung dieser Materialien oft beobachtet wurden.

Alle Formen von **Stille-Übungen** wurden mehrheitlich positiv aufgenommen. Es erfolgten Reaktionen wie „endlich mal Ruhe!" oder „habe ich mich wohl gefühlt"; jedoch war Stille zunächst für manche nicht auszuhalten. Ein Grund mehr für den Einsatz dieser Übungen, u.U. sollte man sie mit Anleitungen und Angeboten zu Konzentrationsübungen kombinieren. Ebenso wurden die dem Thema Stille gewidmeten Lerneinheiten begrüßt, wenn auch angemerkt wurde, dass Derartiges in vielen Schulen schon Alltagspraxis sei – was ja eine erfreuliche Mitteilung ist.

Eine andere Reaktion vieler Schülerinnen/Schüler stellt sich bereits in der zweiten Woche ein, eine deutliche Sensibilisierung für Fragen der Lärmvermeidung.

Das geht Hand in Hand mit Studien an Jugendlichen, die nach ersten Erfahrungen temporärer Vertäubung zu laute Musik meiden oder Gehörschützer benutzen. Offenkundig bedürfen Kinder und Jugendliche der diesbezüglichen Information und sind nach Erhalt dieser oder einschlägigen Erfahrungen bereit, ihr Verhalten zu ändern, ein häufig gewünschtes, doch oft verwehrtes Ziel schulischer Bemühungen.

Mit dem Nachdenken über Lärm, Belästigung und Vermeidung, und dem angenehmen Empfinden von Stille werden weitere soziale Kompetenzen gefördert,

einem übergeordneten Ziel schulischer Erziehung. So wird berichtet, wie gegenseitiges Zuhören zunehmend an Bedeutung gewinnt. Hierbei war das Gedicht von Irmela Brender das erste, das die Schülerinnen/Schüler lernten:

Ich bin ich
und
du bist du.
Wenn ich rede,
hörst du zu.
Wenn du sprichst,
dann bin ich still,
weil ich dich
verstehen will.

Die offen gehaltene Struktur der Materialien ließ es zu, dass die Ideen und **Vorschläge von Schülerinnen/Schülern** aufgegriffen werden konnten.

Dies veranlasste viele Lehrkräfte zu einem abschließenden Statement: „machte Spaß und brachte Abwechslung in den Schultag" und dass die Freude am Unterricht und die lebenspraktische Bedeutung den **Zeitaufwand sicher wettgemacht** haben (im Schnitt vier Unterrichtsstunden pro Lerneinheit) oder „die Beteiligung an der Erprobung der Materialien hatte einen so positiven Effekt, dass die zusätzlichen Arbeitsaufgaben nicht als unangenehme Belastung empfunden wurden" sowie sollen „im weiteren Unterrichtsverlauf weitere Übungen eingebaut und verwandt" werden.

In diesem Zusammenhang zeigte sich auch, dass die Lehrkräfte oftmals einen deutlichen Bezug zum **Rahmenplan** nachweisen konnten, z.B. Bau von Musikinstrumenten und keine weitere Legitimation für den Unterrichtsgegenstand benötigten.

In Verfolgung des **interdisziplinären** Ansatzes ist in den Materialien eine ganze Reihe von Querverweisen enthalten: „Vielseitige gut strukturierte Herangehensweise an ein relevantes Gesundheits- und Umweltthema mit durchdachten, kindgerechten Materialien." Dies wurde immer wieder begrüßt und als hilfreich angesehen, musste aber lesefreundlich gestaltet werden.

Bei einigen Stille-Übungen waren die Schülerinnen/Schüler der ersten beiden Klassenstufen besser bei der Sache als in den höheren. Sind Stille-Übungen in der Klasse tradiert, lassen die Schülerinnen/Schüler jeden nacheinander ausreden, um den Sachverhalt zu klären, und lernen, in verschiedenen Sozialformen zu arbeiten.

In der 1. Klasse ist das Material nur teilweise einsetzbar, da die Voraussetzungen im Lesen, Schreiben und im Umgang mit Musikinstrumenten noch nicht sehr umfassend sind. **In den Klassen 2 und 3 ist das Material gut nutzbar.** Es hat allerdings während der Erprobung eine Klasse aus einem sozial benachteiligten Bezirk Berlins zu Beginn der 2. Klasse – also deutlich vor Ende des Leselehrgangs – das Hörspiel mit großem Erfolg aufgenommen. Das ist idealtypisch genau das, was man von Projekten erhofft, dass in völlig anderen Zusammenhängen unterrichtliche Ziele verfolgt und mit großem Erfolg erreicht werden, hier: Lesen lernen.

Andererseits werden z.T. nicht unerhebliche Leistungen von den Schülerinnen/Schülern erwartet, so dass man nicht zu früh mit den Lerneinheiten beginnen

sollte. Entscheidend dürfte sein, welche weitergehenden Ziele verfolgt werden und wie weit die Schülerinnen/Schüler im Leselehrgang sind.

Lerneinheiten zu den Themen Schall (s. „Schall“, S. 81 ff.), Gehör (s. „Gehör“, S. 111 ff.) oder zu Messungen des Geräuschpegels (s. „Geräuschpegel“, S. 136 ff.) sind i.d.R. erst ab der 3. Klasse einsetzbar. Als sie in der 1. Klasse angewandt wurden, mussten die Experimente wiederholt demonstriert werden (wobei präzises Arbeiten gelehrt wurde).

Grundsätzlich ist es empfehlenswert, die vorliegenden Materialien an die Altersstufen anzupassen und dann z.B. in einer niedrigeren Klassenstufe auf ein schriftlich formuliertes Protokoll zu verzichten.

Als günstiger **Einstieg** haben sich oft Lerneinheiten mit thematischen Bezügen zu den fünf Sinnen erwiesen, zur akustischen Wahrnehmung, z.B. ob man die Ohren zumachen kann (s. „Hörspaziergang“, S. 46 ff.), oder zum Geräuscheraten (s. „Geräusche erkennen und machen“, S. 55 ff.).

Im weiteren Verlauf können dann ganz andere Themen behandelt werden, deren Annäherung durch den Einstieg gebahnt wurde. Hierbei ist es wichtig, dass auch bei ganz anders ausgerichteten Lerneinheiten der **Bezug zu Lärm und Gesundheit ersichtlich bleibt.**

2.
Sachinformationen

Schall

Unter Schall versteht man mechanische Schwingungen, die sich z.B. in Luft, Wasser und besonders durch Zimmerwände ausbreiten und in der Regel hörbar sind. (Im Gegensatz zu elektromagnetischen Schwingungen kann Schall nicht im luftleeren Raum übertragen werden.)

Schallquellen führen mechanische Schwingungen aus, die sich mithilfe von Amplitude (maximale Auslenkung) und Frequenz (Häufigkeit der Auslenkung) beschreiben lassen.

Aufgrund der Schwingung der Quelle werden die Luftmoleküle in der Nähe der Schallquelle zu Schwingungen angeregt. Die entstehende Störung breitet sich als Schallwelle durch Stöße der Moleküle mit ihren nächsten Nachbarn in Wellenform aus, vergleichbar der Welle auf der Wasseroberfläche, nachdem ein Stein ins Wasser geworfen wurde.

Schall kann sich also nicht im luftleeren Raum fortpflanzen, sondern nur in Gasen, Flüssigkeiten oder Festkörpern.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls ist je nach Medium unterschiedlich, in der Luft legt er etwa 340 Meter pro Sekunde zurück. Bei einem Gewitter lässt sich das gut wahrnehmen. Der Donner erreicht uns deutlich später als das Licht vom Blitz (Lichtgeschwindigkeit 300 000 km/s).

Die Amplitude der Schwingung bestimmt die Lautstärke. Die Lautstärke wird in der Einheit **Dezibel** (dB) gemessen.

Die Zahl der Schwingungen der Luftmoleküle pro Sekunde wird **Frequenz** genannt. Die Maßeinheit für die Frequenz ist 1 Hertz (Hz), 1000 Hz = 1 kHz (Kilohertz). Der Hörbereich des Menschen erstreckt sich von tiefen Tönen von 16 Hz bis hin zu Höhen von 20 kHz, also von 16 bis zu 20.000 Schwingungen pro Sekunde. Die Obergrenze sinkt mit zunehmendem Alter.

Eine Schwingung bei einer bestimmten Frequenz nennt man in der Physik einen Ton, am ehesten realisierbar mit einer Stimmgabel (Abb. 2a).

Die Töne von Musikinstrumenten sind physikalisch gesehen keine Töne, sondern Klänge, die aus dem deutlich hörbaren Grundton und einer für das Instrument charakteristischen Folge von Obertönen unterschiedlicher Lautstärke bestehen. Neben ihrer Grundschwingung werden sie von weiteren Schwingungen gebildet, die sich zu einem Klang überlagern (Abb. 2b).

Ein Geräusch ist eine vielfältige Mischung unterschiedlichster Frequenzen (Abb. 2c).

Für biologische Schäden durch Schall ist die Amplitude der Schwingung maßgebend.

Mit der Schallintensität beschreibt man, wie viel Energie pro Zeiteinheit (Sekunde) und Flächeneinheit (m^2) z.B. unser Trommelfell erreicht. Das menschliche Gehör kann Schallintensitäten in einem Bereich von 1 W/m^2 und 0,000000000001 W/m^2 (Billionstel) verarbeiten. Um mit Schallintensitäten derart unterschiedlicher Größenordnung umgehen zu können, wurde die logarithmische Darstellung eingeführt. Der Schallpegel ist ein relatives Maß. Die Maßangabe erfolgt in Bel (B) oder 1/10 B, **Dezibel (dB)** genannt.

	Schallstärke
Hörschwelle	10^{-12} W/m^2
Schmerzgrenze	1 W/m^2

Tab. 2: Schallintensität bei Hörschwelle und Schmerzgrenze

Der Wert der Schallintensität ist u.a. für das Ausmaß von Gehörschäden entscheidend. Da die Dezibelskala logarithmisch ist, entspricht jede Verdoppelung der Schallstärke einer Schallpegelzunahme um 3 dB. Bei zehnfacher Schallstärke, z.B. 10 Autos statt eins, steigt der Schallpegel um 10 dB, was etwa der Verdoppelung der wahrgenommenen Lautstärke entspricht.
Die biologische Bedeutung dieses Mechanismus ist leicht zu erkennen. Zum Schutz des Zentralnervensystems werden derart große Unterschiede der auf den Organismus wirkenden Reize untersetzt empfunden.

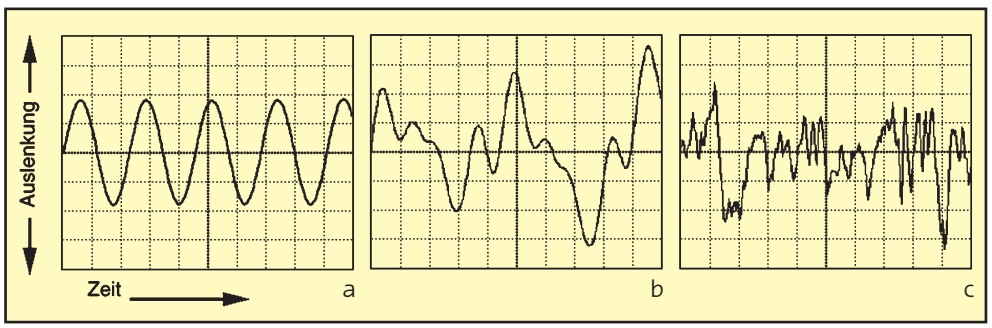


Abb. 2: Schwingungsbilder einer angeschlagenen Stimmgabel (a), einer gezupften Gitarrensaite (b) und eines Geräusches (c)

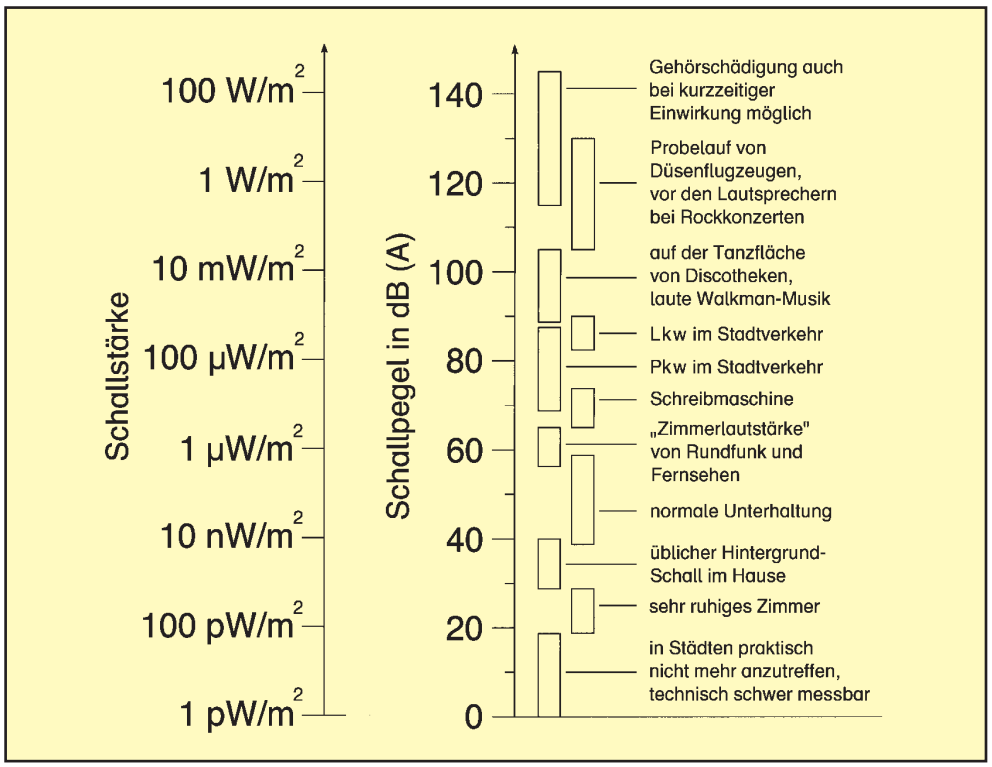


Abb. 3: Angabe der Schallintensität (auch Schallstärke genannt) und des Schallpegels bei unterschiedlichen Alltagsgeräuschen

Töne gleicher Schallintensität und unterschiedlicher Tonhöhe werden unterschiedlich laut empfunden. Diese Frequenzabhängigkeit des Hörens wird bei Messgeräten durch eine entsprechende Bewertung und rechnerische Kompensation nachgebildet. Der Zahlenwert eines bewerteten Schallpegels wird zur Unterscheidung in dB(A) angegeben. In Schallpegelmessgeräten werden die Bewertung automatisch vorgenommen und die Werte gleich in dB(A) angezeigt.

Die **gehörschädigende Wirkung** des Schalls ergibt sich aus Schallpegel und Einwirkzeit. So schädigen z.B. **40 Stunden Arbeit bei 85 dB(A)** (Beginn des Risikos für Lärmschwerhörigkeit) pro Woche ebenso wie 4 Stunden Aufenthalt pro Woche in einer gar nicht so lauten Disco mit 95 dB(A). In einer lauten **Disco mit 105 dB(A)** ist diese Schädigungsgrenze bereits nach **24 Minuten** erreicht.

Bei ca. **120 dB(A)** liegt die **Schmerzgrenze** und Geräusche mit 120 dB(A) und mehr können bereits als singuläre Ereignisse nicht heilbar das Gehör schädigen.

Ein weiterer und leider häufig vernachlässigter Aspekt der physikalischen Eigenschaften des Schalls ist die zeitliche Dynamik des Hörgeschehens. Bei **Impulsschall,** bei Geräuschen, die sehr schnell einen hohen Schallpegel erreichen und extrem kurz sind, wirkt in einem sehr kurzen Zeitraum eine enorme Energie auf das Ohr ein.

Die Zusammenhänge sind etwas kompliziert und wenig übersichtlich:

1. Der Mensch nimmt Schall bei konstantem Pegel ab 200 ms Dauer wahr.
2. Bei einem kürzeren Schallsignal von 100 bis 200 ms Dauer wird die Wahrnehmung des kurzen Zeitraums durch Wahrnehmung einer verminderten Lautstärke etwas ausgeglichen.
3. Bei Schall unter 100 ms Dauer wird die Lautstärke proportional zur Schallenergie, also Stärke mal Zeit, wahrgenommen, d.h. je kürzer, desto leiser.

Der Knall einer Spielzeugpistole hat eine Dauer von ca. 0,5 ms, 200-mal kürzer als die Schwelle zur proportionalen Wahrnehmung der Lautstärke (s. 3.). Er wird wie ein 23 dB (10 x log 200) leiserer Schall wahrgenommen. Das hat verheerende Folgen, weil die **Gefahr dieses Spielzeugs deshalb nicht erkannt** werden kann. Z.B. wird die 5 cm vom Ohr entfernt abgedrückte Spielzeugpistole nicht mehr als 15 dB(A), sondern als 132 dB(A) gehört und in ihrer Gefährlichkeit unterschätzt.

Das gilt natürlich auch für andere Impulsschallereignisse, z. B. Feuerwerkskörper, platzende Luftballons sowie Ohrfeigen ebenso wie für den lieb gemeinten dicken Kuss aufs Ohr. Die so erzeugte einmalige Vertäubung kann zu lebenslangem Hörschaden führen!

Für die Messung von Schall mit ständig wechselnden Lautstärken werden spezielle Geräte verwendet, die „Mittelungspegel" bilden und anzeigen. Der Nachteil dieser Verfahrensweise ist, dass der Mittelungspegel keinen Aufschluss über den zeitlichen Ablauf (also über den meist vorherrschenden Schallpegel, über die Spitzen und über die Ereignishäufigkeiten) der Schallereignisse gibt und damit nur begrenzt Hinweise auf das Gefährdungspotenzial liefert.

Hören

Die **Ohrmuscheln** der Menschen (und der Tiere) sind für das Richtungshören von Bedeutung (Abb. 4a: Lage des Ohres im Kopf, S. 28). Durch den **Gehörgang** gelangen die Schallwellen auf das **Trommelfell,** dessen Schwingungen über die **Gehörknöchelchen** im mit Luft gefüllten **Mittelohr** (Hammer, Amboss und Steigbügel) auf das **ovale Fenster** des Innenohres übertragen werden.

Das Mittelohr steht über die **Eustachische Röhre** (Abb. 4b: Anatomischer Bau des Ohres, S. 28) mit dem Nasen-Rachen-Raum in Verbindung. Ihre Funktion ist der Druckausgleich im Ohr (z.B. „Knacken" bei Fahrstuhlfahrten oder Flugreisen). Bei Erkältungskrankheiten kann diese Röhre durch Schwellung verschlossen sein, was zu Ohrdruck und Hörstörungen führt. Die besonders von Kindern bekannten Mittelohrentzündungen sind oft Folge von Erkältungskrankheiten. Mittelohrentzündungen können bei unzureichender Behandlung auf benachbarte Organe, z.B. auf das Innenohr, übergreifen.

Das **Innenohr** besteht im Wesentlichen aus den Bogengängen, die für den Gleichgewichtssinn verantwortlich sind, und der **Schnecke**. Es ist bereits in der 20. Schwangerschaftswoche fertig ausgeprägt: kleine empfindliche Knöchelchen, die dann bereits ihre endgültige Größe erreicht haben und nicht mehr wachsen werden, und noch empfindlichere Sinneszellen.

In der Schnecke liegt das eigentliche Hörorgan, das **Cortische Organ.** Zum Cortischen Organ gehören Sinneszellen, die **Haarzellen,** die mit sehr feinen Härchen **(Zilien)** ausgestattet sind (Abb. 6a: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme von intakten Zilien, S. 35). Diese werden durch die Schwingungen von Schallwellen gebogen. Dadurch wird ein elektrochemischer Prozess in den Sinneszellen ausgelöst, der mit elektrischen Impulsen von den Haarzellen über die Nerven an das Hörzentrum im Gehirn führt.

Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm

Als Lärm werden Geräusche definiert, die stören, belästigen, gefährden oder schädigen. Während die Frage nach Störung und Belästigung ausgesprochen subjektiv ist, ist die nach der Gefährdung und Schädigung medizinisch beantwortbar.

Die Sprache des Menschen dient normalerweise der Kommunikation. Sprachgeräusche sind Zeugnisse menschlicher Lebensaktivitäten, sei es zum Lebensunterhalt oder zum Zeitvertreib. Aber: Eine Unterhaltung am Nachbartisch kann bereits als Störung wahrgenommen werden, ebenso wenn Marktschreier ihre Waren anpreisen oder Ansagen durch den Lautsprecher im Supermarkt erfolgen.

Im subjektiven **Bewusstsein** rangiert **Lärm als Gesundheitsrisiko** nach Straßenverkehr und Wasserverschmutzung an dritter Stelle vor der Kernenergie. Während bei den jungen Erwachsenen aufgrund der Musikhörgewohnheiten ca. ein Viertel bleibende Hörschäden haben, gehören diese zu dem Teil der Bevölkerung, der am meisten über Lärmbelästigung klagt. Dieser widersprüchliche und inkonsequente Umgang mit dem Problem wird auch bei einem zweiten Beispiel deutlich. So wird auf der einen Seite zwar über Lärmbelästigung in der Wohnung, über Schlafstörungen, Störungen bei der Unterhaltung oder beim Radiohören und Fernsehen geklagt, andererseits sind nur relativ wenige Bauherren bereit, für verbesserte Lärmschutzmaßnahmen beim Hausbau zusätzliche Kosten aufzuwenden, wohl aber zur Wärmedämmung.

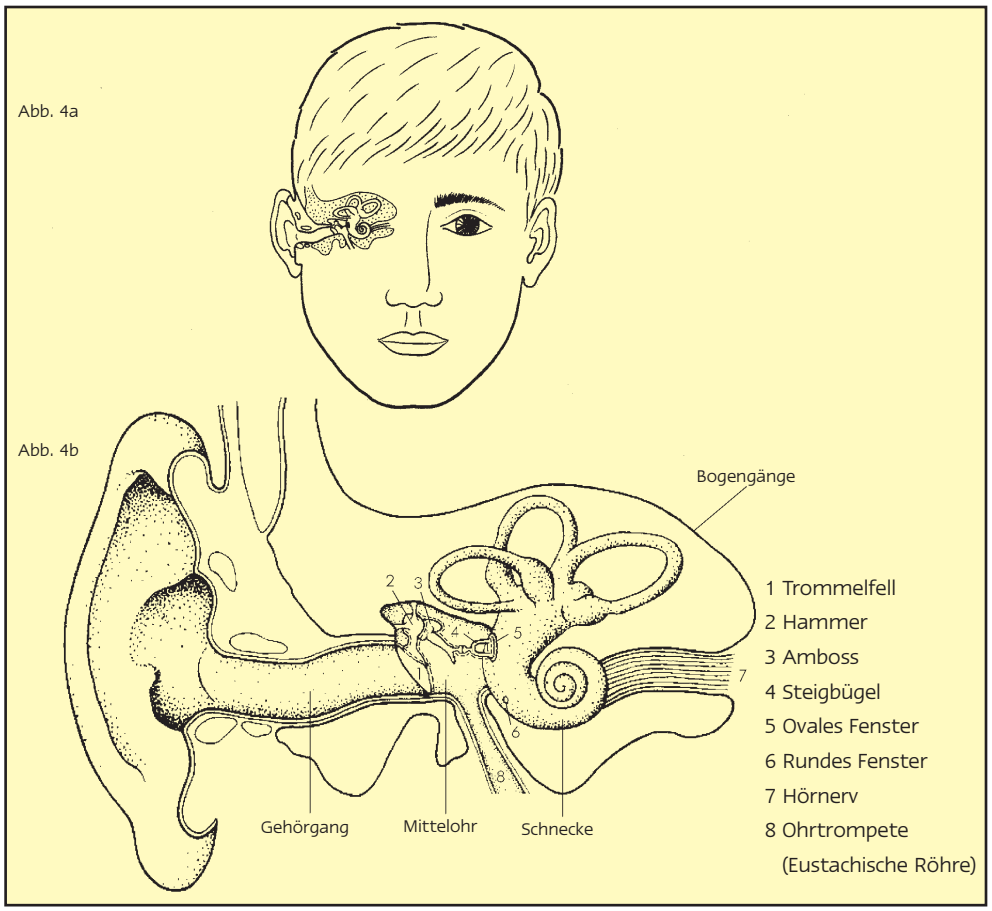


Abb. 4: Ohr. Alle Abbildungen entsprechen der natürlichen Lage der Strukturen im Kopf (lagegetreu).
Abb. 4a: Lage des Ohres im Kopf.
Abb. 4b: Anatomischer Bau des Ohres inkl. der Darstellung der Ohrknöchelchen in Bewegung.

In Konsequenz dieser Dissonanzen und Leugnungen werden, wie bei vielen Fragen des Umweltschutzes, Aspekte des Lärmschutzes oftmals als technische Lösungsprobleme gesehen. Statt das Ausmaß des Auto- und Flugzeugverkehrs infrage zu stellen oder zumindest eine drastische Reduzierung der Schallemissionen zu erwägen, werden Lärmschutzwände vor den Häusern gebaut und Wohnungen, insbesondere Fenster, schallisoliert.

Lärmschutz ist auch ein **soziales Problemfeld.** Lärm ist eine häufig genannte Quelle von Belästigungen. Die Summe aller Kosten für notwendige Lärmschutzmaßnahmen ist unbezahlbar geworden. Zur Lösung damit verbundener Probleme bedarf es gesellschaftlicher und individueller Anstrengungen. Zu berücksichtigen ist dabei auch, dass belästigender Lärm oft Ausdruck fehlender zwischenmenschlicher Umgangsformen ist. Fehlverhalten und Rücksichtslosigkeit werden z.B. bei häuslichen Feten oder beim „Kavaliersstart" angesprochen.

Sie werden aber meist geduldet. Mit dieser stillschweigenden Duldung gehen fehlende Kenntnisse über Lärmfolgekosten einher.

Die geringe Bereitschaft sich dieser Thematik anzunehmen, zeigt sich in besonderem Maße im Umgang mit gehörgeschädigten Menschen. Die Einschränkung des Gehörs mindert u.a. die Kommunikation zwischen Menschen und den Genuss von Musik. Mit dem Hörgerät wird das Problem nicht gelöst. Die Fixierung auf die Hörhilfe ist eine Ausgrenzung, bei der die sozialen Folgen lärmender Lebensweisen schlicht ausgeblendet werden.

Wie bei vielen Umweltschäden werden **Lärmfolgekosten** über das öffentliche Gesundheitswesen auf **die Allgemeinheit abgewälzt.**

Ein zusätzliches Problem ist, dass Lärm weder stinkt noch strahlt und auch keine giftigen Rückstände hinterlässt. Lärm verflüchtigt sich mit Schallgeschwindigkeit. Erst spätere Beeinträchtigungen im Innenohr und im Allgemeinzustand von Menschen lassen möglicherweise die Folgen des Lärms erkennen. Aber „Lärmtote" sind als solche nicht erkennbar.

Bei gesundheitlichen Gefährdungen durch Lärm denkt jeder zunächst an die Ohren, woran denn sonst? Nicht so auffällig, jedoch weitaus gefährlicher ist die Belastung des Herz-Kreislauf-Systems, die hier zunächst dargestellt wird.

Nicht das Gehör betreffende Schäden

Lärm löst u.a. Stressreaktionen aus, Stresshormone werden ausgeschüttet, der Fettstoffwechsel verändert sich und der Cholesteringehalt im Blut steigt an. All dies sind risikovergrößernde Faktoren für **Herz-Kreislauf-Erkrankungen,** insbesondere **Herzinfarkt.** Der Herzinfarkt ist bei weitem die häufigste Krankheit, an der etwa die Hälfte aller Menschen hierzulande stirbt.

Ferner zeigte sich, dass zusätzliche psychologische Faktoren eine bis zu 10-mal größere Rolle als die physiologischen spielen. Z.B. nimmt bei Lärm die Silbenverständlichkeit, aber nicht in gleichem Maße die Verständlichkeit der Sätze ab. Das nicht vollständig Verstandene wird aufgrund des Informationsgehalts vom Gehirn automatisch ergänzt, was über eine erhöhte Konzentration möglich wird.

Dies führt u.a. zu einer erhöhten psychischen Anspannung. In einem Experiment wurde beobachtet, dass dann bei ca. drei Viertel der Versuchspersonen der Blutdruck stieg, während er beim restlichen Viertel fiel.

Diese Beobachtungen wurden mit einer Fülle epidemiologischer Daten gestützt. Die Menschen reagieren unterschiedlich und sind folglich unterschiedlich gefährdet. Lärmbedingte psychische Belastungen sind für den Bereich der Herz-Kreislauf-Erkrankungen ein entscheidendes Risiko.

Was genau als Lärm angesehen wird, ist teilweise subjektiv, so sind neben der Lautstärke auch die Tonhöhe, Zeitverlauf und Dauer wichtig; wenn man z.B. nicht gerade Motorradfan ist, klingt eine gleich laute Eisenbahn angenehmer und weniger aggressiv. Ebenso hält man eher gleichbleibenden Lärm als ständig an- und abschwellenden aus. Aber: **Auch das, was angenehm erscheint, kann schädigen!**

Die Wirkung von Lärm kann weiterhin von ganz anderen Dingen beeinflusst werden, so steigern z.B. Zeitdruck, Schichtarbeit, hohe Verantwortung, erzwungene Aufmerksamkeit oder Körperhaltungen und angegriffener Gesundheitszustand die schädigende Wirkung des Lärms. Grundsätzlich gilt nach der Unfallverhütungsvorschrift Lärm, dass bei einer 40-Stunden-Woche 85 dB(A) das zulässige Maximum sind, das setzt aber voraus, dass man in der Freizeit nicht weiterem Lärm mit Pegeln über 70 dB(A) ausgesetzt ist. Ab 85 dB(A) Lärmpegel muss nach der DIN-Norm ISO 1999 der Arbeitgeber Hörschutz zum freiwilligen Tragen bereitstellen, der ab 90 dB(A) getragen werden muss.

Wie groß ist eigentlich die Gefährdung? Bei **Arbeitslärm** in der Lautstärke eines elektrischen Rasenmähers stieg das Infarktrisiko um 40%, in der Lautstärke einer elektrischen Bohrmaschine um 100% und in der Lautstärke eines Presslufthammers um 280%.

16% der Menschen wohnen an Straßen mit über 65 dB(A) mit einem um 20% und, wenn sie nachts gestört werden, um 40% erhöhten Risiko für Herzinfarkt. Das Lebenszeitrisiko, eine Rechengröße, die den quantitativen Vergleich von Belastungen ermöglicht und in etwa aussagt, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Belastung bei 70 Jahre langen Einwirkungen zum Tode führt, beträgt für **Straßenverkehrslärm** mit 65 dB(A) Mittelungspegel (s. Berge, E. O. & Landsberg-Becher, J.-W.) 20:1000 und für krebsauslösende Luftschadstoffe aufgrund des Kfz-Verkehrs im Nahbereich von Hauptverkehrsstraßen lediglich 2:1000.

3% aller Herzinfarktfälle ließen sich vermeiden, wenn Straßen mit einer Lärmbelastung von über 65 dB(A) saniert würden. Aber für die Lärmsanierung fehlt bisher noch eine umfassende gesetzliche Grundlage. Anwohner können jedoch beim Neubau von Straßen nach der Verkehrslärmschutzverordnung Widerspruch anmelden resp. lärmmindernde Maßnahmen erzwingen. Das Gleiche gilt nach der „Technischen Anleitung Lärm" bei Planung und Bau von gewerblichen Anlagen.

Da – wie gesagt – Lärm auch eine subjektive Angelegenheit ist, wird ihm nicht die notwendige Aufmerksamkeit zuteil und werden Menschen, die sich gestört fühlen, manchmal als nicht immer zurechnungsfähig eingeschätzt. Das ist diesen Menschen gegenüber äußerst ungerecht und verkennt das gesundheitliche Problem ebenso wie den damit zusammenhängenden wirtschaftlichen Schaden:

Die **körperliche Belastung** durch Lärm ist eindeutig gemessen und nachgewiesen worden, u.a. bei dem Anstieg des Blutdrucks bei Weberinnen, die bei den mechanischen Webstühlen größerem Lärm ausgesetzt sind:

Pegel	Blutdruck
70 dB(A)	0 %
80 dB(A)	+ 36 %
90 dB(A)	+ 90 %
100 dB(A)	+ 150 %

Tab. 3: Zunahme des Bluthochdrucks bei Weberinnen unter Lärmbelastung von mehr als 70 dB(A)

Die betrieblichen Folgen zeigen sich beispielsweise in der Häufigkeit von Krankmeldungen, die mit steigendem Lärm rasant zunehmen:

Häufigkeit des Lärms	Häufigkeit von Krankheitstagen
extrem selten	0 %
manchmal	+ 13 %
häufig	+ 25 %
sehr häufig	+ 34 %

Tab. 4: Häufigkeit von Krankheitstagen in Relation zu Lärm am Arbeitsplatz

Wenn tatsächlich Lärm Menschen krank machen und deren Arbeitsleistung mindern kann, dann müsste doch **Lärmschutz zu einer Steigerung der Arbeitseffektivität** führen. Genau dies wird auch berichtet:

Arbeitsbereich	Lärmminderung dB(A)	Leistungs-steigerung %
Bagger	10	12
Maschinenfabrik	7	5
Konfektion	10	13
Büromaschinen-montage	12	13
Fernmeldeamt	9	17
Büro	10	12
Versicherung	4	9
Schreibmaschine	10	24

Tab. 5: Lärmminderung und Leistungssteigerung in verschiedenen Arbeitsbereichen

All diese Probleme sind für Erwachsene bedeutsamer als für Kinder. Die gesundheitliche Gefährdung der Kinder betrifft eher die Ohren. Eine Erziehung zu mehr Vorsicht mit Lärm ist aber präventiv für spätere Zeit deshalb wichtig, weil Kinder, die Ruhe zu schätzen wussten, später eher bereit sein dürften auch in anderen Lebenszusammenhängen auf Lärm zu achten und selber rücksichtsvoll zu sein. So beschäftigt sich die **Schule** in den unteren Klassen mehr mit dem Schutz der Ohren und in den oberen mehr mit der Gefährdung des Herz-Kreislauf-Systems, dem Lärmschutz und dem Vermeiden unnötiger Autofahrten.

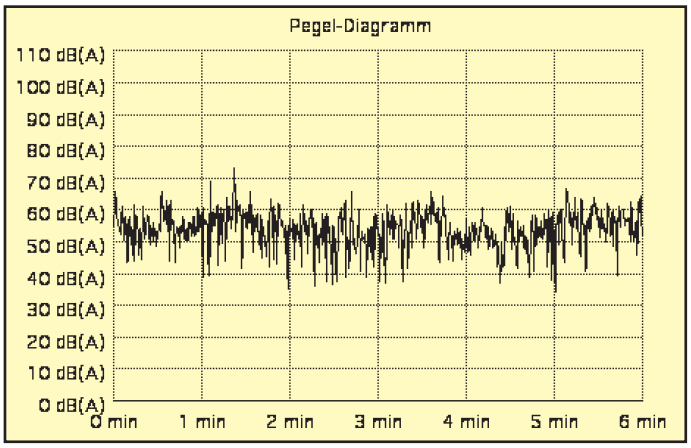
Für Lehrkräfte wie für Schülerinnen/Schüler kann die Schule ein lauter Ort sein, an dem die für geistige Tätigkeit nach der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) vorgeschriebene Obergrenze von 55 dB(A) meist überschritten wird, obgleich möglich und gelegentlich in extrem ruhigen Klassen beobachtet Schallpegel von nur 30 db(A) gemessen wurden und bei anspruchsvollen Aufgaben bei 50 dB(A) Störungen auftreten.

Besonders anfällig für Lärmstörungen ist das **sprachliche Kurzzeitgedächtnis,** bedeutsam für das Lernen der Mutter-, Schrift- und Zweitsprache; so sind Schülerinnen/Schüler der Vor- und **Grundschule besonders** von Auswirkungen derartiger Störungen **betroffen.**

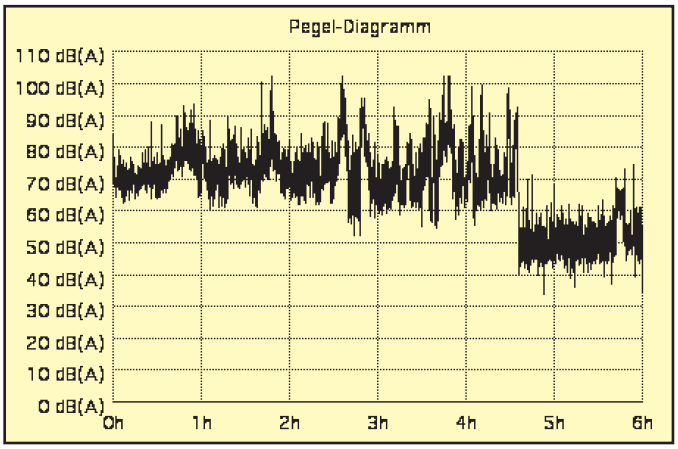
Weltweit betrachtet ist mit Ausnahme der USA die Akustik in den Schulen ein Stiefkind. Die Eltern werden an ihren Arbeitsplätzen geschützt, nicht jedoch ihre Kinder und deren Lehrkräfte. Für Letztere gilt seit 1973 das Arbeitssicherheitsgesetz und seit 1996 auf der Grundlage der europäischen gesetzlichen Regelungen das Arbeitsschutzgesetz. Neben den benannten 55 dB(A) für geistige Tätigkeiten wären für Unterricht in Werkstätten und Turnhallen 85 dB(A) die Obergrenze.

Genauere Untersuchungen zeigen, dass der Unterricht im Klassenraum leiser ist als in Fachräumen für Werken oder Arbeitslehre und dass es in den Sporthallen am lautesten zugeht. Im Verlauf des Tages werden die Schülerinnen und Schüler lauter, manchmal dann in der letzten Stunde leiser. Interessanterweise ist es in derselben Klasse bei verschiedenen Lehrkräften häufig ähnlich laut. Besonders laut ist es in den 1., 7. und 8. Klassen. In vielen Klassen wurden Spitzenpegel von über 100 dB (A) gemessen.
In einem Modellversuch Anfang der 90er-Jahre wurden folgende Werte ermittelt:

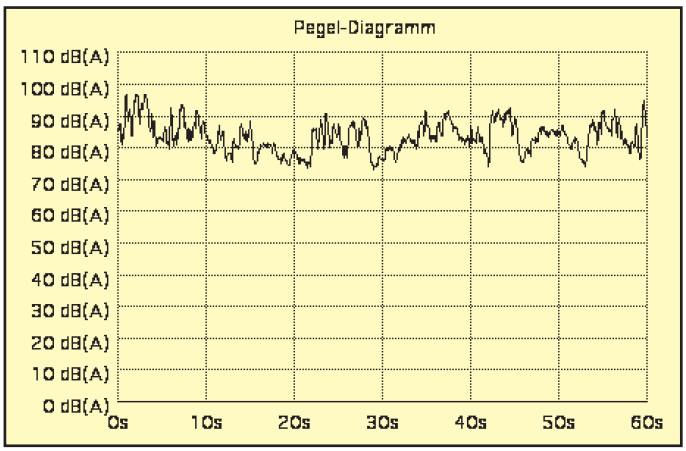
Es wurde gemessen und beobachtet, dass im Verlauf der Unterrichtsstunden der Hintergrundlärm derart laut war, dass mit erhobener Stimme gesprochen werden musste, was wiederum zu einem weiteren Anstieg des Lärms führte. Laute Unterrichtssituationen können zu erhöhten Pegeln in den Folgestunden führen. In diesem Zusammenhang wird in den USA die Stimmstörung diskutiert, an der dort 3,1 Mill. Lehrkräfte leiden.



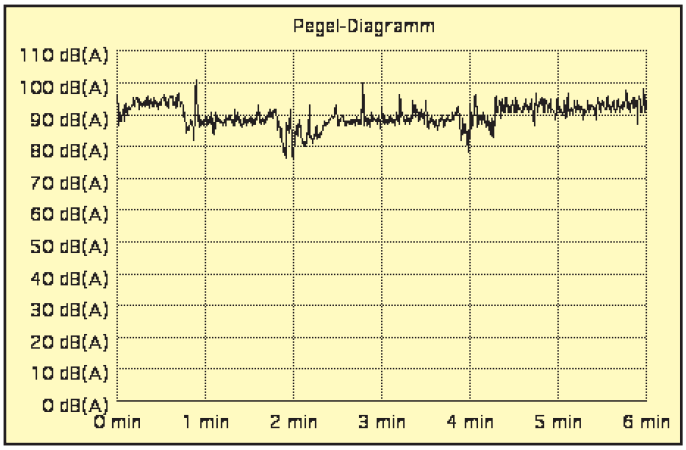
a) In der Schule hört man ständig Geräusche, selbst während einer Rechenarbeit,



b) bei einem ganz normalen Schultag wird es manchmal sehr laut, bis zum Mittag,



c) besonders beim Sportunterricht in der Halle



d) und bei einer Schulfete anlässlich Halloween.

Abb. 5: Lärm in der Schule – ein ruhiger Ort zum Lernen?

Wird die **Lärmbelastung** auf eine 40-Stunden-Woche bezogen, ergeben die so ermittelten Beurteilungspegel, dass mit Ausnahme von Stillarbeitsphasen im Unterricht die nach der UVV vorgeschriebenen 55 dB(A) überschritten werden und damit die Gesundheit u.U. gefährdet wird, nicht jedoch das Gehör.

Lautstärke in dB(A)	Tätigkeit zweier 7. Klassen
45	Klassenarbeit
40–50	Vorsagen während der Klassenarbeit
60	Ruhige Klasse
55–65	Schülerantworten
65–80	Normal sprechende Lehrkraft
80	Hof während der Pause
90	Klasse vor Eintreffen der Lehrkraft
100	Lauteste Lehrer

Tab. 6: In der Kieler Humboldt-Schule gemessene Schallpegel

Die übermäßige Lärmbelastung, die bei steigenden Klassenfrequenzen überproportional steigt, führt u.a. zu experimentell nachgewiesenen Konzentrationsstörungen, zum Anstieg der Fehlerquotienten und zu vegetativen Reaktionen, wie abnehmende Hautdurchblutung, steigendem Muskeltonus und Stoffwechselreaktionen. Vasomotorische Reaktionen können Kopfschmerzen bedingen.

Schädigung des Gehörs

Mit zunehmendem Alter werden hohe Töne nicht mehr wahrgenommen. Auch die Hörschwelle verschiebt sich, bei Altersschwerhörigkeit z.T. drastisch, die Menschen können leise Töne nicht mehr hören.

Bei den Schäden des **Hörorgans** ist zunächst auf eine zeitweilige – also reversible – eingeschränkte Funktionsfähigkeit der Zilien hinzuweisen. Eine befristete Vertäubung oder kurzzeitige Ohrengeräusche zeigen dies an. Ab 85 dB(A) oder nach sehr kurzer und intensiver Belastung durch Impulslärm kann diese Beeinträchtigung auftreten. Die Zilien werden schlaff, können sich aber wieder regenerieren.

Der Mechanismus dieser Schädigung durch über 85 dB(A) lang anhaltende Pegel ist offenkundig ein anderer als der durch extreme Lautstärke oder Impulsschall ausgelöste. Die Zilien im Innenohr (Abb. 6a) werden durch Impulslärm abgebrochen (Abb. 6d). Bei Dauerlärm tritt ein verstärkter Stoffwechselprozess ein. Bei hoher Belastung kann den Zellen nicht genügend Energie (ATP) zur Verfügung gestellt und die Stoffwechselendprodukte können nicht entfernt werden. Während der Erholungsphasen werden derartige Verschlackungen abgebaut. Kommt es nicht zu einer hinreichend langen Erholung, z.B. wegen übermäßigen Musikgenusses, verschmelzen die Zilien (Abb. 6b) oder zeigen Steifeverlust (Abb. 6c). Hier nimmt die irreparable Lärmschwerhörigkeit ihren Anfang.

Impulsschallereignisse werden subjektiv als leiser wahrgenommen, als es ihrem Schallpegel entspricht (s. S. 25 f.), und deshalb in ihrer Gefährlichkeit unterschätzt. Das Maximum der Vertäubung wird erst nach über einer Stunde nach der Impulsbelastung erreicht. Bei Spielzeug mit impulsartigen Geräuschen, wie Pistolen, Knackfrösche, und auch bei Feuerwerkskörpern, werden diese in ihrer Gefährlichkeit unterschätzt, weil das Geräusch sehr kurz ist und deshalb die volle Lautstärke nicht wahrgenommen werden kann. D.h. aber nicht, dass die schädigende Wirkung deshalb nachlässt. Leider ist das Gegenteil der Fall. Bei Impulslärm, wie Pistolen o.Ä., brechen die Sinneshärchen sogar ab (Abb. 6d). Die Schallpegel sind erschreckend hoch:

Spielzeug	Entfernung vom Ohr	
	2,5 cm	25 cm
Trompete	109–125	92–110
Pfeife	118–129	102–114
Knackfrosch	128–135	120–122
Pistole mit Amoces-Munition	130–175	113–155
Luftgewehr mit Luftkompression	163–173	143–153

Tab. 7: Geräuschentwicklung [in dB(A)] bei in Deutschland erhältlichen Spielwaren

Ein weiterer Grund für die Unterschätzung der Lautstärken ist die lustvolle und mit einem positiven Erlebnis verbundene Wahrnehmung.
Allen Schäden ist gemein, dass chronisches Ohrensausen und permanente Hörschwellenanhebung durch Impulslärm und/oder Durchblutungsstörungen bei Dauerlärm eintreten können. Bei Schallbelastungen von 85 dB(A) für 8 Stunden pro Tag sind 16 Stunden Erholungszeit mit Schallpegeln unter 70 dB(A) notwendig, um Hörschäden vorzubeugen („Verein Deutscher Ingenieure" [VDI, Richtlinie Nr. 2058, s.u.] und „Unfallverhütungsvorschrift Lärm [UVV]").

a

b

c

d

Abb. 6 a–d: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen von intakten (a), verklebten (b) und Steifeverlust zeigenden Zilien (c) sowie Zilienabbrüche (d) (Vergrößerung ca. 8000-fach)

Bei ca. 30% der Lärmschwerhörigen tritt zusätzlich chronisches Ohrensausen **(Tinnitus)** auf. Die Störgeräusche können weit mehr als Sausen sein. Pfeifen, Dröhnen, hubschrauberartiges Knattern, Brummen wie ein Schiffsmotor etc. werden gehört. Diese quälenden Ohrengeräusche belasten die Betroffenen häufig noch stärker als die Schwerhörigkeit. Berufsunfähigkeit, Vereinsamung, Depression und Suizidfälle können Folgen dieser Krankheit sein, an der bereits 6–8 Millionen Menschen in Deutschland leiden.

Der Erfolg einer Heilung hängt wesentlich davon ab, dass der Tinnitus **unverzüglich behandelt** wird, weshalb man bereits nach wenigen Stunden Ohrensausen einen HNO-Arzt aufsuchen soll. Die anfängliche Behandlung zielt u.a. auf eine verstärkte Sauerstoffversorgung der Haarzellen. Bei chronisch andauerndem Tinnitus werden Patienten z.B. mit Geräten ausgestattet, die ständig die Geräusche und Tonlagen ihres Tinnitus produzieren. Damit wird versucht, die Fähigkeiten des Gehirns zu reaktivieren, spezielle Wahrnehmungen wegzufiltern und damit auch die des Tinnitus.

Schwerhörigkeit ist nicht nur unheilbar, sondern kann – und da täuschen sich viele Jugendliche selbst – mit Hörgeräten nur sehr unvollkommen in ihren Wirkungen gemildert werden. Die feine Orientierung und das exakte Sprachverstehen bei Hintergrundgeräuschen ist auch bei den besten Geräten nicht möglich. So können Schwerhörige gerade in fröhlicher Runde dem Gespräch nicht folgen. Das kennt man von alten Menschen, die oft nicht verstehen, worüber gerade gesprochen wird. Das sind nicht Desinteresse, Altersstarrsinn oder Ahnungslosigkeit, sondern ist oft die durch die Schwerhörigkeit eingeschränkte Kommunikation. Soziale Isolation kann Auswirkung dieser Krankheit sein, wenn man den Menschen nicht entgegenkommt. Im Gegensatz zur Brille, die Fehlsichtigkeit weitgehend ausgleicht, kann der Schwerhörige mit einem Hörgerät nie wieder richtig hören.

Nur wenigen ist bewusst, dass z.B. die **Berufswahl** durch Schwerhörigkeit eingeschränkt ist. Nicht nur Traumberufe, wie Pilot oder Kameramann, sondern auch Tätigkeiten am Schalter oder Berufe mit hoher Lärmbelastung, wie Automechaniker, Schreiner, Schlosser, Textilarbeiter kommen nicht in Frage. Für die letzte Gruppe ist das deshalb von Bedeutung, weil man nicht noch mehr vorbelastete Menschen einstellen darf, die dann später lärmschwerhörig eine vorzeitige Rente wegen Berufsunfähigkeit erhalten.

Lärmschwerhörigkeit ist die häufigste und teuerste Berufskrankheit. Der Lärm am Arbeitsplatz ist sehr vielfältig. Bis zu über 100 dB(A) werden besonders in der Metall-, Textil- und Bauindustrie gemessen. 15% der Arbeitnehmer werden Lärm von über 85 dB(A) und 10% sogar von über 90 dB(A) ausgesetzt. In bestimmten Industriezweigen sind 40% der Arbeitnehmer in Bereichen mit über 85 dB(A) tätig.

So macht es **wirtschaftlich Sinn, Lärm zu vermeiden:** Jährlich werden ca. 1000 neue Fälle wegen berufsbedingter Lärmschwerhörigkeit für arbeitsunfähig erklärt und in die Rente geschickt.

Musik

In Discotheken werden Schallpegel von 82 bis 111 dB(A), im Durchschnitt knapp über 100 dB(A) gemessen.

Bei tragbaren Kassetten- und CD-Abspielgeräten fand man einen unproblematischen Mittelwert von 78 dB(A). Bei 10% der Jugendlichen ist jedoch ein besorgniserregender Wert von 98 dB(A) zu verzeichnen gewesen. Die bevorzugte Lautstärke hängt vom Alter und dem Geschlecht ab. Jungen stellen lauter als Mädchen ein, und die größten Lautstärken fand man bei 13- bis 16-Jährigen mit einem Pegel um 95 dB(A). Hier hatten 10% der Jugendlichen sogar bis zu 110 dB(A) eingestellt.

Sinnvoll wäre es, wenn gesetzlich Höchstgrenzen für Discotheken festgelegt und tragbare Wiedergabegeräte beim Kopfhörerausgang Obergrenzen hätten. Für

tragbare Kassettenrekorder bietet dies eine Firma mit dem System „Ear Guard“ und für tragbare Kassettenrekorder und CD-Player eine andere mit dem „Automatik Volume Limiter System AVLS“ an.

Es stellt sich aber die Frage, ob die Jugendlichen überhaupt derartige, den „Musikgenuss einschränkende“ Maßnahmen akzeptieren würden.
Viele Untersuchungen zeigten, dass nach dem 16. Lebensjahr die lauten Walkman-Hörgewohnheiten deutlich seltener werden. Nach dem 19. Lebensjahr werden auch die Aufenthaltszeiten in den Discotheken vermindert.

Was noch interessanter und wirklich Hoffnung spendend ist, ist die **Akzeptanz zur Begrenzung der Lautstärken** von Musik: Von 370 befragten Discobesuchern war 46% die Musiklautstärke zu hoch und nur 6% zu niedrig. Von 272 befragten Schülerinnen und Schülern war 48% die Lautstärke in der Disco zu hoch und 94% (!) wären mit einer Begrenzung der Lautstärke einverstanden.

In einem Experiment wurden 421 Personen im Alter von 16 bis 24 Jahren getestet, indem sie bei einem auf 90 dB(A) begrenzten Walkman ihre Lieblingslautstärke einstellen sollten. Danach wurden sie zum Gerät befragt, ob es laut genug sei. Nur 2,4% der Frauen und 6,3% der Männer verneinten dies.

Für Grundschüler gilt das hier Berichtete nicht, noch nicht, ist aber bereits hochaktuell. Wenn Heranwachsende **nicht im Kindesalter lernen,** sinnvoll mit Lautstärken (das Gleiche gilt für Fernsehen und Computer) umzugehen, sind sie **stark gefährdet, als Jugendliche** Kassettenrekorder und CD-Player missbräuchlich und übermäßig zu nutzen.

Neueste Untersuchungen an 12- bis 15-jährigen Schülerinnen/Schülern zeigen, dass das Risiko für eine **Hörschädigung auf das Doppelte steigt, wenn die Jugendlichen schon vor Abschluss der Pubertät (Alter unter 13,5 Jahren) anfangen, regelmäßig Discos** zu besuchen.

Musik ist ein sehr schönes Erlebnis, das durch Rundfunk allen Menschen zugänglich ist und mittels der neuen Hi-Fi-, Dolby-, Surround-Techniken sowie den neuen Schallträgern CD und DVD in Konzertqualität zu Hause zur Verfügung steht. Wo immer man sich befindet und was immer man tut, man kann Musik hören. Die Schallträger sind zur Massenware geworden, sie sind nicht mehr Privileg einiger und können von jedermann erworben werden, unabhängig davon, welche Art von Musik gewünscht ist.

Ich kann Musik mit mir herumtragen, ich vermag Wartezeiten zu verschönen (und nicht zu lesen), ich kann die Störungen und vor allem den Lärm rund um mich herum ausblenden.

Ich kann mir eine schöne Stimmung machen oder mich trösten, ich kann in mich gekehrt sein oder im Tagtraum tanzen. Musik und Innerlichkeit kann ich jederzeit haben. Ich bin hinter meiner eigenen, ganz **privaten Schallmauer.**

Ich habe aber dann auch weniger Äußerlichkeit und bekomme von meinen Mitmenschen weniger mit, vielleicht wollte ich das auch. Manche teilen sich die Ohrstöpsel und hören zu zweit von den anderen Menschen abgeschirmt. In den Unterrichtspausen hören manche Musik, vielleicht eine Erholung oder gedankliche Flucht aus der Schule. Manche Schulen haben darauf – nicht sehr sinnvoll – reagiert und beschallen Schulhof und Klassenräume während der Pausen mit Musik eines Schulradios.

Auch lieb gewonnene Musik und bevorzugte Orte verhindern nicht die Einschränkung der Kommunikation durch zu laute Musik. Deshalb werden in Discotheken ruhigere Bereiche regelrecht eingeplant, zur Förderung der Kommunikation und des damit verbundenen größeren Getränkeumsatzes.

Ich vermag nicht mehr die Natur um mich herum zu hören. Mit dem Ohrstöpsel im Freien wird der Frühling stumm, ich höre die Vögel nicht mehr, kein Rauschen der Blätter und nicht mehr den Wind. Mit der **musikalisch begleiteten** Reise in die Innerlichkeit bringe ich mich – im Übermaß getan – um akustisch vermittelte Erkenntnisse, Erlebnisse und Begegnungen mit meiner **Um- und Mitwelt.** Diese Umwelt **auszublenden** ist eine Geschmackssache, eine Frage des Lebensstils. Eine Überlebensfrage wird es, wenn ich mich mit Ohrstöpseln im Straßenverkehr bewege, insbesondere mit Fahrrad oder als Skater.

Kinder spiegeln ihre Lebenserfahrung – uns – die Erwachsenen. Die vorliegenden Materialien sind auch eine Frage an uns, wie wir mit Musik und Lärm umgehen, wie wir Hintergrundgeräusche hinnehmen oder gar selber verursachen.

In frühem Kindesalter fängt die Gewöhnung an ununterbrochenen Genuss von Hintergrundmusik und -geräuschen an. Können Kinder auch ohne laufende Märchenkassette einschlafen? Beim Spielen muss weder eine Kassette noch ein Fernseher im Hintergrund laufen. **Ruhe zu genießen, sich nicht immer berieseln lassen zu wollen, will gelernt sein.** Ein Lernen, das früh beginnt, wo jetzt noch die Grundlage dafür gelegt werden kann, dass sich die Schülerinnen/Schüler später nicht durch unverhältnismäßigen Musikgenuss mit Rekordern, CD-Playern und Hi-Fi-Anlagen sowie in Discotheken selbst beschädigen.

Die **Eltern sollten darauf achten,** dass bei Unterhaltungen nicht der **Fernseher oder das Radio ständig im Hintergrund läuft.** Denn dann müssen sie lauter reden, woraufhin der Fernseher oft lauter gedreht wird und man dann noch lauter reden muss, eine nicht enden wollende Spirale. Das gilt auch, wenn mehrere Personen im Raum sind, einige sich unterhalten und andere fernsehen oder Radio hören wollen. All das zu berücksichtigen, ist nicht selbstverständlich, in vielen Familien geht man darüber hinweg, weil man es nicht anders gewohnt ist und nicht besser weiß. In einigen, häufiger in ausländischen Familien gehört es „zum guten Ton", die Geräte, in deren Besitz man ist, laufen zu lassen und diese dem Gast nicht vorzuenthalten – gut gemeint, doch nicht gut für die Ohren.

Lärmschutzrecht

Lärmschutzrecht ist Bestandteil des Umweltrechts. Zum **Umweltrecht** gehören alle Rechtsvorschriften, die dem Schutz der Umwelt dienen. Das Umweltrecht umfasst das Umweltprivatrecht (Zivilrecht), das öffentliche Umweltrecht (Verwaltungsrecht) und das Umweltstrafrecht.

Zivilrechtliche Regelungen betreffen das Verhältnis der Bürger untereinander und können z.B. Unterlassungs- und Schadensersatzansprüche begründen.

Zum **Umweltprivatrecht** gehört insbesondere der Beseitigungs- und Unterlassungsanspruch eines Eigentümers oder Besitzers von Grundstücken bei Beeinträchtigungen des Eigentums oder Besitzes durch Einwirkungen von einem Nachbargrundstück, zu denen auch Lärmimmissionen gehören (§§ 1004, 862 BGB). Die Beeinträchtigung anderer Rechtsgüter, wie insbesondere der Gesundheit, begründet zivilrechtliche Beseitigungs- und Unterlassungsansprüche (§ 823 Abs. 1 BGB).

Zum Umweltprivatrecht gehören ferner die **Rechte von Mietern** auf störungsfreie Nutzung von Mietwohnungen. Mieter können nicht nur gegen den Verursacher von Lärm zivilrechtlich vorgehen, sondern auch gegen den Vermieter als ihren Vertragspartner. Der Vermieter ist verpflichtet, Störungen durch andere Mieter zu unterbinden. Notfalls muss er sogar kündigen. Unzumutbare Lärmbeeinträchtigungen durch andere Mieter oder aus der Umgebung einer Wohnung können u.U. zur Mietminderung berechtigen.

Verwaltungsrechtliche Vorschriften regeln das Verhältnis von Bürgern (und Unternehmen) zur Verwaltung und begründen Rechte und Pflichten zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung. Z.B. werden bestimmte Tätigkeiten (etwa das Betreiben industrieller Anlagen oder von Gaststätten) von einer behördlichen Genehmigung abhängig gemacht oder der behördlichen Kontrolle unterstellt.

Zum **öffentlichen Lärmschutzrecht** gehört vor allem das **Immissionsschutzrecht.** Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bezweckt insbesondere, den Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen (§ 1 BImSchG). **Schädliche Umwelteinwirkungen** sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen (§ 3 Abs. 1 BImSchG). Zu den **Immissionen** gehören namentlich Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 3 Abs. 2 BImSchG). Das BImSchG begründet Genehmigungserfordernisse und Rechtspflichten für die Betreiber von **gewerblichen Anlagen.**

Das BImSchG und die Lärmschutzregelungen der Länder enthalten Regelungen, die die Verletzungen von Vorschriften als Ordnungswidrigkeiten einstufen, die mit Geldbußen geahndet werden können.

Das **Strafrecht** (und das Recht der Ordnungswidrigkeiten) begründet gesetzliche Verbote, deren Verletzung bei Straftaten, Geld- oder Freiheitsstrafen und bei Ordnungswidrigkeiten die Verhängung von Bußgeldern zur Folge haben kann.

Bei der Beeinträchtigung durch Lärm haben die Betroffenen verschiedene **Handlungsmöglichkeiten,** je nachdem, ob Vorschriften des Umweltprivatrechts, des öffentlichen Umweltrechts oder des Umweltstrafrechts verletzt sind:

- Zivilrechtliche Beseitigungs-, Unterlassungs- und Schadensersatzansprüche wegen Lärmbeeinträchtigungen sind vor den **Zivilgerichten** geltend zu machen. Bei besonders einschneidenden Beeinträchtigungen und Eilbedürftigkeit kann der Erlass einer **einstweiligen Verfügung** beantragt werden.

- Bei der Verletzung verwaltungsrechtlicher Vorschriften können sich die Betroffenen an die zuständigen **Immissionsschutzbehörden** (Umweltämter) oder bei Eilbedürftigkeit (z.B. bei nächtlichem Lärm) auch an die **Polizei** wenden. Bleibt die Behörde untätig, kann sie beim **Verwaltungsgericht** mit dem Ziel verklagt werden, zu einem Einschreiten gegen den Verursacher der Lärmbeeinträchtigungen verurteilt zu werden. Bei Eilbedürftigkeit kann beim Verwaltungsgericht eine **einstweilige Anordnung** gegen die Behörde beantragt werden. Erteilt die zuständige Behörde eine Genehmigung (z.B. für eine gewerbliche Anlage oder eine Gaststätte oder für Musikveranstaltungen) ohne dem Lärmschutz ausreichend Rechnung zu tragen, können die betroffenen Anwohner gegen die Genehmigung **Widerspruch** einlegen und gegen die Zurückweisung eines Widerspruchs beim Verwaltungsgericht Klage erheben.

- Begründen Lärmbeeinträchtigungen den Verdacht von Ordnungswidrigkeiten oder Straftaten, ist eine **Anzeige** bei der zuständigen Behörde (bei Ordnungswidrigkeiten) bzw. bei der Polizei oder Staatsanwaltschaft (bei Straftaten) möglich.
- Zum Erlangen von Informationen über Geräuschemissionen hat nach dem Umweltinformationsgesetz (UIG) nunmehr jedermann einen Anspruch auf freien Zugang zu den bei den Behörden vorhandenen Informationen.

Rechtliche Ansatzpunkte für Maßnahmen zur Reduzierung des Verkehrslärms sind einerseits **Schallschutzmaßnahmen** bei neuen und bestehenden Straßen, andererseits straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zur **Verkehrsbeschränkung und -beruhigung** und zum Dritten Vorgaben für das Emissionsverhalten von **Fahrzeugen:**

Bei der Planung neuer Verkehrswege und bei der Trassenführung ist zu berücksichtigen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden (§ 50 BImSchG). Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sieht für den Bau neuer Straßen und für wesentliche Änderungen bestehender Straßen folgende verbindliche Immissionsgrenzwerte vor:

Siedlungsgebiet	Grenzwert dB(A) tags	nachts
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altersheime	57	47
reines und allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlergebiet	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiet	64	54
Gewerbegebiet	69	59

Tab. 8: Lärmgrenzwerte nach der Verkehrsschutzverordnung für verschiedene Siedlungsgebiete

Die Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte ist in erster Linie durch **aktive Schallschutzmaßnahmen** (z.B. Lärmschutzwälle oder -wände) zu gewährleisten. Sind diese nicht ausreichend oder unverhältnismäßig, kommen daneben **passive Schallschutzmaßnahmen** (Lärmschutzfenster) in Betracht. Die Verkehrslärmschutzverordnung ist keine rechtliche Grundlage für die **Lärmsanierung** bei bestehenden Straßen. Hierfür gibt es zur Zeit keine gesetzliche Grundlage. Die Rechtsprechung hat jedoch einen Anspruch auf Lärmsanierung anerkannt, wenn die Immissionswerte 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht überschreiten. Allerdings steht dieser Anspruch unter dem Vorbehalt der Verfügbarkeit von Haushaltsmitteln zur Sanierung. Hierzu sind vom Verkehrsministerium die Verkehrslärmschutzrichtlinien erlassen worden.

Durch straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen, wie z.B. **Geschwindigkeitsbeschränkungen** oder die Einrichtung **verkehrsberuhigter Bereiche,** kann der Verkehrslärm insbesondere in Wohngebieten vermindert werden. Geschwindigkeitsbeschränkungen im Straßenverkehr von 50 km/h auf 30 km/h können eine Lärmminderung von 2,5 dB(A) bewirken. Mit Geschwindigkeitsbeschränkungen und Nachtfahrverboten wurden auf kommunaler Ebene 5 dB(A) Lärmentlastung erreicht.

Lkws sind im Mittel 10 dB lauter als Pkws. Wenn sie mehr als 5% des Verkehrsaufkommens ausmachen, bestimmen sie die Größe des Gesamtpegels des Straßenlärms. Anfang der 80er-Jahre wurde daher die Entwicklung lärmarmer Lkws gefördert und Grenzwerte in die Anlage zur StVZO aufgenommen.

Die häufigste Quelle für Lärmbelästigungen ist der Straßenverkehr. An zweiter Stelle der Lärmbelästigungen steht der **Fluglärm.** Er weist Schallpegel von über 75 bis 120 dB(A) auf. Bei Flughäfen sind Lärmschutzbereiche festzulegen, in denen Schallschutzmaßnahmen durchzuführen sind.

Lärmschutz am Arbeitsplatz hat große Bedeutung für die Prävention lärmbedingter Erkrankungen, besonders des Innenohres und des Herz-Kreislauf-Systems. Die **Arbeitsstättenverordnung** und EU-Richtlinien geben den gesetzlichen Rahmen zur betrieblichen Lärmminderung. In Arbeitsräumen ist der Schallpegel so niedrig zu halten, wie es nach Art des Betriebes möglich ist. In Pausen-, Bereitschafts, Liege- und Sanitätsräumen darf der Pegel höchstens 55 dB(A) betragen. Für verschiedene Tätigkeiten werden maximale Schallpegel festgelegt, die auch unter Berücksichtigung der von außen einwirkenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen:

Art der Tätigkeit	Max. Schallpegel
Überwiegend geistige Tätigkeit	55 dB(A)
Einfache oder überwiegend mechanisierte Bürotätigkeiten und vergleichbare Tätigkeiten	70 dB(A)
alle sonstigen Tätigkeiten	85 dB(A)

Tab. 9: Lärmgrenzwerte der Arbeitsstättenverordnung

Die Unfallverhütungsvorschrift Lärm sieht bei einer 40-Stunden-Woche 85 dB(A) als zulässiges Maximum an. Schwangere dürfen keinem Impulslärm und Lärmpegel von mehr als 80 dB(A) ausgesetzt werden. Ab 85 dB(A) ist Gehörschutz kostenlos den Arbeitnehmern zur Verfügung zu stellen und ab 90 dB(A) ist das Anlegen Pflicht. Die Richtlinien setzen eine Erholungsphase mit Schallpegeln unter 70 dB(A) außerhalb der Arbeitszeit zu Hause voraus. Aus diesem Grunde ist vor lauten Freizeitaktivitäten, z.B. Heimwerken, zu warnen.

Verstößt der Arbeitgeber gegen die Lärmschutzvorschriften, kann der Arbeitnehmer berechtigt sein, seine Leistung – ohne Verlust des Lohnanspruchs – so lange zu verweigern, wie die Arbeitsbedingungen nicht den gesetzlichen Anforderungen entsprechen (sog. **Zurückbehaltungsrecht**).

Im Genehmigungsverfahren für gewerbliche Anlagen kann jeder, der vom Vorhaben betroffen sein kann, **Einwendungen** vorbringen und dabei insbesondere auch auf die Erfordernisse des Lärmschutzes hinweisen. Nach Ablauf der **Einwendungsfrist** ist die Geltendmachung von Einwendungen ausgeschlossen. Betroffene **Nachbarn,** die nicht rechtzeitig Einwendungen erhoben haben, können gegen die immissionsschutzrechtliche Genehmigung dann nicht mehr mit Erfolg klagen. Deshalb kann es wichtig sein, sich als betroffener Nachbar am Genehmigungsverfahren für neue gewerbliche Anlagen mit Einwendungen zu beteiligen.
Hier gelten folgende Grenzwerte:

Gebiet/Bereich	Immissionsgrenzwerte dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiet	70	70
vorwiegendes Gewerbegebiet	65	50
Mischgebiet	60	45
vorwiegendes Wohngebiet	55	40
reines Wohngebiet	50	35

Gebiet/Bereich	Immissionsgrenzwerte dB(A) tags	nachts
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
und für den Innenraumlärm sieht die TA Lärm gebietsunabhängig vor	35	25

Tab. 10: Immissionsgrenzwerte nach der TA Lärm für Gebiete unterschiedlicher Nutzung

Die verschiedenen Grenzwerte sind jedoch umstritten. Kritik erfolgt vor allem von Medizinern, Betroffenen und Interessenverbänden. Der Deutsche Arbeitsring für Lärmbekämpfung (DAL) hat gesundheitsverträglichere Richtwerte vorgeschlagen, die jedoch mangels Autorität nicht verbindlich sind, auf deren Einhaltung die Bürger also keinen Anspruch haben.

Räume/Tätigkeiten	Richtwerte
Umweltgeräusche in Wohnungen – Nacht	25–30 dB(A)
Umweltgeräusche in Wohnungen – Tag	30–35 dB(A)

Tab. 11: Lärmrichtwerte der DAL für Räume unterschiedlicher Nutzung

Neben dem Verkehrslärm und dem Lärm von gewerblichen Anlagen spielt im Alltag aber auch der durch **menschliches Verhalten** verursachte **Freizeitlärm** eine große Rolle und bietet häufig Anlass zu Streitigkeiten. So werden Lärmbeeinträchtigungen durch **Sport, Gaststätten, Musikveranstaltungen oder private Feiern** vielfach als lästiger empfunden als der allgegenwärtige Verkehrslärm. Bei der Nutzung von Sportanlagen werden Werte von 60 bis 70 dB(A) gemessen und Spitzenwerte von 120 dB(A) erreicht. Tennis, Fußball und Freibäder verursachen den meisten Sportbegleitlärm. Motorboote können Lärm von 60 bis 90 dB(A) verursachen.

Von der Rechtsprechung ist anerkannt, dass der Lärm, den die Gäste einer Gaststätte auf der Straße in unmittelbarer Umgebung einer Gaststätte verursachen (Autotüren zuschlagen, An- und Abfahrten, Gelächter und Unterhaltungen), dem Gaststättenbetrieb zuzurechnen ist und entsprechende Auflagen rechtfertigen kann.

Regelungen zum Schutz vor verhaltensbedingtem Lärm sind in Landesgesetzen und Landesverordnungen enthalten. Danach ist es beispielsweise verboten, während der Nachtzeit von 22.00–6.00 Uhr Lärm zu verursachen, durch den andere Personen in ihrer **Nachtruhe** gestört werden können. **Tonwiedergabegeräte** und **Musikinstrumente** dürfen nicht in einer Lautstärke benutzt werden, die geeignet ist, unbeteiligte Personen objektiv unzumutbar zu stören. Danach sind z.B. Fernseher und Stereoanlagen in Zimmerlautstärke zu betreiben.

Es gibt eine Vielzahl von weiteren Einzelregelungen, wie z.B. die **Rasenmäher-Lärmverordnung** (8. BImSchV), nach der Rasenmäher an Sonn- und Feiertagen überhaupt nicht und an Werktagen in der Zeit von 19.00 bis 7.00 Uhr nicht betrieben werden dürfen. Ausgenommen sind besonders leise Geräte, die auch an Werktagen in der Zeit von 19.00 bis 22.00 Uhr betrieben werden können.

Die (vorübergehende) Verursachung von Lärm durch Veranstaltungen oder Ereignisse, die der Landessitte entsprechen (z.B. Karnevalsumzüge), muss aber als „sozial üblich“ hingenommen werden.

3. Bausteine

Hörbeispiele auf der CD

1. Radiowecker; Sigrid Grajek
2. Frühstücksradio; Sigrid Grajek
3. Musikunterricht; Keyboard-Gruppe
4. Bürogeräusche auf leiser Musik
5. Geige üben; Lucian Becher
6. Laute Musik vom Nachbarn; Tonschmiede
7. Kaufhausmusik
8. Fetenmusik; Schülerband mit Till Hölters, Marek und Martin Breuning, Christian Thomas
9. Straßenmusikanten; Saxophon-Quartett First Ladies
10. Trickfilmmusik; Iris Wehner
11. Einschlafkassette „Grünes Schwein"; Anja Schlemm und Sweet Girls mit Marlin Straubing, Claudia Zeddieg, Cindy Bayer und Steffi Meier
12. Schreibmaschine; CD „Lärm und Gehörschutz" des „Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften"
13. Hahn; CD „Lärm und Gehörschutz" des „Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften"
14. Kuckucksuhr; CD „Lärm und Gehörschutz" des „Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften"
15. Presslufthammer; CD „Lärm und Gehörschutz" des „Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften"
16. Musik der Eltern; Iris Wehner und Diane Kuite
17. Tropfender Wasserhahn
18. Tür auf und zu
19. Treppen rauf und runter
20. Vogelgezwitscher
21. Quietschende Bremsen

22. Gurgeln
23. Seite umblättern
24. Reißverschluss
25. Verkehrslärm; Kassette „Rund um die Uhr geöffnet“ der „Deutschen Angestellten-Krankenkasse“ und des „Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland“
26. Papier zerreißen; Kassette „Rund um die Uhr geöffnet“ der „Deutschen Angestellten-Krankenkasse“ und des „Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland“
27. Tischtennis
28. Kreissäge; CD „Lärm und Gehörschutz“ des „Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften“
29. Streichholz
30. Toilettenspülung
31. Kontrabass 1; Iris Wehner
32. Kontrabass 2; Iris Wehner
33. Tuba; Iris Wehner
34. Orgelbass; Iris Wehner
35. Slab-Bass; Iris Wehner
36. Techno-Bass; Iris Wehner
37. Geräusche und Töne für die Klangpartitur; Anja Schlemm
38. Unterschiedliche Musikstücke: Pop; Blind Date mit Sabine Grunert, Anja Metelmann, Peggy Junghans und Anja Schlemm, Techno; Anja Schlemm, Volksmusik; Iris Wehner und Diane Kuite, und Klassik; Anja Schlemm
39. Hintergrundgeräusche Kassette „Rund um die Uhr geöffnet“ der „Deutschen Angestellten-Krankenkasse“ und des „Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland“; Sigrid Grajek und Mike Steiner (+); CD „Lärm und Gehörschutz“ des „Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften“; Schülerband mit Till Hölters, Marek und Martin Breuning, Christian Thomas; Blind Date mit Sabine Grunert, Anja Metelmann, Peggy Junghans und Anja Schlemm; Schülerdiskussion Tonaufnahme: Wolfgang Stach mit Susanne Abbassian, Ann Kristin Dörschel, Yasmin Lipka, Sandra Westphal, Martin Ziemer; Anja Schlemm
40. Meditationsmusik; Iris Wehner
41. Dive; Michael Hackenberger
42. Yantra 1; Olaf Rabe
43. Yantra 2; Olaf Rabe mit Text
44. Asana; Olaf Rabe
45. Textdatei „Der Schatz der Stille“ (S. 70)
46. Zelllärm für Windows; Modul Bus
47. Zelllärm für MacOS; Modul Bus

Hinweise zur Verwendung der Hörbeispiele

Die CD ist eine Multimedia-CD mit Hörbeispielen, einer Textdatei und Computerprogrammen.

Die Hörbeispiele Nr. 1–11 sind für den fiktiven Tagesablauf, M 20: „Julias musikalischer Tag – Ein Hörspaziergang“ (S. 120).

Die Hörbeispiele 12–30 sind Aufnahmen für den Versuch 4: „Geräusche raten“ (S. 55).

Die Hörbeispiele Nr. 31–36 mit unterschiedlichen Musikstücken sind für den Versuch 26: „Dämpfung tiefer Töne“ (S. 133) konzeptioniert.

Das Hörbeispiel 37 ist für die Erläuterung der Klangpartitur im Versuch 17: „Gestalten von Klängen“ (S. 99).

Das Hörbeispiel 38 kann bei den Versuchen 22: „Störung durch Lautstärke“ (S. 129), 23: „Störung durch extreme Frequenzen“ (S. 129) und 26: „Dämpfung tiefer Töne“ (S. 133) eingesetzt werden.

Das Hörbeispiel 39 ist für Versuch 24: „Störung durch Hintergrundgeräusche“ (S. 133).

Die Hörbeispiele Nr. 40–44 können vielfältig eingesetzt werden, u.a. bei Entspannungsübungen (s. S. 15).

Die digitalen Angebote (Nr. 45–47) werden den Audiostücken nachgeordnet, so dass man ohne besondere Eingabe mit der Wiedergabe mittels eines CD-Players beginnen kann.

Nr. 45 ist eine Textdatei zu M 8.1-8.4: „Der Schatz der Stille“ (S. 70). Die Textdatei liegt in drei Versionen vor und kann mit einem Textverarbeitungsprogramm oder einem Browser geöffnet werden. Sofern mit dem Browser gearbeitet wird und der Text verändert werden soll, muss er zunächst aus dem Browser in ein Textverarbeitungsprogramm kopiert werden.

Nr. 46 und Nr. 47 sind die Software (Freeware) „Zelllärm“ zum Betreiben des Messinstruments „Zelle“ (s. S. 20), Nr. 46 ist für Windows und Nr. 47 für Macintosh. Beiden liegt eine Anleitung in drei Versionen bei, die mit einem Textverarbeitungsprogramm oder einem Browser geöffnet werden können. Sofern mit dem Browser gearbeitet wird und der Text verändert werden soll, muss er zunächst aus dem Browser in ein Textverarbeitungsprogramm kopiert werden.

Im Internet finden Sie unter http://www.umweltbildung-berlin.de/laerm.htm einen Lehrfilm, in dem Sie interaktiv Messungen simulieren und den Umgang mit dem Gerät üben können.

Lerneinheit 1

Geräusche

1. Baustein

Hörspaziergang

Übersicht über den Unterricht:

- 1. Ohren sind immer wach
- 2. Basteln der Augenbinden
- 3. Kurzer Hörspaziergang oder ein Gang zur Übung des langen Hörspaziergangs
- 4. Langer Hörspaziergang

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- erleben die Bedeutung und das Ausmaß akustischer Wahrnehmung,
- erstellen Augenbinden oder Masken,
- führen verantwortungsvoll Mitschülerinnen/Mitschüler, deren Augen verbunden sind,
- tauschen sich über ihre Wahrnehmungen untereinander aus.

Unterrichtsmittel:

Versuch 1: Ohren schließen

M 1: Nähanleitung für eine Augenbinde (50 x 12 cm große Stoffreste, 5 cm Klettband, Nadeln, Garn, Schere), S. 51

Masken Karton in verschiedenen Farben, Farben und Pinsel, Deko-Material, wie z.B. Stoffreste, Perlen, Bänder, Schnüre sowie Klebstoff, Schere und ausreichend Hutgummi

M 2: Anleitung zum Hörspaziergang, S. 52

Versuch 2: Kurzer Hörspaziergang oder ein Gang zur Übung des langen Hörspaziergangs (M 2: „Anleitung zum Hörspaziergang“ [S. 52], Augenbinden, Masken, Schlafmasken, schwarzer Schal oder dunkle Halstücher)

Versuch 3: Langer Hörspaziergang (M 2: „Anleitung zum Hörspaziergang“ [S. 52], Augenbinden, Masken, Schlafmasken, schwarzer Schal oder dunkle Halstücher)

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Ohren sind immer wach

Die Schülerinnen/Schüler werden in dem Eingangsexperiment Versuch 1: „Ohren schließen“ aufgefordert, die Augen und die Ohren zu schließen.
Es geht natürlich nicht. Das Klassengespräch geht von folgender Frage aus: „Gibt es Momente, in denen die Ohren Pause haben?“
Vielleicht meinen einige Schülerinnen/Schüler, der Schlaf sei ein solcher Moment. Das ist aber nicht der Fall. Die Ohren sind immer offen. Das ist wichtig, weil sie vor Gefahren warnen, z.B. vor Autos, die von hinten kommen und die unser Ohr viel früher wahrnimmt als das Auge. Früher, als die Menschen noch in Höhlen lebten, war es sehr wichtig, dass das Ohr auch während der Nacht „Wache hielt“ und vor wilden Tieren, Feinden, Steinschlag, Gewitter oder Feuer warnte. **Aber:** Ohren, die immer offen sind, sind auch vor Geräuschen ungeschützt, die sie gar nicht hören wollen oder die ihnen schaden.

Abschließend wird festgestellt:
- Ohren sind immer „aktiv“, sie können nicht abgeschaltet werden.
- So sind sie vor großem Lärm ebenso wie vor einem plötzlichen Knall ungeschützt (s. S. 25), sie können sich nicht darauf einstellen, wie bei plötzlich großer Helligkeit die Augen zugekniffen werden können.
- Das kann zu Schäden führen, die nie mehr heilen!
  Meist sind derartige weiterführende Fragen nicht notwendig, viele Gedanken sprudeln den Schülerinnen/Schülern nur so heraus: z.B. Hinweise auf irreparable Schäden, Erfahrungen mit schlimmen Ohrenschmerzen oder Berichte über Krach/Lärm in der Nacht. Im Anschluss werden Strategien über Möglichkeiten „einmal wegzuhören“ angesprochen.

Folgende Fragen bieten sich an:
- Wie schützt man sich vor Lärm oder Krach?
- Wie geht es, wenn man etwas nicht hören will?
- Wie ist es, wenn man einfach auf Durchzug schaltet?
- Wie ist das mit dem Zuhören und dem Weghören?
- Was hören wir eigentlich alles?
- Wie ist es eigentlich, wenn man blind ist?
- Was ist schlimmer: Blindheit oder Taubheit?

Diese Fragen sollen mit Versuch 2: „Kurzer Hörspaziergang“ und/oder Versuch 3: „Langer Hörspaziergang“ beantwortet werden, bei dem die Schülerinnen/Schüler mit verbundenen Augen spazieren gehen. Zur Vorbereitung des Hörspaziergangs sind Augenbinden zu basteln (s. M 1).

2. Basteln der Augenbinden

Das Basteln der Augenbinden oder -masken dient nebenbei auch der Einstimmung in das Vorhaben. Es gibt unterschiedliche Arten, Augenbinden herzustellen:
- Die einfachste Möglichkeit bieten schwarze Schals oder Halstücher. Es können aber auch Stoffreste verwandt werden, aus denen mit Hilfe von M 1: „Nähanleitung für eine Augenbinde“ Augenbinden gebastelt werden.
- Wer Hörspaziergänge zu einer regelmäßigen Einrichtung an seiner Schule machen möchte, könnte mithilfe eines Schulbriefs eine Fluggesellschaft bitten, einen Klassensatz ihrer „Schlafmasken“ als „Sponsor“ zur Verfügung zu stellen.
  Besonders erlebnisreich ist das Herstellen von Augenmasken, die auch beim späteren (öffentlichen) Einsatz eine besondere Wirkung tun: Es können Tiermasken (Kühe, Katzen, Löwen etc.) oder einfach schön gestaltete Fantasiemasken (Anregung: venezianische Karnevalsmasken) gebastelt werden. Die fertigen Masken werden am besten mit Hutgummi am Kopf befestigt.

3. Kurzer Hörspaziergang oder ein Gang zur Übung des langen Hörspaziergangs (alternativ zu 4.)

Sollte lediglich Versuch 2: „Kurzer Hörspaziergang“ geplant sein oder zur Vorbereitung eine Probe erfolgen, kann er in etwa 5–10 Minuten auf den Schulflur, den Schulhof oder eine kurze Runde um das Schulgelände beschränkt werden. Bei diesem „kleinen Hörspaziergang“ steht der einstimmende, konzentrierende Charakter der Übung, das Zur-Ruhe-Kommen, im Vordergrund. Nach einer mündlichen Einweisung könnten die Schülerinnen/Schüler eine schriftliche Anleitung erhalten (M 2.2: „Anleitung zum Hörspaziergang“, S. 52). Aber schon in dieser kurzen Übung können die Ohren geöffnet und das Hinhören gestärkt werden – notwendige Voraussetzungen für ein anschließendes bewusstes Zuhören. Die Auswertung erfolgt im Rahmen einer Aussprache.

4. Langer Hörspaziergang

Als größere Erlebnisform, die 30 Minuten und länger dauern kann und als Sinnesexperiment zunächst für sich alleine steht und wirken soll, ist der Versuch 3: „Langer Hörspaziergang“ gedacht. Diese intensive Hörerfahrung sollte in einen Kontext von Vor- und Nachbereitung eingebettet sein, möglicherweise auch durch kleinere Hörübungen oder Hörspaziergänge (s.o. 3.) eingeleitet werden. Nach einer mündlichen Einweisung könnten die Schülerinnen/Schüler eine schriftliche Anleitung erhalten (M 2.2: „Anleitung zum Hörspaziergang“, S. 52). Die Auswertung erfolgt im Rahmen einer Aussprache.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 1 (S. 51) und M 2 (S. 52): Nähanleitung für eine Augenbinde und Anleitung zum Hörspaziergang

1. In Einzelschritten untergliedert, werden Vorbereitung, Einweisung und Durchführung eines Hörspaziergangs dargestellt, ein Schnittmuster zum Basteln von Augenbinden (M 1), eine Anleitung zum Hörspaziergang für die Lehrkräfte (M 2.1) sowie eine fakultativ einzusetzende Anleitung zum Hörspaziergang für die Schülerinnen/Schüler (M 2.2).

2. Das Konzept der „Schule des Hörens" ist es, alles hörbar werden zu lassen, was Geräusche macht. In der Regel selektiert das Ohr mithilfe des Auges die unliebsamen Geräusche aus. Das Auge beruhigt uns (z.B. mit den hübschen Farben schöner Designautos). Dass diese Maschinen so stark sind, dass sie uns in Bruchteilen von Sekunden töten können, wenn ein Mensch die Aufmerksamkeit verliert, darüber tröstet uns der Anblick eines gefälligen Designs oft hinweg. Der Hörspaziergang mit verschlossenen Augen macht die akustische Kraft der Maschinen deutlicher hörbar, als wir es gewohnt sind.

   Die ersten Schritte werden zögernd sein: Es ist sehr ungewöhnlich, seiner visuellen Orientierungsmöglichkeiten beraubt zu sein. Plötzlich fühlt man sich allem sehr viel stärker ausgeliefert: Die Autos scheinen näher und lauter zu sein als sonst, die Schallwellen treffen mit größerer Wucht als sonst auf die „blinden" Schülerinnen/Schüler. So vieles dringt auf einmal ins Ohr, was sonst gar nicht da zu sein scheint. Der visuellen Orientierung beraubt, dafür umso stärker auf Tastsinn und Ohren angewiesen, wird alles aufgesogen, was heult, brummt, schnarrt, knistert, knallt, raschelt, scheppert, summt. Die Schülerinnen/Schüler beginnen sich auf die akustische Umgebung zu konzentrieren und die Ohren zu öffnen. Das kann aufgrund der geschlossenen Augen und aufgrund der Intensität der Geräusche auch zu unangenehmen Rückmeldungen führen, einem dann deutlichen Zeichen, dass hier eine bedenkenswerte Situation besteht.

   Das Ohr hilft bei der Orientierung im Raum – und die Füße ebenso. Erfahrungsgemäß wird der Bodenkontakt beim Laufen mit verbundenen Augen sehr viel bewusster wahrgenommen. Auch darüber können die Schülerinnen/Schüler im Anschluss berichten, dass sich mit dem Hörspaziergang nicht nur die Ohren, sondern auch die anderen Sinne zu öffnen beginnen: Indem die Schülerinnen/Schüler wahrnehmen, wie der Boden unter den Füßen klingt, um aus diesen Geräuschen auf den Untergrund und die Wegstrecke zu schließen, verstärkt sich auch das „Tasten" mit den Füßen etc.

   Die Schülerinnen/Schüler werden nur langsam vorwärtskommen. Das ist unwesentlich. Es empfiehlt sich, ihnen viel Zeit zu geben, um sich auf die neue Erfahrung einzulassen. Möglicherweise wird das Augenverbinden der/dem einen oder anderen Angst machen. Wenn diese sich nicht überwinden lässt, sollte niemand zu einem solchen Erlebnis (so lehrreich es ist) gezwungen werden. Vielleicht wird die spätere Erzählung der übrigen Schülerinnen/Schüler dazu beitragen die Angst zu überwinden und den Hörspaziergang (mit den eigenen Eltern) oder bei einem zweiten Mal mitzuerleben.

   Es ist grundsätzlich sinnvoll, bei diesem Thema die Eltern zu informieren (s. 1 Einführung: Didaktische Absichten, S. 9 ff., und Beilage: Elterninformation). Hinzu kommt, dass die Eltern u.U. für die Durchführung des Hörspaziergangs benötigt werden, in jedem Fall sollten sie vor einer derartigen Unternehmung über deren Durchführung und über deren Sinn informiert werden.

3. Wenn man Zeit sparen möchte, eignen sich zum Verbinden der Augen Tücher und besonders gut Schlafmasken aus Flugzeugen.

Bei der Erprobung erwies es sich wiederholt als erfolgreich, diesen Hörspaziergang in anderen Zusammenhängen und unter weiteren Themen einzusetzen. Hierbei empfiehlt sich die Hinzunahme dafür geeigneter Unterrichtsvorschläge und Materialien, z.B. zur Wahrnehmung mit allen Sinnen.

„Wenn Spaß am Unterricht ein Kriterium ist, lohnt sich der Aufwand für diesen Hörspaziergang ganz bestimmt." Die soziale Bedeutung dieser Aufgabe und die Notwendigkeit ein

Defizit zu beheben wurden deutlich, wenn eher von vereinzelten älteren als von jüngeren Schülerinnen/Schülern berichtet wurde, dass es ihnen schwerfiel, während des Hörspaziergangs nicht zu reden und sich führen zu lassen. Es fiel ihnen schwer, sich nur auf das Hören und auf den Partner zu verlassen.

In einer Klasse war ein hörgeschädigter Schüler, der sich in diesem Zusammenhang das erste Mal die Augen verbinden ließ (sicherheitshalber wurde er von zwei Personen begleitet). Dem hörgeschädigten Kind wurde das Gefühl vermittelt, dass sich alle in der Klasse mit seinem Problem auseinandersetzen. Er, wie auch viele andere Schülerinnen/Schüler hörten sehr unterschiedliche Geräusche und erst bei der Diskussion lernten sie, bestimmte Geräusche überhaupt zu erkennen. Vielen Kindern machte es Spaß und es interessierte sie, nur auf Geräusche zu achten.

Die Schülerinnen/Schüler können angeregt werden, einen solchen Hörspaziergang einmal mit der Familie durchzuführen. Sie können dabei ihre Eltern oder Geschwister führen. Es gelten die gleichen Regeln wie beim Klassenspaziergang.

Ebenfalls wäre es eine Anregung, wenn die Schülerinnen/Schüler (oder die Eltern) ein Aufnahmegerät benutzten und bestimmte Räume, Wege, Fahrten, Gespräche etc. aufnehmen würden, um sie anschließend (sozusagen ohne Augen, weil nur akustisch) wie ein Hörspiel anzuhören.

Alternativ können die Schülerinnen/Schüler einen bekannten Raum, eine bekannte Wegstrecke, einen bekannten Alltagsvorgang wie das Frühstück etc. auf Kassetten aufnehmen und die Ergebnisse in die Schule mitbringen. Sie können im Klassenzimmer in Form eines Ratespiels eingesetzt werden oder zur Überprüfung der eigenen Hörerfahrung. Ein Vergleich zwischen dem Aufnahmeergebnis eines Kassettenrekorders und der Wahrnehmung mit den eigenen Ohren kann auch verdeutlichen, dass es zwischen einem Mikrofon und dem menschlichen Gehör Unterschiede gibt! Schließlich ließe sich auch die Frage stellen, ob wir alle immer das Gleiche hören oder ob sich die Wahrnehmung nicht manchmal auch von Mensch zu Mensch unterscheidet.

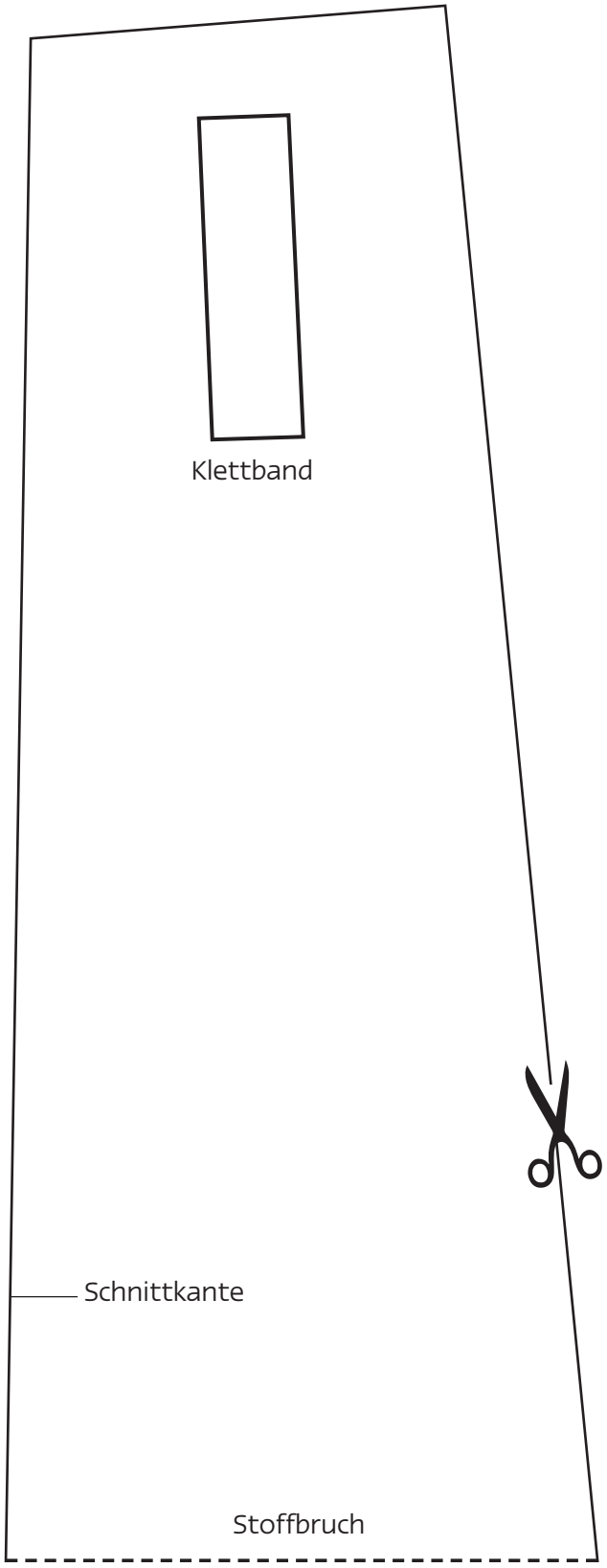
Nähanleitung für eine Augenbinde

Du brauchst:

Schere, schwarzen Stoff (50 cm lang und 12 cm breit), einige Stecknadeln, Nähnadel, Nähgarn, 5 cm Klettband (Flauschband und Hakenband)

So wird es gemacht:

1. Schneide das Schnittmuster knapp an den Linien aus. Die Linien müssen nach dem Ausschneiden noch zu sehen sein.
2. Falte das Stoffstück einmal in der Mitte, so dass du ein Stück von 12 cm Breite und 25 cm Länge erhältst.
3. Befestige das Schnittmuster mit einigen Stecknadeln auf dem Stoff, damit es beim Schneiden nicht verrutscht. Die mit „Stoffbruch“ bezeichnete Seite des Schnittmusters muss genau auf der Stofffalte liegen.
4. Schneide nun den Stoff mit 1 cm Abstand vom Schnittmuster aus.
5. Klappe das Stoffstück auseinander, lege die Kanten 1 cm um und nähe sie fest.
6. Auf das eine schmale Ende nähst du das Flauschband, auf das andere Ende das Hakenband.



Anleitung zum Hörspaziergang

Vorbereitung

Es ist eine Wegstrecke auszuwählen, die nicht nur die akustische Idylle präsentiert, sondern unseren akustischen Alltag, einen gut ausgewogenen Wechsel zwischen laut und leise, zwischen angenehm und unangenehm, zwischen reizstark und reizarm.

Da nicht alle Schülerinnen/Schüler mit verbundenen Augen gehen, sondern jeweils Sehende nichtsehende Hörende führen, soll an einer Stelle gewechselt oder der Weg so gewählt werden, dass beide Gruppen als „Blinde" den gleichen Weg gehen können.

Entweder lässt die eine Gruppe, die den Hinweg ging, an einem Wendepunkt die andere den Rückweg gehen oder die Schülerinnen/Schüler gehen den Rundweg zweimal (einmal sehend, einmal nur hörend).

Zur Vorbereitung gehe man mehrfach die Wegstrecke des „Hörspaziergangs" alleine (und auch in Begleitung) ab, um den Zeitbedarf zu bestimmen. Die Gehzeit der Schülerinnen/Schüler mit verbundenen Augen wird etwa viermal so lange dauern wie die unter normalen Bedingungen gelaufene.

Vielleicht ist es reizvoll, das Experiment des Hörspaziergangs vorher selbst einmal (also wirklich mit verbundenen Augen) erlebt zu haben – zusammen mit anderen Kolleginnen/Kollegen oder einem Elternkreis. Überhaupt scheint es angebracht, die Eltern in die Vorbereitungen (z.B. durch die Aufgabe, eine Augenbinde von zu Hause mitzubringen oder dort basteln zu lassen) einzubinden und mit dem Thema vertraut zu machen.

Man sorge für eine ausreichende Zahl an Begleitpersonen (Teilungsunterricht, Referendare oder Eltern). Die Anforderung bei einem Hörspaziergang ist nicht von einer Begleitperson alleine zu leisten. Sinnvoll sind mindestens drei Personen: eine vorn (die stets auch das Tempo „im Auge" haben sollte), eine in der Mitte (die sich immer auch entlang der Kinderreihe vor und zurück bewegt, also viel läuft) und eine dritte hinten, die den Gang der Gruppe beobachtet und mit den übrigen beiden Begleitpersonen über Tempo und Gefahren etc. kommuniziert.

Einweisung

Die Schülerinnen/Schüler werden gemeinsam an einem Ort versammelt, der es erlaubt, dass die folgenden Regeln von allen Schülerinnen/Schülern wahrgenommen und verstanden werden können:

Die Schülerinnen/Schüler gehen paarweise und nehmen einander an der Hand bzw. greifen einander eng unter den Arm (Letzteres vermittelt mehr Sicherheit).

Hörspaziergang unter Anleitung einer Lehrerin

Eine/einer der beiden legt sich die Augenbinde an, die/der andere führt (und zwar nur durch leichte Bewegungen des eigenen Körpers, nicht durch Ziehen oder Zerren).

Die Führenden haben die Verantwortung für die „Blinden". Die „Blinden" müssen so geführt werden, dass sie nirgends anstoßen. Der Hörspaziergang ist auch eine Vertrauensübung.

Die Führenden gehen immer an der gefährlicheren Seite, also z.B. an der Straßenseite oder an der Seite, auf der sich ein Abhang befindet.

Die Führenden warnen durch Festhalten des Arms oder durch ein langsameres Gehen (nicht durch Sprechen!) vor Stufen und dergleichen.

Es soll nicht gesprochen werden, also „Mund zu, Ohren auf!"

Durchführung

Nun folgt die Partnersuche. Die Schülerinnen/Schüler einigen sich, wer zuerst die Augenbinde anlegt. Die Führenden helfen den anderen in die Maske und greifen ihnen unter den Arm.

Vor dem Start sollten alle ruhig geworden sein: „Mund zu, Ohren auf!"

An einer bestimmten Stelle des Weges, der ausreichend Platz zur Versammlung der gesamten Gruppe bieten sollte, werden die Rollen gewechselt: Die Führenden legen nun die Augenbinden an und werden von den zuvor „Blinden" geführt. Es sollten beide Hörspaziergänge gleich lang dauern und in etwa auch die gleichen Hörerfahrungen beinhalten, um allen die gleiche Erlebnisgrundlage für die anschließende Aussprache zu geben.

Die Aussprache sollte in einem ruhigen Raum stattfinden, um die Hörerlebnisse noch einmal Revue passieren zu lassen. Wenn die Aussprache erst in einer späteren Unterrichtsstunde erfolgen kann, ist es ratsam den gesamten Hörspaziergang durch eine der Begleitpersonen auf Kassette mitzuschneiden, um ein „akustisches Gedächtnis" zu haben, das die Erinnerung auffrischen kann.

Mögliche Fragen bei der Aussprache: Wie war es – hattet ihr Angst? Was war angenehm und was war unangenehm? Was war neu und ungewohnt? Was habt ihr gehört? Wie klingen Geräusche mit verbundenen Augen? Welche Geräusche waren schön, welche weniger schön oder sogar erschreckend? Welche Geräusche sind euch besonders in Erinnerung geblieben? Woran habt ihr (diese Geräusche) erkannt? Wusstet ihr immer, wo ihr wart?

Sichere Führung während eines Hörspaziergangs

Anleitung zum Hörspaziergang

Lest euch die folgenden Regeln genau durch. Bitte fragt sofort, wenn ihr etwas nicht versteht oder einseht.

Ihr geht paarweise. Einer mit verbundenen Augen, der andere führt.

Nehmt einander an die Hand oder greift eng unter den Arm des „blinden" Partners. Das Foto zeigt euch, wie es geht. Der Geführte fühlt sich viel sicherer, wenn ihr ihm unter den Arm greift.

Führt den „blinden" Partner durch leichte Bewegungen des eigenen Körpers, nicht durch Ziehen oder Zerren.

Die Führenden haben die Verantwortung für die „Blinden". Die „Blinden" müssen so geführt werden, dass sie nirgends anstoßen. Sie müssen euch vertrauen können.

Die Führenden gehen immer an der gefährlicheren Seite, also z.B. an der Straßenseite oder an der Seite, auf der sich ein Abhang befindet.

Die Führenden warnen durch Festhalten des Arms oder durch langsameres Gehen vor Stufen oder anderen Hindernissen. Ihr dürft aber nicht sprechen!

Keiner von euch darf sprechen, also „Mund zu, Ohren auf!"

Sichere Führung während eines Hörspaziergangs

2. Baustein

Geräusche erkennen und machen

Übersicht über den Unterricht:

1. Geräusche raten
2. Geräusche selbst erzeugen
3. Geschichte mit Geräuschen unterlegen
4. Mit Geräuschen und Klängen spielen

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- erzeugen mit einfachen Mitteln selbst Geräusche,
- erfahren, wie Töne und Geräusche entstehen,
- schulen ihr Hörvermögen in Spielen mit Klängen und Geräuschen.

Unterrichtsmittel:

Versuch 4: Geräusche raten (CD-Player/Kassettenrekorder CD, Hörbeispiele 12–30, M 3)
M 3: Kennst du das Geräusch?, S. 58
M 4: Geräuschgeschichte, S. 59
M 5: Spielvorschläge zur Gehörschulung, S. 60

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Geräusche raten

Für den Versuch 4: „Geräusche raten" bringen die Schülerinnen/Schüler selbst aufgenommene Geräusche von zu Hause mit und die Lehrkraft wählt Beispiele von der CD (Hörbeispiele 12–30) aus.

Der Protokollbogen M 3: „Kennst du das Geräusch?" (S. 58) kann als Hilfe vor allem in jüngeren Klassen eingesetzt werden, die das Ende des Schreibleselehrgangs noch nicht erreicht haben.

In der 3. und 4. Klasse kann man neben dem Raten sich mit den Geräuschen detaillierter beschäftigen: – Geräusche, die von draußen in den Klassenraum hineindringen, – Geräusche im Freien beim Hörspaziergang aufgenommen, – Geräusche in der Turnhalle, – angenehme und unangenehme Geräusche in der Schule (sofern nicht beabsichtigt ist, später „Was ist Lärm?" [S. 124 ff.] einzusetzen).

Die Geräusche werden vorgespielt.

Ebenso kann die Geräuschsituation im Klassenraum thematisiert und kategorisiert werden, z.B.:

Geräusche im Klassenraum, die für den Unterricht	
notwendig sind (oder nicht stören oder nicht vermieden werden können)	**nicht notwendig sind (oder stören oder vermeidbar sind)**
Quietschen der Kreide an der Tafel	mit Ärmel über Tische rutschen
Tafelwischen	Stühle rücken
Schreibgeräusche	mit Arbeitsbogen wedeln
Hefte auspacken	Klettverschlüsse öffnen
...	Schulranzenrücken

Derartige Geräusche können auf Zuruf an die Tafel angeschrieben werden. Weitaus günstiger ist es jedoch, im Spiel und Wettspiel die Geräusche zu produzieren und dann zuzuordnen. Hierzu wird berichtet: „Die Anregung, überflüssige (von der Lehrkraft als störend empfundene) Geräusche zu produzieren, spornte die Schülerinnen/Schüler zunächst an, erstaunte sie dann aber sehr, wie viel Krach zu hören ist, der vorher als ‚normal' ange‚hört' wurde."

2. Geräusche selbst erzeugen

Die Klasse wird in Gruppen zu je 5 Schülerinnen/Schülern aufgeteilt. Jede Gruppe erhält den Auftrag, selbst eine kleine Geräuschgeschichte zu erfinden und diese Geräusche selbstständig nachzuahmen.

In den Geräuschgeschichten sollten Geräusche angesprochen werden (also keine ausschließlich aus Geräuschen bestehenden Installationen). Sollte nicht genügend Zeit vorhanden sein oder sollten die Schülerinnen/Schüler aufgrund sprachlicher Mängel oder fehlender Fantasie zu derartigen frei erfundenen Geschichten nicht in der Lage sein, können auch Geschichten mit einem offenen Beginn, z.B. die vergeblichen Versuche der Eltern, morgens das Auto zu starten, das plötzliche Quietschen von Autoreifen, auf dem Jahrmarkt in der Geisterbahn oder auf der Achterbahn weiter ausgedacht und dann mit Geräuschen selbstständig nachgeahmt werden.

Zum Abschluss werden die Geschichten den anderen Gruppen vorgeführt.

3. Geschichte mit Geräuschen unterlegen

Die Lehrkraft liest M 4: „Geräuschgeschichte" (S. 59) vor, zu der die Schülerinnen/Schüler an den entsprechenden Stellen die passenden Geräusche spielen. Dazu wird vorab ein Handzeichen vereinbart.

4. Mit Geräuschen und Klängen spielen

Zum Abschluss der Lerneinheit wählt die Lehrkraft einige Spiele vom M 5: „Spielvorschläge zur Gehörschulung" (S. 60) aus, in denen sich die Schülerinnen/Schüler noch einmal bewusst mit Klängen und Geräuschen auseinandersetzen.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 3 (S. 58):
Kennst du das Geräusch?

1. Das Materialangebot besteht aus einer Tabelle zum Protokollieren der Schätzungen dessen, was man gerade gehört hat, und zur Bewertung dieser Geräusche.
2. Beim Versuch 3: „Geräusche raten" bringen die Schülerinnen/Schüler selbst aufgenommene Geräusche mit, die sie sich einander vorspielen und die Mitschülerinnen/Mitschüler raten lassen, worum es sich handelt.
3. Der Protokollbogen M 3: „Kennst du das Geräusch?" kann fakultativ eingesetzt werden, wenn aufgrund der inneren Motorik der Klasse oder der Vielzahl und der Lautstärke der Aufnahmen ein Strukturieren des Unterrichts angemessen erscheint und hierbei Phasen des Protokollierens mit bewegteren Phasen abwechseln.

   Der Protokollbogen dient auch als Hilfe für Schülerinnen/Schüler, die noch nicht so erfahren sind im Schreiben freier Texte, um das Gehörte und dessen Bewertung zügig aufzuschreiben.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 4 (S. 59):
Geräuschgeschichte

1. Das Materialangebot ist eine von der Lehrkraft vorzulesende Geschichte.
2. Vorab sollte die Lehrkraft entscheiden, womit die Geräusche durch die Schülerinnen/Schüler erzeugt werden sollen und eventuell zu einigen Geräuschen vorher mit den Schülerinnen/Schülern Übungen durchführen.

   Ebenfalls ist vor dem Lesen der Geschichte mit den Schülerinnen/Schülern ein eindeutiges Zeichen zu verabreden, bei dem sie die Geräusche zu erzeugen und zu beenden haben, z.B. Arm heben, Lichtzeichen mit einer Taschenlampe, Tuch bewegen.

   An den mit „(*)" gekennzeichneten Stellen ist das vereinbarte Zeichen für Geräusche zu geben.
3. Die Geschichte kann je nach Klassensituation und Vermögen der Schülerinnen/Schüler gleich im Unterricht weitererzählt werden, jede/jeder erzählt einen Satz oder einen Abschnitt weiter.

   In Verbindung mit dem Deutschunterricht kann die Geschichte in schriftlicher Form beendet werden. Dabei sollten die Schülerinnen/Schüler noch einmal daran erinnert werden, sich Situationen auszudenken, in denen auch viele Geräusche vorkommen.

   Während eines Projekttages hatten die Schülerinnen/Schüler die Möglichkeit, in Gruppen zu arbeiten und sich gegenseitig Fantasiegeschichten zu erzählen. Die Idee dazu kam von ihnen.

   Alternativ dazu kann auch sofort mit dem nächsten Baustein (S. 61) begonnen werden.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 5 (S. 60):
Spielvorschläge zur Gehörschulung

1. Das Materialangebot ist für die Hand der Lehrkraft bestimmt. Es enthält Spielvorschläge zur Schulung des Gehörs.
2. Ziel dieser freudebetonten Gemeinschaftsspiele ist es, ein differenziertes und bewusstes Hören bei den Schülerinnen/Schülern zu erzielen. Gleichzeitig wirken diese Spiele auch entspannend oder konzentrationsfördernd.

   Beim zweiten Spiel „Einem Lieblingsklang folgen" ist es günstig, wenn anfangs möglichst wenige Paare (3–5) im Raum umherlaufen, die Anzahl kann je nach räumlichen Möglichkeiten allmählich gesteigert werden.

   Beim dritten Spiel „Mitte-Rechts-Links" kann auch mit vorbereiteten Blättern die gehörte Richtung notiert und dann das Experiment in der Klasse gemeinsam ausgewertet werden.

Kennst du das Geräusch?

Nr.	Was könnte das sein?	Wie wirkt es auf dich?	
		unangenehm	angenehm

Geräuschgeschichte

Spuk im Schloss

Das alte Schloss steht schon seit ewigen Zeiten verlassen auf einem Berg. Es sieht geheimnisvoll und schön aus, doch niemand wagt sich hinein, denn es geht das Gerücht um, dass es darin spuken soll ... Eines Tages beschließen die Freunde Jens und Martin dem Geheimnis des Schlosses auf die Spur zu gehen. Heimlich treffen sie sich in der Nacht vor dem Tor des alten Gemäuers. Es ist ziemlich unheimlich. Fledermäuse fliegen um den Turm (*) und der Wind weht immer stärker (*). Plötzlich blitzt und donnert es (*), doch die beiden Freunde wagen sich mutig vor. Jens öffnet vorsichtig das Schlosstor, das laut quietscht (*). Drinnen ist es finster, doch die beiden haben an alles gedacht. Martin knipst seine Taschenlampe an (*) und geht mutig vorwärts. Dabei knacken und knarren die Dielen, als wollten sie gleich zusammenbrechen (*). Jens stößt beim Gehen aus Versehen eine alte Ritterrüstung um, die scheppernd zu Boden fällt (*). Als es wieder still ist, hören die beiden Freunde ein seltsames Wispern und Tuscheln (*). Gleich darauf klingt es, als würde jemand leise heulen (*). Das Heulen wird allmählich immer lauter (*) und nun ist auch das Klirren von eisernen Ketten zu hören (*).

Aufgabe:
Erzähle die Geschichte weiter und gestalte sie mit passenden Geräuschen!

Spielvorschläge zur Gehörschulung

1. Musikmaschine
Die Schülerinnen/Schüler sollen eine Musikmaschine bilden, indem jede/jeder Einzelne ein Bauteil dieser Maschine sein wird und sich dafür eine gleich bleibende Bewegung und ein dazu passendes Geräusch (z.B. Klopfen, Schurren, Stampfen) überlegen sollte. Dies müssen die Schülerinnen/Schüler bis zum Ende des Spiels durchhalten.

Eine Schülerin/ein Schüler geht in die Kreismitte, nimmt eine zu der ausgedachten Bewegung passende Körperhaltung (Sitzen, Liegen, Hocken oder wie beim Stampfen, Stehen etc.) ein, fängt mit der Bewegung an und macht das ebenfalls ausgedachte Geräusch.

Nunmehr treten nacheinander weitere Schülerinnen/Schüler hinzu und beginnen mit dem von ihnen gewählten Programm, bis alle Schülerinnen und Schüler in dem Ensemble integriert sind. Dann kann die Lehrkraft durch einen imaginären Schalthebel die Maschine schneller, langsamer oder ausstellen.

2. Einem Lieblingsklang blind folgen
Die Schülerinnen/Schüler bilden Paare. Die Paare wählen ein Gerät oder Instrument aus, das für sie angenehme Klänge erzeugt. Einer/einem der beiden werden nun die Augen verbunden und die/der andere führt sie/ihn mittels des Klanges durch den Raum.

3. Mitte-Rechts-Links
Drei Schülerinnen/Schüler stellen sich an die Rückwand des Klassenzimmers, in die Mitte sowie rechts und links in die Ecken. Sie haben gleich klingende Instrumente, z.B. Triangeln. Auf Weisung der Lehrkraft, die ebenfalls hinten steht, erzeugen sie Klänge.

Die Klasse sitzt mit Blickrichtung nach vorn und darf sich nicht umdrehen. Wenn die Klänge gespielt werden, müssen die Schülerinnen/Schüler mit den Armen zeigen, aus welcher Richtung der Ton kam.

4. Geräuschepuzzle
Die Klasse wird geteilt. Die eine Hälfte setzt sich so in den Raum, dass sie die andere nicht sieht (im Rücken hat). Diese produziert mit den vorhandenen Gegenständen oder Instrumenten einen Klangteppich (möglichst unterschiedliche Klangerzeuger wählen!). Die erste Gruppe schließt die Augen und versucht die einzelnen Instrumente zu erkennen und aufzuschreiben. Anschließend wird getauscht (andere Instrumente verwenden). Diejenige Gruppe, die die meisten Einzelinstrumente richtig erkannt hat, ist Sieger.

5. Geräusche – Kofferpacken
Die Schülerinnen/Schüler sitzen im Kreis. Die Lehrerin/der Lehrer beginnt: „Ich packe in meinen Koffer ein PENG PENG." Die/der Nächste wiederholt die Einleitung, das PENG PENG der Lehrerin/des Lehrers und setzt ein eigenes Geräusch dazu. So geht es weiter, bis alle ihren Koffer gepackt haben.

3. Baustein

Hörspiel „Der Schatz der Stille“

Übersicht über den Unterricht:

1. Tätigkeit eines Geräuschemachers
2. Seine Rezepte
3. Vorbereitung einer Aufnahme
4. Produktion eines Hörspiels

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- erfahren, was ein Geräuschemacher ist,
- gewinnen einen Einblick in die Produktion von Hörspielen,
- lernen einfache Rezepte zur Produktion von Geräuschen,
- bereiten die Produktion eines Hörspiels vor,
- produzieren ein Hörspiel,
- übernehmen Rollen und Tätigkeiten bei der Produktion.

Unterrichtsmittel:

M 6: Der Geräuschemacher Herr Krachinski, S. 65

M 7.1 bis 7.4: Die Geräuscherezepte des Herrn Krachinski

Versuch 5: Gestalten künstlicher Geräusche (Kopien von M 7.1 bis 7.4, 2 Kokosnüsse, in der Mitte auseinandergesägt, 1 Kabelrohr, z.B. Kabelverlegungs- oder Waschmaschinenabflussschlauch, 1 m lang, 1 Nagel- oder Schuhbürste, 1 Kartondeckel oder festen Karton [Zeichenmappe], 1 leere Papprolle [Küchenpapier], 1 Eimer, Tonbandsalat von alten Kassetten, 1 Gießkanne mit Wasser, 1 Plastikeimer mit Wasser, einige Steine, 1 Babybadewanne oder Wäschewanne mit Wasser, Kartoffelmehl und Sägespäne, 1 Leinensäckchen oder Stofftaschentuch, 1 Luftballon, einige Reiskörner, 1 langes Papprohr, Nägel, 2 Luftballons, Krepp- oder Klebeband, Linsen oder Reis, 1 dünnes Blech oder 1 in Folie eingeschweißtes Tischset oder Platzdeckchen, 1 Luftballon, kleine Murmeln, 1 dünnes Blech oder 1 leere Konservenbüchse, Erbsen, mehrere Flaschen, 1 große Schüssel oder Babybadewanne mit Wasser, 2 Holzkochlöffel, Zellophanpapier oder dünne Plastikbutterbrottüten, dünne trockene Äste, 1 Geschirrtuch, 2 leere Papprollen z.B. von Küchenpapier)

M 8.1 bis 8.11: Vorlesegeschichte und Hörspielskript „Der Schatz der Stille“, S. 70

Versuch 6: Produktion eines Hörspiels mit selbst gestalteten Geräuschen (Vervielfältigungen von M 8.5 bis 8.11: „Der Schatz der Stille“, oder CD, Stück Nr. 45 Textdatei, Computer und Drucker)

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Tätigkeit eines Geräuschemachers

Zu Beginn des Versuchs 5: „Gestalten künstlicher Geräusche“ werden Vervielfältigungen von M 6: „Der Geräuschemacher Herr Krachinski“ (S. 65) verteilt, Herr Krachinski wird vorgestellt und seine Arbeit erläutert: Was ist ein Geräuschemacher? Wer macht die Geräusche in Hörspielen, beim Film?

2. Seine Rezepte

Die „Rezepte" des Geräuschemachers werden vorgestellt (Frage: Wie entstehen Geräusche?), die Schülerinnen/Schüler überlegen sich, welches Geräuschrezept sie gerne übernehmen würden und besorgen sich zu Hause die Zutaten.

3. Vorbereitung einer Aufnahme

Besorgen Sie zuvor ein gutes Aufnahmegerät mit Mikrofon (möglichst nicht eingebaut), evtl. auch mehrere Aufnahmegeräte und Mikrofone, je nachdem, wie ihre räumliche Situation es zulässt. Die Schülerinnen/Schüler können dann vor dem Mikrofon experimentieren. Wie hört das Ohr? Wie hört das Mikrofon? Wie klingt das Geräusch „live" und wie verändert es sich durch die Aufnahme mit dem Mikrofon bei der anschließenden Wiedergabe? Wie klingt es am besten, also mit welcher Intensität muss das Geräusch gemacht werden, wie nah am Mikrofon etc.?

4. Produktion eines Hörspiels

Für Versuch 6: „Produktion eines Hörspiels" mit selbst gestalteten Geräuschen werden zunächst die Aufgaben und Rollen verteilt.
Folgende Rollen sind vorgesehen: Ritter Kunibert, Königin, Nordwind, Meerjungfrau, Regentröpfchen, Wüstenwind, Fährmann, Erzähler/in sowie die Geräuschemacher-Rollen von M 7.1 bis 7.4: „Die Geräuschrezepte des Herrn Krachinski" (S. 66).
Mehrfachbesetzungen sind möglich bei der Rolle der Erzählerin/des Erzählers (hierbei können zwei Schülerinnen/Schüler abwechselnd lesen), bei den Geräuschen „Galoppierendes Pferd" (kann bis auf sechs Schülerinnen/Schüler verteilt werden), Sturm/Wind (kann auf drei Schülerinnen/Schüler verteilt werden) und Meeresrauschen (kann auf zwei Schülerinnen/Schüler verteilt werden). Die Lehrkraft liest die Geschichte vor oder lässt sie vorlesen. Die Schülerinnen/Schüler suchen aus, wer welche Rolle übernehmen will. Die Realisierung der Aufnahme hängt von Gruppenstärke und Raumsituation ab. Sicher ist es sinnvoll, in Abschnitten mit kleineren Gruppen zu arbeiten. Das Ergebnis kann mit der ganzen Klasse gehört werden. Das fertige Hörspiel kann auch kopiert und als Geschichte für Eltern und Freunde auf Kassette gezogen werden.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 6 (S. 65) und M 7.1–7.4 (S. 66):

Der Geräuschemacher Herr Krachinski / Die Geräuschrezepte des Herrn Krachinski

1. Das Materialangebot besteht aus professionellen, im Hörfunk gebräuchlichen Rezepten zur Simulation von Geräuschen. Sie stammen von einem Geräuschemacher einer Rundfunkanstalt und sind in eine fiktive Geschichte eingebunden.
   Die Geräuschewerkstatt sollte in mehreren Einheiten geplant werden. Zunächst lernen die Schülerinnen/Schüler einen Geräuschemacher kennen, Herr Krachinski genannt. Er stellt sein Arbeitsgebiet vor und liefert den Schülerinnen/Schülern Geräuschrezepte zum Nachmachen. Dabei wird direkt an die Hörgewohnheiten der Schülerinnen/Schüler angeknüpft. Sicher werden sie inzwischen alle in ihrer Freizeit oder auch in der Schule Hörspielkassetten kennengelernt haben. Auf diesen Kassetten sind auch Geräusche zu hören, die bei der jeweiligen Geschichte „mitspielen". Ziel ist es, das „Hören" selbst zu thematisieren und die Schülerinnen/Schüler selbst eine kleine Hörspielaufnahme herstellen zu lassen.
2. Bei der Geräuschewerkstatt steht die Lust am Experimentieren im Vordergrund. Darüber hinaus werden neue Hörerfahrungen vermittelt und auf spielerische Weise nebenbei auch noch ein wahrscheinlich ungewohnter, weil aktiver Umgang mit dem Medium Kassettenrekorder eingeübt. Um den Aufforderungscharakter zu verstärken, sollten die Materialien für die Geräuschrezepte in einem besonderen Koffer (nach Vorbild des Herrn Krachinski) aufbewahrt werden.
3. Die Geräuschewerkstatt ist Bestandteil der Produktion des Hörspiels „Der Schatz der Stille" (S. 70) und nimmt zusammen mit dieser Produktion einen Zeitraum von 16 bis 18 Unterrichtsstunden ein.
   Bei der Produktion der Geräusche sollte genügend Raum für eigene Ideen und Vorschläge der Schülerinnen/Schüler freigehalten werden.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 8.1 bis 8.11 (S. 70):

Vorlesegeschichte und Hörspielskript: Der Schatz der Stille

1. Das Materialangebot besteht aus einer Geschichte und ihrer Aufbereitung zu einem Hörspielskript. Die Geschichte ist dabei vorgegeben, auch die vorkommenden Geräusche, beides kann natürlich nach Belieben erweitert, dramatisiert und ausgebaut werden. Die Produktion des Hörspiels nimmt 16 bis 18 Unterrichtsstunden in Anspruch:

1. Std.:	Vorstellen von Herrn Krachinski und vertraut machen mit dem Projekt
2. Std.:	Kontrolle der mitgebrachten Gegenstände zum Bau der Geräuscheinstrumente und Beginn des Bauens
3. Std.:	Vorlesen von M 8.1 bis 8.4
4. Std.:	Rollenverteilung und Fortführung des Bauens
5. Std.:	Erproben und Aufnehmen der Geräusche
6. Std.:	Vorstellen der Geräusche in der Klasse und Beratung über mögliche Verbesserungen
7. Std.:	Erneutes Vorstellen der verbesserten Geräusche
8.–10. Std.:	Üben der Sprecher
11.–15. Std.:	Szenenweises Darstellen des Hörspiels mit Geräuschemachern und Sprechern, Aufnehmen der Szenen
16. Std.:	Anhören der Aufnahme
17.–18. Std.:	Nachbessern, Verfügungsmasse

2. Ziel ist, das „Hören" selbst zu thematisieren und die Schülerinnen/Schüler selbst eine kleine Hörspielaufnahme herstellen zu lassen. Vielleicht haben die Schülerinnen/Schüler eigene Ideen, wie sie die in der Geschichte vorkommenden Geräusche erzeugen könnten. Die Geschichte liegt in einer Vorlesefassung (M 8.1 bis 8.4) und als Hörspielmanuskript (M 8.5 bis 8.11) vor. Das Skript kann direkt von den Schülern umgesetzt werden.
   Darüber hinaus werden neue Hörerfahrungen vermittelt und auf spielerische Weise nebenbei auch noch ein wahrscheinlich ungewohnter, weil aktiver Umgang mit dem Medium Kassettenrekorder eingeübt. Um den Aufforderungscharakter zu verstärken, sollten die Materialien für die Geräuschrezepte in einem besonderen Koffer (nach Vorbild von M 6: „Der Geräuschemacher Herr Krachinski", S. 65) aufbewahrt werden.

3. Bei den Erprobungen hat sich gezeigt, dass sich die Schülerinnen/Schüler sehr schnell mit ihren Rollen identifizierten und diese nicht mit jemand anderem teilen mochten.
   Da über weite Strecken arbeitsteilig verfahren werden muss, empfiehlt es sich sehr, andere Lehrkräfte, Eltern oder weiteres Betreuungspersonal hinzuzuziehen.
   Zum Vorgehen gibt es eine Reihe von Alternativen:
   - Es ist denkbar, dass die Schüler die Vorlesefassung selbstständig bearbeiten und in ein Hörspielmanuskript umschreiben. Hierbei werden u.a. die Regeln der direkten und indirekten Rede geübt. Dafür ist die Geschichte auch in einer Fassung zum Vorlesen wiedergegeben.
   - Sollte der Text mit Computern bearbeitet werden, kann er als Textdatei (CD, Nr. 45 „Schatz der Stille") kopiert werden. Die Textdatei liegt in drei Versionen vor und kann mit einem Textverarbeitungsprogramm oder einem Browser geöffnet werden. Sofern mit dem Browser gearbeitet wird und der Text verändert werden soll, muss er zunächst aus dem Browser in ein Textverarbeitungsprogramm kopiert werden.
   - Hierbei kann das Manuskript sehr einfach verändert oder gekürzt werden.
   - Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Schülerinnen/Schüler mit dem vorgeschlagenen Hörspielmanuskript arbeiten zu lassen und sie im Anschluss an diese Erfahrung anzuregen, eine eigene Geschichte ihrer Wahl nach diesem Muster zu dramatisieren und dann als Hörspiel zu produzieren.

Der Geräuschemacher Herr Krachinski

Herr Krachinski hat einen seltenen Beruf. Er ist Geräuschemacher. Ein Geräuschemacher arbeitet beim Hörspiel und beim Film. Er macht die Geräusche, die dabei zu hören sind. Ihr wisst ja vielleicht, dass ein Hörspiel und ein Film nicht einfach draußen aufgenommen werden, sondern dass es dafür eigene Studios gibt. In einem Hörspielstudio gibt es z. B. Mikrofone jeder Art, Türen, Fenster mit Rollläden daran, Waschbecken, flache Holzkisten am Boden mit Kies, mit Sand, mit Teppich, Klingeln und vieles mehr. Die Wände sind dick mit Teppich und Schaumstoff tapeziert, damit von außen keine Geräusche eindringen können. Mit den Mikrofonen werden vor allem die Stimmen aufgenommen, aber auch die Türen, wenn einer spielt, er käme von draußen herein, oder die Holzkisten mit dem Kies, wenn einer im Hörspiel über einen Kiesweg laufen soll.

Es gibt aber viele Geräusche, die kann man nicht im Studio machen, zum Beispiel Feuer oder Meeresrauschen oder Regen. Und weil es zu mühsam und schwierig wäre, alle diese Geräusche draußen aufzunehmen, gibt es Menschen wie Herrn Krachinski, die solche Geräusche künstlich machen. Das heißt, sie tun so als ob. Als ob da ein Feuer wäre oder ein Meer mit großen Wellen und so weiter. Alles, was Herr Krachinski dazu braucht, ist ein Koffer voller Sachen. Auf den ersten Blick Sachen, die andere Menschen im Keller haben oder in der Mülltonne: Plastiktüten, alte Küchensiebe, rostige Gießkannen, Kochlöffel, Sägespäne, Zeitungen, Luftballons, leere Kokosnussschalen, Kuchenbleche, verschiedene Bürsten, Stoffe, Lineale, Tonbandsalat von kaputten Kassetten, Äste und so weiter. Und dann sitzt der Herr Krachinski mitten im Studio mit seinem großen Koffer voller wunderlicher Sachen und zerbricht vor dem Mikrofon kleine Äste und bittet seinen Assistenten, mit einer leeren Plastiktüte zu rascheln. Und man kann es sich kaum vorstellen, aber auf dem Tonband klingt es dann wie echtes Feuer, es prasselt und knackt ...

Herr Krachinski kennt viele Geräusche-Tricks und deshalb ist er auch sehr gefragt. Und wenn er gerade einmal nicht im Studio sitzt, dann sitzt er wahrscheinlich zu Hause in seinem Keller und übt vor dem Mikrofon neue Tricks ein: wie man z. B. mit dem Lineal auf eine Tischkante schlagen muss, damit es wie ein Schuss aus einer echten Gangsterpistole klingt. Denn ihr wisst ja, beim Hörspiel und beim Film ist nichts echt. Das wäre auch viel zu gefährlich ...

Herr Krachinski hat ein paar seiner Geräuschrezepte für euch aufgeschrieben, ihr könnt sie selbst vor dem Mikrofon ausprobieren und anschließend eine Rittergeschichte damit vertonen.

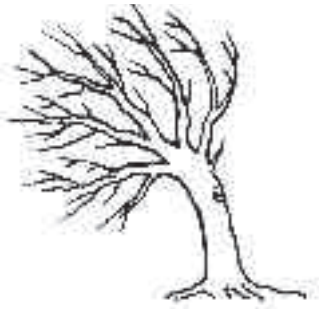
Die Geräuschrezepte des Herrn Krachinski

Galoppierendes Pferd

Ihr braucht:
2 Kokosnüsse, in der Mitte auseinandergesägt

Bei diesem Rezept werden zwei „Geräuschemacher“ gebraucht:
Nehmt jeweils eine Schalenhälfte in eine Hand. Nun im Takt beide Hälften zusammenschlagen.
Das braucht ein bisschen Übung.

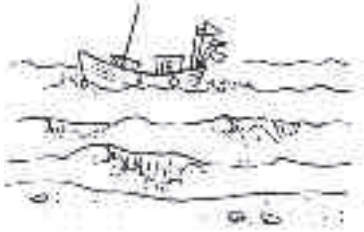
Sturm



Ihr braucht:
1 Kabelrohr, am besten ein geriffeltes, z.B. Kabelverlegungsschlauch oder Waschmaschinenabflussschlauch, 1 m lang

Das Rohr an einem Ende festhalten und über dem Kopf kreisen lassen (Heulrohr).

Meeresrauschen



Ihr braucht:
1 Nagelbürste oder Schuhbürste, 1 großen Kartondeckel oder Karton (z.B. Zeichenmappe)

Mit kreisenden gleichmäßigen Bewegungen mit der Bürste über den Karton streichen. Am besten verschiedene Bürsten ausprobieren.

Geisterstimme

Ihr braucht:
1 leere Papprolle (Küchenpapier), 1 Eimer

Wenn ihr durch die Papprolle direkt in den Eimer sprecht, dann hallt eure Stimme wie bei einem Geist.

Schritte im Laub

Ihr braucht:
Tonbandsalat von alten Kassetten

Wenn ihr den Bandsalat dicht am Mikrofon zwischen den Händen hin- und herreibt, schön rhythmisch, dann klingt es so, als liefe jemand durchs Laub.

Bach

Ihr braucht:
1 Gießkanne mit Wasser, 1 Plastikeimer mit Wasser, Steine

Die Steine in den Eimer legen und dann mit der Gießkanne langsam das Wasser darübergießen.

Schwimmgeräusch

Ihr braucht:
1 großes Plastikgefäß, z.B. eine Babybadewanne oder Wäschewanne, mit Wasser gefüllt

Wenn ihr ein Schwimmgeräusch haben wollt, dann zieht einfach die Hände durchs Wasser. Vorsicht: Nicht an den Metall- oder Plastikrand stoßen, das hört man!

Schritte im Schnee

Ihr braucht:
Kartoffelmehl und Sägespäne,
1 Leinensäckchen oder Stofftaschentuch

Sägespäne und Kartoffelmehl in ein Leinensäckchen füllen (oder eins basteln aus dem Taschentuch) und rhythmisch vor dem Mikrofon zusammendrücken.

Regentropfen

Ihr braucht:
1 Luftballon, ein paar Reiskörner

Die Reiskörner (nur ganz wenige, 2–3 reichen) in den Ballon füllen, diesen aufblasen und dann hin- und herbewegen.

Regen

Ihr braucht:
1 langes Papprohr, Nägel, 2 Luftballons, Krepp- oder Klebeband, Linsen oder Reis

Schlage die Nägel von allen Seiten in das Papprohr. Schließe das eine Ende, indem du einen Luftballon darüberziehst und ihn mit Kreppband festklebst. Fülle in das Rohr Reis oder Linsen und verschließe das andere Ende mit dem zweiten Luftballon und Kreppband. Vor dem Mikrofon wird das Rohr hin- und hergedreht.

Donner

Ihr braucht:
1 großes dünnes Blech oder ein in Folie eingeschweißtes Tischset, Platzdeckchen oder Ähnliches

Das Blech, Set oder Ähnliches vor dem Mikro mit einer Hand hin- und herschütteln.
Oder:
Ihr braucht:
1 Luftballon, kleine Murmeln

Die Murmeln in den Ballon stecken, diesen aufblasen und verknoten. Dann vor dem Mikro kräftig hin- und herbewegen.

Hagel

Ihr braucht:
Erbsen, ein dünnes Blech oder eine leere Konservenbüchse

Die Erbsen auf das Blech oder in die Konservenbüchse rinnen lassen.

Wind

Ihr braucht:
Flaschen mit Wasser gefüllt

Über die Flaschen pusten.

Rudergeräusch

Ihr braucht:
1 große Schüssel, Babybadewanne oder 1 Eimer mit Wasser, 2 Holzkochlöffel

Zieht die Holzkochlöffel durchs Wasser, schön gleichmäßig, wie beim Rudern.

Feuer

Ihr braucht:
Zellophanpapier (z.B. von Bonbons oder Nudeln) oder dünne Plastikbutterbrottüten oder Plastiktüten vom Gemüsestand, sie müssen gut rascheln, außerdem dünne trockene Äste

Bei diesem Rezept werden zwei „Geräuschemacher“ gebraucht: Einer knüllt mit den Händen die Plastiktüte hin und her (nicht zu nah am Mikro), der andere zerbricht die Ästchen (näher am Mikro).

Herzschlag

Ihr braucht:
1 Geschirrtuch

Fasst das Tuch mit beiden Händen und zieht es rhythmisch auseinander.

Ungeheuer

Ihr braucht:
1 Papprolle (Küchenpapier)

Haltet euch die Rolle vor den Mund und macht „Uaaaaah", aber so, dass ihr die Luft bei dieser Lautfolge einzieht, statt sie wie sonst auszuatmen.

Fanfare

Ihr braucht:
1 Papprolle (Küchenpapier)

Einfach in die Papprolle hineintrompeten wie in eine Fanfare.

M 8.1

MATERIALBOGEN

Vorlesegeschichte: Der Schatz der Stille

Kunibert war einer der mutigsten Ritter aller Zeiten. Er war tapfer und klug, und er besaß ein großes Herz. Etliche Male schon hatte er sein Land von Feinden befreit, hatte seiner Königin treu gedient und den Armen und Schwachen geholfen. Er trug eine prunkvolle eiserne Rüstung, sein Pferd war das schnellste Pferd im Lande.

Einmal wieder ließ die Königin Kunibert zu sich rufen. Schneller als der Wind eilte er zu ihr auf die Burg.

Es war ein strahlender Herbsttag und das Licht fing sich in den hundert Spiegeln des großen Thronsaals. Traurig und mit blassem Gesicht saß die Königin auf ihrem Thron.

Kunibert erschrak: „Seid ihr krank, meine Königin?“

„Ach“, seufzte die Königin und ihr Gesicht wurde noch blasser, „habt ihr denn nicht den schrecklichen Sturm gehört, der beim letzten Neumond übers Land hinwegfegte?“

„Doch, ich war in den Wäldern und sah, wie die Baumspitzen sich bis auf den Boden hinabbogen. Auch war da ein fürchterliches Geheule“, antwortete Kunibert.

„Das war der Nordwind“, sagte die Königin, „er hat das halbe Land verwüstet. Aber das Schlimmste ist, er hat den Schatz der Stille geraubt.“

„Den Schatz der Stille?“, rief Kunibert erschrocken.

„Ihr könnt euch nicht vorstellen, was das bedeutet“, sagte die Königin, „Tag und Nacht ein unerträglicher Lärm. Überall in den Städten und Dörfern. Es herrscht keine Minute Ruhe. Meine Untertanen finden keinen Schlaf mehr, die Kinder haben ihr Lachen verloren, die Herzen der Menschen sind krank. Niemand weiß, wohin der Nordwind den Schatz der Stille gebracht hat. Es gibt nur einen, der ihn finden kann, und das seid ihr, Ritter Kunibert.“

Kunibert versprach, alles zu tun um die Stille zurückzubringen. Schneller als der Wind galoppierte er zum Burghof hinaus.

Zuerst ritt er in Richtung Norden, wo die eisigen Stürme zu Hause sind. Nach drei Tagen und drei Nächten erreichte er das Nordmeer. Schon aus der Ferne konnte er den lauten Nordwind hören.

Kunibert klammerte sich mit aller Kraft an die Mähne seines Pferdes, um nicht ins Meer geweht zu werden und rief in den Sturm: „Wohin hast du den Schatz der Stille gebracht?“

Da lachte der Sturm und antwortete: „Du bist umsonst gekommen. Nicht einmal der mutige Ritter Kunibert wird jemals die Stille wiederfinden. Ich hasse die Stille und habe sie an einen Ort gebracht, den nie ein Mensch betreten wird. Hahahahaha!“

Kunibert gab seinem Pferd die Sporen und ritt so schnell er nur konnte dem eisigen Sturm davon.

Nur mit Mühe erreichte er den nächstgelegenen Wald und brachte sich zwischen den Bäumen in Sicherheit. Er sprang vom Pferd und lief eine Weile zu Fuß durch das trockene Laub.

Da hörte er plötzlich einen Bach, der gurgelnd von Stein zu Stein sprang.

Gerade als er vom Bach trinken wollte, sah er, wie eine blaugrün schimmernde Gestalt auf ihn zugeschwommen kam. Es war eine kleine Meerjungfrau.

„Ich bin dir vom Nordmeer hierher gefolgt“, sagte sie mit sanfter und lieblicher Stimme. „Ich habe gehört, was der Sturm dir geantwortet hat und weiß, wo der Schatz der Stille ist. Er hat ihn zum Feuerdrachen gebracht, damit er ihn in seiner Höhle bewacht.“

„Zum Feuerdrachen?“, fragte Kunibert, „wo finde ich den?“
„Dort, wo nie ein Mensch hinkommt. Am Ende der Welt“, antwortete die kleine Meerjungfrau.
„Ich will dorthin gehen“, erwiderte Kunibert entschlossen, „ich fürchte mich vor keinem Feuerdrachen.“
„Es ist ein weiter und gefährlicher Weg. Mancher hat schon versucht, zum Drachen vorzudringen und dabei sein Leben gelassen!“
„Ich will es trotzdem wagen“, rief Kunibert. „Nimm diese Muschel“, sagte die kleine Meerjungfrau. „Wenn du Hilfe brauchst, wirf sie in die Luft, dann wird ihre Schale zerplatzen und die Kraft des Meeres entfesseln. Aber hüte dich: Das Meer ist stärker als alles andere.“
Kunibert dankte der Meerjungfrau und legte die kostbare Muschel vorsichtig in einen kleinen Lederbeutel, den er sich um den Hals hängte.
„Wie finde ich das Ende der Welt?“, fragte Kunibert noch. „Reite bis zu den Regenwolken, die werden dir weiterhelfen“, rief die Meerjungfrau und schwamm, so schnell wie sie gekommen war, wieder davon.
Kunibert ritt drei Tage und drei Nächte, dann sah er am Horizont hohe, eisgepanzerte Berge. Schwarz und schwer hingen riesige Regenwolken in ihren Gipfeln. So steil war der Weg, dass Kunibert sein Pferd an den Zügeln führen musste. Er lief über Schnee und Eis. Endlich kam er bei den Regenwolken an. Es wurde finster, kalt und feucht um ihn herum. Dicke Tropfen fielen auf seine Rüstung nieder.
„Hört her, ihr Regentropfen!“, rief Kunibert in die dunklen Wolken hinein, „könnt ihr mir sagen, wie ich ans Ende der Welt komme?“
„Ja, das können wir!“ „Oh ja, das wissen wir!“ „Ich will es sagen!“ „Nein, ich!“, riefen alle Regentröpfchen durcheinander.
„Lasst hören, aber bitte nur einer!“, rief Kunibert zurück.
Da ertönte eine piepsige, leise Stimme: „Du musst auf die andere Seite des Gebirges gelangen und dann bis zum Horizont weiterreiten. Dort wohnt der Wüstenwind. Der wird dir weiterhelfen. Aber der Weg ist beschwerlich!“
Kunibert führte sein Pferd immer tiefer in die Wolken hinein. Er konnte seine Hand nicht mehr vor den Augen sehen, so dicht war der Wassernebel um ihn herum. Luftströme wirbelten wild durcheinander. Kunibert und sein Pferd hatten alle Mühe, vorwärtszukommen. Ein kräftiger Regen prasselte plötzlich auf sie herab. In der Ferne ertönte Donnergrollen.
Nach einer Weile verwandelte sich der Regen in Eis. Hagelkörner, dick wie Straußeneier, fielen auf Kunibert und sein Pferd herab. Das Pferd bäumte sich auf und drehte sich wild im Kreis. Aus Angst, die schweren Eisbrocken könnten sein Pferd erschlagen, zog Kunibert sein Schwert und hieb sie in der Luft entzwei.
Da hörte er plötzlich wieder die Stimme des Nordmeer-Sturmes:
„Nicht einmal der mutige Ritter Kunibert wird jemals die Stille wiederfinden. Hahahahaha!“
Endlich spürte Kunibert, wie der Boden unter seinen Füßen wieder bergab führte. Mit letzter Kraft schwang er sich auf sein Pferd und preschte den Berg hinab, hinaus aus den düsteren Gewitterwolken.
Vor ihm lag eine öde, menschenleere Landschaft, sandig und staubig. Er ritt dreißig Tage und dreißig Nächte lang, bis er endlich den Horizont erreichte. Sein Wasser, das er vom Bach in die Flasche gefüllt hatte, neigte sich dem Ende. Mit einem Mal blies ihm ein heißer Wind ins Gesicht und trieb feine Sandkörner in seine Augen. „Bist du der Wüstenwind?“, rief Kunibert. Eine trockene, heisere

Stimme antwortete. Es klang wie ein Flüstern: „Der bin ich. Und du bist Kunibert und suchst den Schatz der Stille."
„Woher weißt du das?", wollte Kunibert wissen.
„Ich wäre nicht der Wüstenwind, wenn ich es nicht wüsste. Winde sind überall. Ich weiß, dass der Nordwind die Stille geraubt und ans Ende der Welt gebracht hat. Und weil der Nordwind mein größter Feind ist, werde ich dir helfen."
Kunibert wollte gerade antworten, da spürte er plötzlich, wie ihn eine unsichtbare Kraft in die Luft hob, mitsamt dem Pferd, auf dem er saß, und mit rasender Geschwindigkeit davontrug. Heiß war es hier oben im Strom des Wüstenwinds und sandig. Der Wind trug ihn über endlose Wüsten, Urwälder und steinige Küsten. An einem breiten Fluss setzte der Wüstenwind Kunibert ab. „Weiter kann ich dich nicht tragen", flüsterte der Wind, „denn jenseits dieses Flusses beginnt das Reich des Feuerdrachen und gegen sein Feuer bin ich machtlos. Warte auf den Fährmann, er wird dich hinüberrudern."
Kaum war der Wind abgezogen, da erschien der Fährmann. „Steig auf!", er winkte Kunibert und sein Pferd auf sein Floß. „Ich fahre dich ins Reich des Feuerdrachen. Aber nimm dich in Acht. Bisher ist niemand von dort zurückgekehrt."
Je näher das Floß ans andere Ufer kam, desto heißer wurde es. Als sie angekommen waren, konnte Kunibert in der Ferne einen großen Feuerschein erblicken. Die Erde unter seinen Füßen war schwarz und verbrannt, kein Strauch, kein Baum weit und breit.
„Willst du dieses Reich wirklich betreten?", fragte der Fährmann noch einmal.
„Ich werde den Schatz der Stille befreien. Und niemand wird mich daran hindern. Auch ein Feuerdrache nicht!", rief Kunibert entschlossen.
„Wenn du zurückwillst, dann rufe dreimal laut nach mir. Dann werde ich mit meinem Floß erscheinen", sagte der Fährmann zum Abschied. Er wünschte Kunibert viel Glück und ruderte davon.
Kunibert ritt langsam dem Feuerschein entgegen. Wie gerne hätte er die eiserne Rüstung abgelegt, aber er brauchte sie für den Kampf mit dem Drachen. Die Hitze wurde immer unerträglicher. Bald hatte er das Feuer erreicht. Riesige Flammen schlugen in den Himmel empor. Der Drache war weit und breit nirgends zu sehen.
Da hörte er plötzlich in der Ferne laute Donnerschläge, die schnell näher kamen. Es waren die Schritte des Feuerdrachen. Er war so hoch wie drei Kirchtürme übereinander und schlug mit riesigen Flügeln. Niemals hatte Kunibert ein solches Ungeheuer erblickt. Sein Herz schlug laut und wild vor Erregung. Der Drache fletschte die Zähne und stieß ein fürchterliches Gebrüll hervor: „Uuaaaah! Uaaaahhh!" Ritter Kunibert nahm allen Mut zusammen, zog sein Schwert und schleuderte es auf das Ungeheuer. Aber es prallte am harten, schuppigen Panzer des Drachen ab. Wieder ließ der Drache sein Gebrüll ertönen, diesmal noch wütender als beim ersten Mal: „Uuaahhh! Uaaahhh! Uaaaahhh!" Kunibert hob sein Schwert vom Boden auf, nahm Anlauf und sprang beim nächsten „Uaaah" dem Ungeheuer mitten ins weit aufgerissene Maul. Er klemmte sein Schwert zwischen Zunge und Gaumen, so dass der Drache weder weiterbrüllen noch sein Maul schließen konnte. Kunibert stand nun mitten im Maul. Er war nicht größer als die Zähne des Drachen. Hastig überlegte er was zu tun sei. Der schweflige Atem des Ungeheuers schlug ihm entgegen und raubte ihm fast die Sinne. Der Drache schlug wütend mit dem Schweif um sich und versuchte das Schwert mit der Zunge zu lösen. Kunibert hatte größte Mühe, sich auf dem wackeligen Zungenboden zu halten. Da plötzlich gab das Schwert nach und Kunibert sah die

scharfen Zähne über sich, die ihn jeden Augenblick zermalmen würden. In letzter Sekunde fiel ihm die Muschel ein. Er riss den Beutel auf und schleuderte die Muschel weit aus dem Rachen hinaus. Sie zerschellte in tausend Stücke. Im selben Augenblick brachen riesige Wellen über das Drachenreich herein. Das Feuer erlosch in einer Dampfwolke, die bis zum Himmel reichte und der Drache wurde mit weit aufgerissenem Maul brüllend fortgeschwemmt. Kunibert kam frei und schwamm um sein Leben. Da fiel ihm der Fährmann ein. Er rief ihn dreimal, dann verließen ihn seine Kräfte.

Als er wieder zu sich kam, lag er mitten auf einem Floß, neben ihm stand sein Pferd und neben dem Pferd der Fährmann, der ihn sicher übers Meer ruderte.

„Was ist geschehen?“, fragte Kunibert verwundert.

„Du hast den Drachen besiegt und sein Reich in den Fluten des Meeres untergehen lassen“, antwortete der Fährmann, „du hast den Menschen einen großen Dienst erwiesen durch deinen Mut und deine Tapferkeit!“

„Aber der Schatz der Stille, ich habe den Schatz noch nicht geholt!“, rief Kunibert und sprang auf.

Da sah er wieder eine blaugrün schimmernde Gestalt durch die Wellen schwimmen. Es war die kleine Meerjungfrau aus dem Nordmeer. Sie kam zum Floß und hielt Kunibert ein goldenes Kästchen entgegen.

„Hier ist, was du suchst! Bringe die Stille zur Königin zurück und sag ihr schöne Grüße von mir“, rief sie. Kunibert nahm den Schatz an sich und wollte der Meerjungfrau danken, aber da war sie schon wieder zwischen den Wellen verschwunden.

Der Fährmann ruderte ihn sicher ans Ufer, dort wartete schon der Wüstenwind auf ihn.

„Steig auf dein Pferd“, rief er, „ich bringe dich zur Königin.“ Kunibert saß kaum im Sattel, da fühlte er sich wieder in die Luft emporgehoben und in Windeseile durchs Land getragen. In kürzester Zeit erreichten sie die Burg der Königin.

Kunibert trat in den Thronsaal und überreichte der Königin den Schatz der Stille. Die Königin war überglücklich. Sie ließ ihre Diener alle Fenster öffnen, schloss das goldene Kästchen auf und lief von Fenster zu Fenster, um die Stille wieder ins Land fließen zu lassen.

„Die Stille ist ein Quell, der nie versiegt“, sagte die Königin, „wann immer die Menschen Stille brauchen, kann sie aus diesem kleinen Kästchen strömen. Meine Untertanen werden wieder schlafen können, die Kinder werden wieder lachen können und Ruhe und Freude werden wieder in unseren Herzen sein. Das ist Euer Verdienst, Ritter Kunibert, und ihr sollt reich dafür belohnt werden.“

„Ich will kein Gold“, sagte Ritter Kunibert, „Eure Freude und die Eurer Untertanen soll meine Belohnung sein. Lebt wohl, Königin der Stille. Und wenn ihr mich braucht, dann lasst mich wieder rufen.“

Kunibert lief in den Burghof zurück, sprang auf sein Pferd und ritt schneller als der Wind davon.

Hörspielskript: Der Schatz der Stille

Die Stimmen: Der Ritter Kunibert, die Königin, der Nordwind, die Meerjungfrau, zwei Regentröpfchen, der Wüstenwind, der Fährmann, der Drache, der/die Erzähler/in – und natürlich die Geräuschemacher.

Erzähler:	Kunibert war einer der mutigsten Ritter aller Zeiten. Er war tapfer und klug und besaß ein großes Herz. Etliche Male hatte er sein Land schon von Feinden befreit, seiner Königin treu gedient und den Armen und Schwachen geholfen. Er trug eine prunkvolle eiserne Rüstung, sein Pferd war das schnellste im Lande.
Geräuschemacher:	**galoppierendes Pferd**
Erzähler:	Einmal ließ die Königin Kunibert wieder zu sich rufen. Schneller als der Wind eilte er zu ihr auf die Burg. Es war ein strahlender Herbsttag und das Licht fing sich in den hundert Spiegeln des großen Thronsaals. Traurig und mit blassem Gesicht saß die Königin auf ihrem Thron.
Kunibert:	**(erschrocken)** Seid ihr krank, meine Königin?
Königin:	**(seufzend)** Ach, habt ihr denn nicht den schrecklichen Sturm gehört, der beim letzten Neumond übers Land hinwegfegte?
Kunibert:	Doch, ich war in den Wäldern und sah, wie sich die Baumspitzen bis auf den Boden hinabbogen. Auch war da ein fürchterliches Geheule.
Königin:	Das war der Nordwind. Er hat das halbe Land verwüstet. Aber das Schlimmste ist, er hat den Schatz der Stille geraubt.
Kunibert:	**(erschrocken)** Den Schatz der Stille?
Königin:	Ihr könnt euch nicht vorstellen, was das bedeutet. Tag und Nacht ein unerträglicher Lärm im ganzen Land. Es herrscht keine Minute Ruhe. Meine Untertanen finden keinen Schlaf mehr, die Kinder haben ihr Lachen verloren, die Herzen der Menschen sind krank. Niemand weiß, wohin der Nordwind den Schatz der Stille gebracht hat. Es gibt nur einen, der ihn finden kann, und das seid ihr, Ritter Kunibert.
Kunibert:	Ich verspreche euch, alles zu tun, um die Stille zurückzubringen. Lebt wohl, meine Königin.
Königin:	Lebt wohl, Ritter Kunibert.
Geräuschemacher:	**galoppierendes Pferd**
Erzähler:	Schneller als der Wind ritt Kunibert wieder zum Burghof hinaus. Zuerst ritt er in Richtung Norden, wo die eisigen Stürme zu Hause sind. Nach drei Tagen und drei Nächten erreichte er das Nordmeer.

Geräuschemacher:	**Sturm, noch fern/Meeresrauschen**
Erzähler:	Schon aus der Ferne konnte er den lauten Nordwind hören. Kunibert klammerte sich mit aller Kraft an die Mähne seines Pferdes, um nicht ins Meer geweht zu werden und rief in den Sturm:
Kunibert:	Wohin hast du den Schatz der Stille gebracht?
Geräuschemacher:	**Sturm, jetzt näher**
Nordwind:	**(lacht und spricht Text mit Geisterstimme, in einen Eimer)** Du bist umsonst gekommen. Nicht einmal der mutige Ritter Kunibert wird jemals die Stille wiederfinden. Ich hasse die Stille und habe sie an einen Ort gebracht, den nie ein Mensch betreten wird. Hahahahaha!
Geräuschemacher:	**galoppierendes Pferd, Sturm entfernt sich**
Erzähler:	Kunibert gab seinem Pferd die Sporen und ritt so schnell er nur konnte dem eisigen Sturm davon. Nur mit Mühe erreichte er den nächstgelegenen Wald und brachte sich zwischen den Bäumen in Sicherheit.
Geräuschemacher:	**Schritte im Laub**
Erzähler:	Er sprang vom Pferd und lief eine Weile zu Fuß durch das trockene Laub. Da hörte er plötzlich einen Bach, der gurgelnd von Stein zu Stein sprang.
Geräuschemacher:	**gurgelnder Bach, während der ganzen Szene am Bach**
Erzähler:	Gerade als er vom Bach trinken wollte, sah er, wie eine blaugrün schimmernde Gestalt auf ihn zugeschwommen kam.
Geräuschemacher:	**Schwimmgeräusch**
Erzähler:	Es war eine kleine Meerjungfrau.
Meerjungfrau:	**(sanft)** Ich bin dir vom Nordmeer hierher gefolgt. Ich habe gehört, was der Nordwind dir geantwortet hat, und ich weiß, wo der Schatz der Stille ist. Er hat ihn zum Feuerdrachen gebracht, damit er ihn in seiner Höhle bewacht.
Kunibert:	Zum Feuerdrachen? Und wo finde ich den?
Meerjungfrau:	Dort, wo nie ein Mensch hinkommt. Am Ende der Welt.
Kunibert:	**(entschlossen)** Ich will dorthin gehen. Ich fürchte mich vor keinem Feuerdrachen.
Meerjungfrau:	Es ist ein weiter und gefährlicher Weg. Mancher hat schon versucht, zum Drachen vorzudringen und dabei sein Leben gelassen!
Kunibert:	Ich will es trotzdem wagen!

Meerjungfrau:	Hier, nimm diese Muschel! Wenn du Hilfe brauchst, dann wirf sie in die Luft und du wirst sehen, wie ihre Schale zerplatzt und die Kraft des Meeres entfesselt. Aber hüte dich: Das Meer ist stärker als alles andere.
Erzähler:	Kunibert dankte der kleinen Meerjungfrau und legte die kostbare Muschel vorsichtig in einen kleinen Lederbeutel, den er sich um den Hals hängte.
Kunibert:	Wie finde ich das Ende der Welt, kleine Meerjungfrau?
Meerjungfrau:	Reite bis zu den Regenwolken, die werden dir weiterhelfen. Viel Glück!
Geräuschemacher:	**Schwimmgeräusch**
Erzähler:	Die Meerjungfrau hatte kaum zu Ende gesprochen, da schwamm sie auch wieder davon. Kunibert ritt drei Tage und drei Nächte lang.
Geräuschemacher:	**Pferd**
Erzähler:	Dann sah er am Horizont hohe, eisgepanzerte Berge. Schwarz und schwer hingen riesige Regenwolken in ihren Gipfeln. So steil war der Weg, dass Kunibert sein Pferd an den Zügeln führen musste.
Geräuschemacher:	**Schritte im Schnee**
Erzähler:	Er lief über Schnee und Eis. Endlich kam er bei den Regenwolken an. Es wurde finster, kalt und feucht um ihn herum. Dicke Tropfen fielen auf seine Rüstung nieder.
Geräuschemacher:	**Regentropfen**
Kunibert:	Hört her, ihr Regentropfen! Könnt ihr mir sagen, wie ich ans Ende der Welt komme?
Regentröpfchen:	**(durcheinander)** Ja, das können wir! Ja, das wissen wir! Ich will es sagen! Nein, ich!
Kunibert:	Lasst hören, aber bitte nur einer!
Ein Regentröpfchen:	**(mit piepsiger Stimme)** Du musst auf die andere Seite der Berge. Reite dann immer weiter bis zum Horizont. Dort wohnt der Wüstenwind. Der wird dir weiterhelfen. Aber der Weg ist beschwerlich!
Erzähler:	Kunibert führte sein Pferd immer tiefer in die Wolken hinein. Er konnte seine Hand nicht mehr vor den Augen sehen, so dicht war der Wassernebel um ihn herum.
Geräuschemacher:	**Sturm**
Erzähler:	Kunibert und sein Pferd hatten alle Mühe vorwärtszukommen. Ein kräftiger Regen prasselte auf sie herab.
Geräuschemacher:	**Regen, ferner Donner**
Erzähler:	Nach einer Weile verwandelte sich der Regen in Eis.

Geräuschemacher:	**Hagel**
Erzähler:	Hagelkörner, dick wie Straußeneier, fielen auf Kunibert und sein Pferd herab. Das Pferd bäumte sich auf und drehte sich wild im Kreis. Aus Angst, die schweren Eisbrocken könnten sein Pferd erschlagen, zog Kunibert sein Schwert und hieb sie in der Luft entzwei.
Geräuschemacher:	**Sturm**
Nordwind:	**(mit Geisterstimme)** Nicht einmal der mutige Ritter Kunibert wird jemals die Stille wiederfinden. Hahahahaha!
Erzähler:	Endlich spürte Kunibert, wie der Boden unter seinen Füßen wieder bergab führte. Mit letzter Kraft schwang er sich auf sein Pferd und preschte den Berg hinab, hinaus aus den düsteren Gewitterwolken. Vor ihm lag eine öde, menschenleere Landschaft. Er ritt dreißig Tage und dreißig Nächte, bis er endlich den Horizont erreichte. Sein Wasser, das er vom Bach in die Flasche gefüllt hatte, neigte sich dem Ende.
Geräuschemacher:	**kräftiger Wind, die ganze Wüstenwind-Szene**
Erzähler:	Mit einem Mal blies ihm ein heißer Wind trockenen Sand in die Augen.
Kunibert:	Bist du der Wüstenwind?
Wüstenwind:	**(fast flüsternd)** Der bin ich! Und du bist Kunibert und suchst den Schatz der Stille.
Kunibert:	Woher weißt du das?
Wüstenwind:	Ich wäre nicht der Wüstenwind, wenn ich es nicht wüsste. Winde sind überall. Ich weiß, dass der Nordwind die Stille geraubt und ans Ende der Welt gebracht hat. Und weil der Nordwind mein größter Feind ist, werde ich dir helfen.
Kunibert:	Ja, aber… was ist denn das …?
Erzähler:	Kunibert spürte plötzlich, wie eine unsichtbare Kraft ihn in die Luft hob, mitsamt seinem Pferd, und mit rasender Geschwindigkeit davontrug. Der Wüstenwind trug ihn über endlose Wüsten, Urwälder und steinige Küsten. An einem breiten Fluss setzte er Kunibert ab.
Wüstenwind:	**(flüsternd)** Weiter kann ich dich nicht tragen, denn jenseits dieses Flusses beginnt das Reich des Feuerdrachen und gegen sein Feuer bin ich machtlos. Warte auf den Fährmann, er wird dich hinüberrudern.
Erzähler:	Kaum war der Wind abgezogen, da erschien der Fährmann.
Fährmann:	Steig auf! Ich fahre dich ins Reich des Feuerdrachen. Aber nimm dich in Acht. Bisher ist niemand von dort zurückgekehrt.

Geräuschemacher:	**Rudergeräusch**
Erzähler:	Je näher das Floß ans andere Ufer kam, desto heißer wurde es. Als sie angekommen waren, konnte Kunibert in der Ferne einen großen Feuerschein erblicken. Die Erde unter seinen Füßen war schwarz und verbrannt, kein Strauch, kein Baum weit und breit.
Fährmann:	Willst du dieses Reich wirklich betreten?
Kunibert:	Ich werde den Schatz der Stille befreien. Und niemand wird mich daran hindern. Auch ein Feuerdrache nicht.
Fährmann:	Gut. Wenn du zurückwillst, dann rufe dreimal laut nach mir. Dann werde ich mit meinem Floß erscheinen. Viel Glück, Ritter Kunibert!
Geräuschemacher:	**Rudergeräusch, dann Pferd**
Erzähler:	Kunibert ritt langsam dem Feuerschein entgegen. Wie gerne hätte er seine Rüstung abgelegt, aber die brauchte er für den Kampf mit dem Drachen. Die Hitze wurde immer unerträglicher.
Geräuschemacher:	**näher kommendes Feuergeräusch, bis zum Meeresrauschen halten**
Erzähler:	Bald hatte er das Feuer erreicht. Riesige Flammen schlugen in den Himmel empor. Der Drache war weit und breit nicht zu sehen.
Geräuschemacher:	**Donnerschläge wie Schritte**
Erzähler:	Da plötzlich tauchte er auf. Er war so hoch wie drei Kirchtürme übereinander und schlug mit riesigen Flügeln. Niemals hatte Kunibert ein solches Ungeheuer erblickt.
Geräuschemacher:	**Herzschlag**
Erzähler:	Sein Herz schlug laut und wild vor Erregung.
Drache:	Uaaaaah! Uaaaah!
Erzähler:	Ritter Kunibert nahm all seinen Mut zusammen, zog sein Schwert und schleuderte es auf das Ungeheuer. Aber es prallte am harten, schuppigen Panzer des Drachen ab. Wieder ließ der Drache sein Gebrüll ertönen:
Drache:	**(sehr wütend)** Uuuaaaahhhh! Uuuuaaahhh!
Erzähler:	Kunibert hob sein Schwert vom Boden auf, nahm Anlauf und ...
Kunibert:	Na warte!
Drache:	Uuuaaaahhh!
Erzähler:	... und sprang dem Ungeheuer mitten ins aufgerissene Maul. Er klemmte sein Schwert zwischen Zunge und Gaumen, so dass der Drache weder weiterbrüllen noch sein Maul schließen konnte.

Drache:	**(mit den Fingern den Mund aufhalten und Laute von sich geben)** Uuu ... uuu ...
Erzähler:	Kunibert stand nun mitten im Maul. Er war nicht größer als die Zähne des Drachen. Der Drache schlug wütend mit dem Schweif um sich und versuchte, das Schwert mit der Zunge zu lösen. Kunibert hatte große Mühe, sich auf der wackeligen Zunge zu halten. Da plötzlich gab das Schwert nach und Kunibert sah die scharfen Zähne über sich, die ihn jeden Augenblick zermalmen würden. In letzter Sekunde fiel ihm das Geschenk der Meerjungfrau ein ...
Kunibert:	Die Muschel! Warum bin ich nicht gleich darauf gekommen!
Erzähler:	Er riss den Beutel auf und schleuderte die Muschel weit aus dem Rachen hinaus. Sie zerschellte in tausend Stücke.
Geräuschemacher:	**Meeresrauschen**
Erzähler:	Im selben Augenblick brachen riesige Wellen über das Drachenreich herein. Das Feuer erlosch in einer Dampfwolke ...
Geräuschemacher:	**mit den Lippen einen zischenden Ton machen**
Erzähler:	... und der Drache wurde mit weit aufgerissenem Maul brüllend fortgeschwemmt.
Drache:	Uuuaaah! Uuuaaah!
Geräuschemacher:	**weiter Meeresrauschen für die ganze Meeres-Szene und Schwimmgeräusch**
Kunibert:	Fährmann! Fährmann! Fährmann! Hilf mir, schnell!
Geräuschemacher:	**weiter Meeresrauschen, nun ruhiger, Rudergeräusch**
Kunibert:	Was ist los? Wo bin ich? Was ist geschehen?
Fährmann:	Du hast den Drachen besiegt und sein Reich in den Fluten des Meeres untergehen lassen. Du hast den Menschen einen großen Dienst erwiesen durch deinen Mut und deine Tapferkeit.
Kunibert:	Aber der Schatz der Stille! Ich habe den Schatz der Stille noch nicht geholt! Wir müssen noch einmal zurück!
Geräuschemacher:	**Schwimmgeräusch**
Meerjungfrau:	Hier, ist es dieses goldene Kästchen, das du suchst?
Kunibert:	Oh, kleine Meerjungfrau! Ja, das ist der Schatz. Ich weiß nicht, wie ich dir danken soll. Du hast mir unendlich viel geholfen ...
Meerjungfrau:	Bringe die Stille zur Königin zurück und sag ihr schöne Grüße von mir. Leb wohl, Ritter Kunibert.
Geräuschemacher:	**Schwimmgeräusch**
Fährmann:	Wir sind da. Der Wüstenwind bringt dich zur Königin und zu den Menschen zurück. Leb wohl, Ritter Kunibert!

Geräuschemacher:	**Wind**
Kunibert:	Leb wohl, Fährmann! Und vielen Dank! Oh, was ist das schon wieder, nicht so stürmisch ...
Erzähler:	Kunibert saß kaum im Sattel, da fühlte er sich schon wieder in die Luft emporgehoben und in Windeseile durchs Land getragen. In kürzester Zeit erreichten sie die Burg der Königin.
Geräuschemacher:	**eventuell durch eine Papprolle Fanfare nachmachen**
Erzähler:	Kunibert betrat den Thronsaal.
Kunibert:	Hier, meine Königin, habt ihr den Schatz der Stille zurück.
Königin:	Ich habe es gewusst. Ich kann euch gar nicht sagen, wie glücklich ich bin. **(Ruft)** Öffnet die Fenster, macht alle Türen auf!
Erzähler:	Die Königin schloss das goldene Kästchen auf und lief von Fenster zu Fenster, von Tür zu Tür, um die Stille wieder ins Land fließen zu lassen.
Königin:	Die Stille ist ein Quell, der nie versiegt. Wann immer die Menschen Stille brauchen, kann sie aus diesem kleinen Kästchen strömen. Meine Untertanen werden wieder schlafen können, die Kinder werden wieder lachen können und Ruhe und Freude werden in unseren Herzen sein. Das ist Euer Verdienst, Ritter Kunibert, und ihr sollt reich dafür belohnt werden!
Kunibert:	Ich will kein Gold. Eure Freude und die Eurer Untertanen soll meine Belohnung sein. Lebt wohl, Königin der Stille. Und wenn ihr mich wieder braucht, dann lasst nach mir rufen.
Königin:	Lebt wohl, Ritter Kunibert.
Geräuschemacher:	Eventuell zum Abschluss noch einmal **Fanfare und sich entfernendes galoppierendes Pferd**

Lerneinheit 2

Schall

4. Baustein

Schallentstehung und -weiterleitung

Übersicht über den Unterricht:

1. Was sind Geräusche?
2. Experimente zur Erzeugung von Tönen

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- erkennen, dass Geräusche aus Tönen bestehen, die sich als Schall im Raum ausbreiten und dass sie Klangeindrücke vermitteln,
- lernen verschiedene Schallquellen kennen,
- erfahren Schwingungslänge und Tonhöhe,
- deuten Schwingungsbilder,
- erfahren die Eigenschaften des Schalls: Schwingungen, Ausbreitung in Körpern unterschiedlicher Aggregatzustände, Notwendigkeit eines Schallträgers.

Unterrichtsmittel:

Versuch 7: Geräusche machen (Gitarre, Flasche)
M 9.1 bis 9.3: Experimentieranleitung, S. 82
Versuch 8: Eigenschaften des Schalls (Vervielfältigungen von M 9.1 bis 9.3: „Experimentieranleitung“, 1 Plastikbecher oder 1 Blechbüchse, verschiedene Gummibänder, 1 Wecker oder mechanisches Metronom resp. Armbanduhr, Teller, 2 Weingläser, Blumendraht, Tasse, Löffel, Stimmgabel, Wasserglas, mehrere Gläser, Löffel, viele Luftballons, Gitarre oder Bass, Lineale), OH-Folie der „2 Sachinformationen, Schall: Abb. 2 Schwingungsbilder einer angeschlagenen Stimmgabel (a), einer gezupften Gitarrensaite (b) und eines Geräusches (c)“, S. 25, OH-Projektor

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Was sind Geräusche?

Die Lehrkraft stellt eingangs die Frage: Was sind eigentlich Geräusche? Um dies zu klären, zupft sie die Saite einer Gitarre an, klatscht in die Hände und bläst in eine Flaschenöffnung und fragt dann: „Was habt ihr gehört?“

Die Schülerinnen/Schüler benennen die Geräusche und erkennen während des Gesprächs, dass diese sich durch verschiedene Töne unterscheiden. Aber was sind dann Töne?

2. Experimente zur Erzeugung von Tönen

Die Lehrkraft benennt das heutige Thema mit dem Versuch 8: „Eigenschaften des Schalls“ herauszufinden, wie Töne entstehen. Dazu werden Experimente durchgeführt. Es werden Gruppen gebildet, die untereinander abwechselnd und nacheinander die Experimente durchführen (Stationsbetrieb), auswerten und dann die Ergebnisse im Klassengespräch vorstellen.

Bei dem folgenden Klassengespräch ist auf eine präzise Interpretation der Beobachtungen zu achten, insbesondere auf die Trennung von beobachtetem und vermutetem Hintergrund. Es wird die Erkenntnis angebahnt, dass beim Erzeugen von Tönen Schwingungen entstehen. Die Schwingungen werden von Körpern – egal ob fest, flüssig oder gasförmig – übertragen. Die Schallleitung ist dabei unterschiedlich. Kürzere Schwingungen sind mit höheren Tönen verbunden (s. 2 Sachinformationen, Schall, S. 24).

Den Schülerinnen/Schülern werden Schwingungsbilder von Tönen und Geräuschen mittels der Projektion einer OH-Folie der „2 Sachinformationen, Schall: Abb. 2 Schwingungsbilder einer angeschlagenen Stimmgabel (a), einer gezupften Gitarrensaite (b) und eines Geräusches (c)“ (S. 25) gezeigt. Mithilfe der sehr unterschiedlichen Schwingungsbilder werden die definitorischen Unterschiede zwischen Tönen und Geräuschen im Klassengespräch herausgearbeitet.

Die Lehrkraft fasst definitorisch zusammen, was Schall ist, und erläutert die Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, damit Schall weitergeleitet wird, und wie er weitergeleitet wird:

> Schall sind die Schwingungen eines Körpers (fest, flüssig oder gasförmig), die wir hören können, wenn sie zu unseren Ohren geleitet werden. Benötigt werden eine Schallquelle und ein Stoff, der ihn leitet, der Schallleiter.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 9.1–9.3 (S. 85): Experimentieranleitung

1. Das Materialangebot ist eine bebilderte Anleitung für neun Experimente. Die ersten Experimente verlangen eine gewisse Ruhe und vermitteln für die Akustik wichtige Erkenntnisse, Letzteres gilt auch für die beiden letzten, die an den Alltagserfahrungen anknüpfen und sehr beliebt, aber auch recht laut sind.

2. Die Schülerinnen/Schüler sollen mittels selbstständig durchgeführter Experimente erkennen, dass es viele Möglichkeiten gibt, Töne zu erzeugen und dass sich deren Schallwellen in verschiedenen Materialien unterschiedlich ausbreiten. Sie erkennen, dass der Stoff, der als Schallleiter dient, die Tonhöhe und die Lautstärke beeinflusst.
   Es ist wichtig, dass nicht die Lehrkraft den Schülerinnen/Schülern die Experimente deutet, sondern dass die Schülerinnen/Schüler im selbstständigen Handeln eigenständig Erkenntnisse gewinnen, ihre Erfahrungen untereinander austauschen und Schlussfolgerungen ziehen.
   Während der Arbeit an den Stationen bietet sich für die Lehrkraft die Gelegenheit, mit einzelnen Schülern oder Schülergruppen Vermutungen anzustellen, was passieren könnte, und dann herauszufinden, was wirklich passiert. Es ist hierbei wichtig, die Schülerinnen/Schüler zum genauen Beobachten zu motivieren und ihnen zu verdeutlichen, dass alle Experimente in Ruhe und wenn nötig, mehrmals zu probieren sind.

Zu Beginn des Unterrichts sollten die Materialien zur Verfügung stehen.
Im Einzelnen werden folgende Ergebnisse erwartet:

Experiment 1:
Durch das Anzupfen des Gummis wird dieses in Schwingungen versetzt und ein Ton erzeugt. Am Ohr hören die Schülerinnen/Schüler diesen Ton lauter und bemerken, dass die Schwingungen des Gummis auf den Becher übertragen werden. Wird die Länge des Gummis variiert, indem ein anderes Gummi verwandt wird, ändert sich auch die Höhe des Tons. Der Zusammenhang zwischen den Schwingungen des Gummis und der Tonbildung wird deutlich sowie der zwischen der Spannung, der Schwingung und der Tonhöhe.
Leicht lässt sich das Experiment erweitern, indem nicht nur unterschiedliche Gummis, sondern auch verschiedene Gefäße benutzt werden und damit die Bedeutung des Resonanzkörpers gezeigt wird.

Experiment 2:
Die Schülerinnen/Schüler beobachten, dass sie den Wecker resp. ein mechanisches Metronom oder eine Armbanduhr lauter hören, wenn sie das Ohr auf die Tischplatte legen. Sie bemerken jedoch auch, dass sie das Weckerticken noch lauter wahrnehmen, wenn die Uhr auf dem Porzellanteller steht.
Hiermit werden die schallleitenden Eigenschaften der Festkörper demonstriert.

Experiment 3:
Durch das Reiben auf dem Glasrand gerät das Glas in Schwingungen und diese Schwingungen erzeugen einen Ton.
Der Draht überträgt die Schwingungen auf das zweite Glas. Dieses klingt mit, wenn es beim Anschlagen die gleiche Tonhöhe hat wie das erste Glas.
Zu berücksichtigen ist, dass das „Mittönen des zweiten Glases“ nur zustande kommt, wenn die Gläser beim Anschlagen die gleiche Tonhöhe haben. Ist sie unterschiedlich, lässt sie sich durch Einfüllen von etwas Wasser ausgleichen.
Die im Wasser sogar sichtbaren Schwingungen – und die damit verbundenen Töne – werden nicht nur über den Festkörper Draht auf das zweite Glas, sondern auch im flüssigen Wasserkörper übertragen.

Experiment 4:
Die Schülerinnen/Schüler hören beim Anschlagen des Löffels an der leeren Tasse einen hellen Ton. Ist die Tasse mit Wasser gefüllt, wird der Ton tiefer als vorher, und man kann wellenförmige Wasserbewegungen erkennen.
Dass nicht nur das Gefäß, sondern auch die in ihm enthaltene Flüssigkeit an der Tonbildung mitwirkt, wird deutlich. Die gefüllte Tasse enthält mehr schwingende Masse, sie ist träger und die Schwingungen sind langwelliger, weswegen der Ton tiefer ist.

Experiment 5:
Beim Anschlagen der Stimmgabel hören die Schülerinnen/Schüler einen summenden Ton. Schlagen sie die Stimmgabel an und bringen diese schnell genug ins Wasser, spritzt das Wasser nach allen Seiten und auf der Wasseroberfläche lassen sich wellenförmige Bewegungen erkennen.
Die zunächst hörbaren Schwingungen der Stimmgabel werden damit optisch sichtbar gemacht und der Zusammenhang zwischen Ton und Schwingung demonstriert.

Experiment 6:
Die Schülerinnen/Schüler hören, dass jedes Glas einen anderen Ton erzeugt. Je mehr Wasser im Glas ist, desto tiefer wird der Ton. (Voraussetzung für ein einwandfreies Gelingen und Vergleichen ist, dass die Gläser von gleicher Beschaffenheit sind.)
Je mehr Wasser in den Gläsern enthalten ist, desto mehr Masse schwingt mit, sie schwingt träger und die Schwingungen sind langwelliger, weswegen der Ton tiefer ist.

Experiment 7:
Die Schülerinnen/Schüler beobachten, dass beim Zusammenziehen der Luftballonöffnung Luft austritt und ein Pfeifton erzeugt wird. Je weiter die Luftballonöffnung auseinandergezogen wird und je schmaler die Austrittsmöglichkeit für die Luft ist, desto schriller wird der Pfeifton. Sie können den Luftstrom spüren und sehen, dass der Luftballon kleiner wird. Wird die Luftballonöffnung kräftig gedehnt, schwingt das Gummi nur noch auf einer kürzeren Strecke. Dieses auf kürzerer Strecke schwingende Gummi schwingt häufiger und verursacht – im Vergleich zu der weniger gespannten Öffnung – einen höheren Ton.
Dieses Experiment wollen alle Schülerinnen/Schüler machen, so dass für jede/jeden ein Luftballon zur Verfügung stehen sollte.

Experiment 8:
Das Vibrieren der Saite wird sichtbar und beim Berühren gefühlt.
Der Ton wird gehört und die damit verbundenen mechanischen Schwingungen sowohl gesehen als auch gefühlt.

Experiment 9:
Die Schülerinnen/Schüler sehen, dass das Linealstück, welches über die Tischkante hinausragt, in Schwingungen versetzt wird. Je kürzer das Linealstück über die Kante ragt, desto weniger Schwingungen sind zu erkennen. Ein Ton wird erzeugt, der lauter wird und seine Höhe verändert, je kürzer das Lineal über die Tischkante hinausragt. Die Schülerinnen/Schüler fühlen die Schwingungen an der Hand, die das Lineal auf dem Tisch festhält.
Hierbei erkennen die Schülerinnen/Schüler, dass in Abhängigkeit der von ihnen festgelegten Schwingungslänge des Lineals die Tonhöhe variiert.

Im Anschluss sollen die Ergebnisse und Erkenntnisse aus den Experimenten zusammengefasst werden.

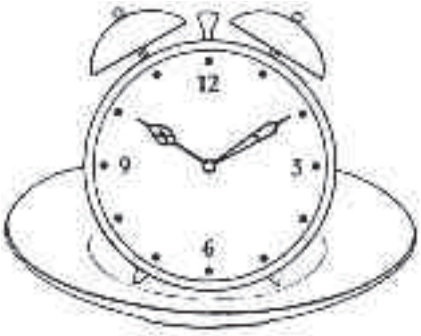
3. Bei der Planung ist zu berücksichtigen, dass die drei letzten Experimente ausgesprochen laut, aber auch sehr beeindruckend sind, während die ersten drei Experimente relative Ruhe verlangen und sehr viel über Akustik vermitteln.
   Die Handhabung der Stimmgabel bereitete Schülerinnen/Schülern der 1. Klasse Schwierigkeiten. Sie wurde so oft in Schwingungen versetzt, bis jeder Schüler den Ton vernehmen konnte. Die Experimente wurden gemeinsam durchgeführt, oft mehrmals, bis alle die Unterschiede erkannt hatten. Dies ist notwendig, beginnt man derart früh mit Experimenten. Ein derartiges Vorgehen schult experimentelles Geschick, präzises Beobachten und vor allem saubere Trennung zwischen Beobachten und Interpretieren.

   Die Experimente können auch arbeitsteilig von Schülergruppen durchgeführt werden. Die Schülergruppen sollen ihre Experimente anhand der Aufgabenstellung im Materialangebot ausprobieren. Wenn die Schülerinnen/Schüler nach der Experimentalphase wieder im Klassenverband ihre Experimente vorführen und sich die Experimente der anderen Schülerinnen/Schüler ansehen, erfolgt ein deutlicher Einschnitt im Unterrichtsgeschehen. Wenn irgend möglich, sollten bei arbeitsteiliger Gruppenarbeit diejenigen mit den lauten Experimenten diese in einem anderen Raum ausprobieren als diejenigen mit den leisen.

   Sollte es notwendig sein, dass die Experimente lediglich als Lehrerexperimente demonstriert werden, ist besonders darauf zu achten, dass die Schülerinnen/Schüler ihre Beobachtungen selber formulieren und deuten.

Experimentieranleitung

Ziehe das Gummi über den Plastikbecher bzw. über die Blechbüchse.
Zupfe das Gummi an. Halte den Plastikbecher bzw. die Blechbüchse mit der geschlossenen Seite ans Ohr und zupfe das Gummi nochmals an. Schreibe auf, was du hörst und spürst!



Stelle den Wecker oder ein mechanisches Metronom auf den Tisch und höre.
Nun lege dein Ohr auf die Tischplatte.
Was stellst du fest?
Nun stelle den Wecker auf den Teller und höre. Lege das Ohr nochmals auf die Tischplatte. Was stellst du fest?
Vergleiche! Protokolliere!

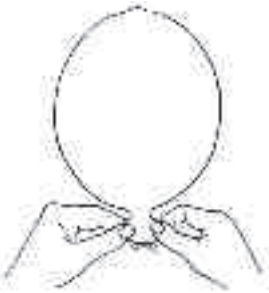
Stelle zwei dünnwandige Weingläser nebeneinander. Dann lege einen dünnen Draht auf den Rand des zweiten Glases. Fahre mit deinem nassen Zeigefinger langsam, mit leichtem Druck auf dem Rand eines Glases entlang.
Wiederhole es einige Male.
Was beobachtest du?
Achte auf die Tonhöhe!

Nimm den Löffel und schlage ihn vorsichtig an die leere Tasse. Nun fülle die Tasse mit Wasser und schlage nochmals mit dem Löffel dagegen. Schreibe auf, was du hörst und siehst!

Nimm die Stimmgabel und schlage sie auf die Tischkante. Halte sie dann sofort an dein Ohr.
Schlage die Stimmgabel erneut an, aber halte sie dann schnell in das Wasser.
Was kannst du beobachten?
Schreibe deine Beobachtung auf!

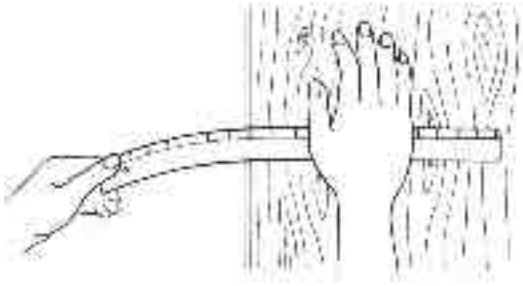
Die Gläser sind mit unterschiedlich viel Wasser gefüllt. Nimm den Löffel und schlage sie nacheinander vorsichtig an. Schreibe auf, was du hörst und siehst!

Nimm einen Luftballon und blase ihn auf.
Nun lass die Luft entweichen, indem du die Öffnung auseinanderziehst.
Schreibe auf, was du hörst, siehst und fühlst!



Zupfe an einer Saite der Gitarre.
Berühre danach diese Saite leicht mit einem Finger.
Was siehst und was fühlst du?
Schreibe es auf!

Nimm ein möglichst 50 cm langes Lineal und lege es so auf den Tisch, dass mindestens 25 cm über die Tischkante ragen. Halte das auf dem Tisch liegende Ende mit der Hand fest und biege das andere Ende nach unten. Nun lass dieses Ende los. Wiederhole den Vorgang, verkürze dabei das über den Tisch ragende Ende jeweils um ca. 5 cm. Schreibe auf, was du hörst, siehst und fühlst!



5. Baustein

Schallwellen

Übersicht über den Unterricht:

1. Brainstorming
2. Experimentierphase
3. Präsentation der Ergebnisse

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- erfahren die Wirkung von Schallwellen auf unterschiedlichem Wege,
- beobachten, dass Schallwellen nicht nur gehört werden, sondern dass sie auch Gegenstände bewegen können,
- lassen Schallwellen weiterleiten,
- bündeln Schallwellen.

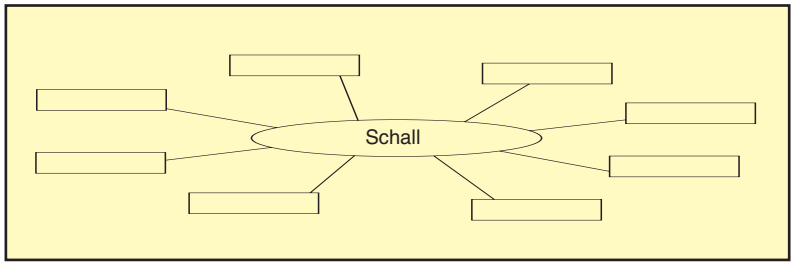
Unterrichtsmittel:

Karton	DIN-A5
M 10:	„Papierknaller“, S. 93
Versuch 9:	„Papierknaller“ (Vervielfältigungen von M 10: „Papierknaller“, DIN-A3-Bogen)
M 11:	„Reistopf“, S. 94
Versuch 10:	„Reistopf“ (Vervielfältigungen von M 11: „Reistopf“, Plastikfolie oder Luftballon, Gummiring, kleiner Kochtopf, ungekochter Reis, Kasserolle [Stieltopf] oder Backblech, großer Holzlöffel)
M 12:	„Schnurtelefon“, S. 95
Versuch 11:	„Schnurtelefon“ (Vervielfältigungen von M 12: „Schnurtelefon“, 2 Joghurtbecher, 3 m Schnur)
M 13:	„Hörrohr“, S. 96
Versuch 12:	„Hörrohr“ (Vervielfältigungen von M 13: „Hörrohr“, Karton DIN-A2, Klebstoff oder Klebeband, Trichter, 50 cm Plastikschlauch)
M 14:	„Flüstertüte“, S. 97
Versuch 13:	„Flüstertüte“ (Vervielfältigungen von M 14: „Flüstertüte“, Karton DIN-A2, Klebstoff oder Klebeband)
Karton	DIN-A1 oder Packpapier

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Brainstorming

Die Schülerinnen/Schüler erhalten die Gelegenheit, zu Beginn der Lerneinheit ihr vorhandenes Wissen zum Begriff „Schall“ vorzutragen. In Form eines „Brainstorming“ schreiben sie ihren Beitrag in Stichworten auf DIN-A5-Blätter und heften diese mit Klebestreifen, Magneten oder Reißzwecken an die Tafel. Die Blätter können auch auf einen entsprechend großen Karton geklebt werden, was die Möglichkeit einer späteren Dokumentation eröffnet.



2. Experimentierphase

Es werden Schülergruppen gebildet, die verschiedene Arbeitsaufträge erhalten, um „Schall“ sichtbar oder hörbar zu machen. Es können bis zu sechs Gruppen für folgende Aufgaben gebildet werden:

1. „Papierknaller“
2. „Reistopf“
3. „Schnurtelefon“
4. „Hörrohr“
5. „Flüstertüte“

Jedes einzelne Gruppenmitglied bekommt eine Vervielfältigung eines der Materialien M 10 bis M 14. Die Vervielfältigung enthält eine kurze Information und eine genaue Anleitung für die Durchführung des Experiments sowie eine Liste der notwendigen Gerätschaften etc.

Alternativ dazu kann man, wenn die Zeit sehr knapp ist oder während der Experimentierphase geworden ist, die Schülerinnen/Schüler die Geräte zu Hause basteln resp. fertig basteln und dann in die Schule mitbringen lassen.

3. Präsentation der Ergebnisse

Die Informationen von den Arbeitsbogen, die Beobachtungen sowie die Auswertungen und Ergebnisse der Experimente werden auf großem Karton oder Packpapier (DIN-A1) aufgetragen.

Ergänzung zu 3.:

Ist genügend Zeit vorhanden, werden die Experimente vorgeführt.

In jedem Fall wird in einem gemeinsamen Klassengespräch und im Hefter festgehalten, dass die Beobachtungen allesamt mit der Existenz von Schallwellen zu erklären sind. Wenn sich die Gelegenheit bietet, können die Ergebnisse in einer kleinen Ausstellung präsentiert werden.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 10 (S. 93):

„Papierknaller“

1. Das Experiment dient dem Nachweis, dass bewegte Luft Geräusche macht. Dies geschieht mittels eines Knallers aus Papier.

   Mit einer Skizze wird der Bau eines „Papierknallers“ erläutert. Es wird der Auftrag erteilt, ihn zu bedienen, die Beobachtungen zu notieren und zu versuchen, das Beobachtete zu deuten.

2. M 10 bis M 14 sind Kopiervorlagen und werden für die Gruppenarbeit sukzessiv arbeitsteilig eingesetzt. Wie beim Stationenlernen gehen die Schülerinnen/Schüler gruppenweise von Tisch zu Tisch und führen so nacheinander alle Experimente durch. Die Gruppen müssen sehr genau beobachten und alle Schülerinnen/Schüler sollen ihre Beobachtungen notieren.

   Die Schülerinnen/Schüler beschreiben die Veränderungen am Knaller und erkennen, dass das Papier herausgefaltet wurde. Ggf. sind Impulse zu geben und ist nachzufragen, wieso das Papier aufgefaltet wurde, wer oder was dies bewirkte, damit erkannt wird, dass Luft bewegt wurde.

   Hierzu sind im auswertenden Klassengespräch weiterführende Beobachtungen in Erinnerung zu bringen und von den Schülerinnen/Schülern interpretieren zu lassen:

   - Wieso knallt es, wenn ein Luftballon platzt (das Zerreißen von Gummi ist viel leiser)?
   - Was ist der Gewitterdonner? (Hinweis: Beim Blitz wird die Luft, durch die der Blitz gegangen ist, sehr schnell sehr hoch erhitzt und ausgedehnt.)
   - Warum ist eine Explosion oder ein aktiver Vulkan so laut?

3. Die Erzeugung von Wellen bei der Entstehung von Geräuschen ist sehr gut im Selbstversuch zu erfahren, wenn man – was nicht jeder kann – auf einem mit Butterbrotpapier umwickelten Kamm bläst und an den Lippen die selbst produzierten Schwingungen spürt.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 11 (S. 94):

„Reistopf“

1. Das Experiment dient dem Nachweis, dass bewegte Luft Körper in Bewegung bringt. Es wird die Durchführung des sehr einfachen Experiments „Reistopf“ erläutert und zur Deutung der Beobachtung aufgefordert.

2. M 10 bis M 14 sind Kopiervorlagen und werden für die Gruppenarbeit sukzessiv arbeitsteilig eingesetzt. Wie beim Stationenlernen gehen die Schülerinnen/Schüler gruppenweise von Tisch zu Tisch und führen so nacheinander alle Experimente durch. Die Gruppen müssen sehr genau beobachten und alle Schülerinnen/Schüler sollen ihre Beobachtungen notieren.

   Die Schülerinnen/Schüler deuten die Beobachtung auf Anhieb und erkennen, dass die durch Schall vermutlich ausgelöste Luftbewegung auch Gegenstände in Bewegung bringen kann.

   Man kann auf die Bewegung der Blätter durch den Wind hinweisen.

   Die Bedeutung für das Hören ist mit dem Hinweis zu vermitteln, dass Schallwellen auch kleine Knochen in unserem Mittelohr in Bewegung versetzen können.

   Das Experiment kann ausgeweitet werden, indem man auf einem Lautsprecher Reis (keinen Zucker!) tanzen lässt.

   Dass Schallwellen Gegenstände in Bewegung versetzen können, ist bei Lawinengefahr berüchtigt. Eine Explosion oder ein Düsenjet kann durch die Luft mit ihren bzw. seinen Schallwellen Schneemassen derart in Bewegung bringen, dass sich Lawinen lösen.

3. Ein ähnliches Ergebnis ist zu erreichen, indem die Schülerinnen/Schüler eine Stimmgabel anschlagen und in Wasser tauchen, wobei zunächst etwas Wasser zur Seite spritzt und sich dann auf der Wasseroberfläche Wellen bilden (s. M 9: Experimentieranleitung, S. 82).

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 12 (S. 95):

„Schnurtelefon“

1. Das Experiment dient dem Nachweis, dass Schallwellen durch feste Körper übertragen werden.

   Es wird der Bau eines Schnurtelefons erklärt. Die Schülerinnen/Schüler sollen dann die Funktionsweise erklären können.

2. M 10 bis M 14 sind Kopiervorlagen und werden für die Gruppenarbeit sukzessiv arbeitsteilig eingesetzt. Wie beim Stationenlernen gehen die Schülerinnen/Schüler gruppenweise von Tisch zu Tisch und führen so nacheinander alle Experimente durch. Die Gruppen müssen sehr genau beobachten und alle Schülerinnen/Schüler sollen ihre Beobachtungen notieren.

   Die Schülerinnen/Schüler erklären die Funktionsweise. Die zusätzliche Frage nach der gespannten Schnur ist als Transfer für ein tieferes Verständnis gedacht, da die gespannte Schnur elastisch den Schall leitet.

3. Die Bedeutung der Schallleitung in festen Körpern ist am Beispiel des Nachbarschaftslärms, insbes. der Übertragung tiefer Töne durch die Wände, deutlich zu machen.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 13 (S. 96):

„Hörrohr“

1. Die Experimente dienen der Demonstration der „Schallverstärkung“ mittels eines selbst gebauten Hörrohrs und eines selbst gebauten flexiblen Stethoskops. Bei beiden werden die eintreffenden Schallwellen auf eine kleine Fläche gebündelt.

   Die „Schallbündelung“ funktioniert für Schallwellen, deren Wellenlänge kleiner als die Länge des Trichters ist, Wellenlänge = Schallgeschwindigkeit / Frequenz. Z.B. bei einem Ton von 1 kHz (= 1000 Hz) = 340 (m/s) / 1000 (1/s) = 0,34 m. So lang sollte das Hörrohr schon sein.

   Es wird der Bau der beiden Geräte erläutert.

   Es wird davor gewarnt, in das Hörrohr zu schreien. Die in der Literatur oftmals erfolgte Warnung vor Trommelfellschäden ist übertrieben, relevanter und problematischer ist die Schädigung des Innenohrs.

2. M 10 bis M 14 sind Kopiervorlagen und werden für die Gruppenarbeit sukzessiv arbeitsteilig eingesetzt. Wie beim Stationenlernen gehen die Schülerinnen/Schüler gruppenweise von Tisch zu Tisch und führen so nacheinander alle Experimente durch. Die Gruppen müssen sehr genau beobachten und alle Schülerinnen/Schüler sollen ihre Beobachtungen notieren.

3. Es wird erwartet, dass die Schülerinnen/Schüler die eingangs gestellte Frage nach den großen Ohren und dem Mechanismus der Bündelung von Schallwellen beantworten.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 14 (S. 97):

„Flüstertüte“

1. Das Experiment dient der Demonstration der „Schallverstärkung“ durch Bündelung mittels einer selbst gebauten Flüstertüte.

   Es wird der Bau der Tüte und die Demonstration ihrer Wirkung erläutert.

2. M 10 bis M 14 sind Kopiervorlagen und werden für die Gruppenarbeit sukzessiv arbeitsteilig eingesetzt. Wie beim Stationenlernen gehen die Schülerinnen/Schüler gruppenweise von Tisch zu Tisch und führen so nacheinander alle Experimente durch. Die Gruppen müssen sehr genau beobachten und alle Schülerinnen/Schüler sollen ihre Beobachtungen notieren.

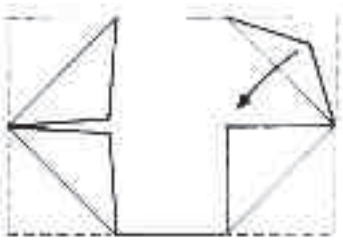
3. Die Schülerinnen/Schüler dürften den Wirkmechanismus der Flüstertüte leicht erklären können. Wahrscheinlich werden einige darauf hinweisen, bei Sportübertragungen im Fernsehen, z.B. beim Rudern mit Steuermann, Flüstertüten gesehen zu haben.

„Papierknaller“

Wenn Schall mittels Schallwellen durch die Luft, also als bewegte Luft, übertragen wird, ist die umgekehrte Frage zu klären, ob bewegte Luft als Schall zu hören ist. Dazu führe das folgende Experiment durch.

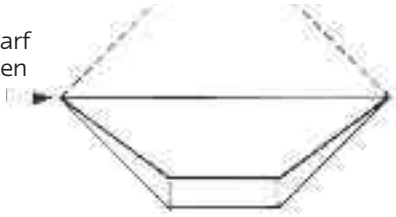
1. Zunächst musst du einen Knaller aus Papier bauen:

Nimm ein Blatt Papier DIN-A3, kniffe es in der Längsrichtung und falte es wieder auseinander.
Anschließend sind die vier Ecken jeweils bis zum Mittelfalz umzufalten.

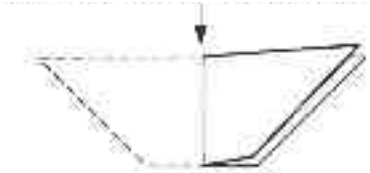


Diesen Bogen klappe dann zusammen und kniffe in der Mitte wieder eine Falte.

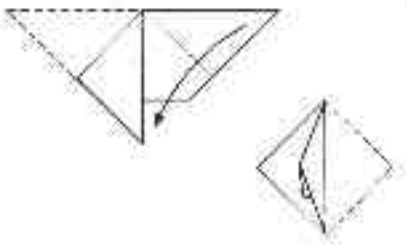
Scharf falten

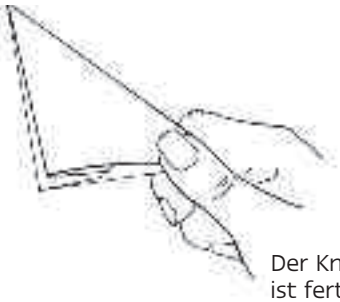


Hier falten und wieder aufklappen.



Nun klappe die beiden Ecken von den äußeren Enden entlang der neuen Mittelfalte so um, dass du ein Quadrat erhältst. Drehe es um und klappe es entlang der Mittelfalte wieder zusammen.





Der Knaller ist fertig.

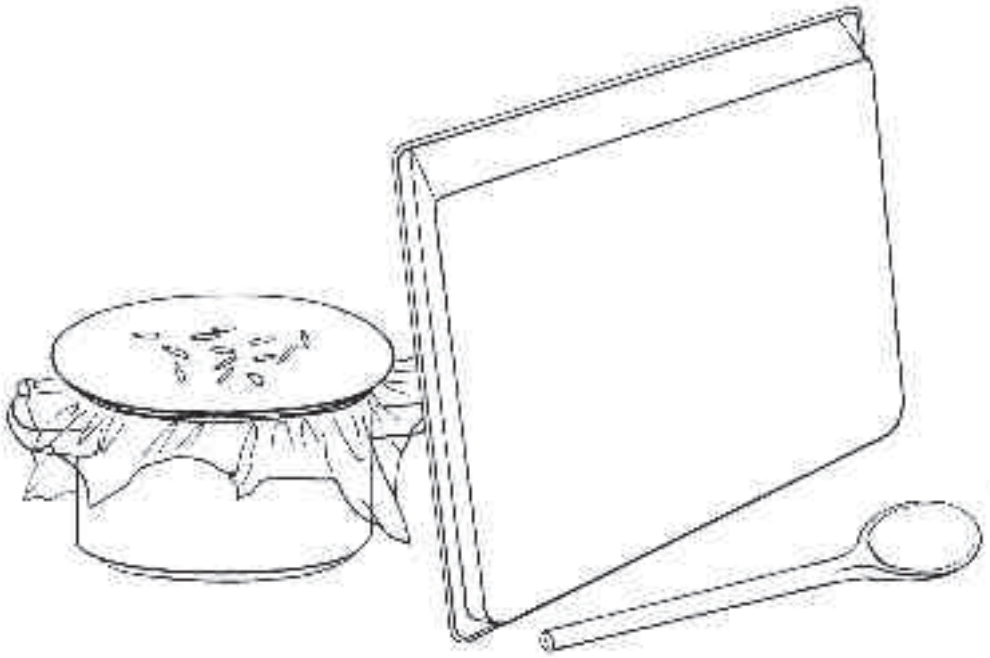
Die beiden äußeren Ecken ragen etwas hervor; an ihnen ist der Knaller mit Daumen und Zeigefinger anzufassen und dann ruckartig nach unten zu ziehen. Schreibe deine Beobachtungen auf und versuche, sie zu erklären.

2. Beobachtung:

„Reistopf“

Kann bewegte Luft auch Körper in Bewegung versetzen?
Um diese Frage zu beantworten, führe folgendes Experiment durch:

Nimm ein Stück Plastikfolie oder zerschneide einen Luftballon und spann die Folie oder den Ballon mittels eines Gummirings über einen Topf. Dann lege Reiskörner auf die Folie. Nun nimm ein Backblech oder eine Kasserolle (Stieltopf) und schlage mit einem großen Holzlöffel kräftig darauf. Was beobachtest du und wie lässt sich das erklären?



Beobachtung:

„Schnurtelefon“

Können Schallwellen nicht nur durch Luft, sondern auch durch Gegenstände übertragen werden?

Um dies zu untersuchen, baue ein Schnurtelefon. Das ist sehr einfach. Nimm zwei leere, saubere Joghurtbecher und bohre jeweils ein kleines Loch in den Boden. Ziehe durch diese Löcher die Enden einer Schnur und verknote diese auf der Innenseite der Becher mit einem dicken Knoten bzw. einer Brief- oder Büroklammer, damit die Schnur nicht mehr hinausrutschen kann.

Nun könnt ihr zu zweit telefonieren, indem einer in den einen Joghurtbecher spricht und der andere den zweiten Becher gleichzeitig als Hörer benutzt und an sein Ohr hält. Wenn der dann antworten will, muss der Erste seinen Becher als Hörer benutzen und der Zweite seinen als Mikrofon. Aber aufgepasst, die Schnur muss während des Telefonierens straff gezogen sein.

Kannst du erklären, wie das Schnurtelefon funktioniert?

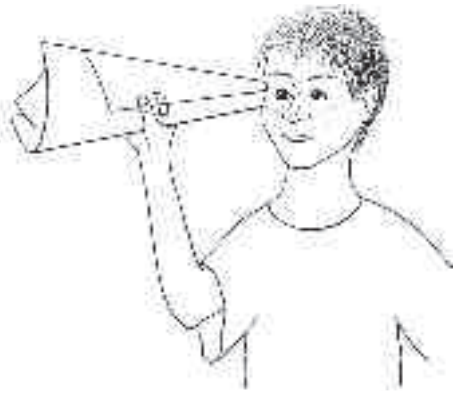
Weißt du auch, warum die Schnur gespannt sein muss?

„Hörrohr“

Warum haben Fledermäuse so große Ohren oder warum hältst du die Hand ans Ohr, wenn du schlecht hörst?

Dazu kannst du zwei Experimente durchführen:

1. Nimm einen großen Bogen möglichst dickes Papier und rolle ihn zu einem Trichter.
   Dann klebe ihn mit Klebstoff oder Klebeband zusammen.
   Schon hast du ein Hörrohr. Nun kannst du es benutzen!
   Kannst du auch die Frage nach den Fledermausohren beantworten?



Achtung! Du darfst nicht in ein Hörrohr schreien, das gerade jemand anders benutzt, du könntest das Innenohr verletzen!

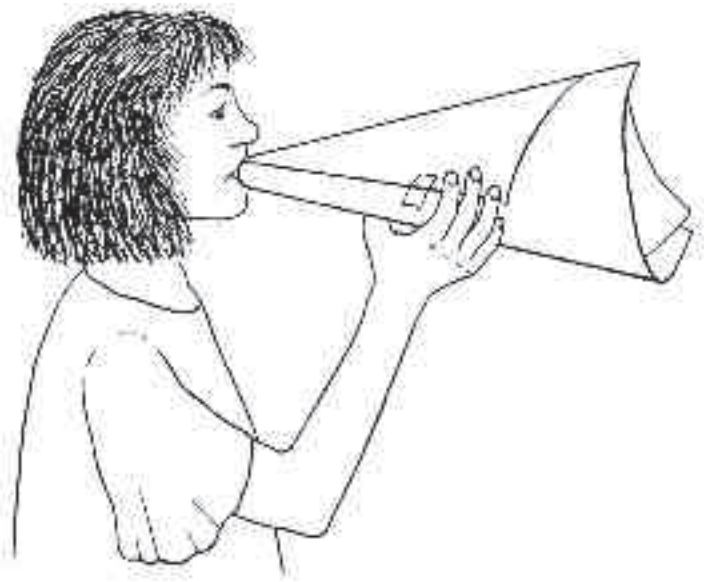
2. Nimm einen Plastikschlauch, z.B. einen Aquariumschlauch, und ziehe ihn über einen Trichter. Dann halte den Trichter über eine Armbanduhr und höre das Ticken am Schlauchende.
   Kannst du mit dem Gerät auch dein Herz hören?

Beobachtungen:

„Flüstertüte“

Wenn man die Schallwellen zum besseren Hören bündeln kann, kann man sie dann für ein deutlicheres Sprechen ebenfalls bündeln?

Dazu wird ein Experiment mit einer selbst gebauten Flüstertüte durchgeführt:
Nimm einen großen Bogen möglichst dickes Papier und rolle ihn zu einem Trichter.
Dann klebe ihn mit Klebstoff oder Klebeband zusammen.
Schon hast du eine Flüstertüte. Nun kannst du sie benutzen!



Prüfe, wie laut deine Stimme mit der Flüstertüte wird. Das musst du mit jemand anders ausprobieren. Stellt euch so weit auseinander, dass ihr euch beim Flüstern ohne Tüte nicht mehr hören könnt und dann benutzt die Flüstertüte.

Beobachtung:

6. Baustein

Instrumente

Übersicht über den Unterricht:

1. Instrumente selbst bauen und spielen
2. Zuordnung von Geräuschen zu Bildern
3. Erkennen von Instrumentenklängen und Erzeugen von Klängen nach Geschichten und Klangpartituren

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- bauen eigene Instrumente, mit denen sie Töne und Geräusche produzieren,
- ordnen passende Geräusche verschiedenen Situationen zu (Bild, Geschichte),
- erkennen den Unterschied zwischen den musikalischen Elementen Ton und Geräusch und ordnen die Begriffe richtig zu,
- lernen die freie Notation kennen und entwickeln Zeichen zur schriftlichen Fixierung von Klängen und Klangereignissen,
- wenden die Technik der freien Notation an.

Unterrichtsmittel:

M 15.1 bis 15.6: Anleitungen zum Bau von Geräuschinstrumenten, S. 103

Versuch 14: Bau von Geräusche machenden Instrumenten (Vervielfältigungen von M 15: „Anleitungen zum Bau von Geräuschinstrumenten“)
Flaschenorgel: unterschiedliche leere Flaschen
Filzstiftflöte: leere und gereinigte Filzstifte (Gift!), Laub- oder Feinsäge
Flötenrohr: Rohr, Wassergefäß
Strohhalmbrummer: dicker Strohhalm, Schere
Schüttelrohr und Rassel: Papp- oder Plastikrohr (Metall- oder Bambusrohr) oder leere Joghurtbecher, Kunststofffolie oder Pergamentpapier, Klebeband, Reiskörner, Linsen oder Steinchen
Wassertrommel: Becher resp. Plastikgefäß, Dose oder Kokosnuss, Schlägel oder Holzstäbe, Schüssel
Blumentopftrommel: Blumentopf, Kunststofffolie oder Pergamentpapier, Schnur oder Gummiband, Holzstäbe und Korken oder Schlägel
Kastagnetten: 2 Holzkochlöffel, Fuchsschwanz, Fein- oder Laubsäge, Sandpapier, Schnur, Handbohrer
Dosophon: 6 Getränkedosen, Schraubenzieher, Kaffeelöffel
Gummizither: Schuhkarton oder Blumentopf, unterschiedliche Gummis
Becherrassel: 2 bunt beklebte oder bemalte Joghurtbecher, Stück Pappe oder Sperrholz, Erbsen oder Reis, Klebstoff
Perlentrommel: runde Käseschachtel, dünne Schnur, 2 Perlen

M 16: Geräusche-Bilder, S. 109

Versuch 15: Gestalten von Geräuschen (Instrumente von Versuch 14, Instrumente des Klingenden Schlagwerks [Orffsche Instrumente] und Alltagsgegenstände)

M 1: CD Hörbeispiel 37: „Geräusche und Töne für die Klangpartitur“, CD-Player

M 17: „Wir schreiben Klänge auf“ (Kassettenrekorder, OH-Projektor), S. 110

Versuch 16: Freie Improvisation (Rhythmus- und Melodieinstrumente, OH-Folie und Vervielfältigungen von M 17: „Wir schreiben Klänge auf“, OH-Projektor, CD Hörbeispiel 37: „Geräusche und Töne für die Klangpartitur“, CD-Player)

Versuch 17: Gestalten von Klängen und Klangpartituren (Instrumente von Versuch 14, Instrumente des Klingenden Schlagwerks [Orffsche Instrumente], Rhythmus- und Melodieinstrumente sowie Alltagsgegenstände, OH-Projektor, beschreibbare OH-Folie, wasserlösliche Folienstifte)

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Instrumente selbst bauen und spielen

Die Schülerinnen/Schüler erhalten für den Versuch 14: „Bau von Geräusche machenden Instrumenten" Vervielfältigungen von M 15: „Anleitungen zum Bau von Geräuschinstrumenten" (S. 103) und wählen alleine oder in Kleingruppen je ein Instrument aus, mit denen sie Geräusche herstellen können:

- Flöteninstrumente: Filzstiftflöte, Flötenrohr
- Rohrblattinstrumente: Strohhalmbrummer
- Rasseln: Schüttelrohr, Rassel und Becherrassel
- Stampf- und Aufschlaginstrumente: Wassertrommel
- Trommeln: Blumentopftrommel, Perlentrommel
- Klanghölzer: Kastagnetten, Stielkastagnetten
- Bleche/Metall: Dosophon
- Saiteninstrumente: Gummizither

Nachdem die Schülerinnen/Schüler ihr Instrument gebaut haben, probieren sie es aus und versuchen, die entstandenen Geräusche zu beschreiben, z.B. das Geräusch klingt wie ...

2. Zuordnung von Geräuschen zu Bildern

Die Schülerinnen/Schüler erhalten Vervielfältigungen von M 16: „Geräusche-Bilder" (S. 109) und versuchen, zu den Bildern treffende Bezeichnungen für die vermutlich entstehenden Geräusche zu finden. Anschließend gestalten sie beim Versuch 15: „Gestalten von Geräuschen" diese Geräusche mit ihren selbst gebauten Instrumenten, mit Instrumenten des Klingenden Schlagwerks (Orffsche Instrumente) oder mit Alltagsgegenständen.

3. Erkennen von Instrumentenklängen und Erzeugen von Klängen nach Geschichten und Klangpartituren

Die Schülerinnen/Schüler probieren beim Versuch 16: „Freie Improvisation" Klangmöglichkeiten verschiedener bereitgestellter Instrumente aus (Melodie- und Rhythmusinstrumente). Sie hören sehr unterschiedliche Klänge.

Die Lehrkraft erläutert mithilfe einer OH-Folie von M 17: „Wir schreiben Klänge auf" (S. 110): „So wie Musik durch Noten grafisch dargestellt wird, können auch Klangereignisse durch entsprechende Zeichen notiert werden, den Klangzeichen. Diese Zeichen werden in Klangfeldern notiert, so wie Töne auf Notenlinien: Was übereinandersteht, findet gleichzeitig statt, und was hintereinandersteht, findet nacheinander statt."

Später erhalten die Schülerinnen/Schüler Vervielfältigungen von M 17: „Wir schreiben Klänge auf". Die einzelnen Zeichen (Erläuterung der Begriffe und Zeichen bei den Hinweisen zu M 17) werden besprochen, indem diesbezügliche Klänge gebildet und/oder mit Hörbeispielen von der CD, Hörbeispiel 37: „Geräusche und Töne für die Klangpartitur" vorgespielt werden.

Die Schülerinnen/Schüler stellen fest, dass sich die entstandenen Klänge und Geräusche in ihrer Länge und Dynamik sehr unterscheiden. Es wird in Vorbereitung des Versuchs 17: „Gestalten von Klängen und Klangpartituren" ausprobiert, welche Spielmöglichkeiten es mit den einzelnen Instrumenten noch gibt (Klanglinien, Glissandi, Bewegungsklänge, Cluster). Dann können Klangfelder ohne bestimmtes Thema, aber auch zu Stimmungen oder Erlebnissen gestaltet werden. Die Schülerinnen/Schüler

- musizieren nach Klangpartituren,
- musizieren in Erinnerung an Erlebnisse oder bilden dazu mit der Stimme Klangbilder und
- schreiben ihre eigenen Klangpartituren auf OH-Folie zu ihren eigenen Klanggestalten oder die der Mitschülerinnen/Mitschüler.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 15 (S. 103):

Anleitungen zum Bau von Geräuschinstrumenten

1. Das Materialangebot enthält für die Schülerinnen/Schüler Bauanleitungen zur Herstellung einfacher Instrumente. Das Layout der Anleitungen ist derart gestaltet, dass Kopien der Anleitung zerschnitten und die einzelnen Anleitungen den einzelnen Schülerinnen/Schülern gegeben werden können.
2. Die Lehrkraft sollte frühzeitig überlegen, ob alle Schülerinnen/Schüler das gleiche Instrument bauen oder ob in kleinen Gruppen jeweils verschiedene Instrumente hergestellt werden sollen. Das Materialangebot bietet verschiedene Instrumente zur Wahl an.

   In jedem Fall sind die benötigten Materialien und Werkzeuge bereitzuhalten.

   Als Hilfestellung für die Schülerinnen/Schüler und zum Gewährleisten der Sicherheit beim Arbeiten ist es günstig, für diese Stunden weitere Aufsichtspersonen, z.B. Eltern, Lehrkräfte, Erzieher/innen oder technisches Personal, zu gewinnen.

   Sobald die Instrumente fertiggestellt sind, sollten die Schülerinnen/Schüler die Gelegenheit erhalten, diese umgehend auszuprobieren.

   Die Schülerinnen/Schüler sollen die entstandenen Geräusche und Klänge beschreiben, z.B. „klingt wie ein Donner" oder „wie ein gackerndes Huhn" usw. Eventuell denken sich die Schülerinnen/Schüler einen zum Klang ihres Instruments passenden Namen aus.

   Die selbst gebauten Instrumente sollen noch einige Tage (für die Dauer des Projektes) in der Schule bleiben und nicht sofort mit nach Hause genommen werden.
3. Diese Lerneinheit fand bei zweck- und zielgerichteter Aufgabenstellung der Bastelarbeiten großen Anklang und weckte die Fantasien der Schülerinnen/Schüler für weitere Vorhaben:
   - Schülerinnen/Schüler schlugen vor, mitgebrachte Instrumente nachzubauen.
   - Einzelne Anleitungen von M 15.1-15.6 wurden von den Schülerinnen/Schülern variiert oder
   - um zusätzliche Details erweitert.
   - Die Schülerinnen/Schüler wünschten, ihre Instrumente auszustellen.

   Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist eine kleine Vorstellung der Instrumente z.B. am Rande eines Elternabends.

   Sie können auch in anderen Lerneinheiten eingesetzt oder zur Unterlegung von Geräuschgeschichten verwendet werden.

   Sollte die Zeit sehr knapp sein, kann man die Schülerinnen/Schüler die Instrumente zu Hause basteln und dann in die Schule mitbringen lassen.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 16 (S. 109):

„Geräusche-Bilder“

1. Das Materialangebot enthält 6 Bilder, die Situationen darstellen, in denen Geräusche entstehen:

   1. Zwitschern – ein Vogel im Baum
   2. Rauschen – Meer
   3. Rascheln – ein Igel im Laubhaufen
   4. Knallen – ein Luftballon zerplatzt
   5. Donnern – Gewitter
   6. Klirren – ein Glas fällt zu Boden

   In einer zweiten Aufgabe, die auch als Hausaufgabe sehr gut geeignet ist, sollen drei weitere Geräusche mit Instrumenten oder Alltagsgegenständen gestaltet und bildlich dargestellt werden.

2. Die Schülerinnen/Schüler betrachten die Bilder nacheinander und beschreiben, was darauf zu sehen ist. Anschließend werden die entsprechenden in der ersten Aufgabenstellung angegebenen Verben unter den Bildern eingetragen. Mit den Beschreibungen von Geräuschen üben sie, ihre akustische Wahrnehmung selbst zu differenzieren.

   Es wird dann zur Vorbereitung der zweiten Aufgabe gemeinsam überlegt und ggf. ausprobiert, wie die jeweiligen Geräusche nachgeahmt werden können, z.B. mit dem Körper, mit dem Mund ohne Instrumente, mit selbst gebauten Instrumenten, mit dem Klingenden Schlagwerk (Orffsche Instrumente).

3. Aus dieser Übung kann auch ein Ratespiel entwickelt werden: Die eine Gruppe muss mit geschlossenen oder verbundenen Augen die Geräusche erkennen, die die andere Gruppe erzeugt hat.

   Es können auch noch wie beim Spiel weitere Beispiele gefunden werden.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 17 (S. 110):

„Wir schreiben Klänge auf“

1. Das Materialangebot gibt zunächst eine Übersicht über Klangarten und über Symbole, die zur Darstellung der verschiedenen Klangarten verwendet werden sollen, und als Anwendungsbeispiel ein Klangfeld in freier Notation Hörbeispiel 37 von der CD: „Geräusche und Töne für die Klangpartitur“.

2. Das Erzeugen verschiedener Klänge sollte ausführlich gemeinsam mit den Schülerinnen/Schülern im Unterricht geprobt werden: Welches Instrument kann welche Klänge erzeugen?

   Ebenso sind die Klangzeichen zu üben und jeweils Klänge zu bilden. Dabei sollte darauf hingewiesen werden, dass

   - große Zeichen große Lautstärke bedeuten,
   - Liegeklänge lang ausgehalten werden,
   - das Zusammenwirken von Liegeklängen oder Stimmen als Klangfläche bezeichnet wird,
   - typische Bewegungsklänge Trommeln und Rasseln erzeugen,
   - im Gegensatz zum kurzen Punktklang der Hallklang verhallt,
   - Klanglinien zusammenhängende Tonfolgen, Melodien bedeuten,
   - beim Cluster die Töne eng beieinanderliegen und
   - beim Glissando der Klang über mehrere Töne auf- und abwärts gleitet.

   Mit dem Hörbeispiel 37 von der CD: „Geräusche und Töne für die Klangpartitur“ kann die Interpretation der Zeichen geübt werden.

Eventuell können als Hilfe zum Wiedererkennen der verschiedenen Klangarten auch Tonaufnahmen vorgespielt werden, denen die Schülerinnen/Schüler die Klangzeichen zuordnen sollen.

Das Musizieren nach Klangpartituren ist schrittweise zu erarbeiten, um auch die zeitliche Abfolge des Einsatzes der Instrumente zu erkennen. So sollen zunächst nur zwei Instrumente im Wechsel gespielt werden, dann wird ein weiteres dazugenommen.

Bei der ersten Aufgabe können sechs Schülerinnen/Schüler musizieren. Entweder werden die Gruppen gewechselt oder die Gruppen üben gleichzeitig in unterschiedlichen Räumen und tragen dann anschließend ihre Stücke der Klasse vor.

Bei der zweiten Aufgabe werden im Unterrichtsgespräch typische Geräusche zum ausgewählten Thema gesammelt und ausprobiert. Auch hier ist eine anschließende Einteilung in Gruppen von bis zu fünf Schülerinnen/Schülern (s. Aufgabe 3) günstig, um unterschiedliche Ergebnisse zu erhalten.

Die Klang-Ergebnisse können bei der Darbietung der Gruppen mit einem Rekorder aufgenommen und beim nochmaligen Hören ausgewertet werden. Dabei ist es günstig, wenn vorher die Klangpartituren der einzelnen Gruppen auf Folie kopiert den zuhörenden Schülerinnen/Schülern während des Vorspiels gezeigt werden.

3. Diese Lerneinheit ist stark von dem bisherigen Musikunterricht abhängig. Im Umgang mit Klangpartituren gewöhnte Schülerinnen/Schüler bringen oft eigene Instrumente, Mundharmonikas, Flöten etc., mit, die sie hierbei mitverwenden möchten.

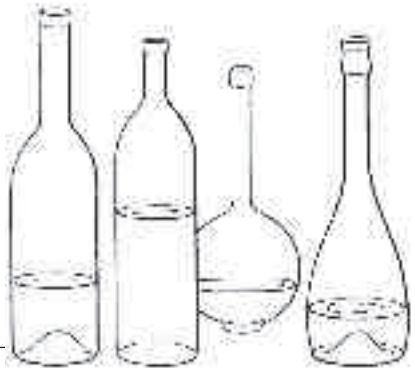
Anleitungen zum Bau von Geräuschinstrumenten

M 15.1

MATERIALBOGEN

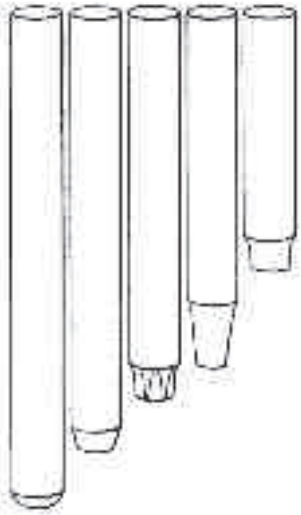
Flaschenorgel

Die Flaschen werden unterschiedlich vollgefüllt und können dann angeblasen werden. Mit Nachfüllen einzelner Flaschen können die Töne verändert werden.
So kann man mit Anblasen der Flaschen eine Tonleiter spielen.
Wie klingen die Flaschen?



Filzstiftflöte

Zieh die Füllung aus verbrauchten Filzstiften und säge sie unterschiedlich lang ab. Das hintere Ende der Stifte muss verschlossen oder verklebt sein. Dann blase die Stifte wie eine Flasche an.
Was hörst du?



Flötenrohr

Stecke ein Rohr unterschiedlich tief in ein Wassergefäß und blase es wie eine Flasche an. Was hörst du?

Strohhalmbrummer

Schneide aus dem Strohhalm unterschiedlich lange Stücke. Drücke ein Ende ganz fest zusammen. Schneide die Seiten so ab, dass eine lange Spitze entsteht. Diese stecke in den Mund und blase vorsichtig.
Wenn kein Ton zustande kommt, beiße einige Male auf das Mundstück.
Mache das Gleiche noch einmal und benutze dabei mehrere unterschiedlich lange Halme. Du kannst auch einen langen Halm nehmen, und während du bläst, schneidet deine Nachbarin oder dein Nachbar kurze Stückchen ab.
Was hörst du?

Schüttelrohr und Rassel

Nimm ein Papp- oder Plastikrohr (es geht auch ein Metallrohr, ein Bambusrohr ist besonders schick) oder einen möglichst großen Joghurtbecher und fülle diesen mit Reiskörnern, Linsen oder kleinen Steinchen. Dann verschließ das Rohr, indem du Pergamentpapier oder Kunststofffolie über das offene Ende legst und es dann mit dem Klebeband verschließt.
Nun kannst du damit rasseln.
Übe unterschiedliche Rhythmen!
Was hörst du?

Wassertrommel

Becher, Kunststoffgefäß, Dose oder eine halbe Kokosnussschale werden in eine Wasserschüssel vorsichtig schräg eingetaucht. Dann kannst du sie mit einem Schlägel oder Holzstab anschlagen. Tauch diese Teile unterschiedlich tief ein.
Was hörst du?
Übe unterschiedliche Rhythmen!

Blumentopftrommel

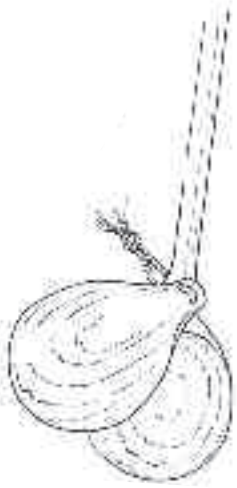
Binde mit einer Schnur oder einem Gummiband eine Kunststofffolie oder Pergamentpapier über einen Blumentopf. Mit einem Schlägel oder Holzstäben, auf deren Enden Korken gesteckt sind, kannst du dann die Trommel anschlagen.
Was hörst du?
Übe unterschiedliche Rhythmen!

Kastagnetten

Säge die Löffelenden von zwei hölzernen Kochlöffeln ab, schmirgel die Kanten glatt und bohre zwei Löcher. Dann kannst du mit einer dicken Schnur die beiden Löffelenden verbinden und hast eine Kastagnette. Stecke einen Mittelfinger durch die Schlaufe, dann kannst du sie öffnen und schließen und damit rhythmisch klappern. Was hörst du? Übe unterschiedliche Rhythmen!

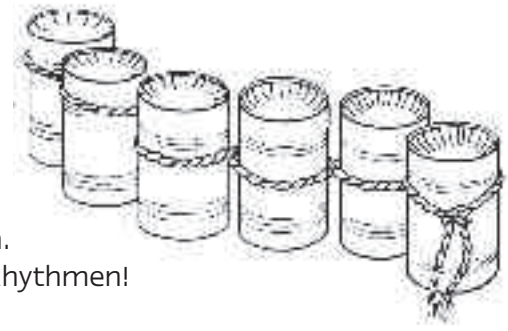
Stielkastagnetten

Säge das Löffelende eines Kochlöffels ab, schmirgel die Kanten glatt und bohre zwei Löcher. Dann bohre zwei Löcher in das Löffelende eines zweiten Kochlöffels und verbinde mit einer dicken Schnur die beiden Löffelenden. Nun hast du eine Stielkastagnette. Du kannst sie am Stiel greifen und damit rhythmisch klappern.
Was hörst du? Übe unterschiedliche Rhythmen!



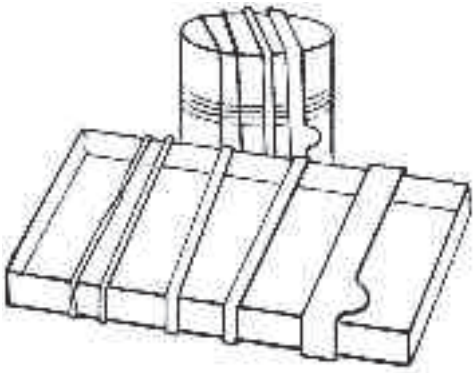
Dosophon

Nimm sechs Getränkedosen und drücke den Boden der Dosen mit einem Schraubenzieher unterschiedlich stark ein. Mit dem Schraubenzieher oder einem kleinen Löffel kannst du dann die Dosen anschlagen.
Was hörst du? Übe unterschiedliche Rhythmen!



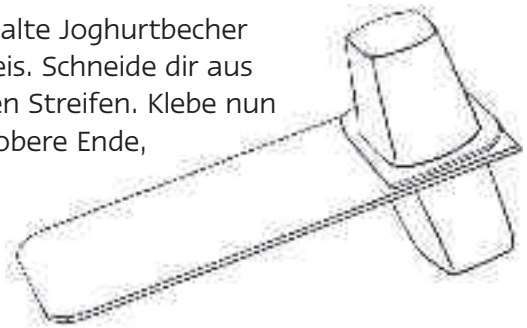
Gummizither

Spanne unterschiedliche Verpackungsgummis über eine kleine Kiste, z. B. einen Schuhkarton, oder einen mittelgroßen Blumentopf. Nun kannst du an den Gummis zupfen und ein kleines Musikstück spielen.
Was hörst du?



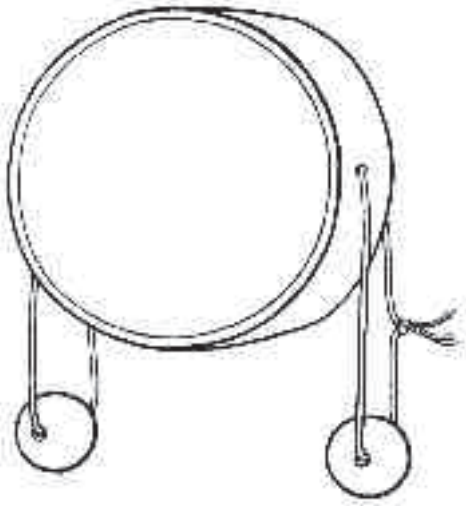
Becherrassel

Nimm zwei bunt beklebte oder bemalte Joghurtbecher und fülle sie halb mit Erbsen oder Reis. Schneide dir aus starker Pappe oder Holz einen breiten Streifen. Klebe nun die beiden gefüllten Becher auf das obere Ende, jeweils auf eine Seite.
Probiere aus, wie es klingt.
Was hörst du?



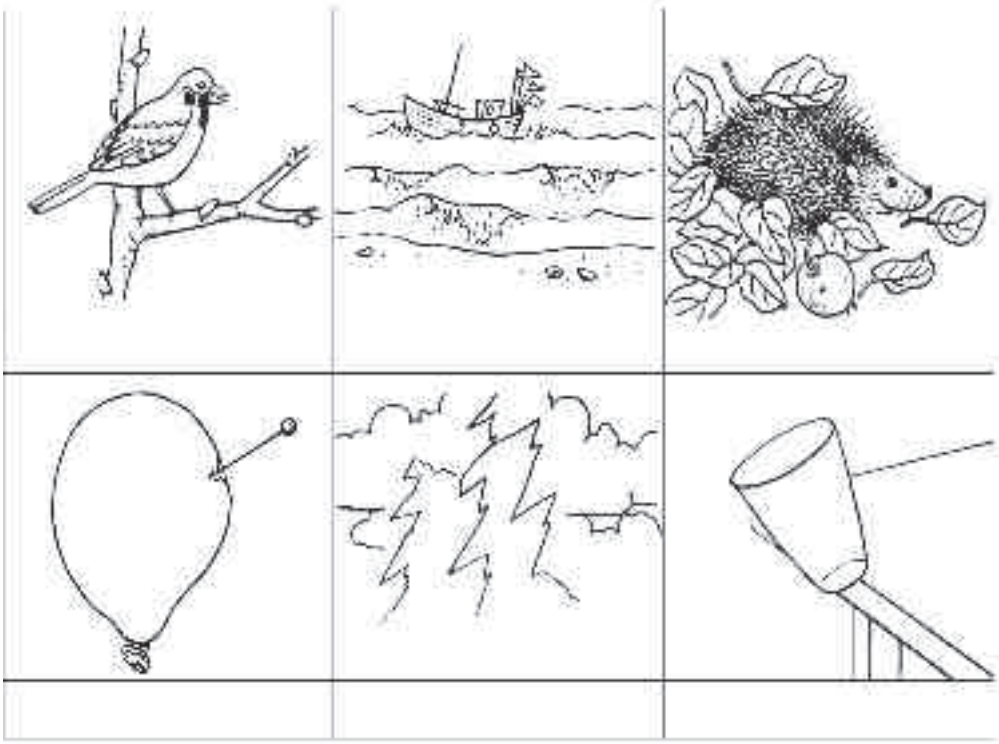
Perlentrommel

Nimm eine runde Käseschachtel.
Mache links und rechts in den Rand des Deckels ein Loch. Fädele eine Perle auf eine dünne Schnur und ziehe diese durch das eine Loch.
Nun verknote beide Enden der Schnur. Mache dasselbe mit einer zweiten Schnur und Perle in dem anderen Loch. Jetzt kannst du die Schachtel schließen.
Was kannst du damit machen?
Was hörst du?

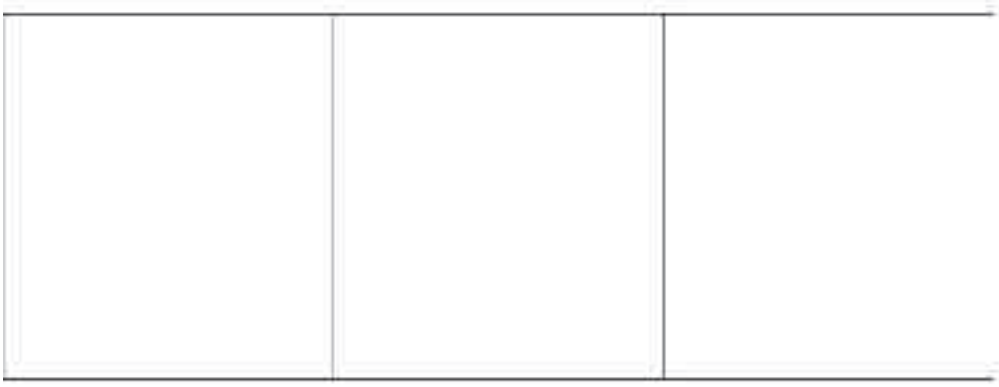


Geräusche-Bilder

1. Sieh dir die Bilder genau an. Welche Geräusche könnten in den einzelnen Situationen entstehen?
   Ordne jedem Bild ein Wort zu, das das jeweilige Geräusch beschreibt, z.B. klirren, rascheln, donnern, zwitschern, rauschen, knallen.



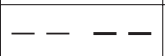
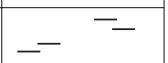
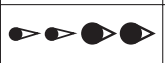
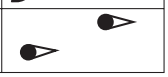
2. Gestalte nun selbst Geräusche mit Instrumenten oder Alltagsgegenständen.

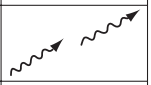
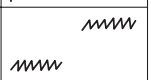


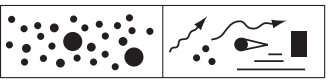
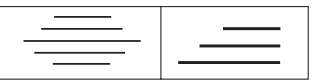
□ Zusatz: Zeichne und gestalte andere Situationen, in denen Geräusche zu hören sind!

Wir schreiben Klänge auf

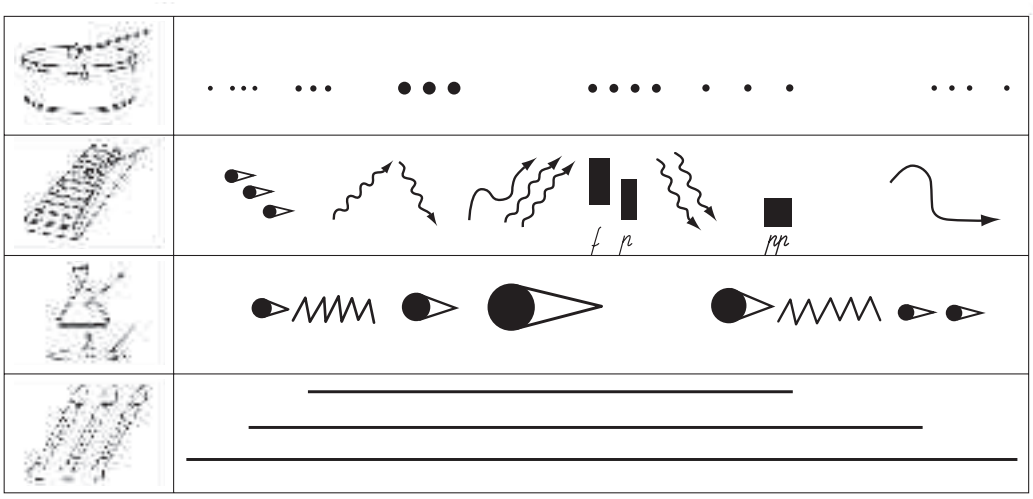
Klangzeichen:

	leise - laut	tief - hoch
Punktklänge		
Liegeklänge		
Klanglinien		
Hallklänge		

	leise - laut	tief - hoch
Glissandi		
Bewegungs-klänge		
Cluster		

Klangfelder	
Klangflächen	

1. Musiziert nach der unten abgebildeten Klangpartitur!
   Was stellt ihr euch dabei vor?



2. Erinnert euch an einen Waldspaziergang (oder ein Gewitter) und versucht, mit Instrumenten, anderen Gegenständen oder mit der Stimme ein Klangspiel zu gestalten.

3. Haltet in einer Klangpartitur fest, wann und wie die einzelnen Instrumente spielen sollen. Verwendet dazu die entsprechenden Klangzeichen!

Lerneinheit 3

Gehör

7. Baustein

Schallwellen erreichen das Gehör

Übersicht über den Unterricht:

1. Eigene Erfahrungen und Vorwissen zum Thema Hören
2. Bau und Funktion des Gehörs
3. Besuch bei einer HNO-Ärztin/bei einem HNO-Arzt

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- lernen den Aufbau des Gehörs kennen und ordnen die Fachbegriffe zu,
- erläutern den Hörvorgang,
- festigen und erweitern ihr Wissen durch den Besuch bei einer HNO-Ärztin/bei einem HNO-Arzt

Unterrichtsmittel:

OH-Folie	der „2 Sachinformationen, Hören: Abb. 4 Lage des Ohres im Kopf (a)“ S. 28, möglichst vergrößert
OH-Folie	von M 18: „Wie unser Gehör aufgebaut ist“, Text „Wie wir hören“ ist abgedeckt
M 18:	Abbildung und Text „Wie unser Gehör aufgebaut ist“, S. 114

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Eigene Erfahrungen und Vorwissen zum Thema Hören

In einem Kreisgespräch tragen die Schülerinnen/Schüler vor, was sie über das „Hören“ wissen. Hierzu gehören Sachinformationen ebenso wie persönliche Erfahrungen. Die einzelnen Informationen, die der Sache dienlich sind, sollen von der Lehrkraft zusammengefasst und ggf. ergänzt werden.

2. Bau und Funktion des Gehörs

Die Schülerinnen/Schüler sehen sich zunächst die Projektion der OH-Folie der „2 Sachinformationen, Hören: Abb. 4: Ohr. Lage des Ohres im Kopf (a)“ (S. 28) an, die ihnen einen Eindruck von der Lage des Hörorgans im Kopf vermittelt. Mit Hilfe der Abbildung von M 18: „Wie unser Gehör aufgebaut ist“ werden Aufbau und Funktion des Ohres sowie insbesondere der Ablauf des Hörens genauer erläutert. Der Text ist dabei abgedeckt bzw. er wurde nicht auf die Folie kopiert.

Je nach Vorwissen der Schülerinnen/Schüler wird dieser Unterrichtsabschnitt mehr im fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch oder im Lehrervortrag erfolgen. Dabei beschriftet die Lehrkraft die Folie nach und nach. Das Erlernte wird von einzelnen Schülerinnen/Schülern noch einmal mit eigenen Worten anhand der Folie wiederholt.

Die Ergebnisse sind in dem folgenden Text dargestellt, der ohne die unterstrichenen Wörter bereits vorher an die Tafel geschrieben wurde und bis zu diesem Zeitpunkt verdeckt war. Der Text entspricht demjenigen auf M 18: „Wie unser Gehör aufgebaut ist". Die ausgelassenen Wörter stehen durcheinander auf der Tafelseite daneben. Der Lückentext wird gemeinsam bearbeitet und abgeschrieben.

Wie wir hören

Am Ohr können wir drei Bereiche unterscheiden: das Außenohr, das Mittelohr und das Innenohr. Die Ohrmuschel, der Gehörgang und das Trommelfell bilden das Außenohr. Die Schwingungen, die von einer Schallquelle ausgehen, werden von der Ohrmuschel aufgefangen (wie in einem Trichter) und durch den Gehörgang zum Trommelfell geleitet. Das Trommelfell beginnt nun zu schwingen. Die Schwingungen werden auf die drei Ohrknöchelchen im Mittelohr übertragen. Das letzte Ohrknöchelchen gibt die Schwingungen an das Innenohr weiter. Das Innenohr enthält die Schnecke, unser eigentliches Hörorgan. Im Hörorgan werden die Schwingungen von kleinen Hörsinneszellen (mit den Sinneshärchen) aufgenommen und in Signale umgewandelt. Die Signale werden über den Hörnerv in das Gehirn geleitet. Erst hier werden sie uns bewusst: Wir hören.

Alternative: Die Schülerinnen/Schüler erhalten Vervielfältigungen von M 18: „Wie unser Gehör aufgebaut ist", S. 114. Sie beschriften die Zeichnung mithilfe des Textes in einer Stillarbeitsphase.

3. Besuch bei einer HNO-Ärztin/bei einem HNO-Arzt

Während eines Besuches bei einer HNO-Ärztin/einem HNO-Arzt in einem Krankenhaus oder in einer Praxis werden Krankheiten auslösende Faktoren benannt. Das bisher Erlernte kommt bei diesem Gespräch zur Anwendung.

Schwerpunkt des Gesprächs sind Fragen der Schülerinnen/Schüler, z.B., womit denn die Patienten, insbes. Kinder, meistens zum Arzt kämen. Die Geräte der Praxis werden vorgestellt und dabei Ängste vor dem Arztbesuch abgebaut, indem die Praxis und die in ihr vorzufindenden Geräte nicht mehr so unheimlich sind, sondern einsichtig und verständlich werden. Bei diesen Gesprächen soll auch die schädigende Wirkung lauter Lärmquellen und die häufig festzustellende subjektive Fehleinschätzung der Lautstärke von Musik angesprochen werden, dies muss nicht als zentrales Thema erscheinen und schon gar nicht sollte eine Zeigefinger-Pädagogik zum Tragen kommen.

Erstrebenswert ist die Demonstration einer Untersuchung des äußeren Gehörgangs mit einer Videoanlage und/oder die Durchführung eines Hörtests.

Die Auswirkungen der Schädigung des Gehörs sind z.T. bekannt, das Gespräch mit dem Arzt soll weniger analytisch, sondern mehr phänomenologisch den Schülerinnen/Schülern die Schäden deutlich machen.

Alternative zu 3.:

Sollte ein derartiger Besuch nicht möglich sein, ist die Schädigung des Gehörs durch Lärm (s. 8. Baustein, S. 115) zu erarbeiten.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 18 (S. 114):

„Wie unser Gehör aufgebaut ist“

1. Das Materialangebot umfasst einen Informationstext und eine Zeichnung, die nicht beschriftet ist. Der Text fasst mit wenigen Sätzen die wesentlichen Informationen zum Aufbau des Ohres und zur Funktion des Gehörs zusammen. Mithilfe des Textes ist die Zeichnung wie folgt zu beschriften: Ohrmuschel, Gehörgang, Trommelfell, Ohrknöchelchen, Schnecke und Hörnerv.

2. Der Text eignet sich gut zum Abheften, er kann auch – wie im Unterrichtsvorschlag beschrieben – als Lückentext für die Tafel verwendet werden.

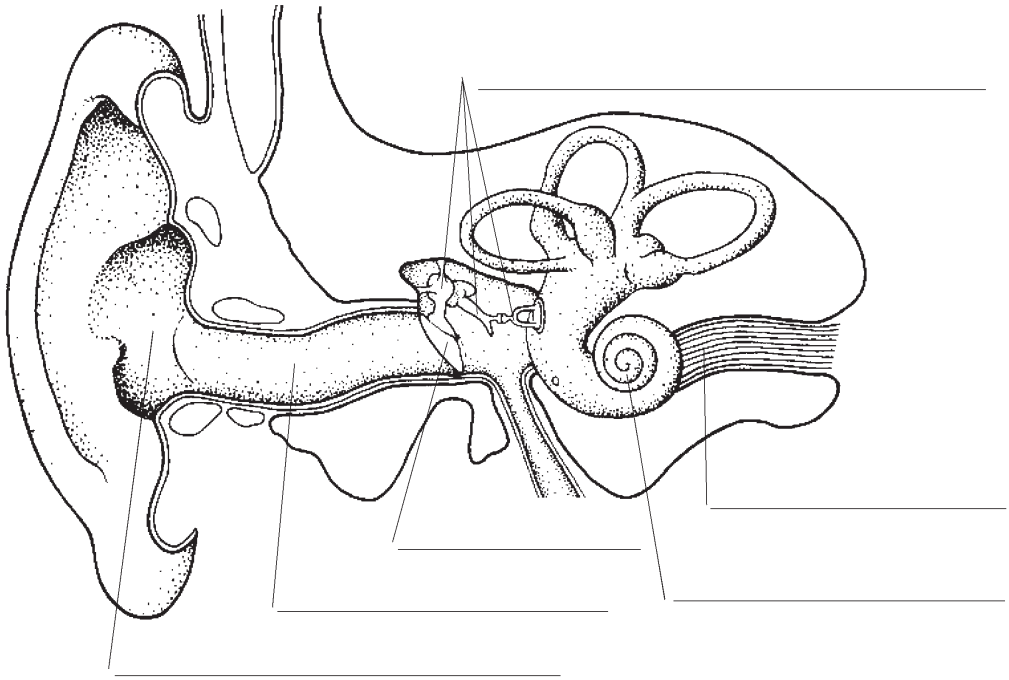
   Das Materialangebot kann zur Differenzierung eingesetzt werden sowie als Hausaufgabe oder wiederholende Festigung.

3. Der Arbeitsbogen erschien einigen Lehrkräften zunächst recht schwierig, er wurde jedoch erfolgreich eingesetzt. Jüngeren und ungeübten Schülerinnen/Schülern kann man zunächst die ersten vier Begriffe an die Tafel schreiben, die sie einsetzen sollen, und dann die restlichen.

4. Hinweis: Der Hörvorgang ist ein komplexer Vorgang, dessen Verständnis Schülerinnen/Schülern der Grundschule oft noch Schwierigkeiten bereitet. Zur Vereinfachung des Hörvorgangs wird häufig stark reduziert. Dies führt aber leider oft zu falschen Darstellungen des Hörvorgangs. Der hier vorgegebene Text orientiert sich an Erkenntnissen, die die Schülerinnen/Schüler über den Baustein „Schall“ (s. S. 81) erworben haben. Hier haben sie gelernt, dass Geräusche aus Tönen bestehen, die sich als Schall im Raum ausbreiten und dass Schallwellen Gegenstände in Bewegung versetzen können. Genau das geschieht im Ohr, wenn die Schallwellen auf das Trommelfell treffen, es zum Schwingen bringen und die Schwingungen über das Mittelohr in die Schnecke übertragen werden. Problematisch ist dagegen, den Schülerinnen/Schülern die Umwandlung der Bewegungsenergie in elektrische Signale durch die Hörsinneszellen zu vermitteln. Dies lässt sich evtl. mit einem kleinen Beispiel verdeutlichen: Wenn wir den Dynamo am Fahrrad andrücken und losfahren, dann wird der Dynamo bewegt, Strom fließt durch die Leitung und das Licht geht an. Vergleichbares läuft in der Schnecke ab: Die ankommenden Schwingungen setzen die Sinneshärchen in Bewegung, dadurch werden die Sinneszellen gereizt, d.h. die Bewegung wird in ein elektrisches Signal umgewandelt. Dieses Signal kann dann über den Hörnerv in das Gehirn geleitet werden. Keinesfalls ist den Schülerinnen/Schülern zu vermitteln, die Schallwellen gelangen in das Gehirn. Das ist schlicht falsch.

Wie unser Gehör aufgebaut ist

Beschrifte die Zeichnung mit Hilfe des Textes!



Wie wir hören

Am Ohr können wir drei Bereiche unterscheiden: das Außenohr, das Mittelohr und das Innenohr. Die Ohrmuschel, der Gehörgang und das Trommelfell bilden das Außenohr. Die Schwingungen, die von einer Schallquelle ausgehen, werden von der Ohrmuschel aufgefangen (wie in einem Trichter) und durch den Gehörgang zum Trommelfell geleitet. Das Trommelfell beginnt nun zu schwingen. Die Schwingungen werden auf die drei Ohrknöchelchen im Mittelohr übertragen. Das letzte Ohrknöchelchen gibt die Schwingungen an das Innenohr weiter. Das Innenohr enthält die Schnecke, unser eigentliches Hörorgan. Im Hörorgan werden die Schwingungen von kleinen Hörsinneszellen (mit den Sinneshärchen) aufgenommen und in Signale umgewandelt. Die Signale werden über den Hörnerv in das Gehirn geleitet. Erst hier werden sie uns bewusst: Wir hören.

8. Baustein

Gesundheitliche Schäden

Übersicht über den Unterricht:

1. Entzündungen im Mittelohr
2. Schmerzhafte Empfindungen bei plötzlichen heftigen Schallereignissen (Impulsschall)
3. Hörschäden durch anhaltenden Lärm
4. Hörschäden bei Jugendlichen und Altersschwerhörigkeit

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- lernen Ursachen für Erkrankungen der Ohren und des Gehörs kennen,
- wissen um die Irreversibilität der Schädigung des Gehörs,
- wissen um die Häufigkeit derartiger Schäden,
- kennen Alltagsursachen von Gehörschäden,
- erfassen die beruflichen und sozialen Folgen derartiger Schäden.

Unterrichtsmittel:

M 19: Bildgeschichte „Kirsten und Oma hören schlecht“, S. 118

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Entzündungen im Mittelohr

Die Schülerinnen/Schüler erhalten Gelegenheit, über ihre Erfahrungen mit Ohrenschmerzen zu berichten. Die Lehrkraft erklärt: Bei Erkältungen können sich leicht im Nasen-Rachen-Raum Entzündungen ausbreiten, die über die Ohrtrompete ins Mittelohr gelangen.

Das Vorhandensein der Verbindung zwischen Nasen-Rachen-Raum und Mittelohr können die Schülerinnen/Schüler selbst erfahren, indem sie bei geschlossenem Mund vorsichtig Luft in die zugehaltene Nase drücken. Die Luft bläht ihre Nasenflügel auf, gleichzeitig stellen sie einen leichten Druck auf den Trommelfellen fest.

Die Lehrkraft erläutert die Erkrankung und vermittelt die Bedeutung der ärztlichen Behandlung und der Ausheilung der Erkrankung: Bei der Entzündung im Mittelohr wird Sekret (Flüssigkeit) gebildet. Das Trommelfell wird vorgewölbt und der Schmerz verstärkt sich durch den zunehmenden Druck. Die Ärztin/der Arzt kann bei der Untersuchung diese Vorwölbung erkennen. Mit einem kleinen Stich in das Trommelfell lässt sie/er das Sekret ablaufen. Damit die Entzündung abheilt, werden Medikamente (Antibiotika) verschrieben. Diese müssen genau nach Vorschrift eingenommen werden. Wenn nicht, kann es leicht zu erneuten Entzündungen kommen.

2. Schmerzhafte Empfindungen bei plötzlichen heftigen Schallereignissen (Impulsschall)

Die Lehrkraft führt aus, dass schmerzhafte Empfindungen im Ohr auch andere Ursachen haben können, wie sehr laute und kurze Geräusche von z.B. Feuerwerkskörpern, Pistolen

oder lautes Kreischen. Die Schülerinnen/Schüler nennen weitere Spielzeuge, Geräte, Instrumente und Maschinen, die extrem lauten Krach/Lärm machen. Sie berichten auch darüber, dass sie nach heftigen Schallereignissen schon einmal ein Rauschen, Pfeifen oder Klingeln in den Ohren festgestellt haben oder für eine gewisse Zeit schlechter gehört haben. Vielleicht berichten sie auch über ihre Beobachtungen von kleinen Kindern/kleinen Geschwistern, die vor plötzlichem lautem Krach davonlaufen oder sich die Ohren zuhalten. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, den Schülerinnen/Schülern zu vermitteln, dass Ohrgeräusche und zeitweiliges schlechteres Hören bereits auf Schädigungen im Ohr hinweisen.

3. Hörschäden durch anhaltenden Lärm

Die Lehrkraft berichtet: Ein Viertel aller Jugendlichen hat bleibende Hörschäden. Die Hörschäden können nicht mehr behoben werden.

Die Schülerinnen/Schüler nennen als Ursachen zunächst die zuvor erarbeiteten Schallereignisse, ergänzen diese aber durch Belastungen, die z.B. durch laute Discomusik oder laute Musik über Kopfhörer entstehen. Dass das Gehör ein besonders wichtiges und schützenswertes Organ ist, werden vor allem jene Schülerinnen/Schüler aufzeigen können, die den „Hörspaziergang“ (S. 46) bereits absolviert haben. Diese Erkenntnis lässt sich aber auch anbahnen, indem sie Berufe benennen, bei deren Ausübung Gehörschutz zur Vermeidung von Dauerschäden getragen werden muss (z.B. Straßenbauarbeiter, Waldarbeiter, Polizisten und Soldaten bei Schießübungen, Flughafenangestellte, die rollende Flugzeuge einweisen). Darüber hinaus sollten sie solche Berufe aufzählen, für deren Ausübung ein gutes und intaktes Gehör Voraussetzung ist (z.B. Musiker, Pilot, Polizist, Schreiner, Automechaniker, Schlosser).

4. Hörschäden bei Jugendlichen und Altersschwerhörigkeit

Die Schülerinnen/Schüler erhalten Vervielfältigungen von M 19: Bildgeschichte „Kirsten und Oma hören schlecht“. Sie erläutern die Bildgeschichte und beschreiben Kirstens Schwerhörigkeit als vorübergehend, Omas als ständige Beeinträchtigung, d.h. bleibende Schädigung. Mithilfe des Materialbogens werden die erworbenen Kenntnisse der Schülerinnen/Schüler angewandt und vertieft.

Die Ergebnisse der Einheit können in folgendem Tafeltext festgehalten werden:

So schützen wir unsere Ohren

Wir gehen sofort zum Arzt, wenn wir Ohrenschmerzen haben. Wir gehen auch dann zum Arzt, wenn wir nicht richtig hören können, oder wenn wir ein Pfeifen, Rauschen oder Klingeln wahrnehmen, das andere nicht hören.

Wir vermeiden alles, was unseren Ohren schadet:
lauten Krach von Feuerwerkskörpern (Silvesterknallern), Spielzeugpistolen, Knackfröschen, Trillerpfeifen, Schreien, laute Musik hören.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 19 (S. 118):

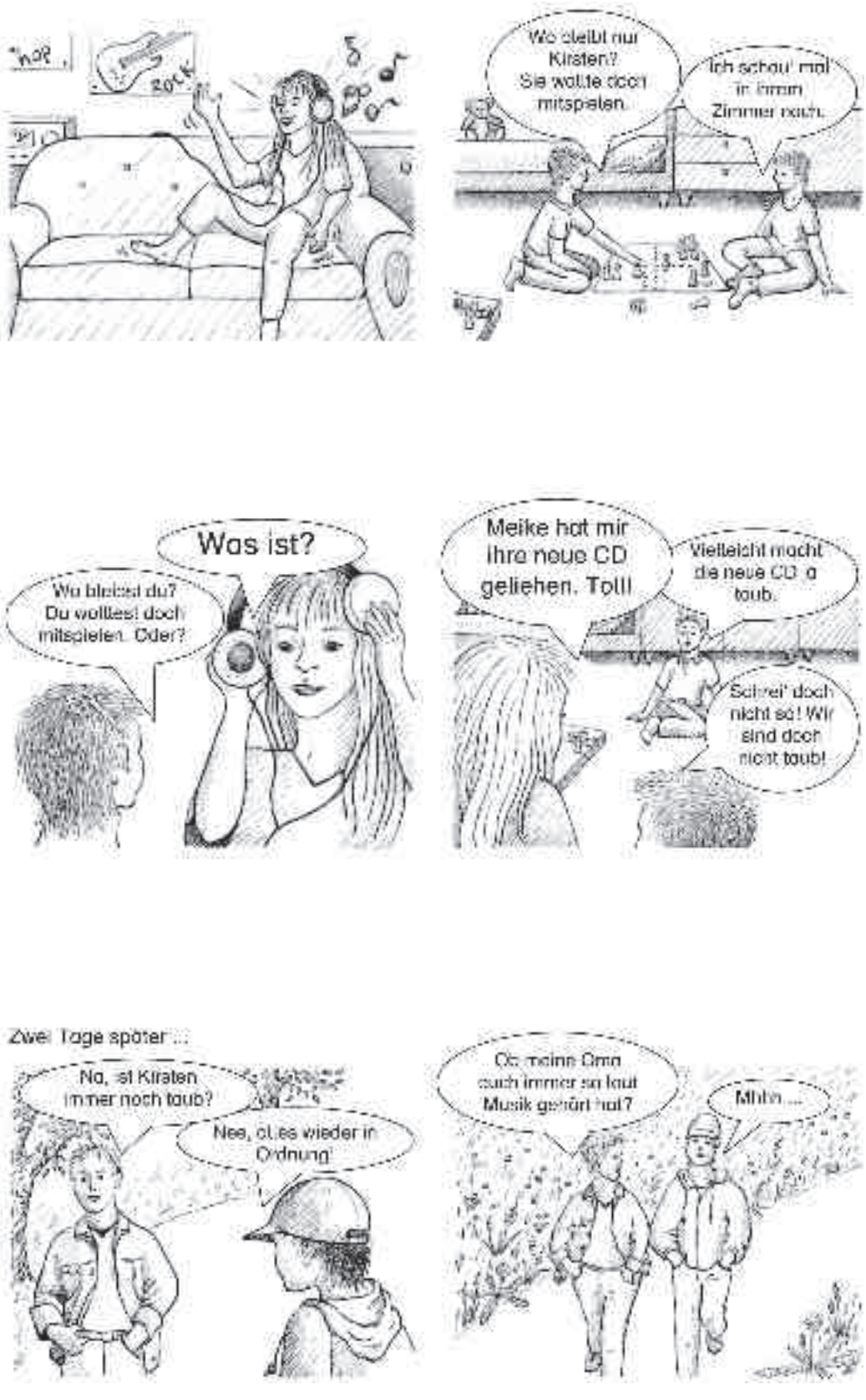
Bildgeschichte „Kirsten und Oma hören schlecht“

1. Das Materialangebot besteht aus einer Bildgeschichte, in der die Gehörschädigung eines Mädchens (Kirsten) als Folge sehr lauten Musikhörens über Kopfhörer dargestellt wird. Zwei Tage später hört es wieder normal. Im letzten Bild vergleicht der Freund des Bruders Kirstens Hörschädigung mit der schlechten Hörfähigkeit seiner Oma, indem er die Frage stellt: Ob meine Oma auch immer so laut Musik gehört hat?

2. Die Geschichte zeigt zwei unterschiedliche Arten von Hörschädigungen: im Falle von Kirsten die zeitweise Vertäubung als Folge zu lauten Musikgenusses und die Altersschwerhörigkeit der Oma. Den Schülerinnen/Schülern kann an dieser Stelle vermittelt werden, dass manche Hörschädigungen wieder verschwinden, andere aber nicht. Kirsten hat nach dem lauten Musikgenuss ihren Ohren offenbar Ruhe zur Erholung gegönnt. Über die Ursachen für Omas Schwerhörigkeit gibt der Materialbogen keine Informationen. Es bietet sich aber an, mit den Schülerinnen/Schülern Vermutungen über die Gründe anzustellen. Mögliche Ursachen sind: Oma hat früher in einem lauten Betrieb gearbeitet, sie hat ihr Leben lang in der Nähe eines Flughafens oder an einer sehr lauten Straße gewohnt, oder sie hat tatsächlich über lange Jahre hinweg viel und oft laute Musik gehört.

3. Zusatzinformation: Die Altersschwerhörigkeit (Presbyakusis) ist gekennzeichnet durch degenerative Prozesse des Hörorgans. Ursachen dafür können sein: Lärm, Diabetes mellitus, Entzündungen und Durchblutungsstörungen. Insgesamt nimmt die Hörfähigkeit jenseits des dritten Lebensjahrzehnts stetig ab. Generell kann gesagt werden, dass das Ausmaß der Altersschwerhörigkeit der Summe jener Schädlichkeiten entspricht, die das Ohr im Laufe eines langen Lebens getroffen haben.

Kirsten und Oma hören schlecht



Lerneinheit 4

Lärm

9. Baustein

Musik begleitet durch den Tag

Übersicht über den Unterricht:

1. Arten der Musikeinwirkung
2. Gezieltes Wahrnehmen von Musik im täglichen Leben
3. Analyse der Wirkung von Musik in verschiedenen Situationen

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- nehmen Musikeinwirkungen unterschiedlichster Art im Laufe eines Tages bewusst wahr,
- unterscheiden, wann sie Musik gewollt bzw. ohne eigenes Zutun hören,
- versuchen zu ergründen, warum Musik in manchen Situationen als störend empfunden werden kann.

Unterrichtsmittel:

M 20:	„Julias musikalischer Tag – Ein Hörspaziergang“, S. 122
M 1:	CD, Hörbeispiele 1–11 „Hörbeispiele eines fiktiven Tagesablaufs“, S. 43, CD-Player
M 21:	„Protokoll eines Musikalltags“, S. 123
Versuch 18:	„Musik im Alltag“ (Vervielfältigungen von M 21: „Protokoll eines Musikalltags“)

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Arten der Musikeinwirkung

Die Schülerinnen/Schüler werden aufgefordert, Situationen zu beschreiben, in denen sie gerne Musik hören und in denen sie Musik als störend empfinden. Zur letzteren Frage werden Antworten erwartet, wie: Musik ist zu laut, Musik gefällt mir nicht und falsche Musik stört bei Arbeiten, bei denen man sich konzentrieren muss. Häufig wird eine Musikeinwirkung auch als störend oder belästigend empfunden, wenn man sie nicht selbst beeinflussen kann.

Die Schülerinnen/Schüler erhalten Vervielfältigungen von M 20: „Julias musikalischer Tag – Ein Hörspaziergang“ (S. 122) und verfolgen zu den Bildern die Aufzeichnungen der Hörbeispiele 1–11 „Hörbeispiele eines fiktiven Tagesablaufs“. Dabei entscheiden sie durch Ankreuzen auf den Vervielfältigungen, ob in den dargestellten Situationen die Musik gewollt oder ohne eigenes Zutun wahrgenommen wird. Anschließend äußern sich die Schülerinnen/Schüler zu ihren Ergebnissen und werden aufgefordert, die Situationen zu nennen, in denen sie Musik persönlich als besonders störend empfinden würden und begründen ihre Meinung.

2. Gezieltes Wahrnehmen von Musik im täglichen Leben

Vervielfältigungen von M 21: „Protokoll eines Musikalltags“ (S. 123) werden verteilt und die Schülerinnen/Schüler erhalten die Hausaufgabe beim Versuch 18: „Musik im Alltag“, für einen Tag alle ihre Musikerlebnisse in die Tabelle einzutragen, ggf. ist der Umgang mit der Tabelle zu erläutern.

3. Analyse der Wirkung von Musik in verschiedenen Situationen

Am folgenden Tag werden die Ergebnisse ausgewertet. Die Kinder erkennen, wann Musik störend sein kann:

- unpassende Musik (ohne eigenen Einfluss) zu bestimmten Tätigkeiten führt zur Beeinflussung der Konzentration,
- ungewollte musikalische „Berieselung“, besonders über längere Zeit, mit zu hoher Lautstärke und mit Musik, die nicht dem eigenen Geschmack entspricht.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 20 (S. 122):

Julias musikalischer Tag – Ein Hörspaziergang

1. Das Materialangebot zeigt anhand eines fiktiven Tagesablaufs mit Texten und kleinen Abbildungen eine Vielzahl von Situationen, in denen Musik bewusst oder unbewusst auf Menschen einwirkt.

   Die dazu passenden Hörbeispiele findet man auf der CD, Hörbeispiele 1–11 „Hörbeispiele eines fiktiven Tagesablaufs“: Radiowecker, Frühstücksradio, Musikunterricht, Bürogeräusche auf leiser Musik, Geige üben, laute Musik vom Nachbarn, Kaufhausmusik, Fetenmusik, Straßenmusikanten, Trickfilmmusik, Einschlafkassette.

   In Feldern neben den einzelnen Bildern sollen die Schülerinnen/Schüler durch Ankreuzen kundtun, ob bei der dargestellten Situation die Musikeinwirkung gewollt bzw. ohne eigenen Einfluss erfolgt.

2. Die Textüberschriften dienen der Verdeutlichung der jeweiligen Situation. Sie sollten daher vor der Darbietung des Hörbeispiels gemeinsam gelesen und betrachtet werden. Sinnvoll ist es deshalb, die Hörbeispiele mit kurzen Unterbrechungen zum Lesen der Überschriften und Betrachten der Bilder vorzuspielen.

   Der Tag beginnt mit dem Radiowecker um 8.00 Uhr und endet (wegen des 12-stündigen Zifferblattes) nach der abendlichen Kassette um 20.00 Uhr.

   Die Form des Ankreuzens wurde verwendet, um den Schülerinnen/Schülern mehr Zeit zum Hören und Überlegen zu gewähren.

   Die Auswertung sollte nach dem Hören aller Beispiele erfolgen. Die Ergebnisse werden einzeln verglichen und dabei jede Situation noch einmal besprochen. Abweichende Meinungen sind zu diskutieren. Dabei sollte in Ansätzen schon darüber nachgedacht werden, wie ungewollte und störende Musikeinflüsse umgangen oder verhindert werden können, z.B. Geige üben – schrille, quietschende Töne, Nachbarschaftslärm – Lautstärke.

3. Den Schülerinnen/Schülern ist deutlich zu machen, dass sie in vielen Feldern nur ein Kreuz zu setzen haben und dass sie eindeutig ankreuzen sollen, ob die Musik gewollt oder ungewollt gehört wird.

Die anschließende Diskussion zur Auswertung dieser Einschätzungen ist sehr wichtig. Hier zeigen sich unterschiedliche Alltagskulturen und unterschiedlicher Umgang mit Störungen, wobei die Aussprache darüber wechselseitige Akzeptanz vermitteln soll; es zeigte sich z.B., dass die meisten Schülerinnen/Schüler die Musik im Kaufhaus als gewollt und die der Straßenmusikanten als ungewollt einschätzten.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 21 (S. 123):
Protokoll eines Musikalltags

1. Das Materialangebot besteht aus einer relativ komplexen Tabelle zum individuellen Protokollieren der Beeinflussung durch Musik während eines Tages.

2. Die Vielzahl der Spalten und Zeilen ist u.a. notwendig, um den Schülerinnen/Schülern zu verdeutlichen, dass eine negative Wirkung von Musik verschiedene Ursachen haben kann.

   Das Arbeiten mit Tabellen sollte vor Erteilung der Hausaufgabe im Unterricht mit den Schülerinnen/Schülern geübt werden.

   Ebenso wie in dem Materialangebot M 20: „Julias musikalischer Tag – Ein Hörspaziergang" wird in dieser Tabelle der größte Teil der Aussagen durch Ankreuzen getroffen. Dies erfolgt, weil Grundschulkinder zu viel Zeit beim schriftlichen Ausfüllen der Felder verlieren würden und dann schnell die Lust an dieser Lerneinheit verlören. Lediglich in den Spalten 1 und 2 muss in Stichworten geschrieben werden. Wenn die Zeilen und Spalten zu klein erscheinen, kann die Tabelle auf DIN-A3-Format vergrößert werden.

   Die Schülerinnen/Schüler sollten darauf hingewiesen werden, die Tabelle im Verlaufe eines selbst gewählten Tages – möglichst nicht am Wochenende – kontinuierlich und nicht erst am Abend im Nachhinein auszufüllen.

   Die Auswertung der Hausaufgabe erfolgt im Unterricht:
   - Zunächst wird erfasst, wie häufig die Schülerinnen/Schüler Musik im Laufe eines Tages wahrgenommen haben und wie häufig davon sie angenehm oder eher störend wirkte.
   - Anschließend wird mithilfe der Angaben in den Zeilen ergründet, warum die Musik in einzelnen Situationen z.B. mal ausgesprochen angenehm und mal als störend empfunden wird.
   - Dazu wird von der Lehrkraft als Zusammenfassung der Ergebnisse ein entsprechendes Tafelbild entwickelt.

3. Auch dieses – zugegebenermaßen recht schwierige – Protokoll fand bei zwei Drittel der an der Erprobung beteiligten Schülerinnen/Schüler Zustimmung, nur ein Zehntel hatte überhaupt keinen Spaß.

   Interessanterweise berichteten viele Schülerinnen/Schüler weitaus häufiger von Radiomusik – als es in der Öffentlichkeit sonst erscheint – und weniger vom Fernsehen.

Julias musikalischer Tag – Ein Hörspaziergang

Kreuze an:

- gewolltes Aufnehmen von Musik
- Musikaufnahme ohne eigenen Einfluss (ungewollt)

In der Freizeitbeschäftigung stellt die Lehrerin leise Musik zum Arbeiten an.

Nach dem Unterricht geht Julia nach Hause. Ihr kleiner Bruder übt auf der Violine

In der ersten Stunde hat Julia Musik. Dieses Fach mag sie besonders gern.

Der Nachbar hört wieder einmal seine Musik viel zu laut.

Doch bald ist Julia richtig munter und stellt sich zum Frühstücken ihren Lieblingssender im Radio ein.

Dann geht sie mit ihrer Mutter ins Kaufhaus. Julia soll neue Schuhe bekommen und Mutti sucht für sich ein neues Kleid.

Früh am Morgen wird Julia von ihrem Radiowecker geweckt. Am liebsten würde sie weiterschlafen.

Am Nachmittag feiert Julias Klasse ein Fest. Auf die Disco freut sich Julia schon lange.

Dann geht Julia in ihr Zimmer. Zum Einschlafen hört sie sich noch eine Kassette an. Gute Nacht!

Die Feier ist aus und Julia fährt wieder nach Hause. Sie muss lange auf den Bus warten. In der Nähe der Haltestelle spielen ein paar Straßenmusikanten.

Nach dem Abendessen darf Julia noch eine halbe Stunde fernsehen. Es läuft ein lustiger Trickfilm.

Name: . . . . . gewählter Tag (Wochentag, Datum): . . . . . .

Protokoll eines Musikalltags

Tagesabschnitt	Gelegenheit (Wo? Bei welcher Tätigkeit?)	Musikquelle (Woher kommt die Musik? z.B. Radio, Nachbar ...)	Dauer			Lautstärke			Gefallen an der gehörten Musik			Wirkung	
			kurz (bis 5 Min.)	mittel (bis 15 Min.)	lang (über 15 Min.)	leise	mittel	laut	gefällt mir	es geht	gefällt mir nicht	stört mich nicht	stört mich
Morgen													
Vormittag													
Mittag													
Nachmittag													
Abend													

10. Baustein

Was ist Lärm?

Übersicht über den Unterricht:

1. Aufnehmen/Wiedererkennen von „schönen“ und „unangenehmen“ Geräuschen aus der Umwelt
2. Was ist Lärm?
3. Was ist angenehm und was unangenehm?
4. Geräusche wahrnehmen und erkennen

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- erkennen, dass Lärm Geräusche sind, die störend auf den Menschen wirken, aber nicht jedes Geräusch auch Lärm ist,
- stellen fest, dass Geräusche unterschiedlich wahrgenommen werden,
- erfahren, dass Geräusche in verschiedener Weise auf den Menschen wirken,
- erkennen die subjektive Seite von Lärm.

Unterrichtsmittel:

Versuch 19: Aufnehmen und Wiedererkennen von Geräuschen (Kassettenrekorder, Mikrofon)
M 22: Was ist angenehm und was unangenehm?, S. 128
Versuch 20: Geräusche wahrnehmen und erkennen (Vervielfältigungen von M 22: „Was ist angenehm und was ist unangenehm?“)
Versuch 21: Geräusche in der Stille

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Aufnehmen/Wiedererkennen von „schönen“ und „unangenehmen“ Geräuschen aus der Umwelt

Die Schülerinnen/Schüler werden bis zu je fünf in mehrere Gruppen eingeteilt. Sie erhalten zum Versuch 19: „Aufnehmen und Wiedererkennen von Geräuschen“ die Aufgabe, innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens möglichst viele verschiedene Geräusche aufzunehmen. Dies wird in der Regel auf dem Schulgelände sein, um die Aufsicht zu gewährleisten. Alternativ kann die Aufgabe auch als Hausaufgabe gestellt werden.

Im Anschluss werden die Geräusche wiedergegeben und die anderen Schülerinnen/Schüler sollen erraten, wodurch die Geräusche erzeugt wurden.

Die Schülerinnen/Schüler werden aufgefordert, Geräusche aus den gesammelten Hörbeispielen zu nennen, die sie als schön bzw. unangenehm empfunden haben und ihre Aussagen zu begründen. Häufig werden Naturgeräusche als beruhigend empfunden, künstlich

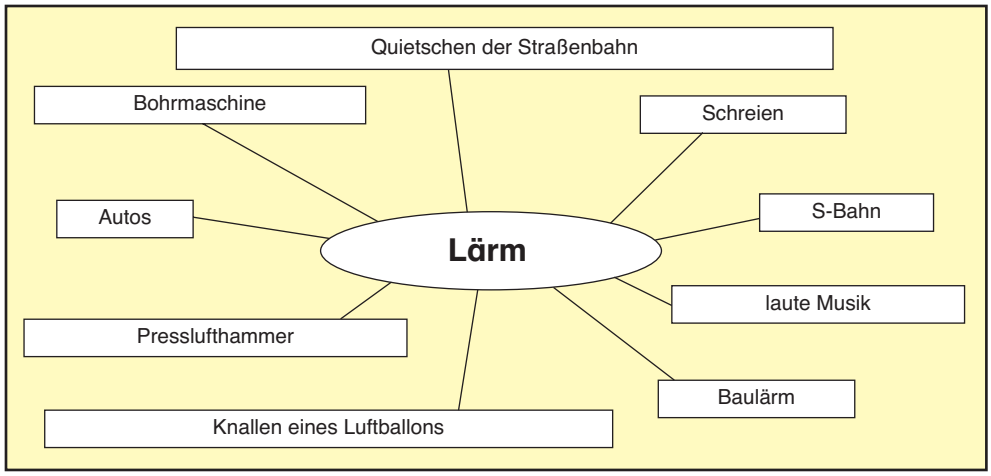
erzeugte, monotone oder schrille Geräusche abgelehnt. Das Klassengespräch kann, muss aber nicht mit einem Tafelbild wie bei 3. „Was ist angenehm und was ist unangenehm?“ unterstützt werden.

Alternative:

Für den Fall, dass aufgrund der nicht sichergestellten Aufsicht keine Geräuschaufnahmen möglich sind, nimmt die Lehrkraft die Geräusche selber auf. Die Schülerinnen/Schüler raten, wodurch die Geräusche erzeugt wurden, wobei eine dem Memory entsprechende Zuordnung von Bilderkarten möglich ist.

2. Was ist Lärm?

Die Lehrkraft schreibt den Begriff „Lärm“ an die Tafel und fordert die Schülerinnen/Schüler auf, sich spontan dazu zu äußern. Die Schüleräußerungen werden von der Lehrkraft an die Tafel geschrieben.



3. Was ist angenehm und was unangenehm?

Die Schülerinnen/Schüler nennen Beispiele für Lärm, der ihnen unangenehm ist und für solchen, der ihnen nichts ausmacht.

- Die Schülerinnen/Schüler bringen sehr unterschiedliche Beispiele.
- Die Lehrkraft entwickelt aus den Beispielen ein als Protokoll dienendes Tafelbild.
- Die Schülerinnen/Schüler erkennen, dass jeder Lärm anders aufnimmt und auch nicht immer jedes Geräusch für alle unangenehm ist.

Beispiel eines Tafelbildes:

angenehm	**unangenehm**
Musik	Bohren
Wasserrauschen	Knallen
Vogelgezwitscher	Quietschen
Knallen	Schreien
	Musik
	Hämmern
	ständiges Klopfen

Danach werden die Schülerinnen/Schüler gefragt, was Lärm sei. Es sind Antworten zu erwarten wie: „Lärm ist etwas, was mich beim Arbeiten, Spielen, Schlafen, Lesen usw. stört." Zusammenfassende Tafelanschrift:

Lärm kann man hören oder Lärm sind Geräusche, die störend wirken. Aber auch: Nicht jedes Geräusch ist Lärm.

Dies ist zu intensivieren.

Hierbei wird von den Schülerinnen/Schülern oft diskutiert, ob die Beiträge der anderen denn „zutreffend" oder „richtig" seien, der Eindruck des Subjektiven macht sich dabei breit. Genau dies soll auch deutlich werden, dass die Frage des Lärms nicht nur eine physikalische und medizinische, sondern durchaus auch eine subjektive Seite hat. Diese Subjektivität ist keine unverbindliche Befindlichkeit, sondern ist bei übermäßiger Belastung eine Größe mit nachweisbaren medizinischen Folgen (s. 2 Sachinformationen: 2.3 Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm, S. 28 f.).

4. Geräusche wahrnehmen und erkennen

Zur Vorbereitung des Versuchs 20: „Geräusche wahrnehmen und erkennen" erhalten die Schülerinnen/Schüler die Hausaufgabe, drei Tage lang in Vervielfältigungen von M 22: „Was ist angenehm und was unangenehm?" (S. 128) einzutragen, wann sie welche Geräusche wahrnahmen und ob sie angenehm bzw. unangenehm waren.

Anhand der gefertigten Hausarbeiten erarbeitet die Lehrkraft mit den Schülerinnen/Schülern ein Tafelbild:

angenehme Geräusche	Grund	unangenehme Geräusche	Grund

Die Schülerinnen/Schüler nennen mehr unangenehme Geräusche als angenehme und erkennen dabei, dass man diese bewusster erfasst, weil sie stören.

Dabei bringen die Schülerinnen/Schüler auch schon erste Vorschläge ein, wie das Ausmaß der Geräusche vermindert werden kann (s. auch letzter Absatz von 3. „Was ist angenehm und was unangenehm?").

Die Lehrkraft unterbricht mit dem Versuch 21: „Geräusche in der Stille" und behauptet: Auch beim Arbeiten in der Schule sind wir von Geräuschen umgeben, die wir nicht immer intensiv wahrnehmen, weil wir sie nicht mehr als störend empfinden. Manchmal aber, wenn wir rechnen, schreiben oder lesen, stören uns verschiedene Geräusche. Mal sehen, was wir alles hören, wenn wir ganz still sind:

Stille-Übung mit Lärmtest:

2 Min. Fenster und Tür geschlossen
2 Min. Fenster geöffnet
2 Min. Fenster und Tür geöffnet

Die Schülerinnen/Schüler berichten, was sie alles gehört haben.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 22 (S. 128):
Was ist angenehm und was unangenehm?

1. Das Material besteht aus einer 6-spaltigen Tabelle, in die die Schülerinnen/Schüler Geräusche und deren Quellen selbstständig eintragen sollen. Gleichzeitig sind diese Geräusche in angenehm und unangenehm differenziert zu bewerten, die Bewertung zu protokollieren und Begründungen dafür zu geben.

2. Das Ausfüllen der Tabelle soll den Schülerinnen/Schülern verdeutlichen, dass sie ständig von Geräuschen umgeben sind, dass diese jedoch sehr unterschiedlich wahrgenommen werden und auch jeder selbst in unterschiedlichen Situationen, zu bestimmten Zeiten und bei verschiedenen Tätigkeiten etwas als störend empfindet, was er vielleicht vorher nicht so empfunden hat.

   Diese Tabelle könnte als Einstieg beim Thema „Lärmschutz" genommen werden, indem man während des Auswertens einzelner Erkenntnisse gleichzeitig überlegt, wie man störende Geräusche vermeiden könnte.

3. Wenn in Versuch 19 keine Geräusche aufgenommen wurden oder die Schülerinnen/Schüler die Tabelle in M 22: „Was ist angenehm und was unangenehm?" nicht bearbeitet haben, können ihnen auch zur Bewertung die Hörstücke 12–30 der CD vorgespielt werden.

   Von dieser Lerneinheit bietet sich auch der Übergang zur Lerneinheit 3.5 Baustein „Lärm in der Schule": 2. Lerneinheit „Gehörschulung und Ruhe finden" (S. 142) an.

Was ist angenehm und was unangenehm?

Trage in den kommenden drei Tagen in die Tabelle ein, welche Geräusche dir angenehm und welche unangenehm sind!

Geräusch	Tag/Uhrzeit	Dauer	Wo kommt es her?	Es stört mich (Warum?)	Es stört mich nicht (Warum?)

11. Baustein

Musik und Lärm

Übersicht über den Unterricht:

1. Musikrichtungen und Lautstärke
2. Hohe und tiefe Töne

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler
- setzen sich mit dem Begriff „Lärm“ auseinander,
- erkennen in Experimenten, wann Musik zur Lärmbelästigung werden kann,
- unterscheiden hohe und tiefe Töne,
- ordnen hohe und tiefe Töne Klangerzeugern (Instrumenten) zu.

Unterrichtsmittel:

M 23: Musik und Lärm, S. 132
M 1: CD Hörbeispiel 38: „Unterschiedliche Musikstücke“
Versuch 22: Störung durch Lautstärke (Vervielfältigungen von M 23: „Musik und Lärm“, CD Hörbeispiel 38: „Unterschiedliche Musikstücke“, CD-Player)
Versuch 23: Störung durch extreme Frequenzen (Vervielfältigungen von M 23: „Musik und Lärm“, CD Hörbeispiel 38: „Unterschiedliche Musikstücke“, CD-Player, bei dem Höhen, Mitten und Bässe einzeln regulierbar sind, inkl. Dämpfung tiefer Töne)

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Musikrichtungen und Lautstärke

Versuch 22: Störung durch Lautstärke wird durchgeführt, um zu verdeutlichen, dass
- Musik, die man nicht mag, schneller als lärmbelästigend empfunden wird als Musik gleicher Lautstärke, die dem eigenen Musikgeschmack entspricht, und
- unabhängig vom Musikgeschmack eine zu hohe Lautstärke als störend empfunden wird.

Die Schülerinnen/Schüler erhalten Vervielfältigungen von M 23: „Musik und Lärm“ (S. 132) und besprechen mit der Lehrkraft den Tabellenaufbau.
Die Lehrkraft spielt nun die einzelnen Hörbeispiele von der CD Hörbeispiel 38: „Unterschiedliche Musikstücke“ jeweils nacheinander in sechs klar abgegrenzten Lautstärkestufen vor.
Während die Schülerinnen/Schüler die Hörbeispiele hören, sollen sie auf Vervielfältigungen von M 23: „Musik und Lärm“ ankreuzen, wenn sie die gehörte Musik als Lärm bezeichnen würden.
Im Anschluss an das Hörexperiment werden die Ergebnisse verglichen und Gemeinsamkeiten herausgearbeitet.

2. Hohe und tiefe Töne

Der Versuch 23: „Störung durch extreme Frequenzen“ wird durchgeführt, um zu verdeutlichen, dass neben der Lautstärke auch die Tonhöhe für die Wirkung von Musik maßgeblich ist. Die Schülerinnen/Schüler sollten zuvor im Musikunterricht bzw. in einer zusätzlichen Stunde innerhalb des Projektes geübt haben, hohe und tiefe Töne zu unterscheiden und Instrumente hohen und tiefen Tonlagen zuzuordnen und wiederzuerkennen.

Die Lehrkraft erklärt den Schülerinnen/Schülern zu Beginn des Versuchs 23: „Störung durch extreme Frequenzen“, dass bei den bekannten Hörbeispielen nun nicht die Lautstärke verändert wird, sondern die verschiedenen Tonlagen innerhalb des Zusammenklangs der Instrumente hörbar gemacht werden.

Die Lehrkraft spielt nun die einzelnen Hörbeispiele von der CD Hörbeispiel 38: „Unterschiedliche Musikstücke“ jeweils nacheinander mit Bässen ohne Höhen, mit Bässen und Höhen und mit Höhen ohne Bässe vor.

Während die Schülerinnen/Schüler die Hörbeispiele hören, sollen sie auf den bereits bekannten Vervielfältigungen von M 23: „Musik und Lärm“ (S. 132) ankreuzen, wenn sie die gehörte Musik als Lärm bezeichnen würden.

Die Schülerinnen/Schüler sollen (je nach Altersstufe und Voraussetzungen) einzelne Instrumente der verschiedenen Tonlagen erkennen und benennen. Im Anschluss werden sie aufgefordert, sich über die Wirkung der einzelnen Abschnitte zu äußern. Es wird erwartet, dass sie meist die hohen, schrillen Töne ohne Mitten und Bässe, aber auch die Bässe allein als unangenehm empfinden.

Zu ergänzen und festzuhalten bleibt:

- Tiefe Töne schädigen das Gehör viel weniger als hohe.
- Tiefe Töne versetzen Körperteile (Zwerchfell) in spürbare Schwingungen. Dieses Gefühl vermittelt die Wahrnehmung von „Power“ in der Musik, ohne Gesundheitsschäden zu verursachen.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 23 (S. 132): Musik und Lärm

1. Dieses Materialangebot wird zusammen mit dem Hörbeispiel 38: „Unterschiedliche Musikstücke" eingesetzt und dient dazu, dass sich die Schülerinnen/Schüler mit gehörter Musik als Lärmbelästigung auseinandersetzen.
2. Als Lärm wird Schall definiert, der als störend empfunden wird oder der gesundheitsbeeinträchtigend oder gesundheitsschädigend ist.

   Diese subjektive Bestimmung soll deutlich werden. Aus diesem Grunde sind sehr unterschiedliche Musikstücke ausgewählt worden.

   Derselbe Schall wird von Einzelnen unterschiedlich beurteilt. Aus dem Urteil ergibt sich die jeweilige Einordnung, ob die Musik als Lärm zu betrachten ist oder nicht. Bei einigen Musikstücken ist dies unstrittig und fast alle ordnen diese der Kategorie Lärm zu.

   Vor der Darbietung ist der Aufbau der Tabelle zu besprechen. Den Schülerinnen/Schülern wird erklärt, dass im Anschluss die einzelnen Hörbeispiele in sechs verschiedenen Lautstärken und später in drei verschiedenen Tonhöhen vorgespielt werden. Sie sollen in dem Kästchen bei der Lautstärke ein Kreuz machen, bei der ihnen die Musik unangenehm ist, bzw. sie diese als belästigend empfinden.
3. Bei der Auswertung wird von den Schülerinnen/Schülern oft diskutiert, ob die Angaben der anderen denn „richtig" seien, und das Experiment bekommt den Eindruck des Unpräzisen und Zufälligen. Genau dies soll hier auch demonstriert werden, dass die Frage des Lärms nicht nur eine physikalische und medizinische, sondern durchaus auch eine subjektive Seite hat. Diese Subjektivität ist keine unverbindliche Befindlichkeit, sondern ist bei übermäßiger Belastung eine Größe mit nachweisbaren medizinischen Folgen (s. 2 Sachinformationen: 2.3 Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm, S. 28 f.).

Musik und Lärm

Kreuze in der Tabelle an, bei welcher Lautstärke du die folgenden Hörbeispiele als lärmbelästigend empfindest!

	Lautstärke 1	Lautstärke 2	Lautstärke 3	Lautstärke 4	Lautstärke 5	Lautstärke 6
Hörbeispiel 1						
Hörbeispiel 2						
Hörbeispiel 3						
Hörbeispiel 4						

Kreuze in der Tabelle an, bei welcher Tonhöhe du die folgenden Hörbeispiele als lärmbelästigend empfindest!

	Tonhöhe 1	Tonhöhe 2	Tonhöhe 3
Hörbeispiel 1			
Hörbeispiel 2			
Hörbeispiel 3			
Hörbeispiel 4			

12. Baustein

Lärmschutz

Übersicht über den Unterricht:

1. Belästigung durch Lärm
2. Lärmschutz/Lärmdämmung
3. Was kann man gegen Lärmbelästigung tun?
4. Schlussfolgerungen für Schülerinnen/Schüler

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- erkennen, dass ihr Körper durch zu viel Lärm geschädigt werden kann,
- beschäftigen sich mit Möglichkeiten des Lärmschutzes und der Lärmdämmung,
- erproben Möglichkeiten, mit denen Lärmeinwirkungen gedämpft werden können,
- erstellen zum Abschluss eine Liste mit Regeln, um sich vor vermeidbarem Lärm zu schützen.

Unterrichtsmittel:

Versuch 24: Störung durch Hintergrundgeräusche (CD-Player, CD, Hörbeispiel 39: „Hintergrundgeräusche“, Texte, Rechenaufgaben, Suchrätsel)

Versuch 25: Lärmdämmung (kleines Radio, Wecker, Schuhkarton, Glaskasten, Holzkiste, Wolldecke)

Versuch 26: Dämpfung tiefer Töne (CD, Hörbeispiel 21: „Unterschiedliche Musikstücke“, CD-Player, bei dem Höhen, Mitten und Bässe einzeln regulierbar sind, Ohrstöpsel oder Kopfhörer)

Karton DIN-A1, Fotos aus Illustrierten, Papierkleber

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Belästigung durch Lärm

Die Klasse wird für den Versuch 24: „Störung durch Hintergrundgeräusche“ in zwei Gruppen geteilt, die in zwei verschiedene Räume wie folgt geschickt werden:

- Im Raum der einen Gruppe (Kontrollgruppe) ist es still, jede Schülerin/jeder Schüler sitzt allein und alle können sich auf ihre Arbeit konzentrieren.
- Im Raum der anderen Gruppe (Experimentalgruppe) erzeugt im Hintergrund ein CD-Player mit Hörbeispiel 39: „Hintergrundgeräusche“ Geräusche.

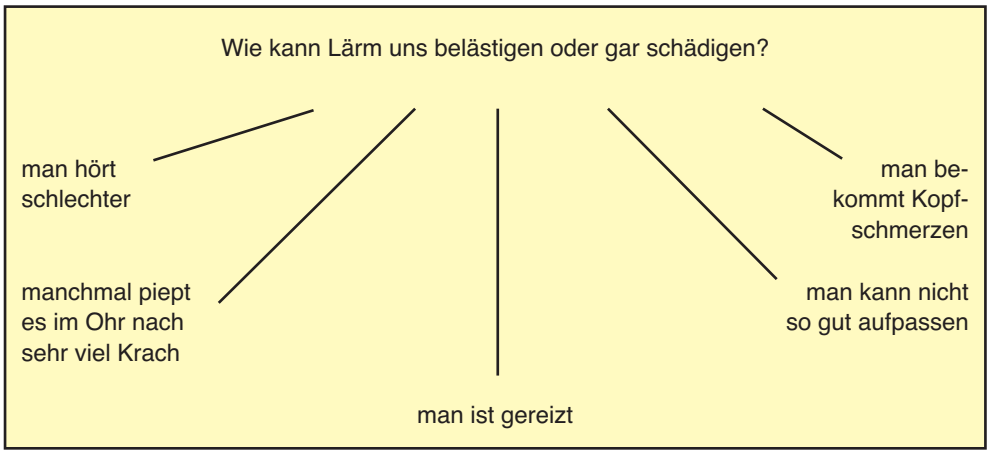
Man kann jedoch alle Schülerinnen/Schüler zunächst als Experimental- und dann als Kontrollgruppe arbeiten lassen.

Alle Schülerinnen/Schüler bekommen die gleichen Aufgaben. Sie sollen einen kleinen Text abschreiben, einige Aufgaben rechnen und ein Suchrätsel lösen.

Die Schülerinnen/Schüler aus dem ersten Raum erzählen, dass sie ihre Aufgaben in Ruhe lösen konnten.

Die Schülerinnen/Schüler aus dem zweiten Raum berichten, dass sie durch die ständigen Hintergrundgeräusche manchmal ganz schön genervt waren.

Im Klassengespräch wird herausgearbeitet und an der Tafel festgehalten:



Die Lehrkraft berichtet, welche Auswirkungen Lärm auf den menschlichen Körper haben kann (s. Baustein 3.3 „Gehör“: 2. Lerneinheit „Gesundheitliche Schäden“, S. 115 ff.) und stellt schlussfolgernd die Forderung: Wir müssen uns vor Lärm schützen.

2. Lärmschutz/Lärmdämmung

Die Schülerinnen/Schüler bringen für den Versuch 25: „Lärmdämmung“ die notwendigen Utensilien von zu Hause mit: kleines Radio, Wecker, Schuhkarton, Glaskasten, Holzkiste, Wolldecke.

Der Wecker soll ticken oder noch besser auf Klingeln eingestellt sein und das kleine Radio soll Musik spielen. Wecker und Radio werden in die verschiedenen Gefäße gesteckt resp. in die verschiedenen Materialien eingewickelt.

Die Schülerinnen/Schüler beobachten, dass man alles leiser hört, die einzelnen Materialien jedoch unterschiedlich dämpfen.

Auffordernd wird die Frage gestellt, wo die Schülerinnen/Schüler schon einmal ähnliche Lärmdämmung beobachtet resp. gesehen haben und wie sich Menschen in verschiedenen Berufsgruppen vor Lärm schützen, z.B.:

- Schallschutzwand an Eisen- und Autobahn,
- Lärmschutzfenster in der Wohnung,
- Hörschutzkopfhörer (Kapselgehörschützer),
- Ohropax oder Ohrstöpsel beim Basteln, in Pop- und Technokonzerten usw.

3. Was kann man gegen Lärmbelästigung tun?

Die Schülerinnen/Schüler werden aufgefordert, Vorschläge zu unterbreiten, wie man sich sinnvoll vor Lärmbelästigungen, vor allem zu lauter Musik, schützen kann. Zu erwartende Antworten sind: Musik soll nicht zu laut sein, notfalls Ohrenschutz aufsetzen, Ohrstöpsel bei lauten Popkonzerten benutzen, nicht schreien und nicht laut Auto fahren und abrupt bremsen.

Für den Versuch 26: „Dämpfung tiefer Töne“ begibt sich eine Gruppe von Schülerinnen/Schülern in einen Nachbarraum. Im Klassenraum werden die Hörbeispiele 31 – 36: „Unterschiedliche Musikstücke“ von der CD vorgespielt; die Schülerinnen/Schüler hören im Nebenraum hauptsächlich die Bässe. Der Versuch wird durchgeführt um zu verdeutlichen, dass bei der Lautstärkedämpfung besonders tiefe Töne (Bässe) problematisch sind, weil die Bauteile tiefe Töne schlechter dämmen als hohe.

Zur Verdeutlichung dieses Phänomens hören in einer zweiten Variante die Schülerinnen/Schüler den Anfang der Musikstücke der Hörbeispiele 31 – 36 „Unterschiedliche Musikstücke“, anschließend erhalten sie Ohrstöpsel, die preisgünstig in Baumärkten zu erwerben sind, sonst notfalls geschlossene Kopfhörer, die sie umgehend benutzen sollen. Auch hier machen sie die Erfahrung, dass die tiefen Töne trotz der Lärmschutzmaßnahme noch hörbar sind. Trotz Ohrschutz sind tiefe Töne noch gut zu hören.

Die Lehrkraft weist darauf hin, dass dies eine häufige Quelle von Lärmbelästigung in Wohnhäusern ist, wenn die unmelodiösen Bässe durch die Wände „wummern“, wie man es auch – leider – oft im Straßenverkehr feststellen kann, wenn von außen gut hörbar Subwoofers in den Pkws dröhnen. Diese tiefen Töne, die andere so stören, sind aber ungefährlicher als die hohen Töne. Die Gefährlichkeit der hohen Töne wird oft unterschätzt.

4. Schlussfolgerungen für Schülerinnen/Schüler

Anschließend wird die Frage gestellt, was man zum Schutz vor Lärm tun kann, genauer, wie man sich verhalten soll, um Lärm zu vermeiden, ohne gleich auf Lebensschwung, Freude und Action verzichten zu müssen. Es werden Antworten wie folgt erwartet und auf Karton festgehalten:

- Musik leiser hören,
- Türen nicht knallen,
- nicht schreien,
- keinem direkt ins Ohr schreien oder laute Knallgeräusche machen,
- Fernseher leiser stellen.

Zum Abschluss können die Ergebnisse dokumentiert werden und die Schülerinnen/Schüler gestalten als Collage eine Bilderwand zum Thema Lärm. Auf der einen Seite werden Bilder aufgeklebt, auf denen eindeutig zu sehen ist, dass dort störender Lärm dargestellt wird. Auf der anderen Seite werden Bilder aufgeklebt, die Ruhe und Stille ausdrücken.

Lerneinheit 5

Lärm in der Schule

13. Baustein

Geräuschpegel

Übersicht über den Unterricht:

1. Größe der Geräuschpegel in der Umgebung
2. Messung von Schallpegeln
3. Darstellung von Messwerten als Diagramm
4. Auswertung und Interpretation der Messergebnisse
5. Eigenständige Schülermessungen
6. Messungen über einen Zeitraum von 6 Stunden an verschiedenen Orten in der und um die Schule
7. Messung über 24 Stunden bei einer Schülerin/einem Schüler zu Hause
8. Interpretation der Messergebnisse
9. Präsentation der Messergebnisse

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- lernen Möglichkeiten der Schallmessung kennen,
- messen Geräuschpegel,
- lesen Pegeldiagramme,
- interpretieren die Pegel,
- beobachten das Ausmaß des Lärms in der Schule.

Unterrichtsmittel:

M 24: Was ist wie laut?, S. 141

Versuch 27: Messung von Schallpegeln (Schallpegelmessgerät, ggf. Gerät die „Zelle“ und Computer), farbige Kartonstreifen (z.B. weiß, gelb, rot und dunkelrot)

2 Sachinformationen: 2.5 Lärmschutzrecht: Tab. 8 „Lärmgrenzwerte nach der Verkehrsschutzverordnung für verschiedene Siedlungsgebiete“, S. 40

2 Sachinformationen: 2.5 Lärmschutzrecht: Tab. 9 „Lärmgrenzwerte der Arbeitsstättenverordnung“, S. 41

2 Sachinformationen: 2.5 Lärmschutzrecht: Tab. 10 „Immissionsgrenzwerte nach der TA Lärm für Gebiete unterschiedlicher Nutzung“, S. 41/42

2 Sachinformationen: 2.5 Lärmschutzrecht: Tab. 11 „Lärmrichtwerte der DAL für Räume unterschiedlicher Nutzung“, S. 42

Versuch 28: Eigenständige Schülermessungen (Schallpegelmessgerät, ggf. Gerät die „Zelle“ und Computer [möglichst tragbar], Drucker, ggf. Kassetten- oder Videorekorder, OH-Projektor)

Versuch 29: Messungen über einen Zeitraum von 6 Stunden an verschiedenen Orten in der und um die Schule (Schallpegelmessgerät, ggf. Gerät die „Zelle“ und Computer [möglichst tragbar], Drucker, OH-Projektor)

Versuch 30: Messung über 24 Stunden bei einer Schülerin/einem Schüler zu Hause (Schallpegelmessgerät, ggf. Gerät die „Zelle“ und Computer [möglichst tragbar], Drucker, ggf. Kassetten- oder Videorekorder, OH-Projektor)

Vervielfältigungen und/oder OH-Folien von 2 Sachinformationen: 2.3 Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm: Abb. 5 „Lärm in der Schule – ein ruhiger Ort zum Lernen?“, S. 33

Ausstellungsmaterial: Fotos, Plakate, Grafiken

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Größe der Geräuschpegel in der Umgebung

Die Lehrkraft erklärt, dass man Geräusche, also auch Lärm, messen kann und erläutert, dass Dezibel (dB[A]) das Maß der wahrgenommenen Schallstärke ist. Die Schülerinnen/Schüler erhalten Vervielfältigungen von M 24: „Was ist wie laut?“ (S. 141).

Die Lehrkraft diktiert den Schülerinnen/Schülern:

> Die Angabe „dB“ ist ungewöhnlich und deutet an, dass jeder 10er-Schritt einen zehnmal stärkeren Pegel anzeigt.

Dies wird anhand der Abbildungen auf M 22 im Klassengespräch konkretisiert, dass z.B. die Kreissäge 10-mal lauter und der Presslufthammer 100-mal lauter als der ICE ist.

2. Messung von Schallpegeln

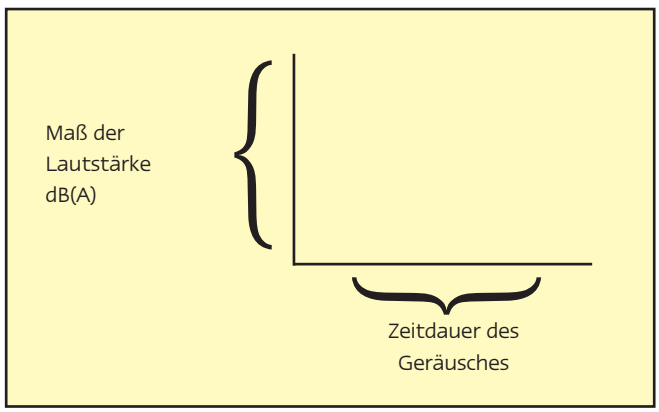
Für den Versuch 27: „Messung von Schallpegeln“ wird zunächst das Messgerät vorgestellt. Die Lehrkraft stellt das Messgerät sowie den Computer vor und erläutert die Funktionsweise. Die einzelnen Schritte der Vorbereitung der Messung, des Auslesens der Messzelle, der Speicherung der Daten und der grafischen Darstellung werden geübt. Es erfolgen Probemessungen im Klassenraum, dazu sollen

- die Schülerinnen/Schüler so leise wie möglich sein,
- eine Schülerin/ein Schüler klatscht,
- eine Schülerin/ein Schüler pfeift,
- alle durcheinanderreden und
- alle so laut wie möglich schreien.

Die Messergebnisse sollen auf dem Computer online im Großbild gezeigt werden. Hierbei kann der Umgang mit der dB-Skala erneut geübt werden.

3. Darstellung von Messwerten als Diagramm

Anschließend werden die grafischen Darstellungen gezeigt, die sich besonders gut eignen, da die Lärmentwicklung innerhalb eines gemessenen Zeitraums deutlich erkennbar wird. Die Lehrkraft erklärt zunächst an der Tafel das Lesen eines Diagramms:



4. Auswertung und Interpretation der Messergebnisse

Zunächst ordnen die Schülerinnen/Schüler mit dB-Angaben versehene Kartonstreifen (möglichst farbig, z.B. weiß, gelb, rot und dunkelrot) den kritischen Werten auf M 24: „Was ist wie laut?“ (S. 141) zu.

Den Pegeldiagrammen wird die durchschnittliche Pegelstärke entnommen und diese Werte werden mit den Lärmgrenzwerten für Siedlungsgebiete (2 Sachinformationen: 2.5 Lärmschutzrecht: Tab. 8 „Lärmgrenzwerte nach der Verkehrsschutzverordnung für verschiedene Siedlungsgebiete“, S. 40) oder für Räume (2 Sachinformationen: 2.5 Lärmschutzrecht: Tab. 10 „Immissionsgrenzwerte nach der TA Lärm für Gebiete unterschiedlicher Nutzung“ und Tab. 11 „Lärmrichtwerte der DAL für Räume unterschiedlicher Nutzung“, S. 42) oder der Regelung der Unfallverhütungsvorschrift Lärm über 85 dB(A) (2 Sachinformationen: 2.5 Lärmschutzrecht: Tab. 9 „Lärmgrenzwerte der Arbeitsstättenverordnung“, S. 41) sowie der Skala auf M 24: „Was ist wie laut?“ (S. 141) verglichen. Die Bedeutung der Resultate dieses Vergleichs für die Schule und das Verhalten der/des Einzelnen werden diskutiert.

5. Eigenständige Schülermessungen

Für den Versuch 28: „Eigenständige Schülermessungen“ werden Gruppen mit bis zu je fünf Schülerinnen/Schülern gebildet. Die Gruppen müssen zunächst entscheiden, an welchem Ort und wie lange sie messen wollen und erhalten eine nochmalige Anweisung zur Gerätebedienung. Ferner haben sie zu protokollieren, welche Geräusche sie gehört haben (wenn der Versuch 29: „Messungen über einen Zeitraum von 6 Stunden“ an verschiedenen Orten in der und um die Schule und in der näheren Umgebung durchgeführt wird, ist dieser Versuch mehr ein Probelauf, bei dem eine fünfminütige Messung je Gruppe reicht).

Die Klasse legt fest, an welchen Standorten im Schulgebäude, auf dem Hof und in der näheren Umgebung sowie zu welchen Zeiten der Alltagslärm gemessen werden soll. Ferner erfolgen durch die Lehrkraft nicht angekündigte Messungen innerhalb der Klasse, z.B. während einer Stillarbeitsphase, einer Klassenarbeit oder bei großem Lärm der Klasse oder einzelner Schülerinnen/Schüler (zum Lärm in der Schule s. 2 Sachinformationen: 2.3 „Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm“ S. 28).

Nachdem die Gruppen gemessen haben, werden die Messergebnisse vom Computer grafisch aufbereitet und auf Papier oder eine OH-Folie gedruckt. Währenddessen stellen die Schülerinnen/Schüler Vermutungen darüber an, wie laut die Geräusche wohl waren und notieren ihre Vermutungen im Protokoll. Dies ist wichtig, damit ihnen bei einer späteren Interpretation ihrer früheren Vermutungen die große Subjektivität der Wahrnehmung deutlich wird.

Danach tragen die Gruppen ihre Ergebnisse vor und vergleichen diese miteinander. Bei der Erprobung stellten die Schülerinnen/Schüler fest, dass es keine Messungen unter 40 dB(A) gibt und dass sogar Werte von 105 dB(A) gemessen werden. Die meisten Messwerte liegen zwischen 50–70 dB(A).

6. Messungen über einen Zeitraum von 6 Stunden an verschiedenen Orten in der und um die Schule

Für den Versuch 29: „Messungen über einen Zeitraum von 6 Stunden an verschiedenen Orten in der und um die Schule“ werden Gruppen mit bis zu je fünf Schülerinnen/Schülern gebildet. Die Gruppen müssen zunächst entscheiden, an welchem Ort sie messen wollen und erhalten, falls sie noch keine Erfahrungen z.B. mit dem Versuch 7: „Eigenständige

Schülermessungen“, gesammelt haben, eine nochmalige Anweisung zur Gerätebedienung. Die Messgeräte werden an den Messorten hinterlegt, möglichst in einer für Nichtbeteiligte nicht sichtbaren Weise, gegebenenfalls sind sie frühzeitig zu deponieren, bevor Dritte eintreffen.

Nachdem die Gruppen gemessen haben, werden die Messergebnisse vom Computer grafisch aufbereitet und auf Papier oder eine OH-Folie gedruckt. Danach tragen die Gruppen ihre Ergebnisse vor und vergleichen diese miteinander. Bei der Erprobung erfassten die Schülerinnen/Schüler z.T. recht hohe Werte (s. 2 Sachinformationen: 2.3 Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm, Abb. 5 „Lärm in der Schule – ein ruhiger Ort zum Lernen?“, S. 33).

7. Messung über 24 Stunden bei einer Schülerin/einem Schüler zu Hause

Für den Versuch 30: „Messung über 24 Stunden bei einer Schülerin/einem Schüler zu Hause“ wird ein Schallpegelmessgerät mit nach Hause genommen, z.B. weil die Schülerin/der Schüler an einer stark befahrenen Straße wohnt und die Eltern nachts oft durch Verkehrslärm gestört werden. Die Messergebnisse werden sehr streuen.

Alternative zu 2. – 7.

Wenn eigene Messungen nicht möglich sind, können alternativ die Ergebnisse anderer Schulen ausgewertet und interpretiert werden, dazu werden Vervielfältigungen der 2 Sachinformationen: 2.3 Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm: Abb. 5 „Lärm in der Schule – ein ruhiger Ort zum Lernen?“ (S. 33) verteilt.

8. Interpretation der Messergebnisse

Bei der Auswertung der Messergebnisse wird darüber gesprochen, dass viele Geräusche unerwartet hoch sind. Es werden Vergleiche angestellt, wie laut Geräusche sind, wenn sie stören.

- Dabei zeigt sich, dass die Schülerinnen/Schüler beim Arbeiten während des Unterrichts in vielen Phasen Geräusche als störend empfinden, gleichzeitig aber selbst Verursacher von vielen Geräuschen sind.
- Oft erzählen die Schülerinnen/Schüler, dass sie zu Hause unter ständiger „Beschallung“ (Musik wird gehört, der Fernseher läuft usw.) arbeiten, lesen oder spielen.

Durch diese Diskussion wird folgende Frage gestellt:

> Wir leben ständig mit Geräuschen und Lärm um uns herum
> und oft nehmen wir diese nicht als störend wahr.
> Warum sagt man dann, Lärm schadet unserer Gesundheit?

Die Frage ist mit „Gesundheitliche Schäden“ zu beantworten.

9. Präsentation der Messergebnisse

Die Ergebnisse werden grafisch aufbereitet, mit Fotos oder Skizzen versehen und kommentiert präsentiert, z.B. bei Elternabenden, Projekttagen oder schulinternen Fortbildungen. Räumliche Bedingungen wie zu hohe Räume, Bodenbelag, Auskleidung der Wände, schalldämmende Einrichtungen und die Auswirkungen dieser Bedingungen auf die Lernsituation sollten dabei angesprochen werden.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 24 (S. 141): Was ist wie laut?

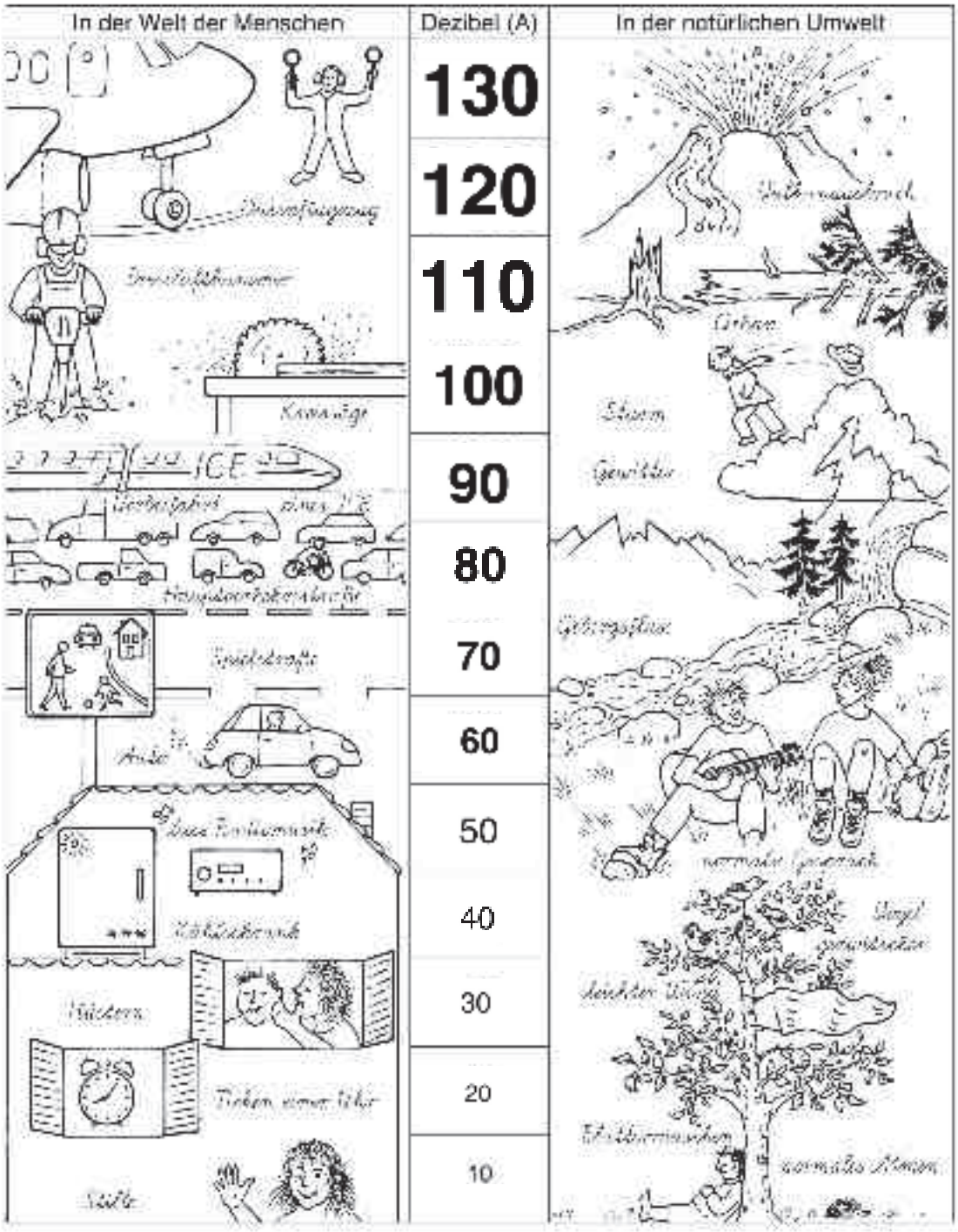
1. Das Materialangebot enthält eine bebilderte Auflistung von Geräuschen aus der Welt des Menschen und der natürlichen Umwelt mit Angabe der Lautstärke.
2. Das Materialangebot dient als Einstieg in das Thema „Lärmmessung". Die Schülerinnen/Schüler erfahren, dass man Lärm messen kann und dass sie das selber können. Um die Vorstellung der Schülerinnen/Schüler zu aktivieren und um sie zu motivieren, nutzt die Lehrkraft dieses Material.
3. Bei der Interpretation der – i.d.R. überraschend großen Werte – ist es sinnvoll zunächst zu klären, welche Pegel vermeidbar gewesen wären. Erst danach sollten Aspekte wie Rücksichtnahme oder aufwendiger Lärmschutz besprochen werden.

   Die gesundheitliche Aufklärung (s. 8. Baustein „Gesundheitliche Schäden", S. 115) soll nicht zurückstehen, doch sollte man sich gleichermaßen des Moralisierens wie auch des Fatalismus dabei enthalten.

Was ist wie laut?

M 24

MATERIALBOGEN



Dezibel A [dB(A)] = Maß der Lautstärke

14. Baustein

Gehörschulung und Ruhe finden

Übersicht über den Unterricht:

1. Spiele zur Gehörschulung, Stille-Übungen
2. Übungen zum Ruhe-Finden

Unterrichtsziele:

Die Schülerinnen/Schüler

- schulen und sensibilisieren ihr Gehör in Spielen zum differenzierten Hören und in Stille-Übungen,
- lernen Techniken, mit deren Hilfe sie Anspannung abbauen und Ruhe finden können,
- erleben Stille in sich selbst.

Unterrichtsmittel:

M 25 : Spiele zur Gehörschulung – Lautstärkendifferenzierung (verschiedene Instrumente, Tücher zum Verbinden der Augen, Wecker, Blatt Papier, Watte), S. 144

M 1: CD, Stücke Nr. 40–44: „Meditationsmusik“, CD-Player, S. 43

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung:

1. Spiele zur Gehörschulung, Stille-Übungen

Stille als Spielelement, mit Ruhe umgehen und Sprache modulieren sind Ziele der Lerneinheit. Die Anleitung von M 25: „Spiele zur Gehörschulung – Lautstärkendifferenzierung“ (S. 144) enthält alle wichtigen Punkte.

2. Übungen zum Ruhe-Finden

In einem einleitenden kurzen Gespräch über Wünsche und Träume, ferne oder vielleicht auch realisierbare, fokussieren die Schülerinnen/Schüler ihren Blick auf sich selbst. Danach sollen sie ihre Träume oder Wünsche in Ruhe malen oder aufschreiben. Dafür wird zur Einstimmung Musik von der CD, Stücke Nr. 40–44: „Meditationsmusik“ (S. 43) zur Entspannung eingeblendet, nicht allzu laut. Nach einigen Minuten wird die Lautstärke noch etwas zurückgenommen.

Ähnliches kann mit einer Traumreise verfolgt werden, bei der die Schülerinnen/Schüler zu Träumereien und Fantasien verleitet und der konkreten Realität entführt werden. Mit oder ohne Musik werden kurze Geschichten vorgelesen. Die Geschichten müssen bilderreich sein und können offen enden. Die Schülerinnen/Schüler können dann weiter fantasieren und, wenn sie wollen, ihre Traumreise aufschreiben oder malen.

Hinweise zur Verwendung des Materialangebots M 25 (S. 144):
Spiele zur Gehörschulung – Lautstärkendifferenzierung

1. Dieses Materialangebot beinhaltet eine Auswahl von Spielevorschlägen für die Hand der Lehrkräfte, die wahlweise und in unterschiedlichen Phasen des Unterrichts integriert werden können.
2. Die Schülerinnen/Schüler sollen sich in einigen abschließenden Spielen noch einmal bewusst mit der Thematik Lärm und Stille auseinandersetzen und evtl. eigene Handlungsweisen diesbezüglich überdenken und ändern.
3. Diese Spiele fanden Anklang und wurden auch nach längerer Zeit wieder gewünscht, wobei Motiv der Schülerinnen/Schüler nicht nur die „Abwesenheit gewohnten Unterrichts", sondern auch deutlich formuliert das Gewinnen von Ruhe war.

   Weitere Möglichkeiten für derartige Aktivitäten sind das Zeichnen von Mandalas mit ruhiger Musikuntermalung. Hierbei dominieren Naturdarstellungen (besonders Bäume), Traumreisen mit Musik, Hörübungen mit geschlossenen Augen ... (s.a. 1 Einführung: 1.4 Bedeutung von Ruhe- und Stille-Übungen im Unterricht, S. 15 ff., und CD, Hörbeispiele 40–44, S. 43). Ferner wurde berichtet, dass dabei die Schülerinnen/Schüler auch in der Lage sind, klassische Musikwerke leichter zu erfassen.

   Entspannungsübungen fielen den Schülerinnen/Schülern schwerer als Stille-Übungen (s. 1 Einführung: 1.4 Bedeutung von Ruhe- und Stille-Übungen im Unterricht: Tab. 1: „Überblick über Stille- und Entspannungsübungen", S. 16). Letztere werden oft von den Schülerinnen/Schülern gewünscht.

Spiele zur Gehörschulung – Lautstärkendifferenzierung

Suchspiel

Eine Schülerin/ein Schüler verlässt den Raum. Die anderen Schülerinnen/Schüler verstecken einen vorher vereinbarten Gegenstand im Raum und holen die Schülerin/den Schüler wieder herein. Vorher wählt jeder ein Instrument für sich aus. Mithilfe der Lautstärke des Instrumentenspiels muss die Schülerin/der Schüler nun den Weg zu dem versteckten Gegenstand finden (leise: weit entfernt, lauter werdend: sie/er kommt dem gesuchten Gegenstand näher).

Wecker suchen

Die Schülerinnen/Schüler verschließen ihre Augen. Ein laut tickender Wecker wird im Klassenraum versteckt. Auf Aufforderung der Lehrkraft suchen einzelne Schülerinnen/Schüler den tickenden Wecker. Zusätzliche Spannung wird geweckt, wenn die Klingel so eingestellt wird, dass zum Suchen eine maximale Zeitspanne vorgegeben ist.

Vampir-Spiel

Einer Schülerin/einem Schüler (Vampir) werden die Augen verbunden. Die anderen Schülerinnen/Schüler verteilen sich im Raum. Der Vampir muss nun versuchen, anhand der Geräusche, die die anderen Schülerinnen/Schüler machen, herauszubekommen, wo sie sich befinden und sie fangen. Hat er jemanden erwischt, muss dieser kurz aufschreien (als Zeichen für die anderen Spieler) und das Spielfeld verlassen. Der letzte Mitspieler ist der neue Vampir.

Das wandernde Blatt

Die Schülerinnen/Schüler reichen ein Blatt Papier möglichst geräuschlos durch die Klasse weiter. Gleichzeitig achten sie darauf, was sie noch hören können.

Wer hat geklatscht?

Die Klasse sitzt im großen Kreis und einer Schülerin/einem Schüler werden die Augen verbunden. Einzelne Schülerinnen/Schüler klatschen in die Hände und die Schülerin/der Schüler mit den verbundenen Augen muss mit Armzeichen angeben, wer geklatscht hat. Hat sie/er richtig gezeigt, tauschen die beiden Schülerinnen/Schüler die Rolle.

Stille Post

Das bekannte Kinderspiel eignet sich hervorragend, um in der Klasse Stille zu initiieren. Das Spiel wird reizvoller, wenn zwei Wörter oder Sätze gegenläufig auf die Reise gehen.

Der Dieb

Eine Schülerin/ein Schüler sitzt mit verbundenen Augen im Kreis der Mitschülerinnen/Mitschüler. Es muss Ruhe herrschen. Auf ihrem/seinem Kopf wird ein Wattebausch gelegt und nach einem Zeichen der Lehrkraft bekommt eine Schülerin/ein Schüler die Aufgabe, heimlich den Wattebausch vom Kopf zu nehmen. Sobald das „Opfer“ davon etwas mitbekommt, zeigt es in die Richtung, aus der der „Dieb“ kommt. Stimmt die Richtung, wird der Dieb zum Opfer.

Köpfe hoch

Alle Schülerinnen/Schüler legen den Kopf auf die Arme; die Lehrkraft flüstert einen Namen, diese Schülerin/dieser Schüler hebt den Kopf und flüstert den nächsten Namen, diejenige/derjenige hebt wiederum den Kopf und flüstert etc. bis alle Köpfe oben sind.

15. Baustein

Stille im Unterricht – Eine Anleitung, wie ruhige Tätigkeiten durch tägliche Rituale in einer Klasse eingeführt werden können

Diese Lerneinheit soll eine Hilfe für den Anfangsunterricht sein. Zu einem ersten Jahrgang einer Schulklasse werden Schülerinnen/Schüler zusammengefasst, die zwar annähernd gleichaltrig sind, in ihrer körperlichen und geistigen Entwicklung aber mitunter erhebliche Unterschiede aufweisen. Da gibt es Schülerinnen/Schüler, die sich wie selbstverständlich in der neuen Umgebung bewegen, Kontakte zu anderen Schülerinnen/Schülern aufnehmen können und mit Begeisterung das Lernangebot, das sie vorfinden, annehmen. Andere können ihre Wahrnehmungen nur schwer eingrenzen. Die Nähe so vieler anderer, oft fremder Schülerinnen/Schüler ängstigt sie, und es gelingt ihnen kaum, sich auf eine Sache zu konzentrieren, weil alles in ihrer Umgebung ihre Aufmerksamkeit erregt. Sie sind in ihrer Motorik beeinträchtigt, sind zappelig und finden sich schwer im Raum zurecht. Auch in ihrem Sprachverständnis und Sprechvermögen weisen Schulanfänger oft große Unterschiede auf. Schülerinnen/Schüler ausländischer Eltern erlernen die deutsche Sprache häufig erst mit dem Schuleintritt. Alle diese Schülerinnen/Schüler haben einen Anspruch darauf, in ihrer Unterschiedlichkeit wahrgenommen und gefördert zu werden. Folglich muss ihnen die Schule eine Lernumgebung schaffen, die jeder Schülerin/jedem Schüler ermöglicht die ihr/ihm entsprechenden Erfahrungen zu sammeln, mit denen sie/er sich weiterentwickeln kann. Oder, wie Maria Montessori es ausgedrückt hat: „Die Vorbereitung der Umgebung und die Vorbereitung des Lehrers sind das praktische Fundament unserer Erziehung." Und so entwickelte sich auch die vorliegende Anleitung auf der Grundlage ihrer Pädagogik.

Beschrieben werden:
1. Der Tagesbeginn eines heute dritten Schuljahres
2. Die Einrichtung des Klassenraumes und die Ausstattung mit Material für den Anfangsunterricht
3. Das methodische Vorgehen
4. Rituale

Die Hinweise für das Materialangebot M 26.1 - 26.3 und M 27.1 - 27.3 sind im Text enthalten.

1. Tagesbeginn

Die Schülerinnen/Schüler betreten zwischen 8.00 und 8.15 Uhr den Klassenraum, nachdem sie draußen ihre Kleidung aufgehängt und ihre Hausschuhe angezogen haben. Sie bringen ihre Schulmappen auf ihren Platz. Einige wenden sich sofort einer Arbeit zu. Andere heften erledigte Arbeiten, die die Lehrkraft bereits auf ihren Platz gelegt hat, in einen Ordner oder korrigieren Arbeiten mit dem jeweiligen Kontrollordner. Wieder andere schauen in ihren Wochenplan, der sich in einer Klarsichthülle auf ihrem Platz befindet. Wenn eine Arbeit vom Vortag noch zu beenden ist, liegt das Material auf einem Filzbrett und ist mit dem Namensschild der betreffenden Schülerin/des betreffenden Schülers versehen.

Die Schülerinnen/Schüler tauschen sich untereinander aus, was sie heute arbeiten wollen und suchen sich dafür eventuell eine Partnerin/einen Partner. Wenn mehrere Schülerinnen/Schüler dasselbe Material benötigen, treffen sie Absprachen, wie sie sich innerhalb einer Tischgruppe umsetzen oder ob sie draußen auf dem Treppenabsatz arbeiten. Wieder andere nehmen zuerst Kontakt zur Lehrkraft auf, um ihr etwas zu erzählen, was sie erlebt haben. Einige begeben sich in die Kuschelecke, um sich dort mit Mitschülerinnen/Mitschülern zu unterhalten, noch etwas zu lesen oder zu spielen. Nach und nach hat jedoch jede Schülerin/jeder Schüler ihren/seinen Platz aufgesucht. Es ist leise im Raum. Gespräche werden flüsternd geführt. Die Schülerinnen/Schüler bewegen sich so durch den Raum, dass sie niemanden stören, wenn sie sich Arbeitsmaterial holen. Schülerinnen/Schüler, die von sich aus keinen Anfang finden, werden von der Lehrkraft beraten und betreut. Sie lässt sich von Einzelnen etwas vorlesen, führt neues Material mit einem oder zwei Schülerinnen/Schülern ein und kommt denen zur Hilfe, die sich melden oder mit einem Problem zu ihr kommen. Bis zur großen Pause ist jede Schülerin/jeder Schüler so mit ihrer/seiner Arbeit beschäftigt.

Im Folgenden sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie sich eine solche ruhige und harmonische Atmosphäre im Unterricht entwickeln kann. Es handelt sich dabei um einen Lernprozess, um eine stetige Sensibilisierung der Wahrnehmung aller Beteiligten, der Schülerinnen/Schüler wie der Lehrkraft.

2. Die Einrichtung des Klassenraumes und die Ausstattung mit Material für den Anfangsunterricht

Der Klassenraum sollte so eingerichtet sein, dass sich die Schülerinnen/Schüler darin wohlfühlen. Dazu gehört, dass sich alles benötigte Material übersichtlich geordnet und für alle Schülerinnen/Schüler gut erreichbar an seinem festen Platz befindet. Das Angebot sollte dem Lernniveau und den Bedürfnissen aller Schülerinnen/Schüler entsprechen. Eine solche Umgebung ist anregend und fordert zu eigenem Tun auf. Umständliches Suchen oder Fragen nach benötigten Dingen entfällt weitgehend. Schülerinnen/Schüler, die sich in ihrer Umgebung zurechtfinden, gewinnen an Sicherheit und Selbstständigkeit. Nach getaner Arbeit gehören alle benutzten Gegenstände wieder an ihren angestammten Platz. Während anfangs die Schülerinnen/Schüler noch häufig von der Lehrkraft daran erinnert werden müssen, machen sie sich später zunehmend gegenseitig darauf aufmerksam. Vor Unterrichtsschluss sollte immer genügend Zeit zum Aufräumen eingeplant werden und die Lehrkraft sollte kontrollieren, ob die alte Ordnung wiederhergestellt wurde.

Wichtig sind auch Bereiche, die den Schülerinnen/Schülern erlauben, sich zeitweise aus der großen Gruppe zurückzuziehen, wie eine Lese- und Kuschelecke mit einem Sofa, einem Teppich, einem Bücherregal und ein paar Gesellschaftsspielen. Auch Vorhänge, Zimmerpflanzen und ein Aquarium tragen zu einer gemütlichen, heimeligen Atmosphäre des Raumes bei.

Für den Anfangsunterricht hat sich folgendes Material bewährt:
Sprachmaterial: Lesedosen (zu jedem Anlaut gibt es eine Dose mit kleinen Gegenständen

und passenden Wortkarten, auch zu Phonogrammen wie „au“, „ei“ und dergleichen [Eltern um Mithilfe bitten]), kleine Büchlein mit Wörtern, die mit demselben Anlaut beginnen, Schilder, die die Gegenstände im Raum bezeichnen, lautgetreue Lesedosen (Sauros-Verlag), Leselernmaschine der Fa. Hail, Bilder, denen ein Satz zugeordnet werden muss, als Schreibleselehrgang „Lesenlernen mit Hand und Fuß“ (Persen Verlag) für lernschwache Schülerinnen/Schüler und solche, die gleichzeitig Deutsch lernen.

Material zum Training der Feinmotorik und der Schreibbewegungen: metallene Einsatzfiguren (Fa. Nienhuls), Sandpapier-Buchstaben, Tablett mit feinem Quarzsand, Hefte mit farbigen Linien (Troxier-Haus), Bastel- und Handarbeitsmaterial wie Strickliesel, Webrahmen, Perlen, Wolle, Knete und anderes Modelliermaterial, Fühlsäckchen.

Zur Stärkung der Wahrnehmung der Sinne: das Montessori-Sinnesmaterial wie der Rosa Turm, die Braune Treppe, Einsatzzylinder, Farbige Zylinder, Farbtäfelchen, Tastbretter, Gewichtstäfelchen oder -dosen, Geruchsdosen, Tastbeutel mit Gegenständen aus der Umgebung der Schülerinnen/Schüler, Musikinstrumente wie Klanghölzer, Klingende Stäbe, Tamburin.

Material zur Mathematik: Montessori-Material wie Numerische Stangen, Ziffern und Chips, Sandpapier-Ziffern, das Bunte und Goldene Perlenmaterial, Knöpfe und andere Materialien, aus denen sich gut gleiche Mengen bilden lassen, Zerlegungskästen für die Zahlen bis 20, eine Balkenwaage mit Gewichten und Rechengeld.

Sachkunde: Anschauungsobjekte aus der Natur wie Muscheln, Schnecken und Steine, die Geometrische und die Biologische Kommode (Montessori-Material), einen Globus, Lupen, Sachbücher, Tier-Dosen (Sauros-Verlag).

3. Methodisches Vorgehen

Die Arbeit mit dem Wochenplan

Unser Ziel in der schulischen Arbeit sollte es sein, die kindliche Selbstständigkeit durch Selbsttätigkeit so zu fördern, dass die Schülerin/der Schüler, wie Maria Montessori es forderte, „Herr seiner selbst“ wird. Das bedeutet die Fähigkeiten einer Schülerin/eines Schülers zu erkennen, sie/ihn dort abzuholen, wo sie/er steht und dort zu unterstützen, wo sie/er das braucht, so dass die Schülerin/der Schüler schließlich von der Hilfe der Lehrkraft eine weitgehende Unabhängigkeit erlangt. Der Wochenplan ist eine Möglichkeit dazu.

Er ist von Anfang an einsetzbar. Er ermöglicht es den Schülerinnen/Schülern, ihre Aufgaben anfangs für einen Tag, später für eine Woche auszuwählen. Solange sie noch nicht lesen können, sollten die Aufgaben in Form von Symbolen eingetragen werden, wie sie z.B. in Lesenlernen mit „Hand und Fuß“ (Persen-Verlag) dargestellt sind, mit Zeichen für den mathematischen und sachkundlichen Bereich. Die Symbole sollten sich in Groß über den jeweiligen Arbeitsstationen im Raum befinden. Die Bedeutung kann anfangs mit der Gruppe in einem Ratespiel geübt werden. Die Wochentage sollten mit bestimmten Farben gekennzeichnet werden. Die im Plan eingetragenen Aufgaben werden mit der Farbe des Tages eingekreist, an dem sie zu erledigen sind. Damit erleichtert man den Schülerinnen/Schülern die Entscheidung und unterstützt sie bei der Orientierung in ihrem Plan. Dieser sollte von Anfang an für jede Schülerin/jeden Schüler persönlich erstellt werden und auf ihre/seine Möglichkeiten zugeschnitten sein. Dadurch fühlt sie/er sich angesprochen und ernst genommen, Verantwortungsbewusstsein und eigene Zuständigkeit werden gefördert, denn es sind ihre/seine eigenen Aufgaben, die auf dem Plan stehen. Er sollte immer nur so viele Aufgaben enthalten, wie sie die Schülerin/der Schüler gut schaffen kann, so dass noch Zeit für Aufgaben eigener Wahl bleibt. Der Wochenplan sollte auch immer Aufgaben enthalten, zu denen man eine Partnerin/einen Partner braucht, die/den man entweder

selbst wählt, die/der aber auch vorgegeben sein kann, wenn zwei Schülerinnen/Schüler gerade bei der gleichen Übung sind. Da viele Materialien durch die Vielfalt des Angebots oft nur einmal vorhanden sind, lernen die Schülerinnen/Schüler von Anfang an Absprachen zu treffen und sich zu arrangieren, wenn mehrere gleichzeitig mit demselben Material arbeiten möchten. Sie müssen sich dann eventuell für eine andere Arbeit entscheiden.

Keine Lehrkraft kann in den Arbeitsphasen allen Schülerinnen/Schülern gleichzeitig zur Verfügung stehen. Noch viel weniger ist es möglich, allen Schülerinnen/Schülern zur gleichen Zeit denselben Unterrichtsstoff vermitteln zu wollen. Dazu sind die Unterschiede der Schülerinnen/Schüler im Hinblick auf Lernbereitschaft und -fähigkeit viel zu groß. Konkret heißt das, dass das Angebot zwar einigen Schülerinnen/Schülern entspricht, andere unter- und wieder andere überfordert. Die Folge ist Unruhe, das Ergebnis Unzufriedenheit mit der schulischen Situation auf beiden Seiten, der der Schülerinnen/Schüler und der der Lehrkraft. Daraus folgt:

Die Schülerinnen/Schüler beschäftigen sich nach ihrer Wahl und in ihrem Tempo mit Arbeiten, die die Lehrkraft ihnen anbietet. Der Wochenplan stellt hierzu nur eine Möglichkeit dar, die sich besonders in altershomogenen Gruppen bewährt hat, wo eine stärkere Organisation des Unterrichts erforderlich ist, als in altersgemischten Gruppen. Während der Arbeitsphasen widmet sich die Lehrkraft oft nur einer einzelnen Schülerin/einem einzelnen Schüler oder einer kleinen Gruppe. Schülerinnen/Schüler, die während dieser Zeit ihre Hilfe benötigen, drehen eine Pappkarte, die jede Schülerin/jeder Schüler vor sich liegen hat, mit der roten Seite nach oben, was bedeutet: „Ich brauche Hilfe!“ Die Rückseite der Karte ist blau. Weist diese nach oben, kommt die Schülerin/der Schüler allein zurecht.

Die vorbereitete Umgebung des Klassenraumes regt die Schülerinnen/Schüler zu den verschiedensten Beschäftigungen an, wenn sie ihr „Tagespensum“ erledigt haben. Günstig ist es, Handarbeiten wie Weben, Stricklieseln, Stricken und Häkeln anzubieten. Schülerinnen/Schüler, die noch zu arbeiten haben, werden dadurch nicht gestört und die Schülerinnen/Schüler erleben immer wieder, wie unter ihren Händen etwas Brauchbares entsteht. Das entspannt, befriedigt und sorgt gleichzeitig für eine harmonische Atmosphäre.

4. Zur Einführung von Ritualen und Arbeitsformen

Im Vordergrund steht zuerst eine Bestandsaufnahme. Die Lehrkraft muss sich über die Erwartungen und Bedürfnisse der unterschiedlichsten Schülerinnen/Schüler, die ihr anvertraut sind, im Klaren sein. Das ist nur durch konsequente Beobachtung möglich. Ebenso notwendig ist die Abstimmung der eigenen Ansprüche mit den gegebenen Möglichkeiten. Die Lehrkraft hat sich auf die Schülerinnen/Schüler und nicht umgekehrt die Schülerinnen/Schüler auf sie einzustellen.

Rituale sind Gebräuche, die regelmäßig wiederkehren und in bestimmten Situationen nach festen Regeln ablaufen. Schülerinnen/Schüler legen auf die Einhaltung von Ritualen besonderen Wert. Sie vermitteln ihnen Sicherheit und ein Gefühl der Geborgenheit im Schulalltag und stellen gewissermaßen den „roten Faden“ dar, an dem sie sich orientieren können. In der Montessori-Erziehung gilt Stille als eines der kennzeichnenden und tragenden Prinzipien. Sie wird insbesondere dadurch hervorgerufen, dass sich die Schülerinnen/Schüler in völliger Aufmerksamkeit in ihre Arbeit vertiefen.

Daneben werden aber auch hier besondere Stille-Übungen als immer wieder notwendig angesehen.

Übungen zur Stille machen für Schülerinnen/Schüler und Erwachsene in unserer lauten Welt diese oft erst erfahrbar und vermitteln einen Eindruck davon, wie wohltuend Stille eigentlich ist und wie sehr wir sie nötig haben. Gemeinsame Handlungen im Rahmen einer

Stille-Übung stellen eine besondere Harmonie innerhalb einer Gruppe her. Die Bezeichnung „Übung“ weist aber auch darauf hin, dass das eigene Stillsein einer Unterweisung und eines gewissen Trainings bedarf. Menschen, denen Stille ungewohnt ist, kann sie anfangs beinahe unheimlich sein. Sie müssen erst lernen, sich darauf einzulassen. Daher ist die Freiwilligkeit der Teilnahme die Voraussetzung für Übungen zur Stille. Die Lehrkraft wird eine solche Übung vorschlagen, wenn die Schülerinnen/Schüler besonders unruhig sind oder es besondere Konflikte gegeben hatte, die zwar geklärt, aber noch nicht abgebaut sind. Vor Klassenarbeiten können Übungen zur Stille Nervosität und Verkrampfungen abbauen helfen. Später werden die Schülerinnen/Schüler diese Übungen selbst anregen, weil sie es als wohltuend empfinden und weil es ihnen Vergnügen bereitet sich ganz still zu verhalten.

Übungen zur Stille unterstützen die Schülerinnen/Schüler auch, sich leise und trotzdem gezielt im Raum zu bewegen, Arbeitsmaterialien so zu transportieren, dass nichts herunterfällt und ruhig damit zu hantieren. Voraussetzung ist dabei, dass die Übung ohne Störung ablaufen kann (Hinweisschild an der Tür anbringen).

Schlussbemerkung

Um so, wie es hier beschrieben wurde, als Lehrkraft arbeiten zu können, sollte der Unterricht in den ersten vier Schuljahren in einer Hand sein. Das erleichtert das Eingehen auf die Bedürfnisse der Schülerinnen/Schüler. Auf den ersten Blick erscheint die Wochenplanarbeit für die Lehrkraft mit einem enormen Aufwand an zusätzlicher Arbeit verbunden zu sein. Es ist tatsächlich ein Mehr an häuslicher Vorbereitung, das nicht zu unterschätzen ist. Dafür wird man aber während der Schulzeit hinreichend entschädigt. Ist die Arbeit mit dem Wochenplan einmal eingeführt, kann die Lehrkraft oftmals in den Hintergrund treten und sich in Ruhe den Schülerinnen/Schülern widmen, die ihre Betreuung benötigen, in welcher Hinsicht auch immer. Sie muss nicht mehr ständig agieren und reagieren, sondern kann die Schülerinnen/Schüler bei der Arbeit beobachten, welche Fortschritte sie machen und wie sie zurechtkommen. Die entspannte Atmosphäre, die durch die zunehmende Selbstständigkeit der Schülerinnen/Schüler entsteht, kommt auch ihr zugute.

M 26.1

MATERIALBOGEN

Rituale und Arbeitsformen

Der Morgenkreis

Insbesondere junge Schulkinder besitzen ein großes Mitteilungsbedürfnis. Im Morgenkreis hat jede Schülerin/jeder Schüler die Möglichkeit, von sich und seinen Erlebnissen zu erzählen. Hier lernen die Schülerinnen/Schüler die Namen der Mitschüler kennen, erfahren etwas voneinander, lernen andere wahrzunehmen und werden so miteinander vertraut. Es entsteht eine Form der Kommunikation, an der alle teilhaben können und die für alle zuträglich ist. Anfangs wird die Lehrkraft wiederholt an die Einhaltung von Gesprächsregeln erinnern müssen. Wer etwas zu berichten hat, meldet sich. Die Schülerinnen/Schüler nehmen sich gegenseitig dran, wobei immer ein Junge ein Mädchen wählt und umgekehrt. Wer zu dem betreffenden Thema etwas beisteuern möchte, muss den anderen erst ausreden lassen. So lernen die Schülerinnen/Schüler, sich vor der Gruppe zu äußern, zuzuhören und sachbezogen zu fragen und zu antworten. Der Klassenraum sollte so gestaltet sein, dass sich ein Stuhlkreis ohne große Umräumaktionen vornehmen lässt. In der Regel dauert ein solches Kreisgespräch ca. 20 Minuten. Es sollte in den ersten Schulmonaten täglich stattfinden, um alle Schülerinnen/Schüler in die Gruppe miteinzubeziehen und sie in ihrer Person zu würdigen. Für die meisten der kleinen Schülerinnen/Schüler ist es erst danach möglich, sich auf ihre Aufgaben einzulassen, wenn sie das, was sie bewegt, losgeworden sind. Eine harmonische Arbeitsruhe ist die Folge.

Was ich geschafft habe

Am Ende eines Schultages berichten die Schülerinnen/Schüler im Kreis, was sie gearbeitet und geschafft haben. Sie interessieren sich für das Tun ihrer Mitschülerinnen/Mitschüler und sind selbst stolz auf ihre Leistungen. Es findet keinerlei Bewertung von Arbeiten oder der Menge der bewältigten Aufgaben statt, denn in der Regel hat jede Schülerin/jeder Schüler etwas geschafft und das wird von allen anerkannt und gewürdigt. Es stärkt das Selbstwertgefühl und vermittelt Zufriedenheit, wenn die Schülerin/der Schüler sich dies am Ende des Schultages bewusst macht. Wenn man sich dann noch mit einem gemeinsamen Lied voneinander verabschiedet, hat der Schultag einen für alle Beteiligten befriedigenden Abschluss gefunden.

Das gemeinsame Frühstück

Es hat sich bewährt, z.B. nach der ersten großen Pause gemeinsam zu frühstücken. Es geht dabei durchaus um ein Stück Esskultur, wenn man sein Frühstück an einem gedeckten Tisch, in angenehmer Gesellschaft und in Ruhe einnehmen kann. Um Tischdecken kann man die Eltern bitten. Mitunter muss die Lehrkraft anfangs beim Tischdecken behilflich sein. Die Schülerinnen/Schüler sollten ihre Plätze frei wählen können. Wenn es während der Pause zu Konflikten gekommen ist, sollten sie in einem Gespräch vor dem Frühstück geklärt werden. In jedem Fall lassen sich Spannungen bei einer gemeinsamen Mahlzeit wunderbar abbauen. Vor allem unruhige Schülerinnen/Schüler genießen diese Phase sehr.

Vorlesen

Es bietet sich an, das tägliche Vorlesen in die Frühstückszeit zu legen. Günstig sind Kinderbücher, die möglichst vielen Schülerinnen/Schülern von ihrer Sprache her verständlich sind und ihre Erlebniswelt und ihre Fantasie ansprechen. Es reicht, jeden Tag ein Kapitel mit der Aussicht vorzulesen, dass es morgen weitergeht. Beides – Frühstück und Vorlesen – erstreckt sich erfahrungsgemäß auf einen Zeitraum von 15 bis 20 Minuten. Wer meint, dass er die Zeit dafür nicht erübrigen könnte, sollte bedenken, dass die Schülerinnen/Schüler bereits eine Doppelstunde intensivster Arbeit hinter sich haben und umso freudiger wieder an ihre Aufgaben gehen, wenn ihre berechtigten Bedürfnisse nach Entspannung und Muße von der Lehrkraft berücksichtigt werden.

Die Klangschale

Es gibt unterschiedliche Klangschalen, große und kleine, mit dickeren und mit dünneren Wänden, was ihren Klang erheblich beeinflusst. Die Klangschale erklingt, wenn es zum Arbeiten nicht leise genug ist und sich eine Schülerin/ein Schüler oder die Lehrkraft gestört fühlt. Dabei ist dieses Gefühl durchaus relativ. Es gibt Schülerinnen/Schüler, die sich in ihre Aufgabe so hineinversenken können, dass sie sich von der Unruhe in ihrer Umgebung nicht beeinträchtigen lassen. Andere wiederum nehmen alles wahr, was um sie herum vorgeht und reagieren darauf entsprechend. Diese Schülerinnen/Schüler äußern weit häufiger den Wunsch die Schale anschlagen zu dürfen als Schülerinnen/Schüler, die in sich ihre Ruhe gefunden haben. Die Klangschale ertönt auch, wenn sich eine Arbeitsphase oder der Schultag ihrem bzw. seinem Ende nähert, aufgeräumt werden soll oder die Lehrkraft noch etwas anzusagen hat. Selbst bei behutsamem Anschlag ist der Klang der Schale von einer solchen Intensität, dass er alle Schülerinnen/Schüler erreicht. Wenn man sie das erste Mal einsetzt, sollte man die Schülerinnen/Schüler damit probieren lassen, sie den Ton spüren lassen. Das Anschlagen der Schale und das Nachlauschen des Klanges stellen einen Moment der Stille und der Besinnung dar. Wenn Schülerinnen/Schüler die Schale erklingen lassen, fordern sie damit nicht nur, dass ihre Mitschüler leiser sein sollen, sondern ermahnen sich gleichzeitig auch selbst. Haben sie sich auf diese Weise Gehör verschafft, lernen sie laut und deutlich um Ruhe zu bitten. Es ist erstaunlich, wie schnell sich dieses Ritual einspielt und wie sensibel und konsequent Schülerinnen/Schüler auf Ruhestörungen reagieren. Dass die Lehrkraft ihre Stimme nicht mehr so wie in früheren Zeiten zu erheben braucht, um für Ruhe zu sorgen – ohnehin ein Widerspruch in sich –, versteht sich da beinahe von selbst.

Dem anderen etwas Liebes sagen

Es gilt die Regel, dass sich eine Schülerin/ein Schüler an eine andere/einen anderen wendet und dieser/diesem sagt, was ihr/ihm an der Schülerin/dem Schüler besonders gefällt oder ihr/ihm wünscht. Dabei sollen nach und nach alle angesprochen werden, indem immer eine Schülerin einen Schüler drannimmt und umgekehrt. Wichtig ist, nicht bei stereotypen Redewendungen, wie z.B. „Ich wünsche dir alles Gute“, stehen zu bleiben, sondern der Mitschülerin/dem Mitschüler etwas zu wünschen, was wirklich zu ihr/ihm passt. Es ist eine gute Übung die positiven Seiten und Schwierigkeiten der anderen wahrzunehmen und sie in Worte zu fassen. Solche Runden sollen vor den Ferien, zum Beginn eines neuen Kalender- oder Schuljahres abgehalten werden oder wenn es in der Gruppe Streit gab.

Rhythmisieren des Schulalltags

Um in den Arbeitsphasen den Schülerinnen/Schülern zu der nötigen Ruhe und Sammlung zu verhelfen, müssen sie im Laufe des Schulvormittags auch Gelegenheit haben, sich zu entspannen und ihren Bewegungsdrang auszuleben. Wie anfangs geschildert, brauchen viele Schülerinnen/Schüler morgens eine gewisse Anlaufzeit, bevor sie sich schulischen Pflichten zuwenden können. Deshalb empfiehlt sich ein fließender Anfang, der denjenigen, die noch nicht so weit sind, die Möglichkeit bietet, sich auf den Schultag einzustimmen. Die Arbeitsphasen sollten möglichst immer zur gleichen Tageszeit stattfinden, z.B. in den ersten beiden Stunden am Morgen, weil dies den Schülerinnen/Schülern rasch zur Gewohnheit wird. Es ist ausreichend, wenn die Schulglocke nur das Ende der Hofpausen einläutet. Die Schülerinnen/Schüler sollten frei wählen, ob sie die große Pause im Klassenraum oder auf dem Schulhof verbringen, weil es vielen auf dem Hof zu laut ist und sie die heimelige Atmosphäre des Klassenraumes vorziehen, um sich zu entspannen. Nach dem Frühstück im Anschluss an die erste große Pause findet noch einmal eine Arbeitsphase statt, die jedoch in der Regel kürzer als die erste ist. Angefangene Arbeiten werden beendet, Hausaufgaben besprochen und schließlich berichtet, was an diesem Tag geschafft wurde. Für zusätzliche Bewegung sorgt der Sportunterricht, aber auch im Musikunterricht spielt die Bewegung zu Klängen und Rhythmen eine große Rolle. Hier kann man auch mal richtig laut sein!

Die Lösung von Konflikten

Viele Konflikte zwischen Schülerinnen/Schülern und den Lehrkräften entstehen dadurch, dass die Schülerinnen/Schüler abgelenkt, unruhig sind und sich in der Gruppe störend verhalten und die Lehrkraft darauf in einer Art und Weise reagiert, die genau das Gegenteil von dem bewirkt, was sie erreichen will. Sie möchte, dass alle Schülerinnen/Schüler ungestört ihrer Arbeit nachgehen können und die störende Schülerin/der störende Schüler ebenfalls. Also muss sie Wege finden, solchen Situationen in Ruhe zu begegnen. Die Klangschale wurde schon erwähnt. Sie ist allemal wirkungsvoller, als die eigene Stimme zu erheben. Störende Schülerinnen/Schüler suchen Aufmerksamkeit oder fühlen sich überfordert. Oft genügt es schon zu der betreffenden Schülerin/dem betreffenden Schüler hinzugehen und mit ihr/ihm zu besprechen, was sie/er jetzt arbeiten möchte, um bei ihr/ihm zu sein, bis sie/er mit der Arbeit begonnen hat oder sie/ihn bei einer Arbeit zu betreuen. Die Wochenplanarbeit lässt dafür Raum. Haben Schülerinnen/Schüler miteinander Konflikte, so sollten sie unmittelbar geklärt werden. Wichtig ist, dass allen Beteiligten Gelegenheit gegeben wird, sich mitzuteilen. Am besten setzen sich die Schülerinnen/Schüler gegenüber und die Lehrkraft fungiert nur als Zuhörerin, die lediglich dafür sorgt, dass die Gesprächsregeln eingehalten werden. Erst wenn die Berichte beendet sind, kann sie durch Nachfragen eine Klärung versuchen, wenn diese den Schülerinnen/Schülern nicht inzwischen selbst gelingt. Sie sollte Kritik am Verhalten der Schülerinnen/Schüler vermeiden und sie dafür nach Alternativen suchen lassen. Sind es Konflikte, die die ganze Gruppe betreffen, hat sich die Zeit unmittelbar vor dem Frühstück bewährt. Ähnlich wie im Morgenkreis melden sich die Schülerinnen/Schüler zu Wort, die etwas zum Thema zu sagen haben.

Übungen zur Stille

Leise bewegen

Maria Montessori beschreibt eine Übung mit folgenden Zielen: Beherrschung der Bewegung, Wahrnehmung leiser Geräusche, das Erfahren der Stille, Entwicklung des Körperbewusstseins, Einfügung in die Gemeinschaft und Geduld. Die Lehrkraft bittet die Schülerinnen/Schüler darum, sich so bequem hinzusetzen, dass sie sich vorerst nicht zu bewegen brauchen. Am besten legen sie die Arme auf den Tisch, legen den Kopf darauf und schließen die Augen. Die Lehrkraft fordert die Schülerinnen/Schüler auf jetzt ganz still zu sein. Wenn für eine Weile völlige Ruhe eingetreten ist, nennt die Lehrkraft flüsternd den Namen einer Schülerin/eines Schülers. Sie/er steht auf und begibt sich so leise zur Lehrkraft, dass es kaum zu hören ist. Sie erteilt dieser Schülerin/diesem Schüler flüsternd einen Auftrag, z.B. auf ein bestimmtes Geräusch (Regen, Wind, Vogelstimmen ...) zu achten oder ihr etwas zu bringen. Danach begibt sich die betreffende Schülerin/der betreffende Schüler wieder auf ihren/seinen Platz und verhält sich weiterhin still. Sie/er sieht den Mitschülern zu, die nun ihrerseits einen Auftrag erhalten oder nimmt wieder die Haltung wie zu Beginn der Übung ein. Die Übung wird so lange fortgesetzt, bis alle Schülerinnen/Schüler einmal daran teilgenommen haben.

Gemeinschaftsbild

Vor einer Gruppe von Schülerinnen/Schülern liegt ein weißes Zeichenblatt (mind. DIN-A1) auf dem Fußboden. Daneben liegen in vielen Farben Stücke aus Transparent- oder Buntpapier, eine Schere und ein Klebestift. Eine zweite, gleich große Gruppe von Schülerinnen/Schülern sitzt der ersten gegenüber und wird mit den gleichen Materialien ausgestattet. Zur Einführung bittet die Lehrkraft die Schülerinnen/Schüler, jetzt ganz still zu sein. Sie schneidet aus einem Stück des farbigen Papiers eine beliebige Form aus und klebt sie an irgendeiner Stelle auf eines der Zeichenblätter. Das Gleiche macht sie für die andere Gruppe. Dann fordert sie mit einer Geste die/den ihr jeweils am nächsten sitzende Schülerin/sitzenden Schüler der beiden Gruppen auf, ihrem Beispiel zu folgen. Nacheinander wird jetzt jede Schülerin/jeder Schüler der beiden Gruppen schweigend eine Form ausschneiden und sie auf den weißen Untergrund kleben, der vor der Gruppe liegt. Ist die letzte Schülerin/der letzte Schüler fertig, kommt die/der erste wieder an die Reihe. Die Dauer der Übung sollte sich nach der Fantasie und Ausdauer der Schülerinnen/Schüler richten, in der Regel sind das 15 bis 20 Minuten. Alle Handlungen vollziehen sich schweigend, Absprachen der Gruppenmitglieder untereinander sind nicht möglich. Nach Beendigung der Übung werden die entstandenen Werke gemeinsam betrachtet. Die Lehrkraft bittet die Schülerinnen/Schüler von ihren Vorstellungen und Erfahrungen, die sie bei dieser Arbeit gemacht haben, zu berichten.

Dabei wird deutlich, dass die Schülerinnen/Schüler zumeist nicht irgendeine Form ausschneiden, sondern sich dem, was der Vorgänger gestaltet hat, anzupassen versuchen. Sie versuchen zu erahnen, welche Ideen die andere Schülerin/der andere Schüler verwirklichen möchte, lassen sich darauf ein oder suchen bewusst nach einer anderen Figur. Während der Übung gehen die Schülerinnen/Schüler besonders zuvorkommend miteinander um, Klebe und Schere werden dem Nachbarn zugereicht und das Buntpapier wird immer wieder so zurechtgelegt, dass alle Farben gut zu sehen und zu erreichen sind. Sie warten geduldig, bis ihre Vorgängerin/ihr Vorgänger ihre/seine Arbeit beendet hat. Die fertigen Bilder werden zur Bewunderung für alle im Klassenraum aufgehängt.

Übungen zur Stille unterstützen die Schülerinnen/Schüler auch, sich leise und trotzdem gezielt im Raum zu bewegen, Arbeitsmaterialien zu transportieren, ohne dass was herunterfällt, und damit zu hantieren.

Gehen auf der Linie

Für diese Übung braucht man viel Platz (Turnhalle, Musikraum oder ähnlich große Räume). Zunächst wird mit einem breiten, elastischen Tesakrepp-Band eine große Ellipse auf den Boden geklebt. Der lange Durchmesser sollte nicht weniger als 4 m betragen, besser mehr. Für jede Schülerin/jeden Schüler sollte ein Gegenstand wie schöne Naturobjekte (Steine, Muscheln, Schneckenhäuser), Blumen, Murmeln oder kleine Bälle, verschiedenes rhythmisches Material vorhanden sein. Ferner werden einige Teelichter, Streichhölzer und ein Kassettenrekorder benötigt.

Mit dieser Übung verbindet sich eine ganze Reihe von Zielen, die verdeutlichen, wie sehr Stille und Bewegung ineinander übergehen: Es geht um die Koordination der Bewegungen, die Schulung des Gleichgewichts, das Bewusstwerden des eigenen Körpers, um die Steigerung der Konzentrationsfähigkeit, der Selbstkontrolle und der Selbstdisziplin. Auch hier üben die Schülerinnen/Schüler, aufeinander Rücksicht zu nehmen und sich als Teil des Ganzen, der Gruppe zu fühlen.

Die Schülerinnen/Schüler setzen sich in einigem Abstand von der Linie rund um die Ellipse herum. Sie sind barfuß. Die Lehrkraft geht langsam einmal alleine auf der Linie entlang. Dabei demonstriert sie, wie der ganze Fuß von der Ferse bis zu den Zehen auf der Linie abgerollt wird. Flüsternd fordert sie dann eine Schülerin/einen Schüler nach dem anderen auf sich einzureihen, bis alle Schülerinnen/Schüler auf der Linie gehen. Es empfiehlt sich, etwa jede dritte Schülerin/jeden dritten Schüler aufzurufen, da dann die Abstände zwischen ihnen auf der Linie in jedem Fall groß genug sind. Dabei kann leise Musik erklingen. Nach und nach bittet die Lehrkraft einzelne Schülerinnen/Schüler ihren Platz wieder einzunehmen; die Übung ist beendet.

Erweiterung:

In der Mitte der Ellipse stehen einige brennende Teelichter. Die Lehrkraft gibt jeder Schülerin/jedem Schüler einen schönen Gegenstand oder eine Blume in die Hand, womit sie/er den Lauf fortsetzt. Beides, der Kerzenschein und etwas Schönes in der Hand zu halten, verleihen der Übung eine beinahe weihevolle Atmosphäre, die die Schülerinnen/Schüler besonders genießen.

Oder die Schülerinnen/Schüler tragen ein mit Wasser gefülltes Gefäß auf der Ellipse herum. Sie können auch so über die Linie gehen, dass die Ferse des einen Fußes die Zehen des anderen berührt.

Die beiden letzten Varianten schulen besonders das Gleichgewicht. Alle Übungen beim Gehen auf der Linie erfordern von den Schülerinnen/Schülern besondere Aufmerksamkeit und Rücksichtnahme, damit sie zu ihrem „Vordermann" genügend Abstand halten, ihn weder anrempeln, noch ihm in die Hacken treten.

Fantasiereisen

Fantasiereisen gehören zur breiten Palette der Entspannungsübungen. Im Grunde sind alle Entspannungsübungen, die sich nur „im Kopf" abspielen, Fantasiereisen, weil sich der Körper dabei nicht von der Stelle bewegt. Sie dienen neben der Entspannung auch der Konzentration und stärken die bildliche Vorstellungskraft und das fotografische Gedächtnis. Im Gegensatz zu den ersten drei hier vorgestellten Übungen handelt es sich bei Fantasiereisen um Übungen zur Stille, die ohne das Element der Bewegung ablaufen.

Eine Vorstufe dazu stellt das Vorlesen dar. Die Schülerinnen/Schüler sitzen oder liegen entspannt, der oder die Vorlesende sitzt in der Mitte des Raumes. Eine fortlaufende Geschichte erhöht die Spannung und regt die Fantasie an. Die Schülerinnen/Schüler entwickeln innere Bilder von den Personen, Orten und Geschehnissen, die in der Geschichte vorkommen. Wird zudem noch täglich vorgelesen, möglichst immer zur gleichen Zeit, spielt sich dieses Ritual wie selbstverständlich ein.

Es gibt inzwischen eine reichhaltige Literatur zu diesem Thema. Sie stellen in ihren Handreichungen eine Vielzahl von Fantasiereisen vor, die die Lehrkräfte anfangs übernehmen, später jedoch durchaus abwandeln können, damit sie der jeweiligen konkreten Situation der Gruppe entsprechen.

Eine Erweiterung stellen Massagegeschichten dar. Sie werden partnerweise durchgeführt. Beim ersten Mal sollte die Lehrkraft die Übung mit einer Schülerin/einem Schüler vormachen und dabei den Rücken ausstreichen, die Fingerspitzen über den Rücken gleiten lassen, die Handflächen über den Rücken streichen oder den Rücken abrubbeln. Dazu kann die Lehrkraft folgende Geschichte vorlesen oder erzählen:

Das kleine Nilpferd

Es war einmal ein kleines Nilpferd. Meistens spielte es mit seinen Geschwistern in der Nähe des heimatlichen Flusses. Eines Tages wollte es wissen, was hinter dem Dickicht am Flussufer war und machte sich allein auf den Weg. Allerdings kam es nicht weit. Es entdeckte nämlich einen herrlichen Schlammtümpel, in dem es sich genüsslich suhlte. Gegen Abend kehrte es zu seiner Mutter zurück. Seine dicke Lederhaut war über und über mit verkrustetem Schlamm bedeckt. Die Mutter beschloss, ihr Nilpferdkind gründlich zu baden. Zuerst ließ sie das Wasser der Dusche auf seinen Rücken laufen, von oben bis unten, mehrmals, bis der Schlamm aufgeweicht war. Dann seifte sie ihrem Kind den Rücken ein, ganz von oben bis unten, kreuz und quer. Nun wurde die Seife wieder abgespült. Dabei bemerkte sie, dass noch einige hartnäckige Dreckspritzer auf der Haut waren, die sie nacheinander herauszupfte. Als all der Schmutz abgewaschen war, rubbelte sie ihr Kind trocken. Dann massierte sie ihrem Nilpferdkind den Rücken, von der Halswirbelsäule bis zum Becken. Anschließend cremte sie den Rücken ganz sanft ein und legte ihre Hände beruhigend auf die saubere Haut.

Wichtig ist, dass nicht genau auf der Wirbelsäule massiert wird. Auch die Nierengegend sollte vorsichtig behandelt werden.

4. Literaturhinweise

Babisch, W. & Bohn, B. (2000):
Schallpegel in Diskotheken und bei Musikveranstaltungen. Berlin (Umweltbundesamt), WaBoLu 3 und 4/00.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1998):
Gesundheitsrisiken durch Lärm. Bonn (Eigenverlag).

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1999):
Sondergutachten Umwelt und Gesundheit. Im Internet unter: http://www.umweltrat.de/son99in.htm

Fisgus, Ch. & Kraft, G. (1998):
„Hilf mir, es selbst zu tun". Donauwörth (Auer Verlag); bietet eine Fülle von praktikablen Anregungen für die Erstellung von Material für den Anfangsunterricht.

Fleischer, G., Bache, Th., Heppelmann, G., Kießlin, J., Müller, R. & Probst, R. (2000):
Gut Hören – Heute und Morgen. Heidelberg (Median).

Ising, H., Babisch, W. & Günther, T. (1999):
Work noise as a risk factor in myocardial infarction. J Clin Basic Cardiol, 2, S. 64–68.

Jansen, E. R. (1996):
Klangschalen, Zimbeln und Glocken. Diever (Verlag Binkey Kok , NL).

Jaras, H. D. (1994):
Bundes-Immissionsschutzgesetz. Nördlingen (dtv).

Landsberg-Becher, J.-W. (1995):
Loveparade und Verkehrslärm oder über den Umgang zwischen den Generationen. AnSchUB 3/95, S. 25–27. Im Internet unter: http://www.umweltbildung-berlin.de/laerm.htm

Landsberg-Becher, J.-W., Bock, R., Dix, I., Greif-Groß, H., Kaiser, R. & Strasbaugh, G. (1997):
Lärm und Gesundheit – Materialien für 5. bis 10. Klassen. Köln (BZgA).

Landsberg-Becher, J.-W. & Berge, E. O. (2000):
Schülerinnen und Schüler messen Verkehrslärm. Unterricht Physik, 11, Nr. 58, S. 35–39 und 54.

Landsberg-Becher, J.-W. (2001):
Lärm im Schulalltag. Schule in Aktion, Berlin (Raabe Verlag), C II 7, S. 1–19.

Liedtke, R. (1996):
Die Vertreibung der Stille, dtv.

Maschwitz, G. & Maschwitz, R. (1993):
Stille-Übungen mit Kindern, München (Kösel).

Poeplau, W. & Edelkötter, L. (1989):
Komm mit zur Quelle. Erzählende Texte und lautmalerische Musik laden ein, mit der Fantasie auf Reisen zu gehen. Musikkassette, Impulse, Musikverlag.

Schneider, M. & Schneider, R. (1994):
Bewegen und Entspannen nach Musik (mit Audio-CD). Mülheim (Verlag an der Ruhr).

Storm, P.-C. (199912):
Umweltrecht. Nördlingen (dtv).

Vopel, K. (1995):
Der Fliegende Teppich. Leichter lernen durch Entspannung. Teil I: Für 6–12-Jährige, Salzhausen (Iskopress Verlag).

Zenner, H. P., Struwe, W., Schuschke, G., Spreng, M., Stange, G., Plath, P., Babisch, W., Rebentisch, E., Plinkert, P., Bachmann, K. D., Ising, H. & Lehnert, G. (1999):
Gehörschäden durch Freizeitlärm. Zeitschrift für HNO, 47, H. 4, S. 236–248.

5. Verzeichnisse

Materialien

Hörbeispiele auf der CD 43

1. Radiowecker
2. Frühstücksradio
3. Musikunterricht
4. Bürogeräusche auf leiser Musik
5. Geige üben
6. Laute Musik vom Nachbarn
7. Kaufhausmusik
8. Fetenmusik
9. Straßenmusikanten
10. Trickfilmmusik
11. Einschlafkassette „Grünes Schwein“
12. Schreibmaschine
13. Hahn
14. Kuckucksuhr
15. Presslufthammer
16. Musik der Eltern
17. Tropfender Wasserhahn
18. Tür auf und zu
19. Treppen rauf und runter
20. Vogelgezwitscher
21. Quietschende Bremsen
22. Gurgeln
23. Seite umblättern
24. Reißverschluss
25. Verkehrslärm
26. Papier zerreißen
27. Tischtennis
28. Kreissäge
29. Streichholz
30. Toilettenspülung
31. Kontrabass 1
32. Kontrabass 2
33. Tuba
34. Orgelbass
35. Slab-Bass
36. Techno-Bass
37. Geräusche und Töne für die Klangpartitur
38. Unterschiedliche Musikstücke
39. Hintergrundgeräusche
40. Meditationsmusik
41. Dive
42. Yantra 1
43. Yantra 2 mit Text
44. Asana
45. Textdatei „Der Schatz der Stille“
46. Zelllärm für Windows
47. Zelllärm für MacOS

M 1: Nähanleitung für eine Augenbinde . . . 51
M 2.1-2.2: Anleitung zum Hörspaziergang . . . 52
M 3: Kennst du das Geräusch? . . . 58
M 4: Geräuschgeschichte . . . 59
M 5: Spielvorschläge zur Gehörschulung . . . 60
M 6: Der Geräuschemacher Herr Krachinski . . . 65
M 7.1-7.4: Die Geräuschrezepte des Herrn Krachinski . . . 66
M 8.1-8.11: Vorlesegeschichte und Hörspielskript „Der Schatz der Stille“ . . . 70
M 9.1-9.3: Experimentieranleitung . . . 85
M 10: „Papierknaller“ . . . 93
M 11: „Reistopf“ . . . 94
M 12: „Schnurtelefon“ . . . 95
M 13: „Hörrohr“ . . . 96
M 14: „Flüstertüte“ . . . 97
M 15.1-15.6: Anleitungen zum Bau von Geräuschinstrumenten . . . 103
M 16: Geräusche-Bilder . . . 109
M 17: Wir schreiben Klänge auf . . . 110
M 18: Wie unser Gehör aufgebaut ist . . . 114
M 19: Bildgeschichte „Kirsten und Oma hören schlecht“ . . . 118
M 20: Julias musikalischer Tag – Ein Hörspaziergang . . . 122
M 21: Protokoll eines Musikalltags . . . 123
M 22: Was ist angenehm und was unangenehm? . . . 128
M 23: Musik und Lärm . . . 132
M 24: Was ist wie laut? . . . 141
M 25: Spiele zur Gehörschulung-Lautstärkendifferenzierung . . . 144
M 26.1-26.3: Rituale und Arbeitsformen . . . 150
M 27.1-27.3: Übungen zur Stille . . . 153

Versuche

Versuch 1: Ohren schließen . . . 46
Versuch 2: Kurzer Hörspaziergang oder ein Gang zur Übung des langen Hörspaziergangs . . . 48
Versuch 3: Langer Hörspaziergang . . . 48
Versuch 4: Geräusche raten . . . 55
Versuch 5: Gestalten künstlicher Geräusche . . . 61
Versuch 6: Produktion eines Hörspiels mit selbst gestalteten Geräuschen . . . 62
Versuch 7: Geräusche machen . . . 81
Versuch 8: Eigenschaften des Schalls . . . 81

Versuch 9: „Papierknaller“ . . . 88
Versuch 10: „Reistopf“ . . . 88
Versuch 11: „Schnurtelefon“ . . . 88
Versuch 12: „Hörrohr“ . . . 88
Versuch 13: „Flüstertüte“ . . . 88
Versuch 14: Bau von Geräusche machenden Instrumenten . . . 98
Versuch 15: Gestalten von Geräuschen . . . 98
Versuch 16: Freie Improvisation . . . 98
Versuch 17: Gestalten von Klängen und Klangpartituren . . . 99
Versuch 18: Musik im Alltag . . . 119
Versuch 19: Aufnehmen und Wiedererkennen von Geräuschen . . . 124
Versuch 20: Geräusche wahrnehmen und erkennen . . . 124
Versuch 21: Geräusche in der Stille . . . 124
Versuch 22: Störung durch Lautstärke . . . 129
Versuch 23: Störung durch extreme Frequenzen . . . 129
Versuch 24: Störung durch Hintergrundgeräusche . . . 133
Versuch 25: Lärmdämmung . . . 133
Versuch 26: Dämpfung tiefer Töne . . . 133
Versuch 27: Messung von Schallpegeln . . . 136
Versuch 28: Eigenständige Schülermessungen . . . 136
Versuch 29: Messungen über einen Zeitraum von 6 Stunden an verschiedenen Orten in der und um die Schule . . . 136
Versuch 30: Messung über 24 Stunden bei einer Schülerin/einem Schüler zu Hause . . . 136

Tabellen

Tab. 1: Überblick über Stille- und Entspannungsübungen . . . 16
Tab. 2: Schallintensität bei Hörschwelle und Schmerzgrenze . . . 25
Tab. 3: Zunahme des Bluthochdrucks bei Weberinnen unter Lärmbelastung von mehr als 70 dB(A) . . . 31
Tab. 4: Häufigkeit von Krankheitstagen in Relation zu Lärm am Arbeitsplatz . . . 31
Tab. 5: Lärmminderung und Leistungssteigerung in verschiedenen Arbeitsbereichen . . . 31
Tab. 6: In der Kieler Humboldt-Schule gemessene Schallpegel . . . 33
Tab. 7: Geräuschentwicklung bei in Deutschland erhältlichen Spielwaren . . . 34
Tab. 8: Lärmgrenzwerte nach der Verkehrsschutzverordnung für verschiedene Siedlungsgebiete . . . 40
Tab. 9: Lärmgrenzwerte der Arbeitsstättenverordnung . . . 41
Tab. 10: Immissionsgrenzwerte nach der TA Lärm für Gebiete unterschiedlicher Nutzung . . . 42
Tab. 11: Lärmrichtwerte der DAL für Räume unterschiedlicher Nutzung . . . 42

Abbildungen

Abb. 1: Schülerinnen und Schüler einer Montessori-Klasse bei unterschiedlichen Tätigkeiten. 11

Abb. 2: Schwingungsbilder einer angeschlagenen Stimmgabel (a), einer gezupften Gitarrensaite (b) und eines Geräusches (c) 25

Abb. 3: Angabe der Schallintensität (auch Schallstärke genannt) und des Schallpegels bei unterschiedlichen Alltagsgeräuschen. 26

Abb. 4: Ohr. Lage des Ohres im Kopf (a), Anatomischer Bau des Ohres inkl. der Darstellung der Ohrknöchelchen in Bewegung (b) 28

Abb. 5: Lärm in der Schule – ein ruhiger Ort zum Lernen? 33

Abb. 6: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen von intakten (a), verklebten (b) und Steifeverlust zeigenden Zilien (c) sowie Zilienabbrüche (d) 35

BZgA

Bundeszentrale
für
gesundheitliche
Aufklärung

ISBN 3-933191-53-X

Bundeszentrale für
gesundheitliche Aufklärung
Ostmerheimer Straße 220
51109 Köln