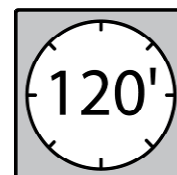




Wie bitte?

Unterrichtspaket zu Lärm und Hörschäden



Vertiefungsaufgaben 120 Minuten mittel

■ Ziel

Die Lernenden können fachlich korrekt wesentliche Informationen zu den Themen Lärm und Gehörschutz vertiefen.

■ Zielgruppe

- Berufsschüler/innen
- Mittelschüler/innen

■ Inhalt und Anwendung

Das Arbeitsmaterial enthält Vertiefungen zu den Themen Lärm und Gehörschutz.

■ Dokumente der Lerneinheit

- Methodik / Didaktik
- PowerPoint-Präsentation
- Kommentar zur Präsentation
- Wichtige Fragen und Antworten
- Vertiefungsaufgaben 60' einfach
- Vertiefungsaufgaben 60' mittel
- *Vertiefungsaufgaben 120' mittel*
- Vertiefungsaufgaben 120' anspruchsvoll
- Ein- und Ausstiegstest

Einschätzung persönliches Verhalten

Auftrag

Wie hoch schätzen Sie Ihre persönliche Lärmbelastung ein? Kreuzen Sie jeweils die zutreffende Aussage an.

Im Beruf:

Ist Ihnen Ihre Lärmbelastung am Arbeitsplatz und bei den verschiedenen Tätigkeiten bekannt?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Ist für Ihren Arbeitsplatz eine Risikobeurteilung bezüglich Gehörgefährdung durchgeführt worden?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Ist in den betriebsinternen Weisungen klar geregelt, bei welchen Tätigkeiten Gehörschutzmittel verwendet werden müssen?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Sind Sie über die Gefährdung durch Lärm, die erforderlichen Schutzmaßnahmen und das korrekte Tragen der Gehörschutzmittel instruiert?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Sind im Betrieb lärmige und ruhige Arbeitsplätze voneinander getrennt?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Steht dem Personal eine Auswahl geeigneter persönlicher Gehörschutzmittel zur Verfügung?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Sind die Gehörschutzmittel für Sie jederzeit und ohne Umstände erreichbar?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein

Wird der Zustand der Gehörschutzkapseln jährlich kontrolliert und werden defekte Teile ausgetauscht?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Halten sich alle Mitarbeitenden an die Weisungen betreffend Gehörschutz?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein

In der Freizeit:

Ist Ihnen bei einem Discobesuch die Lärmbelastung bekannt?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Verwenden Sie beim Musizieren mit lauten Instrumenten Gehörschutzmittel?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein
Ist Ihnen bekannt, wie laut Sie Ihren MP3-Player einstellen dürfen, um eine Schädigung des Gehörs auszuschließen?	☐ ja ☐ teilweise ☐ nein

Auftrag

Wie beurteilen Sie Ihre Gehörbelastung insgesamt?

Arbeitsplatz:

Freizeit:

Wissen zum Lärm

Text Gruppe 1 - Hörvorgang

1. Teil: Lesen Sie den Ihrer Gruppe zugeteilten Text nach folgenden Vorgaben:

Die Gruppe bestimmt einen Moderator. Er führt durch das vorgeschriebene Verfahren.

1. Vorlesen: Eine Person liest einen Abschnitt vor.
2. Fragen: Die anderen Gruppenmitglieder richten Fragen an den Vorleser, der sie beantwortet.
3. Klären: Ungeklärte Fragen werden in der Gruppe besprochen.
4. Zusammenfassen: Der Moderator fasst zusammen.
5. Hypothesen bilden: Die Gruppe stellt Vermutungen über den weiteren Verlauf des Textes an.

Der ganze Text wird entsprechend gelesen.

2. Teil: Bereiten Sie sich darauf vor, die wichtigsten Informationen des Textes den Lernenden der anderen Gruppe vorzustellen.

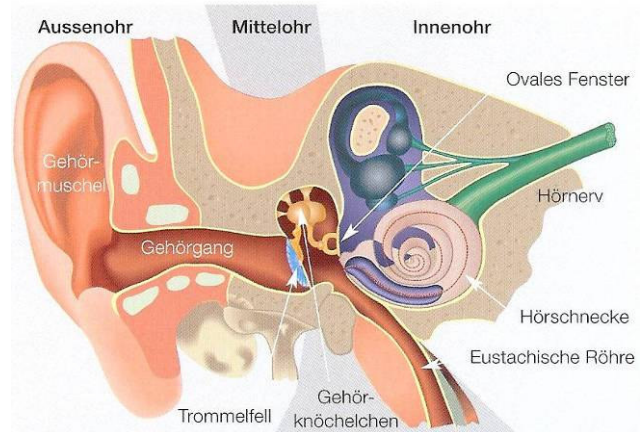
Das Ohr, der Hörvorgang und die Schädigung des Gehörs

Unser Ohr

Unser Gehör ist ein Hochleistungsorgan. Schon die Ohrmuschel sammelt und beeinflusst die Schallwellen je nach Einfallsrichtung unterschiedlich. Sie gelangen durch den Gehörgang zum Trommelfell. Das Trommelfell reagiert wie eine Mikrofonmembran auf den Druckunterschied.

Die Bewegungen des Trommelfells werden mechanisch über die drei Gehörknöchelchen (Hammer, Amboss und Steigbügel) auf das Ovale Fenster übertragen.

Daran schliesst die mit Flüssigkeit gefüllte Hörschnecke an, die etwa die Grösse einer Erbse aufweist. Die Flüssigkeit in der Hörschnecke wird durch die Schwingung des Ovalen Fensters in Bewegung versetzt. In der Hörschnecke befinden sich auf der Basilar-membran mehrere tausend Hörzellen, die die Bewegung der Flüssigkeit aufnehmen, in Nervenimpulse umwandeln und via Hörnerv an das Gehirn senden.



Querschnitt durch die Hörschnecke

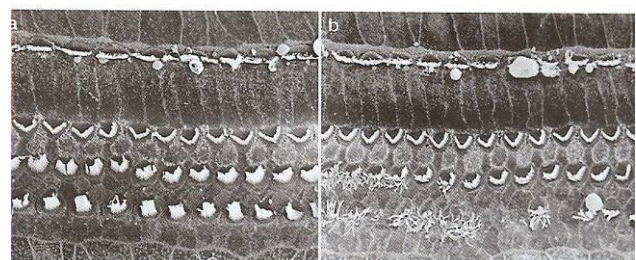
Wie wird unser Ohr durch Lärm geschädigt?

Lärmschäden sind Schädigungen in der Gehörschnecke und entwickeln sich folgendermassen:

Wird das Gehör überbelastet, kann der Stoffwechsel des Ohres nicht mehr genügend Energie für alle Haarzellen bereit stellen – das Ohr ist vorübergehend betäubt. Man hat das Gefühl, das Ohr sei verstopft.

Das Gehör erholt sich zwar allmählich. Es braucht dazu jedoch Stunden oder gar Tage.

Häufen sich diese Überbelastungen, sterben die Haarzellen ab. Immer mehr Haarzellen fallen aus – ein bleibender Hörverlust ist die Folge.



Gesunde Haarzellen

Geschädigte Haarzellen

Wissen zum Lärm

Text Gruppe 2 - Lärmgefährdung

1. Teil: Lesen Sie den Ihrer Gruppe zugeteilten Text nach folgenden Vorgaben:

Die Gruppe bestimmt einen Moderator. Er führt durch das vorgeschriebene Verfahren.

1. Vorlesen: Eine Person liest einen Abschnitt vor.
2. Fragen: Die anderen Gruppenmitglieder richten Fragen an den Vorleser, der sie beantwortet.
3. Klären: Ungeklärte Fragen werden in der Gruppe besprochen.
4. Zusammenfassen: Der Moderator fasst zusammen.
5. Hypothesen bilden: Die Gruppe stellt Vermutungen über den weiteren Verlauf des Textes an.

Der ganze Text wird entsprechend gelesen.

2. Teil: Bereiten Sie sich darauf vor, die wichtigsten Informationen des Textes den Lernenden der anderen Gruppe vorzustellen.

Was ist zu laut?

Der Lärmpegel wird in Dezibel dB(A) gemessen. Dezibel sind eine logarithmische Einheit. Eine Verdoppelung der Lautstärke entspricht etwa 10 Dezibel. Mit andern Worten: Eine Verdoppelung der Lautstärke von 60 dB(A) ergibt nicht 120 dB(A), sondern 70 dB(A).

Wie lange muss der Lärm einwirken, bis eine gefährliche Lärmdosis erreicht ist?

Je lauter der Lärmpegel ist, umso schneller wird der gesundheitsschädigende Wert erreicht!

Lärmpegel in dB(A):	85	88	91	94
Tägliche Lärmdauer:	8 Std	4 Std	2 Std	1 Std

Lärmpegel in dB(A):	97	100	103	115
Tägliche Lärmdauer:	30 Min	15 Min	7,5 Min	0,5 Min

Wenn über nur 0,5 Min mit einem Lärmpegel von 115 dB(A) auf Blech geschlagen wird, ist die schädigende Wirkung ebenso hoch, wie wenn über den ganzen 8-stündigen Arbeitstag an einer Maschine mit einem Lärmpegel von 85 dB(A) gearbeitet wird!

Lärm schädigt das Gehör ohne Schmerzen zu verursachen!



Schallpegel, die das Gehör nicht schädigen

0 dB	kaum zu hören = Hörschwelle
ca. 30 dB(A)	Flüstern
ca. 40 dB(A)	leise Radiomusik
ca. 60 dB(A)	normales Gespräch
ca. 70 dB(A)	Personenauto
70 – 80 dB(A)	MP3-Player auf einem Drittel der Lautstärke



Schallpegel, die auf Dauer zu einer Hörminderung führen können

85 – 87 dB	moderne Rasenmäher
------------	--------------------



Schallpegel, die das Gehör auf die Dauer schädigen

90 – 95 dB(A)	Holzbearbeitungsmaschinen, Grabenstamper, Schlagbohrmaschine
100 – 105 dB(A)	Motorsäge
95 bis 105 dB(A)	Disco-Musik
100 – 110 dB(A)	Sandstrahlen, MP3-Player bei voller Lautstärke
105 – 110 dB(A)	Motorkettensäge
115 dB(A)	Tunnelbohrmaschine



Schallpegel, die das Gehör unmittelbar schädigen

ca 130 dB(A)	Flugzeugstart
160 dB(A)	Geschützknall

Wissen zum Lärm

Text Gruppe 3 - Lärmempfindung

1. Teil: Lesen Sie den Ihrer Gruppe zugeteilten Text nach folgenden Vorgaben:

Die Gruppe bestimmt einen Moderator. Er führt durch das vorgeschriebene Verfahren.

1. Vorlesen: Eine Person liest einen Abschnitt vor.
2. Fragen: Die anderen Gruppenmitglieder richten Fragen an den Vorleser, der sie beantwortet.
3. Klären: Ungeklärte Fragen werden in der Gruppe besprochen.
4. Zusammenfassen: Der Moderator fasst zusammen.
5. Hypothesen bilden: Die Gruppe stellt Vermutungen über den weiteren Verlauf des Textes an.

Der ganze Text wird entsprechend gelesen.

2. Teil: Bereiten Sie sich darauf vor, die wichtigsten Informationen des Textes den Lernenden der anderen Gruppe vorzustellen.

Lärmempfindung

Auf Lärm reagieren wir individuell und sehr unterschiedlich.

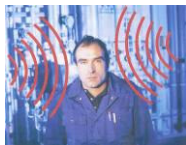
Nicht nur die Lautstärke, sondern auch die Art des Lärms ist entscheidend, ob ein Geräusch als lästig empfunden wird. Die Lärmempfindlichkeit erhöht sich, wenn es sich z.B. um einen sehr hohen oder schrillen Ton handelt.

In einer Umgebung, wo sehr konzentriert gearbeitet werden muss, können schon lautes Reden oder ein tropfender Wasserhahn als störend empfunden werden.

Viele Menschen reagieren auf bestimmte Töne sehr negativ, z.B. auf das Klingeln oder Quietschen eines Apparates. Hintergrundmusik wird nur als angenehm empfunden, wenn die Musik den Zuhörenden auch gefällt.

Lärmigkeit

- Lautstärke
- Frequenzzusammensetzung (schrill, dumpf, ...)
- Dauer des Lärms

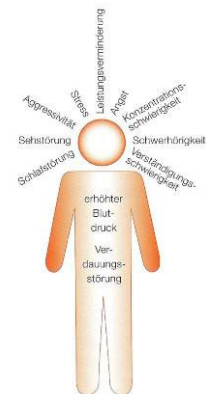
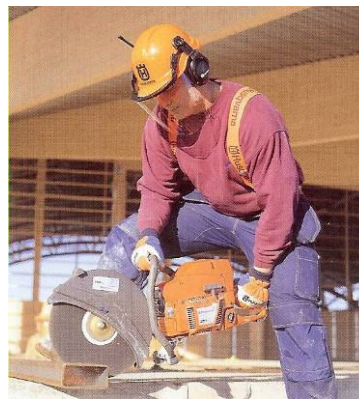


Empfindlichkeit

- Persönliche Einstellung
- Anforderungen der Tätigkeit (Routine oder anstrengende geistige Arbeit)
- Inhalt des Geräusches (Hintergrundmusik, tropfender Wasserhahn, Quietschen, Sprache ...)

Am Arbeitsplatz, wenn Sie selber lauten und intensiven Lärm verursachen, stört Sie das normalerweise weniger. Sie haben sich an ihn gewöhnt, an der Art des Geräusches hören Sie auch, ob die Maschine oder das Gerät einwandfrei funktioniert.

Da dieser Lärm zu Ihrem Alltag gehört ist es besonders wichtig, seinen Pegel zu kennen und das damit verbundene Risiko einschätzen zu können.



Wer sich regelmässig und ungeschützt Lärm aussetzt, gefährdet neben dem Gehör auch seine Gesundheit.

Lärmbelastungen können Auswirkungen auf das zentrale Nervensystem haben, z.B. erhöhte Reizbarkeit und Nervosität oder auch Schlafstörungen.

Lärm kann auch die Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden reduzieren, zu Konzentrationsschwächen oder aggressivem Verhalten führen. Unsere Körperfunktionen können durch Lärmbelastungen ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen werden.

Das äussert sich z.B. mit erhöhtem Blutdruck, beschleunigtem Herzschlag oder Verdauungsstörungen. Wir fühlen uns gestresst. Bei einer Belastung durch zu hohen Schallpegel wird unser Gehör nachhaltig geschädigt.

Wer sich vor Lärm schützt, lebt nicht nur gesünder, er arbeitet auch besser.

Wissen zum Lärm

Text Gruppe 4 - Schutzmassnahmen

1. Teil: Lesen Sie den Ihrer Gruppe zugeteilten Text nach folgenden Vorgaben:

Die Gruppe bestimmt einen Moderator. Er führt durch das vorgeschriebene Verfahren.

1. Vorlesen: Eine Person liest einen Abschnitt vor.
2. Fragen: Die anderen Gruppenmitglieder richten Fragen an den Vorleser, der sie beantwortet.
3. Klären: Ungeklärte Fragen werden in der Gruppe besprochen.
4. Zusammenfassen: Der Moderator fasst zusammen.
5. Hypothesen bilden: Die Gruppe stellt Vermutungen über den weiteren Verlauf des Textes an.

Der ganze Text wird entsprechend gelesen.

2. Teil: Bereiten Sie sich darauf vor, die wichtigsten Informationen des Textes den Lernenden der anderen Gruppe vorzustellen.

Umgang mit Lärm

In erster Linie gilt es am Arbeitsplatz, den Lärm mit technischen und baulichen Massnahmen zu reduzieren. Lärm wird vorwiegend durch Maschinen und Anlagen verursacht. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Lärmbekämpfung:

Man kann die Lärmquellen schon bei der Entwicklung der Maschinen und Anlagen mit technischen Massnahmen reduzieren. Es lohnt sich beim Kauf neuer Anlagen auf leisere Maschinen zu achten.

Eine weitere Möglichkeit ist, die Lärmabstrahlung zu vermindern, indem man die Maschine oder Teile davon kapselt.

Schliesslich lässt sich die Lärmentwicklung auch durch bauliche Massnahmen reduzieren. So sind Betriebsräume mit schallschluckenden Elementen an der Decke oder an den Wänden auszustatten und laute und lärmige Produktionsbereiche müssen in getrennten Räumen untergebracht werden.



Kapselung einer Maschine



Akustikdecke absorbiert den Schall

Persönlicher Lärmschutz

Kann der Lärm mit technischen und baulichen Massnahmen nicht genügend reduziert werden, müssen sich die Mitarbeitenden schützen, indem sie einen Gehörschutz tragen.

Bei der Auswahl der Gehörschutzmittel ist auf die Bedürfnisse der Arbeitenden (häufiges An – und Ausziehen, Kombination mit Helm und Brille usw.) einzugehen. Es sollte auch eine Auswahl verschiedener Produkte angeboten werden. Für die Lärmdämmung gilt das Motto «so viel wie nötig – so wenig wie möglich».



Gehörschutzkapseln sind geeignet

- wenn häufiges Auf- und Absetzen erforderlich ist,
- wenn man häufig, kurzzeitig Lärm ausgesetzt ist
- bei Neigung zu Gehörgangsentzündungen.

Gehörschutzpfropfen sind geeignet

- für Arbeitsplätze mit dauernder Lärmeinwirkung
- bei starker Schweissbildung unter den Gehörschutzkapseln
- bei gleichzeitigem Tragen von Gehörschutz und Brille.

Folgende Tipps helfen am Arbeitsplatz

- Halte am Arbeitsplatz immer die Gehörschutzvorschriften ein.
- Trage bei lärmigen Arbeiten die entsprechenden Gehörschutzmittel.
- Melde den Vorgesetzten Verbesserungsmöglichkeiten im Lärmschutz.
- Sprich mit Kolleginnen und Kollegen über den Gehörschutz.

Folgende Tipps helfen in der Freizeit

- Passe die Lautstärke deines Players so an, dass deine Umgebung die Musik aus deinen Kopfhörern nicht hört.
- Höre Musik aus Lautsprechern so, dass du deinen Gesprächspartner in einem Meter Abstand gut verstehst.
- Gönn deinen Ohren in der Disco oder am Konzert nach mindestens zwei Stunden eine längere Pause.
- Verwende in lauten Discos oder an lauten Konzerten und beim Üben mit lauten Musikinstrumenten immer einen Gehörschutz.
- Überdenke bei Rauschen oder Pfeifen im Ohr dein Verhalten gegenüber Gehörbelastungen. Klingen die Geräusche nach 24 Stunden nicht ab, suche einen Arzt auf.

Verhalten zum Thema Lärm

Auftrag

Wie würden Sie einem Schnupperlehrling folgende Fragen im Zusammenhang mit dem Gehörschutz möglichst einfach, anschaulich und plausibel erklären?
Schreiben Sie es auf die unteren leeren Zeilen.

Woher weiss ich, für welche Arbeiten und Maschinen ein Gehörschutz vorgeschrieben ist?

Wieso muss ich überhaupt einen Gehörschutz tragen? Sollte ich jemals schlechter hören, kann ich mir immer noch ein Hörgerät kaufen.

Woran merke ich, dass etwas zu laut ist?

Auftrag

Was wollen Sie an Ihrem Verhalten bei Lärmeinwirkungen in Zukunft ändern?
Beantworten Sie die folgenden Fragen auf den leeren Zeilen.

Wie haben Sie sich bis heute bei Lärmbelastungen im Beruf und in der Freizeit verhalten?

Wo und wie wollen Sie Ihr Verhalten in Zukunft ändern und sich besser vor Lärmeinwirkungen schützen?

a) am Arbeitsplatz:

b) in der Freizeit:

Welche Vorkehrungen treffen Sie, damit Sie Ihre Vorsätze auch tatsächlich einhalten?
