

## Lärm und geistige Arbeit

Während sich viele Kopf-Arbeiter durch Musik stimulieren, sind unerwünschte und unangenehme Geräusche der Störenfried Nummer 1 geistiger Arbeit. Oft genügt leisester Lärm, und unser mühsam getürmtes Gedanken-Gerüst stürzt zusammen – die Konzentration kollidiert. Die Folge: Ärger über Lärm und Lärm-Verursacher.

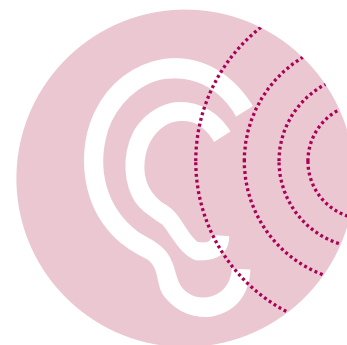
Ein ganz besonderes Gift für das Denken ist das unerwünschte gesprochene Wort anderer. Der römische Dichter und Denker Lucius Annaeus Seneca schrieb seinem Freund Lucilius: »Mir scheint, die menschliche Stimme lenkt mich mehr ab als mechanischer Lärm: die Stimme zieht die Seele auf Abwege, der Lärm füllt und peitscht bloß die Ohren.«

## Sprache als Lärm

Im Büro von heute erzeugt des Menschen Stimme den störendsten Lärm: Gespräche von Mitarbeitern oder Gästen, von Angesicht zu Angesicht oder per Telefon. Arbeiten mehrere Personen in einem Raum zusammen, stören die, die kommunizieren, gerade die anderen, die sich konzentrieren wollen.

Was tun? Gespräche im Büro verbieten oder das Einzelzimmer für alle? Wohl kaum. Büro-Arbeit wird zunehmend zur Team-Arbeit, und die funktioniert besonders reibungslos, wenn sich die Team-Mitglieder auch räumlich möglichst nahe sind. Ganz abgesehen vom Raum-Verbrauch und den damit verbundenen Kosten.

Das Gespräch ist im Büro das effizienteste Kommunikationsmittel, aber auch zugleich störendster Lärm. Wie läßt sich dieses Dilemma lösen? Lösungsvorschläge und mehr zum Thema »Lärm im Büro«: in dieser Broschüre.



■ Wann wird Schall zu Lärm: Begriffe, Definitionen und Erklärungen  
Fakten → [Seite 2](#)

■ Lärm – die schlimmste Störung bei der Büro-Arbeit: Probleme, Zusammenhänge und Einsichten rund um den Störfaktor Lärm  
Im Mittelpunkt → [Seite 3](#)

■ Die Stimme als Lärm-Problem: Warum empfinden wir das Gespräch im Büro als besonders belästigend? Das Problem von Sprache und Sprach-Verständlichkeit in Detail 1 → [Seite 4](#)

■ Vor lauter Lärm keine Chance zur Konzentration: Wie beeinflusst der Störfaktor Lärm Quantität und Qualität der Büro-Arbeit in Detail 2 → [Seite 5](#)

■ Streß, Fehler, Frust: Wieviel Geld verschlingen lärmige Büros? Die Kosten von Lärm in Detail 3 → [Seite 6](#)

■ Was tun gegen Lärm? Wie läßt sich die Lärm-Belastung im Büro spürbar mindern? Lösungen für die Praxis in Detail 4 → [Seite 7](#)

■ Lärm im Büro: Alles Wichtige auf einer Seite  
Auf einen Blick → [Seite 8](#)

## Tips zum Thema

■ Fragen zu Lärm und zum Lärmschutz im Büro beantwortet die

→ [Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin](#),  
☎ 02 31.9 07 10

■ Praxis-Berichte zum Lärmschutz im Büro

→ [Lauble Consult](#),  
☎ 0 84 65. 17 37-63

■ Literatur-Empfehlung:

→ [Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin](#): Lärmwirkungen: Gehör, Gesundheit, Leistung. Gesundheitsschutz 4. Dortmund 1996.

→ [Paul van den Brulle](#): Schalltechnische Gestaltung von Büro-Räumen mit Bildschirmen. Herausgeber: Bundesanstalt für Arbeitsschutz. Dortmund 1995.

■ Wichtige Vorschriften und Richtlinien:

→ [EU-Bildschirm-Richtlinie](#)

→ [Arbeitsstätten-Verordnung](#)

→ [UVV Lärm \(VBG 121\)](#)

→ [DIN 33 410](#): Sprachverständigung in Arbeitsstätten unter Einwirkung von Störgeräuschen

→ [VDI 2569](#): Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro

→ [DIN EN ISO 11 690-1/2](#): Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Arbeitsstätten.

1: Allgemeine Grundlagen;

2: Lärm-Minderungs-

Maßnahmen

→ [ISO 9241-6](#): Ergonomic requirements of office work with visual display terminals.

→ [ISO 9921-1](#): Ergonomic assessment of speech communication.

# Fakten

## Lärm Schall Lautstärke Frequenz

### Lärm: störender, belastender, schädigender Schall

Hören ist nach dem Sehen der wichtigste Sinn des Menschen, ein entscheidender Kommunikationskanal mit der Umwelt. Doch das Auge kann sich gegen unangenehme und belastende Reize schützen: durch Verengen der Pupille oder Schließen der Lider. Das Ohr dagegen ist machtlos gegen akustische Reize. Wann wir Schall als unangenehm, als Lärm wahrnehmen, darüber entscheidet unser Gehirn. Wenn der Schall über das Ohr unser Gehirn erreicht, werten wir dort akustische Reize mit einer subjektiven, persönlichen Empfindung. Schall wie Musik, Vogelgezwitscher, das Plätschern eines Bachs oder das Rauschen der Blätter im Wind empfinden wir als angenehm. Der laute Motor, die ratternde Maschine, das tieffliegende Flugzeug stören uns. Ein angenehmer akustischer Reiz kann unsere Psyche positiv erregen, Körper und Geist motivieren, fröhlich, ja glücklich stimmen. Unangenehmer Schall geht auf und an die Nerven: Lärm belästigt, belastet, gefährdet Gesundheit und Wohlbefinden.

### Lautstärke

Was der Mensch hört, sind Schallwellen, die durch die Luft an das Ohr gelangen. Schallwellen entstehen aus Druckschwankungen der Atmosphäre. Diese Druckschwankungen breiten sich wellenförmig in der Luft aus – der Schall. Das menschliche Gehör nimmt den Schall in zwei Eindrücken, zwei unterschiedlichen Dimensionen wahr: Lautstärke und Frequenz. Wie laut der Schall ist, hängt von der Größe seiner Wellen ab. Je größer die Wellen, desto stärker der Schalldruck. Gemessen wird der Schalldruck in Dezibel (dB). Die Hörschwelle des menschlichen Ohrs beginnt bei einem Pegel von null Dezibel Schalldruck. Die Dezibel-Skala ist eine logarithmisch aufgebaute Maßeinheit. Dies entspricht der Wahrnehmung des menschlichen Gehörs. Objektiv verdoppelt sich die Lautstärke, wenn der Schalldruck um drei Dezibel zunimmt. Umgekehrt halbiert sich die Lautstärke,

wenn der Schalldruck um drei Dezibel sinkt. Anders die subjektive Wahrnehmung des Menschen: Er empfindet erst bei einer Differenz von zehn Dezibel Schalldruck eine Verdoppelung bzw. Halbierung der Lautstärke.

### Frequenz

Die Zusammensetzung des Schalls verarbeitet das Ohr durch die Frequenz der Wellen, also der Anzahl der Schwingungen je Zeiteinheit. So können wir zwischen hohen und tiefen Geräuschen oder Tönen unterscheiden. Je größer die Zahl der Schwingungen je Zeiteinheit, also je höher die Frequenz, desto höher der Ton. Die Maßeinheit für die Schall-Frequenz ist Hertz (Hz). Sie bezeichnet die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde. Das mensch-

liche Ohr kann Töne wahrnehmen zwischen 16 Hertz (tiefster Brumnton) und 20'000 Hertz (höchster Pfeifton). Mit zunehmendem Alter verkleinert sich der hörbare Frequenz-Umfang.

### Frequenz und Lautstärke

Bei gleicher Lautstärke empfindet der Mensch Töne oder Geräusche von niedriger Frequenz leiser als solche von hoher Frequenz. Deshalb stört und belastet Lärm von hoher Frequenz Menschen stärker als Lärm niedriger Tonlage. Am empfindlichsten ist das menschliche Gehör für Schall in der Frequenz von 2'000 bis 5'000 Hertz.

<sup>1</sup>Peters, Theodor: Büro-Praxis: Besseren arbeiten, mehr leisten, gesund bleiben. Ludwigshafen: Kiehl 1993.

### Wann wird Schall zu Lärm?<sup>1</sup>

#### Frequenz bzw. Frequenz-Zusammensetzung:

→ je höher die Frequenz, desto störender ist der Schall; dies gilt bis etwa 6'000 Hertz;

#### Schallstärke:

→ je stärker der Schall, desto störender;

#### Dauer:

→ je länger die Einwirkungsdauer, desto störender;

#### Zeitlicher Verlauf:

→ an- und abschwellige Schall-Ereignisse stören mehr als gleichmäßige;

#### Art der Beschäftigung:

→ bei vorwiegend geistiger Arbeit ist der Mensch stör anfälliger als bei vorwiegend körperlicher Arbeit;

#### Innere Einstellung zur Schallquelle:

→ Menschen, die unfreiwillig Schall ausgesetzt sind, fühlen sich stärker gestört als Lärm-Verursacher;

#### Augenblickliche Leistungs-Disposition:

→ ermüdete und kranke Menschen fühlen sich stärker gestört als ausgeruhte und gesunde.



Quelle: RWE

# Im Mittelpunkt

## Lärm im Büro

**Lautstärke oft unbedeutend**  
Lärm im Büro ist weniger eine Frage der Lautstärke. Studien<sup>1</sup> haben eindeutig ergeben: Lärm-Störungen im Büro gründen zum großen Teil nicht auf deren Lautstärke. Lediglich sechs Prozent aller Störungen sind auf effektiv meßbaren Lärm zurückzuführen.<sup>2</sup> Diese Tatsache berücksichtigt die gängigen Vorschriften und Regelwerke zum Lärm im Büro nicht. Sie konzentrieren sich stets auf bestimmte Dezibel-Grenzwerte des Lärmpegels.

**Gespräch: lästigster Lärm**  
Befragungen zum Problem Lärm bei Büro-Angestellten kommen immer wieder zum gleichen Ergebnis: Das Gespräch ist die gravierendste akustische Störung im Büro. Dabei stört vor allem der

Gespräche. Jeder Mensch braucht eine eigene private Sphäre – auch und gerade im Büro. Aus diesem Grund möchte er die ihn ablenkenden und störenden Gespräche anderer nicht verstehen. Andererseits sollten fremde Ohren eigene Gespräche nicht immer hören.

**Verbesserte Raum-Akustik**  
Heute ist der Stellenwert der Lärm-Belastung durch Gespräche im Büro weiter gestiegen – aus zwei Gründen: verbesserte Raum-Akustik und leisere Geräte. Die Akustik in vielen Büros hat sich in den letzten Jahren erheblich verbessert: durch Akustik-Decken, schallschluckende Bodenbeläge, schalldämmende Fenster und Türen. Paradox, aber wahr: In vielen Büros ist es einfach zu still, der Pegel des Grundgeräusches zu niedrig. Die Folge: Der Pegel-Abstand zwischen der Geräusch-Kulisse im Hintergrund und der menschlichen Kommunikation ist zu groß; jedes Gespräch übertönt das Grundgeräusch um ein Vielfaches und stört deswegen besonders stark.

**Leisere Geräte**  
Der Fortschritt in der Kommunikationstechnik bescherte nicht nur immer leistungsfähigere, sondern auch immer leisere Maschinen und Geräte. Der Computer und der geräuscharme Laser- oder Tintenstrahldrucker ersetzen heute die laute elektrische Schreibmaschine. Heute sind die gängigen Geräte und Maschinen der Büro-Kommunikation bis zu zwölf Mal leiser als noch etwa Mitte der 80er Jahre. Das Betriebsgeräusch von Laserdruckern oder Kopierern liegt unter 48 Dezibel bei einer mittleren Frequenz.

Inhalt der Gespräche, weniger ihre Lautheit. Die Kommunikation anderer ist vor allem im Mehr-Personen-Büro ein andauerndes Ärgernis. Die Faustregel dabei: je mehr Arbeitsplätze in einem Raum, desto größer die Störung durch Gespräche. Mehr als vier Fünftel aller Büro-Angestellten arbeiten mit einem oder mehreren Kollegen in einem Raum.

**Zwei Dimensionen**  
Das Gespräch hat als Störfaktor für jeden Mitarbeiter zwei Dimensionen. Die Gespräche anderer stören, weil sie zwangsläufig mitgehört werden müssen. Umgekehrt können Kollegen die eigenen Gespräche uneingeschränkt mithören – tätigkeitsbezogene genauso wie vertrauliche oder private

<sup>1</sup> Nemecek, Jan B.: Büro-Lärm und seine Auswirkungen auf den Menschen. Dissertation: Zürich 1980.  
<sup>2</sup> Nemecek, Jan B.: Lärm und Zwangskontakte im Büro. In: Novotny, Fritz (Hrsg.): Büro-Gestaltung und Gesundheit. Baden-Baden: FBO 1982.  
<sup>3</sup> Burandt, Ulrich: Ergonomie für Design und Entwicklung. Köln: Dr. Otto Schmidt 1978.

### Lärm am Büro-Arbeitsplatz



Fühlen Sie sich an Ihrem Arbeitsplatz durch Lärm oder Geräusche regelmäßig beeinträchtigt?

Mitarbeiter/Raum	stark	mäßig	kaum	gar nicht
1	1%	4%	6%	89%
2	42%	35%	14%	9%
3	52%	28%	13%	7%
4	61%	25%	9%	5%
5	52%	34%	11%	3%
6-10	52%	28%	17%	3%
11-15	60%	36%	2%	2%
> 15	50%	37%	10%	3%
<b>Mittelwert</b>	<b>51%</b>	<b>29%</b>	<b>12%</b>	<b>8%</b>

Befragungen von 3'000 Büro-Angestellten

### Geräusch-Pegel und Wirkung für Kommunikation im Büro<sup>3</sup>

- 20–30 db (A):**  
→ sehr ruhig; telefonieren und konferieren gut
- 30–35 db (A):**  
→ ruhig; normales Sprechen trägt bis zu 9 m; konferieren an Tischen bis ca. 4,50 m Länge
- 35–40 db (A):**  
→ normales Sprechen trägt bis 3,60 m; konferieren an Tischen bis ca. 3,60 m Länge
- 40–50 db (A):**  
→ telefonieren leicht beeinträchtigt; normales Sprechen trägt bis 1,80 m, Sprechen mit gehobener Stimme bis 3,60 m
- 50–55 db (A):**  
→ Gespräche nur zwischen 2 oder 3 Personen möglich; gehobene Stimme trägt bis 1,80 m
- 55–60 db (A):**  
→ sehr laut; Gespräche erschwert
- 60–80 db (A):**  
→ telefonieren sehr erschwert

# Detail 1

## Gespräche als Problem

### Gespräche im Büro

**Soviele Mitarbeiter fühlen sich dadurch stark und mäßig beeinträchtigt<sup>2</sup>**

**im 1-Personen-Büro:**

→ 4 Prozent

**im 2-Personen-Büro:**

→ 77 Prozent

**im 3-Personen-Büro:**

→ 89 Prozent

**im 4-Personen-Büro:**

→ 90 Prozent

**Schallpegel der Stimme (Abstand: 1 m)<sup>3</sup>**

→ 90 db(A): lautester Schrei

→ 84 db(A): Schrei

→ 78 db(A): sehr laut

→ 72 db(A): laut

→ 66 db(A): erhoben

→ 60 db(A): normal

→ 54 db(A): ruhig

**Sprach-Verständlichkeit: Pegel-Abstand Stimme – Grundgeräusch<sup>4</sup>**

**Ungenügend:**

→ < -6 db(A)

**Unbefriedigend:**

→ -6 bis -3 db(A)

**Ausreichend:**

→ -3 bis 0 db(A)

**Befriedigend:**

→ 0 bis 6 db(A)

**Gut:**

→ 6 bis 12 db(A)

**Sehr gut:**

→ 12 bis 18 db(A)

**Exzellent:**

→ > 18 db(A)

### Mehr Gespräche – weniger Zeit

Daten des Forschungsprojektes Büro-Kommunikation<sup>1</sup> bestätigen es: Die Arbeit im Büro ist ausgesprochen kommunikativ. Etwa 40 Prozent verbringt der Büro-Angestellte im Durchschnitt mit sprachlicher Kommunikation, davon etwa 70 Prozent am Arbeitsplatz. Während die Kommunikation im Büro spürbar angewachsen ist, hat sich die dafür zur Verfügung stehende Zeit verringert: ein Resultat flexibler und variabler Arbeitszeiten – eine Folge der Gleitzeit. Die Gespräche am Telefon, mit Kollegen oder Besuchern haben sich auf die Zeit von 9 bis 15 Uhr verdichtet, um sicherzustellen, den Gesprächspartner zu erreichen. Die Kommunikationszeit ist somit im wesentlichen von acht auf fünf Stunden geschrumpft.

### Gespräch stört Gespräch

Nach einer Studie der Beratungsgesellschaft Lauble Consult kommuniziert jeder Büro-Angestellte etwa zweieinhalb Stunden pro Tag: per Telefon, mit anderen Kollegen, mit Besuchern. In einem Raum mit drei Personen ergibt sich ein Kommunikationsvolumen von insgesamt siebeneinhalb Stunden. In der Praxis müssen die drei Mitarbeiter ihre gesamte Kommunikation von siebeneinhalb Stunden auf die Zeit von fünf Stunden verteilen. Die Folge: Gespräche überschneiden sich, zwei oder gar alle drei Mitarbeiter stören sich in der Kommunikation gegenseitig.

### Sprach-Verständlichkeit

Die Sprach-Verständlichkeit hängt ab vom Schallpegel der Stimme und der Geräusche, von der Distanz zwischen Sprecher und Hörer, dem Nachhall im Raum, der Aussprache und der Sprache (Muttersprache, Fremdsprache, Dialekt). Für perfekte Kommunikation müssen die Geräusche um 15 Dezibel leiser sein als die menschliche Sprache. Ihr Schallpegel bewegt sich bei normaler Sprache und einem Abstand von einem Meter zwischen Sprecher und Hörer bei etwa 60 Dezibel, bei lauter Sprache um 70 Dezibel. Das Grund-

geräusch dürfte daher höchstens 35 bis 45 Dezibel betragen – im Einzelzimmer kaum ein Problem. Problematisch wird es, wenn im Büro mehrere Personen gleichzeitig kommunizieren. Dann wird Kommunikation zur Strapaze. Jeder sabotiert ungewollt die Sprach-Verständlichkeit des anderen, denn die menschliche Stimme dominiert die Geräuschkulisse.

### Problem Telefongespräch

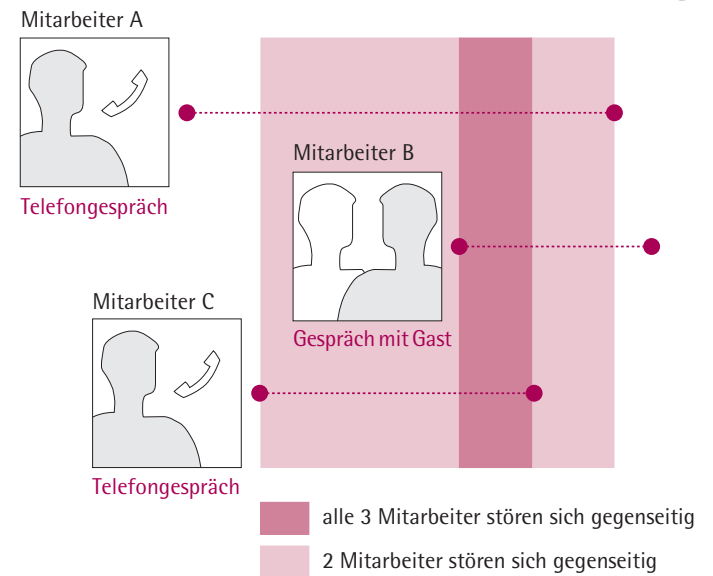
Noch problematischer wird es, wenn einer der Mitarbeiter telefoniert. Die menschliche Stimme hat eine Frequenz von 85 bis 12'000 Hertz. Das Telefon überträgt lediglich einen Tonumfang von etwa 300 bis 3'500 Hertz. Via Telefon wird die Qualität der Sprache deutlich reduziert. Das Telefongespräch ist auch

### Privatheit – Kommunikation

Das Bedürfnis nach Privatheit kompliziert die Problematik der sprachlichen Kommunikation im Büro. Gespräche anderer sollen wegen der Störung der eigenen Konzentration nicht verstanden werden. Ebenso wünscht man, die eigenen Gespräche sollten andere nicht verstehen. Das aber ließe sich nur realisieren, wenn der Sprachpegel maximal sechs Dezibel höher wäre als der Pegel der Geräuschkulisse. Die Folge: ein relativ lautes Grundgeräusch. Ein höherer Grundgeräusch-Pegel würde aber die Sprach-Verständlichkeit erschweren.

### Gespräche stören Gespräche

Zeitverlauf



für Störungen durch andere Geräusche anfälliger als die normale, direkte Sprache. Um Gespräche am Telefon gut zu verstehen, empfehlen Fachleute eine Geräuschkulisse von weniger als 50 Dezibel. Dieser Wert läßt sich in einem konventionellen Mehr-Personen-Büro (offener 3er oder 4er Block) nicht realisieren, wenn gleichzeitig andere Mitarbeiter kommunizieren.

<sup>1</sup> Forschungsprojekt Büro-Kommunikation, nach: Lauble, Karl Heinz: Human Engineering. Unveröffentlichtes Manuskript 1992.

<sup>2</sup> Daten der Lauble Consult

<sup>3</sup> ISO 9921-1: Ergonomic assessment of speech communication.

<sup>4</sup> wie<sup>3</sup>



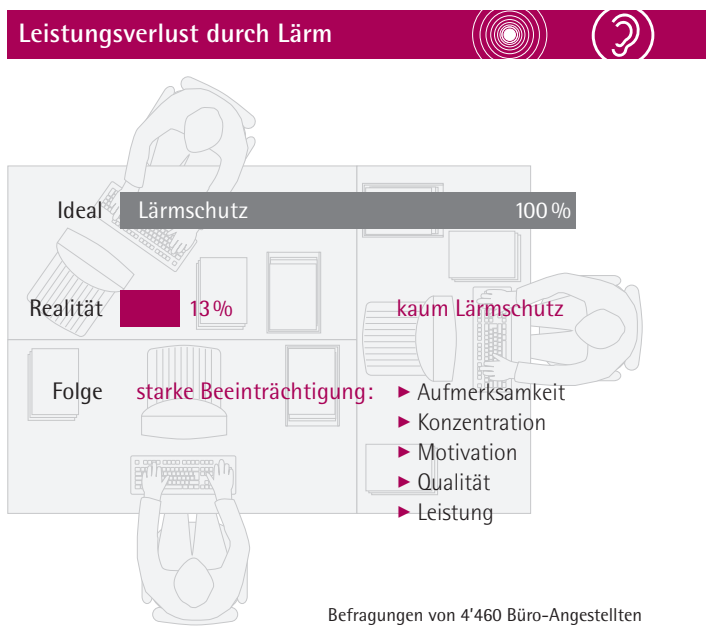
## Aufmerksamkeit Konzentration Leistung

**Lärm und Aufmerksamkeit**  
Lärm ist der Feind der Aufmerksamkeit. »Verrichtet eine Person«, so Lärm-Forscher Jan Nemecek, »eine mentale Leistung mit hohen Anforderungen an das Gehirn, ist das Ausmaß der Aktivierung, bedingt durch die arbeitsbedingten Reize hoch und die Aufmerksamkeit der Person ist auf die Arbeit gerichtet. Beim Auslösen eines neuen (akustischen) Reizes verschiebt sich die Aufmerksamkeit von der Arbeit zur Lärmquelle. Die zur Verrichtung dieser Aufgabe nötige Konzentration wird dadurch abgelenkt. Ein solcher neuer, unerwarteter äußerer Reiz, der nur für eine geringe Zeitspanne Beachtung erfordert, genügt, daß sogar ein geübter Handlungsablauf zerfällt.«<sup>1</sup>

**Sägeblatt-Effekt**  
Wenn Lärm die Konzentration stört und die Aufmerksamkeit ablenkt, resultiert für die Büro-Arbeit ein ganz erheblicher Leistungsverlust. Jede Ablenkung von der Arbeit bedeutet zunächst ein Weniger an Zeit, die für Leistung zur Verfügung steht. Drastischer allerdings ist der Leistungsausfall durch die Anlauf- und Einarbeitungszeit. Denn Büro-Beschäftigte müssen sich nach jeder Störung der Konzentration, nach jeder Ablenkung der Aufmerksamkeit neu auf ihre Arbeit einstellen und einarbeiten. Lothar Seiwert in seinem Ratgeber »Das »neue« 1x1 des Zeitmanagement«: »Wenn jemand dauernd gestört oder in seiner Arbeit unterbrochen wird, tritt der bekannte »Sägeblatt-Effekt in Erscheinung: Wird er von seiner Aufgabe auch nur für einen kurzen Moment abgelenkt, so bedarf es bis zur erneuten Weiterarbeit an der gleichen Stelle einer zusätzlichen Anlauf- und Einarbeitungszeit. Addiert man diese Leistungsverluste einmal auf, so kann bis zu 28% unserer Zeit dadurch verlorengehen.«<sup>3</sup>

**Weniger Leistung und geringere Qualität**  
Minderleistung bei unruhiger Umgebung bestätigte auch eine Studie der Technischen Universität Berlin bei 125 Konstruktionsbüros. Ein Ergebnis dieser Studie: »Es muß jedoch davon ausgegangen werden, daß Menschen, die in einer visuell und akustisch unruhigen Umgebung geistig-schöpferische Leistungen zu erbringen haben, mehr Anstrengungen durch Konzentrationsbelastungen infolge Abwehr der Störeinflüsse erleben als durch die eigentliche Arbeit selbst. Zusätzlich muß mit einer mengenmäßigen Minderleistung von 20 bis 30 Prozent gerechnet werden, ebenso mit einer massiven Einbuße an Ideentiefe.«<sup>4</sup>

- <sup>1</sup> Nemecek, Jan B.: Büro-Lärm und seine Auswirkungen auf den Menschen. Dissertation: Zürich 1980.
- <sup>2</sup> Vester, Frederic: Phänomen Streß. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt 1976.
- <sup>3</sup> Seiwert, Lothar J.: Das »neue« 1x1 des Zeitmanagement. Offenbach: Gabal 1995. 17. Auflage.
- <sup>4</sup> Segner, Matthias/Wilfried Hesser: Vor lauter Störungen keine Zeit zum Arbeiten. In: »REFA-Nachrichten« Nr. 3. 1982.
- <sup>5</sup> Wolff, Georg/Gesine Göschel: An vielen Stellen ist es einfach zu laut. In: »Blick durch die Wirtschaft« vom 21. Mai 1982.
- <sup>6</sup> Sust, Charlotte A.: Geräusche mittlerer Intensität – Bestandsaufnahme ihrer Auswirkungen. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz – Forschung – Nr. 497. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW 1987.
- <sup>7</sup> Miltner, Frank: Was denkt? Was lenkt? In: »Focus« Nr. 23 vom 2. Juni 1997.



**Lärm und Konzentration**  
Wie massiv Lärm die Konzentration beeinträchtigt, zeigt ein Experiment, das Frederic Vester in seinem Buch »Phänomen Streß«<sup>2</sup> schildert: In einem Versuch mit Postangestellten installierte man vor den Fenstern des Postamtes eine Baumaschine. Darauf stieg die Fehlerquote beim Sortieren der Briefe schlagartig an: von 1 auf 16 Prozent. Nach Entfernen der Maschine – die Angestellten waren natürlich über den Versuch nicht informiert – sanken die Fehler wieder auf die normale Quote von 1 bis 2 Prozent.

### Lautstärke und Leistung

**Je lauter der Lärm, desto geringer die Leistung?**  
Diese Frage läßt sich nicht eindeutig beantworten. Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI)<sup>5</sup> stellte 1982 fest: In Büros mit einem Lärmpegel von über 55 Dezibel ist die Leistung um ein Viertel geringer als in ruhigen Arbeitsräumen. Eine umfangreiche Untersuchung<sup>6</sup> aus dem Jahr 1987 bekräftigt den Zusammenhang von Lautstärke und Leistungseinbuße. Das Ergebnis: Geräusche mittlerer Lautstärke (40 bis 80 Dezibel) reduzieren Quantität und Qualität der Leistung. Eine Studie<sup>7</sup> aus dem Fachbereich Umweltpsychologie der Katholischen Universität Eichstätt kommt dagegen zu dem Ergebnis: Nicht der Schalldruck (Lautstärke), sondern die Schallstruktur beeinträchtigt die Leistung bei Geräuschen mittlerer Intensität. Entscheidend für die Störwirkung von Geräuschen seien extrem kurze Mikropausen. Diese kommen in praktisch allen Sprachen vor. Ein Sensor im Gehirn reagiert reflexartig auf ein solches staccatoartiges Geräusch, das Arbeitsgedächtnis öffnet sich schlagartig für den neuen Reiz und verdrängt den gerade verarbeiteten.

## Kosten des Lärms

### Lärm und Leistung<sup>3</sup> Leistungssteigerung im Büro durch ruhigere Umgebung

→ Pegel-Senkung des Umgebungsgeräusches um 10 db(A):  
12% mehr Leistung

### Lärm und Fehler<sup>4</sup> Verringerung der Fehler durch ruhigere Umgebung Maschinen-Schreiben:

→ Ursprünglicher Pegel: 41 db(A); nach Pegel-Senkung um 6 db(A):  
29% weniger Fehler

### Bildschirm-Arbeit:

→ Ursprünglicher Pegel: 41 db(A); nach Pegel-Senkung um 6 db(A):  
52% weniger Fehler

### Lärm und Fehlzeiten<sup>5</sup> Häufigkeit von Störungen durch Verkehrslärm und Zunahme krankheitsbedingter Fehltag bei Büro-Angestellten

- Lärm extrem selten: Bezugspunkt
- Lärm manchmal: + 13% Fehltag
- Lärm häufig: + 25% Fehltag
- Lärm sehr häufig: + 34% Fehltag

### Permanenter Terror

Menschen im Büro empfinden als schlimmste Lärmquelle die Gespräche von Kolleginnen und Kollegen: am Telefon, untereinander, mit anderen Kollegen oder mit Besuchern. Bei den heute noch vorherrschenden offen besiedelten Büros mit zwei oder drei Personen pro Raum bedeutet das: Jeder der Mitarbeiter muß wohl oder übel alle Gespräche der anderen mithören. Die Folge: permanente Störung durch den lästigsten Lärmherd – das Gespräch. Denn im Büro von heute ist Kommunikation eine wesentliche Tätigkeit. Stört oder belästigt Lärm Menschen dauernd, wird daraus eine Art täglicher Terror. Gegen diese Plage fühlen sich viele Menschen im Büro ohnmächtig. Sie wissen: Ohne Gespräch können sie ihre Arbeit nicht erledigen. Aber gerade die Gespräche stören oder behindern jeweils die anderen in ihrer Arbeit. Dieses Dilemma resultiert aus der offen gestalteten Büro-Situation. Ohnmächtig gegen den täglichen Terror Lärm wachsen Ärger und Unzufriedenheit bei den Mitarbeitern. Unbehagen über die Arbeitssituation steigert sich mitunter zu tiefsitzender Verbitterung über die Arbeit selbst.

### Lärmstreß und Krankheiten

Lärm im Büro führt so nicht selten zu Streß. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: »Lärm wirkt auf das Zentral-Nervensystem und löst (psycho-)physiologische Reaktionen aus, die je nach Intensität, Häufigkeit und mentaler Verarbeitung zu Streß-Reaktionen werden können. Durch die lärmbedingte Störung und Beeinträchtigung von Tätigkeiten, mentalen Prozessen, Kommunikation und Erholungsphasen werden ebenfalls Streß-Reaktionen ausgelöst.«<sup>1</sup> Und: »Das Störpotential des Lärms, und damit die Wahrscheinlichkeit, Streß-Reaktionen hervorzurufen, hängt vor allem davon ab, welche Tätigkeit gerade ausgeübt wird. Je komplexer die Tätigkeit ist, umso eher werden Streß-Reaktionen auch schon bei geringen Schall-Pegeln ausgelöst.«<sup>2</sup>

### Lärm – der Schaden

Wenn Lärm am Wohlbefinden der Büro-Arbeiter nagt, wird es für Unternehmen teuer. Menschen können auf Dauer nur etwas in ihrer Arbeit leisten, wenn sie sich körperlich und seelisch wohl fühlen. Mißmut, Unbehagen, Unzufriedenheit, Ärger oder gar Verbitterung über die eigene Arbeit und Arbeitssituation zerbrechen Motivation und Willen zur Leistung. Zuletzt bleibt vielen nur noch der Ausweg in die innere Kündigung. Der Stressor Lärm beschädigt langfristig die Gesundheit der Mitarbeiter und damit ihre Leistungsfähigkeit. Die Folge: vermeidbare Kosten durch überdurchschnittlich viele Krankentage, sinkende Belastbarkeit der Beschäftigten, Abwesenheit vom Schreibtisch während der Arbeitszeit und

### Minderleistung – die Kosten

Relativ genau lassen sich die Kosten des Leistungsverlustes durch Lärm berechnen – im wesentlichen Behinderung der Konzentration. Die Lauble Consult hat dazu ein Modell erarbeitet. Bei einer konventionellen Büro-Situation beziffert Lauble alleine die Leistungseinbußen durch verminderte Konzentrationsfähigkeit wegen Lärm auf mindestens 4'000 Mark pro Mitarbeiter und Jahr.

<sup>1</sup> Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 101. Dortmund 1996.

<sup>2</sup> wie<sup>1</sup>

<sup>3</sup> Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 98. Dortmund 1996.

<sup>4</sup> wie<sup>3</sup>

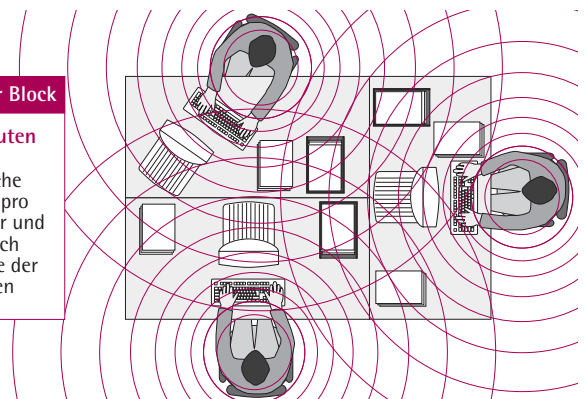
<sup>5</sup> wie<sup>3</sup>

### Kosten des Lärms

#### Beispiel 3er Block

298 Minuten

akustische Störung pro Mitarbeiter und Tag durch Gespräche der Kollegen



**Folge:** Leistungseinbußen von mindestens 4'000.– DM pro Mitarbeiter und Jahr wegen Störung und Behinderung der Konzentration

längere Erholungszeiten. Der Zusammenhang von Lärm und Krankheit ist komplex, die Kosten für die Unternehmen sind kaum zu kalkulieren, aber auf jeden Fall hoch.

## Detail 4

# Lärmschutz im Büro

### Dilemma

Lärmschutz setzt eigentlich bei der Lärmquelle an: durch Maßnahmen die darauf zielen, Lärm zu vermeiden oder auszuschalten. Gravierendster Lärm im Büro ist das Gespräch. Das aber läßt sich im Büro kaum vermeiden: Dort ist es ja zugleich das effektivste Kommunikationsmittel. Die Sprache ist *das* Problem akustischer Maßnahmen im Büro. Auf der einen Seite wollen Menschen im Büro störungsfrei und uneingeschränkt kommunizieren: per Telefon, mit dem Kollegen oder dem Gast. Auf der anderen Seite sollen Gespräche anderer die eigene Konzentration und Privatheit nicht beeinträchtigen. Dieses Dilemma kann nur ein Kompromiß lösen: die Arbeitsplätze soweit wie

möglich akustisch gegeneinander abschirmen, gleichzeitig so wenig wie möglich die Kommunikation einschränken.

### Lärmschutz durch Stellwand

Arbeitsgestalter haben diese Forderung umgesetzt in Arbeitsplätze, die durch Stellwände gegeneinander abgeschirmt sind. Als akustische Trennwand kann sie wesentliche Lärmstörungen dämmen. In der Praxis hat sich die Systemwand mit einer Höhe von etwa 140 Zentimeter bewährt. Sie schluckt einen Teil des Schalls durch Gespräche der sich gegenüber-sitzenden Mitarbeiter. Dadurch reduziert sie die Störung durch Lärm und ermöglicht mehr Konzentration. Gleichzeitig schafft sie Privatheit für das vertrauliche Gespräch. Die Mitarbeiter kommunizieren miteinander nach wie vor schnell und problemlos. Dieser unschätzbare Vorteil des Mehr-Personen-Büros geht so nicht verloren.

### Dämmung von Schall

Andere akustische Maßnahmen zielen darauf ab, den Pegel störender Geräusche im Büro zu verringern: durch Schalldämmung oder Schalldämpfung (Schallabsorption). Schalldämmung bedeutet, Schallschwingungen zu isolieren. Bei der Schalldämpfung werden Schallschwingungen lediglich teilweise geschluckt oder absorbiert. Schalldämmende Maßnahmen werden hauptsächlich realisiert durch bauliche Eingriffe am Büro-Gebäude. Schwachstellen guter Schalldämmung sind beim Büro-Gebäude in erster Linie Fenster und Türen.

### Dämpfung von Schall

Schalldämpfung wird im Büro erreicht durch schallabsorbierende Materialien: schallschluckende Akustikdecken, mit Stoff verkleidete Schrankwände, Teppichboden oder Vorhänge. Schall nimmt mit wachsender Entfernung von der Schallquelle an Intensität ab. Schalldämpfende Maßnahmen forcieren diese Abnahme des Schallpegels. So läßt sich allein durch entsprechenden Abstand der Arbeitsplätze ein gewisser Lärmschutz erreichen. Bei

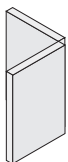
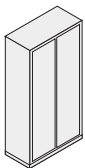
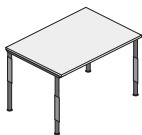
konventioneller Büro-Gestaltung nimmt der Lärmpegel innerhalb des Raums um etwa sechs Dezibel ab. Experten halten allerdings eine Pegel-Abnahme von acht Dezibel erforderlich – ein fast doppelt so hoher Grad der Schallabsorption gegenüber der in einem herkömmlichen Büro. Denn eine Pegel-Abnahme um drei Dezibel halbiert bereits die Lautstärke des Schalls. Um eine Abnahme des Schallpegels um acht Dezibel im Büro zu erreichen, sind neben raumakustischen Eingriffen besondere Maßnahmen am Mobiliar nötig. Bei mehreren Arbeits-Gruppen in einem Raum sollte die Schallpegel-Abnahme vor allem von Gruppe zu Gruppe besonders hoch sein. Das mindert die Lärm-Belastung zwischen den Teams.

## Lärmschutz am Büro-Arbeitsplatz

Lärm durch

Sprache

Geräte



Lärmschutz-Grad des Möbels

Befragungen von 1'000 Büro-Angestellten

## Arbeitsstätten-Verordnung § 15 »Schutz gegen Lärm«

→ In Arbeitsräumen ist der Schallpegel so niedrig zu halten, wie es nach der Art des Betriebes möglich ist. Der Beurteilungspegel am Arbeitsplatz in Arbeitsräumen darf auch unter Berücksichtigung der von außen einwirkenden Geräusche höchstens betragen:

1. bei überwiegend geistigen Tätigkeiten 55 dB (A),
2. bei einfachen oder überwiegend mechanisierten Büro-Tätigkeiten und vergleichbaren Tätigkeiten 70 dB (A),
3. bei allen sonstigen Tätigkeiten 85 dB (A); soweit dieser Beurteilungspegel nach der betrieblich möglichen Lärminderung zumutbarer Weise nicht einzuhalten ist, darf er bis zu 5 dB (A) überschritten werden.

## EU-Bildschirm-Richtlinie

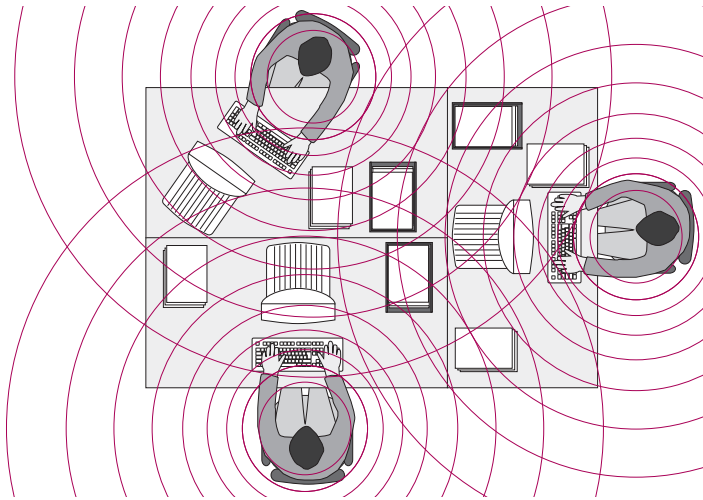
→ Dem Lärm, der durch die zum Arbeitsplatz (zu den Arbeitsplätzen) gehörenden Geräte verursacht wird, ist bei der Einrichtung des Arbeitsplatzes Rechnung zu tragen, insbesondere um eine Beeinträchtigung der Konzentration und Sprachverständlichkeit zu vermeiden.

# Auf einen Blick

## Lärm im Büro

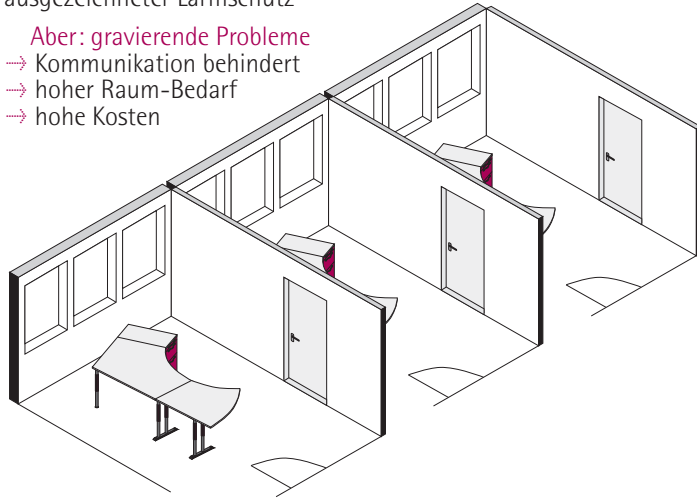
### Problem 1

Gespräche im Mehr-Personen-Büro



### Keine Lösung 4

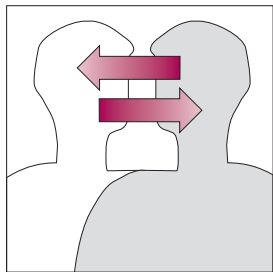
3 Einzelzimmer  
ausgezeichneter Lärmschutz  
Aber: gravierende Probleme  
→ Kommunikation behindert  
→ hoher Raum-Bedarf  
→ hohe Kosten



### Dilemma 2

Kommunikation im Büro  
zentrale Tätigkeit der Büroarbeit

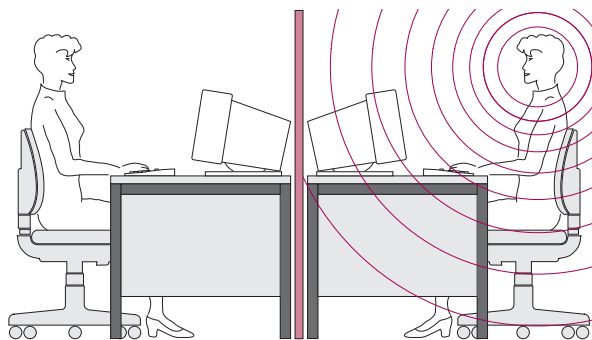
Gespräche



→ effizientestes Kommunikations-Mittel  
→ als Lärm lästigste Störung im Büro

### Kompromiß 5

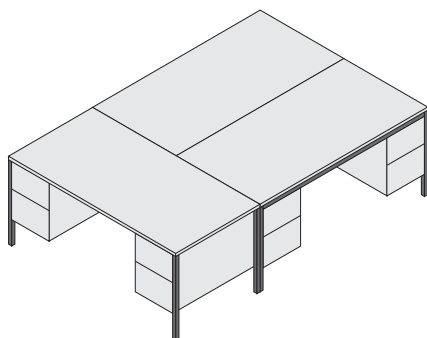
Abschirmung am Arbeitsplatz  
wandorientierte Arbeitsplatz-Gestaltung



### Beispiel 3

3-Personen-Raum: offener 3er Block  
ungenügender Lärmschutz

Ideal-Büro  perfekter Lärmschutz 100 %  
hier  13%



### Beispiel 6

3-Personen-Raum: wandorientierte Gestaltung  
ausreichender Lärmschutz

Ideal-Büro  perfekter Lärmschutz 100 %  
hier  45-60%

