

b a u a :

# Aktuell 3<sup>17</sup>



*Interview*

Gestaltungswissen muss  
die Praxis erreichen



*Circadiane Rhythmik und Arbeitssicherheit*

Lichtmangel und Licht zur falschen Zeit

*Negative Auswirkungen umstritten*

Raumklima und trockene Luft



Schwerpunkt: Physikalische Faktoren am Arbeitsplatz

## Interview

Gestaltungswissen muss die Praxis erreichen 2

## Schwerpunkt

Leisere Maschinen beschaffen und Kosten sparen 3

Simulationen und Auralisationen zur Büroakustik 4

Lichtmangel und Licht zur falschen Zeit 5

Neue Arbeitsschutzverordnung 6

Wie sicher sind LEDs? 6

Raumklima und trockene Luft 7

UV-Strahlungsbelastung beim Schweißen bewertet 8

## Recht

Untersagungsverfügungen 9

## Veranstaltungen

Termine 10

Optische Strahlung am Schweißarbeitsplatz 10

Angebot der BAuA stark nachgefragt 11

Erfolgreiche Interventionen 11

## Intern • Extern

Praxisnahe Broschüre informiert über Arbeitszeitmodelle 12

baa: Praxis zur Arbeitsschutzberatung bei Investitionen 12

Gefährdungen aktiv vermeiden 13

Erfolgreicher Abschluss in Bilbao 14

Gesund und lange lehren 14

Mehr Schutz bei Asbest-Altlasten 15

## DASA

Neue Mitmach-Ausstellung „TeamPlay“ in der DASA 16

## Gestaltungswissen muss die Praxis erreichen

Interview mit

Dr. Karl-Ernst Poppendick, Leiter des Fachbereichs „Produkte und Arbeitssysteme“ der BAuA

■ **baa Aktuell:** Welche Bedeutung hat die Arbeitsumgebung für den modernen Arbeitsschutz?

**Poppendick:** Die Faktoren aus der Arbeitsumgebung spielen nach wie vor eine wesentliche Rolle für die Arbeitsgestaltung, wobei auch hier die psychischen Belastungen zunehmend in den Fokus rücken. Faktoren wie Lärm, Licht oder Klima haben einen großen Einfluss auf die Sicherheit, Gesundheit und das Wohlbefinden der Beschäftigten. Zudem sind physikalische Faktoren zentrale Aspekte, die Betriebe bei der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigen müssen. Darum befasst sich die BAuA in verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsprojekten mit Faktoren wie zum Beispiel der optischen Strahlung, um Berechnungs- und Bewertungsverfahren für die betriebliche Praxis zu entwickeln. Das umfangreiche vorhandene Gestaltungswissen muss jedoch die betriebliche Praxis erreichen, um Wirkung zu erzielen.

**baa Aktuell:** Welche Wege und Strategien beschreitet die BAuA dabei?

**Poppendick:** Prävention fängt bereits bei der Konstruktion und Planung an. Deshalb richten wir uns mit zielgruppengerechten Handlungshilfen an Akteure wie Konstrukteure, Beschaffer, Architekten oder Bauherren. Schließlich kommt es sehr häufig vor, dass Faktoren wie Preis, Leistung oder Ästhetik und Innovation an erster Stelle stehen, wenn neue Maschinen angeschafft oder Arbeitsstätten errichtet werden. An diesen frühen, jedoch entscheidenden Stellen wird der Arbeitsschutz häufig vernachlässigt. Durch den Einkauf leiser Maschinen lassen sich beispielsweise teure Nachbesserungen vermeiden. Dies gilt



auch für die präventive Planung der Raumakustik, Beleuchtung oder des Raumklimas durch Architekten und Bauherren. Doch nicht nur für diese Bereiche und Zielgruppen haben wir praxistaugliche Schutzmaßnahmen und eine Reihe von Handlungs- und Entscheidungshilfen entwickelt. Nicht zuletzt unterstützen wir die Arbeit am konkretisierenden Technischen Regelwerk. Mit den zukünftigen Regeln für elektromagnetische Felder wird das Portfolio zu den physikalischen Faktoren vervollständigt.

**baa Aktuell:** Wo sehen Sie neue Perspektiven für Ihre Forschung?

**Poppendick:** Hier hat uns das Thema psychische Gesundheit neue Blickwinkel eröffnet. Dass physikalische Faktoren zum Beispiel Lärmschwerhörigkeit oder Unfälle durch Blendung oder mangelnde Beleuchtung auslösen können, ist lange bekannt. Insbesondere das BAuA-Projekt „Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt“ hat gezeigt, dass physikalische Faktoren auch hier bedeutenden Einfluss haben können. Dazu gehört die nicht-visuelle Wirkung von Licht auf Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen. Im Mittelpunkt der Diskussion steht derzeit die biologisch wirksame Beleuchtung, bei der durch die gezielte Steuerung des Blaulichtanteils auf den Schlaf-Wach-Rhythmus des Menschen Einfluss genommen wird. Zudem erforscht die BAuA extra-aurale Wirkungen von Lärm, der auch unterhalb der Gehörschädigenden Schwelle als Stressor wirken kann.

## Lärmemissionen im Betrieb

# Leisere Maschinen beschaffen und Kosten sparen

■ Man mag es kaum glauben, dass  
 ■ in einer Zeit, in der viele Unternehmen die Beschaffung neuer Produktionsanlagen sehr sorgfältig planen und dabei systematisch die möglichen Auswirkungen auf Produktivität, Erweiterbarkeit, Flexibilität, Service und Umweltverträglichkeit prüfen, Aspekte wie die Arbeitssicherheit und eine gesundheitsgerechte Auslegung der Arbeitsumgebung kaum eine Rolle spielen.

### Maschinenleistung vor Gesundheitsschutz

Bei der Auswahl von Maschinen stehen die Performancedaten im Vordergrund. Beim Thema Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit wird häufig davon ausgegangen, dass der Maschinenhersteller die einschlägigen gesetzlichen Anforderungen schon erfüllen wird. Das ist leider nicht immer der Fall. Insbesondere bei den Anforderungen in Bezug auf die (Geräusch-)Emissionen der Maschinen. Nach der EG-Maschinenrichtlinie (MD) 2006/42/EG und für die im Freien zu betreibenden Maschinen nach der „Outdoor“-Richtlinie (OND) 2000/14/EG sind Hersteller verpflichtet, Angaben zur Geräuschemission zu machen. Diese müssen in den Verkaufsunterlagen, wie Katalogen und Broschüren, mit technischen Informationen über die Maschinen, im Fall der Outdoor-Richtlinie zusätzlich als Label auf der Maschine und grundsätzlich in jeder Betriebsanleitung aufgeführt sein. Als Kenngrößen zur Beschreibung der Geräuschemission werden dabei der A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel  $L_{pA}$ , der Spitzenschalldruckpegel  $L_{pC}$ , peak und der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  verwendet. Letzterer ist nach der MD erst bei Überschreitung des  $L_{pA}$  von 80 dB(A) anzugeben, beziehungsweise im Fall der OND als

garantierter Schalleistungspegel auf dem Label aufzuführen. Mit „garantiert“ ist gemeint, dass hier die Messunsicherheit dem Messergebnis zuzuschlagen ist und deshalb bei einer Nachprüfung der Angabewert, als Summe dieser beiden Größen, nicht überschritten werden darf. Im Falle der MD sind die Messwerte für den  $L_{pA}$  als auch für den  $L_{WA}$  anzugeben und separat davon die jeweilige Messunsicherheit. Bei der Beschaffung können nun diese Geräuschemissionswerte verwendet werden, um die Maschinen mit den niedrigsten Werten auszuwählen. Insbesondere der Schalleistungspegel ist als Maß über die von einer Maschine in die Umgebung im zeitlichen Mittel abgegebene Schallenergie hervorragend geeignet, die Produkte von verschiedenen Anbietern zu vergleichen. Er ist zudem die Eingangsgröße für jede schalltechnische Prognose bei der akustischen Planung von neuen Produktionsstätten oder im Falle ihrer Änderung. Ein um x dB geringerer Schalleistungspegel einer Produktionsanlage führt dann auch zu einer entsprechenden Reduktion des Schalldruckpegels in der Halle.

### Die Vorteile leiserer Maschinen

Aus vielen Untersuchungen, wie etwa der Studie „ODELIA“ (OutDoor Equipment noise Limit Assessment final study), ist bekannt, dass die Geräuschemissionswerte für vergleichbare Maschinen erheblich streuen. 10–20 dB Unterschied im Schalleistungspegel sind dabei keine Seltenheit. Dabei spiegelt diese Spanne keineswegs den Preis der Maschine wider, sondern das schalltechnische Knowhow des Konstrukteurs. 10 dB weniger Schalleistung bedeutet, dass Betriebe von der leiseren Maschine 10 Maschinen gleichzeitig betreiben könnten, bis sie die Lautstärke der lauterer erreichen. Eine leisere Maschine aber bedeutet



Viele Tipps enthält die Broschüre „Laut ist teuer!“. Sie gibt es im Internet unter [www.baua.de/dok/8658206](http://www.baua.de/dok/8658206).

weniger Aufwand bei der Unterweisung der Beschäftigten, weniger Gehörschutz, geringere Aufwendungen für die arbeitsmedizinische Vorsorge, Verzicht auf kostenintensive nachträgliche Lärminderungsmaßnahmen, wie Schallschutzkapseln, schallabsorbierende Deckenverkleidungen oder Schallschirme und reduzierte schalltechnische Umweltschutzauflagen. Alles Kosten, die man reduzieren oder sogar komplett einsparen könnte, von einer angenehmeren Arbeitsumgebung und der Einhaltung von Arbeitsschutzgesetzen ganz zu schweigen. Deshalb sollten Unternehmer schon aus betriebswirtschaftlichen Gründen bei jeder Beschaffung von Maschinen von den Herstellern Geräuschemissionsdaten anfordern. Da immer noch zu viele Herstellerangaben nicht die erforderliche Qualität aufweisen, sollte im Beschaffungsfall gegenüber dem Hersteller deutlich gemacht werden, dass die angegebenen Geräuschemissionswerte als vertraglich garantierte Leistung verstanden werden. Das wird Maschinenhersteller motivieren, die Angaben mit größerer Sorgfalt auszuführen und zudem mittelfristig zu leiseren Produkten auf dem Markt führen.



Dr.-Ing. Patrick Kurtz,  
 Fachgruppe  
 „Physikalische Faktoren“



## Lärmimmissionen am Arbeitsplatz

# Simulationen und Auralisationen zur Büroakustik

Bei den Planungen für ein neues Bürogebäude geht es idealerweise nicht nur darum, wie die Räume ausgelegt und gestaltet werden sollen, sondern auch, wie sich die Empfehlungen des Architekten auf die Akustik der neuen Arbeitsplätze auswirken. Bei der Betrachtung dieses Geflechts von Kenngrößen und Planzahlen in einem bau- und raumakustischen Regelwerk fragen sich nicht nur Laien, sondern auch Fachleute gleichermaßen:

- Wie hört sich das eigentlich an?
- Wie klingt der Raum?
- Wie hört sich Sprache im geplanten Raum an?
- Wie viele Störgeräusche dringen an den Arbeitsplatz?

Um akustische Bürogestaltung mit eigenen Sinnen erfahren zu können, hat die BAuA gemeinsam mit dem Institut für Rundfunktechnik (IRT) unter der Projektleitung von Dipl.-Ing. Sebastian Goossens sogenannte Auralisationen zur Planung von Büroräumen entwickelt. Sie sind im Internet verfügbar und können mit einem Browser am besten über Kopfhörer wiedergegeben werden. Dabei kann zwischen den Hörbeispielen lückenlos hin- und hergeschaltet werden, so dass die Unterschiede wahrnehmbar werden.

### Vom Einpersonens- bis zum Großraumbüro

Die Hörbeispiele sind unterteilt in die Themenbereiche Einpersonensbüro, Dreipersonensbüro und Großraumbüro. Am Einpersonensbüro wird unterschiedlicher Schallschutz zu den angrenzenden Räumen und zum Außenbereich (Verkehrslärm) vorgeführt. Der Einfluss der raumakustischen Absorption, die Anordnung der Arbeitsplätze sowie die Wirkung von Schallschutz-Blenden werden am Beispiel eines Dreipersonensbüros demonstriert. Im Großraumbüro wird

der Einfluss der Arbeitsplatzanordnung, die Verteilung der Absorption im Raum, die Wirkung von verschiedenen Glasabtrennungen und Möblierungen sowie die Wirkung von Schall absorbierenden Büromöbeln gezeigt. Neben Grundriss-Darstellungen werden 3D-Visualisierungen angeboten, um die optische Wirkung der vorgeführten Maßnahmen deutlich zu machen. Zahlreiche Schallquellen vom Druckergeräusch über Telefongespräche bis zu Gehgeräuschen sowie Produktions- oder Verkehrsgeräusche sind in die Auralisationen eingeflossen und entsprechend mehrerer „Drehbücher“ zu realistischen Audioszenen zusammengestellt.

### Von der Visualisierung zur Auralisation

Für die Erstellung einer realistischen Auralisation ist die Schallübertragung ausgehend von sämtlichen Schallquellen hin zu einer Hörposition im Raum durch geeignete physikalische Modelle zu simulieren. Dabei werden die schalldämmenden Eigenschaften von Bauelementen, wie Fenster, Türen oder Wänden, sowie die schallreflektierenden und schallabsorbierenden Eigenschaften der Materialien aller Oberflächen innerhalb des Raums in ein Computermodell eingearbeitet. Anschließend werden diesem Modell alle zu berücksichtigenden Schallquellen innerhalb und außerhalb des Raums einschließlich ihrer frequenz- und richtungsabhängigen Abstrahlcharakteristik hinzugefügt. Aus dem virtuellen Abspielen der Schallquellen lassen sich dann wahrnehmungsgerechte (binaurale) Aufnahmen des akustischen Szenarios an der Hörposition erstellen.

### Simulationen von Kenngrößen

Seit der Einführung dieser Auralisationen wurden eine Reihe untergesetz-

licher Regelwerke überarbeitet und dabei neue akustische Kenngrößen sowie Beurteilungsgrößen eingearbeitet, die die Gefährdungsbeurteilung unterstützen und die Definition von Zielwerten bei der raumakustischen Gestaltung erlauben. Diese technischen Parameter wurden neu formuliert, um neben einer Reduzierung der Schallpegel insbesondere den Einfluss von störender Sprache bei der Büroarbeit zu verringern.

### Aktuelles Folgeprojekt

Im aktuellen Folgeprojekt werden die Auralisationen aktualisiert und zusammen mit den akustischen Kenngrößen in die interaktive Benutzeroberfläche integriert. Zu den Kenngrößen gehören unter anderem: räumliche Verteilung des Sprachübertragungsindex, Ablenkungsabstand, Vertraulichkeitsabstand, räumliche Abklingrate der Sprache, Fremdgeräuschpegel, Nachhallzeit, Beurteilungspegel, bauakustische und raumakustische Schallschutzklasse. Die Ergebnisse entsprechen dem aktuellen Stand der Regeln DIN EN ISO 3382-3, VDI 2569, DIN 45645-2 und DIN 4109. Darüber hinaus werden in dem Projekt exemplarisch sogenannte Schallmaskierungsgeräusche in der Büroumgebung dargestellt, deren Anwendung immer wieder als Maßnahme zur Verringerung einer unerwünschten Sprachverständlichkeit zwischen Büroarbeitsplätzen diskutiert wird.

### Fazit

Die Ergebnisse demonstrieren die Notwendigkeit und das Potenzial, aber auch die Grenzen akustischer Gestaltungsoptionen und verknüpfen die subjektiv hörbare Wahrnehmungsebene mit technischen Planungsgrößen aus Beurteilungsnormen und Gestaltungsrichtlinien.

Weitere Informationen zum Thema Auralisation gibt es im Internet unter [www.baua.de/auralisation](http://www.baua.de/auralisation).

Dr. Georg Brockt,  
Fachgruppe „Physikalische Faktoren“

## Circadiane Rhythmik und Arbeitssicherheit

# Lichtmangel und Licht zur falschen Zeit

■ Viele physiologische Prozesse im menschlichen Körper, wie der Schlaf-Wach-Rhythmus, die Ausschüttung von Hormonen, die Änderungen des Blutdrucks oder die kognitive Leistungsfähigkeit, unterliegen der circadianen Rhythmik. Sie wird durch die zentrale „innere Uhr“ gesteuert, die sich in einem kleinen Areal des Hypothalamus befindet und weitere „innere Uhren“ in den Organen und Zellen des Körpers taktet. Die zentrale „innere Uhr“ wird auf den externen 24-Stunden-Tag-Nacht-Rhythmus mit Hilfe von äußeren Reizen, den sogenannten Zeitgebern, angepasst – man spricht hier von Synchronisation.

Der wichtigste Zeitgeber ist dabei das Licht. Die Information über die Lichtverhältnisse wird von nicht-visuellen Fotorezeptoren in der Netzhaut des Auges aufgenommen und weitergeleitet. Sowohl natürliches Licht als auch künstliche Beleuchtung dienen damit nicht nur dem Sehen. Nicht-visuelle Wirkungen des Lichts auf die circadiane Rhythmik sind von vielen Parametern abhängig, wie beispielsweise von der Lichtintensität, vom Zeitpunkt der Einwirkung oder von der spektralen Zusammensetzung des Lichts. So hat blaues Licht mit einer Wellenlänge zwischen etwa 450 nm und 490 nm eine stärkere nicht-visuelle Wirkung als Licht mit anderen Wellenlängen.

Eine Desynchronisation der „inneren Uhr“ durch Licht zur falschen Zeit, etwa bei der Schichtarbeit, oder durch Lichtmangel kann Beeinträchtigungen wie Konzentrationsschwäche begünstigen sowie zu Stoffwechselstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, depressiven Verstimmungen

und sogar zu einem erhöhten Krebsrisiko führen.

### Lichtwirkungen und Sicherheit

Besonders deutlich wird der Einfluss circadianer Rhythmen in Hinblick auf Müdigkeit, Aufmerksamkeit, kognitive Leistung und Schlaf. Damit haben sie eine sicherheitstechnische Relevanz für die Arbeit und können mit dem Störfall- und Unfallgeschehen in Verbindung stehen. Beispielsweise zeigen BAuA-eigene Analysen an 3.000 industriellen Störfällen, dass sich tageszeitliche und saisonale Veränderungen des Tageslichts im Unfallgeschehen widerspiegeln, was auf einen Einfluss des circadianen Systems hindeutet.

### Lichtwirkungen und Gesundheit

Die nicht-visuellen Lichtwirkungen spielen auch eine wesentliche Rolle für die psychische und physische Gesundheit. Die Synchronisation der circadianen Rhythmik mit dem natürlichen Tag-und-Nacht-Rhythmus ist dabei von besonderer Bedeutung. Im Rahmen des BAuA-Forschungsprojektes zu „Wirkungsfragen circadianer Desynchronisation“ wurden Auswirkungen zweier Störmechanismen untersucht, die die innere Uhr aus dem Takt bringen können: Lichtmangel und Licht zur falschen Zeit. Dabei zeigte sich, dass Lichtmangel am Tag zu chronischer Müdigkeit, reduzierter Aufmerksamkeit und späterer Einschlafzeit führen kann. Darüber hinaus führte blaues Licht am Abend zu schlechterer Aufmerksamkeit am nächsten Morgen und kürzerem Schlaf.

Da das Wissen über die tatsächliche Lichtexposition bestimmter Berufs-

gruppen noch begrenzt ist, wird in einem Kooperationsprojekt der BAuA und der Public Health England eine 24-stündige persönliche Lichtexposition von Pflegepersonal untersucht, das im Schichtdienst arbeitet. Auch in einer neuen Längsschnittstudie der BAuA zu den sozialen, psychischen und physiologischen Konsequenzen von Dauernacharbeit und 12-Stunden-Schichten wird die Lichtexposition dieser Beschäftigten untersucht.

### Chancen und Risiken beim Einsatz biologisch wirksamer Beleuchtung

Der Einfluss des Lichts auf circadiane Rhythmen wird derzeit intensiv untersucht. Trotz vieler offener Fragen in diesem Bereich entwickelt die Beleuchtungsindustrie bereits sogenannte biologisch wirksame Beleuchtung. Dabei sind die dargestellten Wirkungszusammenhänge von hoher Relevanz für den Arbeitsschutz und bergen sowohl Chancen als auch Risiken für Beschäftigte. Zukünftig gilt es, die Chancen für die Praxis nutzbar zu machen, die Risiken zu minimieren und in der Normung sowie bei der Fortentwicklung des technischen Regelwerkes zu berücksichtigen.

Im Oktober 2016 veranstaltete die BAuA in Dortmund einen europäischen Workshop zum Thema „Licht, Gesundheit und Schichtarbeit“. Ein Folgeworkshop unter dem Titel „Light and health at work“ ist für 2018 geplant.



**Jan Krüger,**  
Fachgruppe  
„Arbeitsstätten,  
Maschinen- und Betriebs-  
sicherheit“



**Dr. Ljiljana Udovicic,**  
Fachgruppe  
„Physikalische Faktoren“

## Elektromagnetische Felder an Arbeitsplätzen

# Neue Arbeitsschutzverordnung

Die neue Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV) ist am 27. November 2016 in Kraft getreten. Damit wurde die Richtlinie 2013/35/EU über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten vor der Gefährdung durch elektromagnetische Felder (EMF) in deutsches Recht umgesetzt und eine national einheitliche und für alle Betriebe verbindliche Regelung geschaffen.

### Inhalt der neuen EMFV

Elektromagnetische Felder im Sinne der EMFV umfassen den Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz. Die EMFV gilt für Beschäftigte im Sinne des § 2 (2) ArbSchG und berücksichtigt auch besonders schutzbedürftige Beschäftigte, wie Träger von aktiven oder passiven Implantaten. Die Gefährdungsbeurteilung wird konkret

auf Arbeitsplätze mit EMF-Quellen bezogen. Außerdem werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Gefährdungen angeführt und die Pflicht zur Unterweisung präzisiert. Derzeit erarbeiten Experten die Technischen Regeln zur EMFV, in denen konkrete Festlegungen zum Stand der Technik im Hinblick auf die in der EMFV formulierten Arbeitgeberpflichten beschrieben werden.

### EMFV-Schutzkonzept

Das EMFV-Schutzkonzept unterscheidet Expositionsgrenzwerte (EGW) und Auslöseschwellen (ALS). EGW wurden aufgrund der biologischen Wirkungen von EMF im Gewebe wissenschaftlich bestimmt und dürfen nicht überschritten werden. Sie sind aber am Arbeitsplatz im Allgemeinen nicht direkt messbar. ALS sind von EGW beziehungsweise den EMF-Wirkun-

gen abgeleitet und können direkt am Arbeitsplatz gemessen werden. Das Schutzkonzept umfasst direkte und indirekte Wirkungen. Direkte Wirkungen unterscheiden thermische und nichtthermische Wirkungen. Zu indirekten Wirkungen gehören zum Beispiel die Beeinflussung von Implantaten und die Projektwirkung am MRT. An bestimmten Arbeitsplätzen, wie zum Beispiel Induktionsschweiß- oder Elektrolyseanlagen, können die ALS oder EGW deutlich überschritten werden.

### Vorteile für die Praxis

In der neuen EMFV konnten unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse präzisere Expositionsgrenzwerte und Auslöseschwellen festgelegt werden. Im Vergleich zu älteren Regelungen ist der Erfüllungsaufwand für Betriebe geringer und die Sicherheit und Gesundheit an Arbeitsplätzen mit EMF entsprechend erhöht.

*Peter Jeschke und Dr. Hannelore Neuschulz, Fachgruppe „Physikalische Faktoren“*

## Faltblatt zur photobiologischen Sicherheit

# Wie sicher sind LEDs?

Licht emittierende Dioden (LEDs) halten zunehmend Einzug in den beruflichen und privaten Bereich. Die rasante Entwicklung der Technologie hin zu immer leistungsstärkeren LEDs hat zu der Frage nach ihrer photobiologischen Sicherheit geführt.

### Vier Risikogruppen

Bei der Beurteilung der Sicherheit von Beschäftigten an Arbeitsplätzen mit LEDs ist die Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung (OStrV) zu berücksichtigen. Die erforderlichen Messverfahren sind in der Norm DIN EN 62471 „Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen“ festgelegt. Die Norm unterteilt Quellen inkohärenter optischer Strahlung, wie Halo-

gen-, Leuchtstofflampen und LEDs, in vier Risikogruppen: in die Risikogruppe 0, bei der kein photobiologisches Risiko besteht, sowie in die Risikogruppen 1 bis 3 mit steigendem Gefährdungspotenzial.

### Netzhautschäden möglich

Die Risiken, die von LEDs ausgehen können, beziehen sich vorwiegend auf das Auge. Im Vordergrund steht die photochemische Netzhautgefährdung: Das Licht starker LEDs kann zur Entstehung chemischer Produkte führen, die die Netzhaut angreifen. Zu einer photochemischen Netzhautschädigung kann es auch durch wiederholte Einwirkungen kommen. Bei LEDs, die nicht unter die risikofreie Gruppe 0 fallen, handelt es sich um Weiß- oder Blaulicht emittierende

LEDs. Diese LEDs erreichen maximal die Risikogruppe 2. Die BAuA-Untersuchungen zeigten, dass eine photochemische Netzhautschädigung durch weißes oder blaues LED-Licht bereits nach zehn Sekunden auftreten kann. An bestimmten Arbeitsplätzen, zum Beispiel in der LED-Industrie, bei der Installation von Beleuchtungsanlagen oder in der Theater- und Bühnenbeleuchtung, kann die Summe der Einzelexpositionen diesen Zeiträumen rasch überschreiten. Ein Abstand von deutlich mehr als 20 Zentimetern zu einer LED vermindert das Risiko. Rot- und Gelblicht emittierende LEDs gelten hingegen als sicher. Ein Faltblatt der BAuA fasst die Ergebnisse kompakt zusammen. Das Faltblatt „Licht emittierende Dioden (LEDs) – Photobiologische Sicherheit“ gibt es im Internet unter [www.baua.de/dok/8715760](http://www.baua.de/dok/8715760).

*Dr. Ljiljana Udovicic, Fachgruppe „Physikalische Faktoren“*

## Negative Auswirkungen umstritten Raumklima und trockene Luft

■ In der kalten Jahreszeit klagen  
■ Beschäftigte oft über brennende Augen, trockene Schleimhäute, Stimmstörungen, juckende Haut und unangenehme elektrische Aufladungen. Die Ursache dafür wird meist der trockenen Raumluft zugeschrieben. Dieser Zustand herrscht aufgrund des Außenklimas in dieser Jahreszeit in Innenräumen vor. Wird die Raumluft nicht befeuchtet, treten dann relative Luftfeuchten von deutlich unter 30 Prozent auf, was physikalisch an der begrenzten Aufnahmefähigkeit von Wasserdampf in der Luft liegt. Ob allein die niedrige Luftfeuchte die Ursache für die Beschwerden ist, wird von der Fachwelt kontrovers diskutiert. Subjektiv wird die Luft häufiger als zu trocken empfunden, obwohl durch Klimatisierung eine ausreichende Luftfeuchte eingestellt ist. Bei Befragungen wurden beispielsweise relative Luftfeuchten von etwa 50 Prozent mit Bewertungen von „sehr trocken“ bis zu „sehr feucht“ eingeschätzt. Da der Mensch kein Sinnesorgan zur Wahrnehmung der Luftfeuchte besitzt, ist diese hohe Schwankungsbreite auch nachvollziehbar.

### Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse

Nadja von Hahn hat in einer umfassenden Literaturstudie die Wirkung niedriger Luftfeuchte in Innenräumen, die Effekte auf die verschiedenen Bereiche des Körpers und Krankheitsbilder (Schleimhäute, Erkältungskrankheiten, Augen- und Hautbeschwerden) sowie Eigenschaften der elektrostatischen Auf- und Entladung ausgewertet. Danach konnten keine wesentlichen Auswirkungen auf das „Austrocknen“ der Schleimhäute und den Tränenfilm der Augen festgestellt werden. Die Zunahme von trockener und juckender Haut sowie vermehrte elektrostatische Aufladungen („fliegende“ Haare) stehen dagegen in einem direkten



Mit einem Thermohygrographen kann das Raumklima kontinuierlich registriert werden.

Zusammenhang mit niedrigen Luftfeuchten. Insgesamt konnte jedoch kein eindeutig negativer Einfluss auf die Gesundheit der Beschäftigten belegt werden. Bei Menschen mit bestimmten Vorerkrankungen wie beispielsweise atopisches Asthma oder Neurodermitis sind jedoch Effekte vorhanden. Aus Sicht des Arbeitsschutzes ist daher der Einfluss der Luftfeuchte eher als eine Frage der Behaglichkeit und des Wohlbefindens einzustufen und nicht als ein gesundheitliches Problem. Um Handlungssicherheit für den betrieblichen Arbeitsschutz zu geben, wurde von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) ein Positionspapier erstellt, das die Erkenntnisse der Literaturstudie zusammenfasst. Ein Zusammenhang mit der Hautaustrocknung infolge der Luftströmung deutet sich in neueren Studien an, etwa in dem BAuA-Projekt „AmI-basierte Regelung von Klimaanlagen“. Insbesondere die Luftführung und Strömungsform haben einen signifikanten Einfluss. Zu einer

zusätzlichen Verdunstung auf der Haut kommt es durch einen erhöhten Stoff- und Wärmetransport, der sich aufgrund von Zugluft und strömungsbedingter Turbulenz einstellt, etwa bei der in Büros verbreiteten Mischlüftung. Simulationsrechnungen und Probandenversuche in der Klimakammer der BAuA haben ergeben, dass die Verdunstungsrate durch die Luftströmung deutlich erhöht wird. Vorteilhaft ist deswegen ein flächenhafter Lufteintrag (Quelllüftung) oder eine Fußbodenheizung anstatt eines Wandheizkörpers, um eine turbulenzarme Raumluftströmung mit niedrigen Luftgeschwindigkeiten zu erzeugen.

### Präventive betriebliche Maßnahmen

Wenn Beschäftigte über „trockene Luft“ klagen, kann dies verschiedene Ursachen haben. Deswegen muss geprüft werden, ob weitere Faktoren eine Rolle spielen. Es ist wichtig, dass die Beschäftigten an ihren Arbeitsplätzen keiner Zugluft ausgesetzt sind. Luftbefeuchter können zu einer Verbesserung des subjektiven Wohlbefindens der Beschäftigten beitragen. Das ergaben Befragungen nach Einführung solcher technischen Maßnahmen in Betrieben. Dabei müssen die Anschaffungs- und Betriebskosten und der entsprechende Wartungsaufwand sowie mögliche Hygieneprobleme beachtet werden, etwa das Keimwachstum von Mikroorganismen in schlecht gewarteten Anlagen. Zudem sollten die Beschäftigten ausreichend Flüssigkeit aufnehmen (etwa zwei Liter pro Tag), was die natürliche Regulation der Schleimhautbefeuchtung unterstützt. Auch sollten in der kalten Jahreszeit individuell geeignete Hautpflegeprodukte verwendet werden.



Dr. Kersten Bux,  
Fachgruppe  
„Arbeitsstätten,  
Maschinen- und  
Betriebssicherheit“





Einfach sicher schweißen

## UV-Strahlungsbelastung beim Schweißen bewertet

- Obwohl es bekannt sein sollte,
- dass die beim Lichtbogenschweißen auftretende UV-Strahlung gefährlich ist, gibt es immer noch Meldungen über verblitzte Augen und gerötete Haut. Neben den Schweißenden selbst sind vor allem ihre Helfer und Beschäftigte an benachbarten Arbeitsplätzen oder auf Betriebswegen gefährdet. Ein BAuA-Forschungsprojekt hat diese Problematik aufgegriffen, um die Sicherheit an und im Umfeld von Schweißarbeitsplätzen zu verbessern. Mit der „Drehscheibe Lichtbogenschweißen“ liegt nun ein einfaches und wirkungsvolles Instrument vor, um Gefährdungen durch UV-Strahlung beim Schweißen zu bewerten.

### Ausgangspunkt

Die Gefährdungsbeurteilung muss zwingend nach dem Stand der Technik erfolgen. Besteht keine Möglichkeit, durch eigene betriebliche Messungen die UV-Strahlungsbelastung beim Schweißen zu bewerten, kann auch die UV-Exposition an einem vergleichbaren Arbeitsplatz betrachtet werden. Eine Literaturrecherche macht

allerdings deutlich, dass viele der Strahlungsdaten veraltet oder überholt sind. Das liegt zum einen an der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Schweißtechniken und zum anderen an der verbesserten Qualität der optischen Messgeräte.

Deswegen initiierte die BAuA ein Forschungsprojekt, das in einem ersten Schritt zusammen mit der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt SLV Halle (Saale) und Experten des IFA die optische Strahlungsemission bei den in der betrieblichen Praxis üblichen Schweißverfahren in Abhängigkeit von der Schweißstromstärke und weiteren Parametern erfasste. Besonderes Augenmerk bei der Kombination von Schweißverfahren und der Prozessvariante mit dem zu schweißendem Werkstoff lag dabei auf der Praxisrelevanz.

### Emissionsmodelle

Die neu gewonnenen Daten überraschten: Bei manchen Schweißvorgängen trat eine Überschreitung der UV-Expositionsgrenzwerte bereits nach Bruchteilen einer Sekunde auf. Diese sogenannten „maximal zulässigen Expositionsdauern“ hängen allerdings sehr stark von der Schweißstromstärke ab. Bei der Analyse der Strahlungsdaten zeigte sich außerdem, dass alle gemessenen Bestrahlungsstärken als Funktion der Schweißleistung mit drei mathematischen Emissionsmodellen beschrieben werden konnten und, verknüpft über die Expositionsgrenzwerte der Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung, damit auch die Expositionsdauern.

Ein Transfer der Projektergebnisse in die betriebliche Praxis stützte sich zunächst auf diese Emissionsmodelle, da damit eine Gefährdungsbeurteilung der optischen Strahlungsemission ohne betriebliche Messung möglich ist. Sofern Schweißstromstärke und -spannung bekannt sind, können die maximal zulässigen Expositionsdauern berechnet beziehungsweise aus einem Diagramm abgelesen werden. Es zeigte sich aber, dass der Umgang mit den Gleichungen nicht zwangsläufig für jeden eine Vereinfachung darstellte. Die Idee einer Drehscheibe war geboren.

### Drehen, ablesen, fertig

Dafür musste die große Datenmenge zunächst so reduziert werden, dass die wichtigsten Projektergebnisse ohne wesentlichen Verlust an Genauigkeit auf der Drehscheibe abgebildet werden konnten. Durch Beschränkung auf Metallschutzgas- (MAG, MIG, CMT), Wolfram inertgas- (WIG) und Plasma-Pulverauftragsschweißen (PTA) sowie Lichtbogenhandschweißen (MMA) und der Angabe von jeweils nur vier Schweißstromstärkebereichen gelang dieses Vorhaben. Ähnlich wie bei den mathematischen Emissionsmodellen genügt es bei der Drehscheibe, Schweißverfahren (gegebenenfalls mit Prozessvariante), Schweißstromstärke sowie das Material des Werkstückes zu kennen. Nach Einstellen (Drehen) der entsprechenden Parameter können dann sofort die maximal zulässigen UV-Expositionsdauern abgelesen werden. Mit der Drehscheibe, die sich aktuell noch in Produktion befindet, soll ab Frühjahr 2018 ein einfaches und verlässliches Instrument zur Gefährdungsbeurteilung der UV-Strahlung beim Lichtbogenschweißen zur Verfügung stehen.

### Info

#### Forschungsbericht

„Optische Strahlenbelastung beim Schweißen – Erfassung und Bewertung“; Dr. Stefan Bauer, Günter Ott, Marco Janßen, Martin Schmitz, Uwe Mückenheim; BAuA 2017; 146 Seiten. Den Bericht gibt es im Internet unter [www.baua.de/dok/8713728](http://www.baua.de/dok/8713728).



Dr. Stefan Bauer,  
Fachgruppe  
„Physikalische Faktoren“



## Gefährliche technische Produkte

# Untersagungsverfügungen

Bekanntmachung von Untersagungsverfügungen gemäß § 31 Abs. 1 des Produktsicherheitsgesetzes – ProdSG

- Smart Balance Board /
- Hoverboard

Produktkategorie: Maschinen  
 Produktbezeichnung: Smart Balance Board / Hoverboard  
 Herstellername: Nicht bekannt  
 Markenname: Nicht bekannt  
 Modellbezeichnung: Smart Balance Wheel, UT UnionTouch S1  
 Losnummer EAN-Code: Nicht bekannt  
 Behörde: Bezirksregierung Düsseldorf, Cecilienalle 2, 40474 Düsseldorf  
 Aktenzeichen: 55.2-ProdSG-763/16-Schi (UV-Nr. 004/17)  
 Hersteller/Bevollmächtigter/  
 Importeur: -/-/Fa. Barclai GmbH, Anton-Kux-Straße 2, 41460 Neuss  
 Adressat der Maßnahme:  
 Fa. Barclai GmbH,  
 Anton-Kux-Straße 2, 41460 Neuss



Smart Balance Board / Hoverboard

**Hauptmangel:** Bei einer Fahrt mit weitgehend entladenerm Akku kann es zu einer Gefährdungssituation kommen. Wird das Smart Balance Board weiterhin betrieben, kann es zu einem abrupten Abbruch der Antriebsleistung kommen. Durch die Gleichgewichtsverlagerung des Fahrers (Fahrer verlagert den Schwerpunkt nach vorn und erwartet eine Geschwindigkeitszunahme in Fahrtrichtung) und den aussetzenden Antrieb ist ein Sturz nahezu unausweichlich. Vor Erreichen des kritischen Akkustatus ertönt zwar ein pulsierendes Warnsignal und die Batterieanzeige blinkt rot, dieser Zustand dauert jedoch mehrere Minuten

an. Es wird als vorhersehbar betrachtet, dass der Benutzer das Signal ggf. durch Umgebungsgeräusche überhört oder nach einer gewissen Eingewöhnungsphase das Board innerhalb dieses „Puffers“ weiterfährt und die Zeit bis zur endgültigen Entladung schätzt. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass der Verwender das Produkt (Gewicht ca. 12 kg) ansonsten tragen müsste. Ein spezielles Signal unmittelbar vor dem endgültigen Aussetzen des Antriebs erfolgt nicht. Auch die Fahrgeschwindigkeit wird nicht reduziert. Die vorhandene Steuerung wird damit als nicht konform angesehen.

### Malik Schienbeinschützer

Produktkategorie: Schutzausrüstung  
 Produktbezeichnung: Schienbeinschützer  
 Herstellername: Leisure Export Worldwide  
 Markenname: Malik  
 Modellbezeichnung: Shinguard Kiddy Light  
 Behörde: Amt für Verbraucherschutz, Billstraße 60, 20539 Hamburg  
 Aktenzeichen: 427.37-17.0079 (UV-Nr. 005/17)  
 Hersteller/Bevollmächtigter/Importeur: Leisure Export Worldwide, S-24, Industrial Area, Jalandhar-144004, Punjab/-/Malik International GmbH, Barmbeker Str. 10, 22303 Hamburg  
 Adressat der Maßnahme:  
 Malik International GmbH,  
 Barmbeker Str. 10, 22303 Hamburg

**Hauptmangel:** Die Produktbeschreibung erfüllt inhaltlich nicht die Anforderungen einer schriftlichen Information des Herstellers. Die übersandten Unterlagen „Certificate of Registration“ genügen nicht den Anforderungen an eine Konformitätserklärung. Schienbeinschützer sind der Kategorie II der 8. ProdSV zuzuordnen und bedürfen somit einer Baumusterprüfbescheinigung einer benannten Stelle.

### Hinweis:

Der Bundesanstalt liegen in der Regel keine Erkenntnisse darüber vor, ob ein mangelhaftes Produkt nach Bekanntgabe der Untersagungsverfügung durch den Hersteller nachgebessert oder verändert worden ist.

Es wird jedoch davon ausgegangen, dass beanstandete Produkte entweder ganz aus dem Handel genommen oder so verbessert wurden, dass die beanstandeten Mängel behoben sind. In Zweifelsfällen wird jedoch potenziellen Kaufinteressenten empfohlen, beim Händler, Importeur oder Hersteller eine diesbezügliche Bestätigung einzuholen.

Die Untersagungsverfügungen der letzten beiden Jahrgänge können in der Datenbank „Gefährliche Produkte in Deutschland“ (Meldeverfahren: Untersagungsverfügung) unter [www.rueckrufe.de](http://www.rueckrufe.de) eingesehen werden.

### Sonstige Informationen über gefährliche Produkte

Nach § 31 Abs. 2 ProdSG ist die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin verpflichtet, die Öffentlichkeit über sonstige ihr zur Verfügung stehende Erkenntnisse zu Produkten, die mit Risiken für die Sicherheit und Gesundheit von Personen verbunden sind, zu informieren. Da dies aus Platzmangel leider nicht an dieser Stelle erfolgen kann, wird auch hier auf das Produktsicherheitsportal ([www.produtsicherheitsportal.de](http://www.produtsicherheitsportal.de)) der BAuA, auf die englischsprachige Internet-Veröffentlichung der EU-Kommission (<http://ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/alerts/main/index.cfm?event=main.listNotifications>) sowie den öffentlichen Teil des ICSMS-Systems (Internetunterstütztes Informations- und Kommunikationssystem zur europaweiten, grenzüberschreitenden Marktüberwachung im Bereich von technischen Produkten) verwiesen (<https://webgate.ec.europa.eu/icsms/>).

## Termine

Ausführliche Informationen zu den Veranstaltungen gibt es im Internet unter [www.baua.de/termine](http://www.baua.de/termine).

24. und 25. Januar 2018

EMKG-Workshop für Anwender  
[sek4.6@baua.bund.de](mailto:sek4.6@baua.bund.de)  
Dortmund – 220,- Euro

7. Februar 2018

Fokus Mensch – Erfahrungsaustausch zum Umgang mit psychischen Belastungen im Betrieb  
[thorke.regina@baua.bund.de](mailto:thorke.regina@baua.bund.de)  
Dresden – kostenlos

14. Februar 2018

Personal Wissen Kompakt 2018  
[veranstaltungen@baua.bund.de](mailto:veranstaltungen@baua.bund.de)  
Dortmund – kostenlos

19. – 21. Februar 2018

Rechtsfragen des Arbeitsschutzes – Arbeitsschutzrechtliche Pflichten und Rechtsfolgen ihrer Nichtbeachtung  
[info@gap-mbh.com](mailto:info@gap-mbh.com)  
Dortmund – 545,- Euro zzgl. MwSt.

7. März 2018

Betriebssicherheitsverordnung  
[thorke.regina@baua.bund.de](mailto:thorke.regina@baua.bund.de)  
Dresden – kostenlos

7. März 2018

Expertenworkshop „Datenbrillen – Aktueller Stand von Forschung und Umsetzung sowie zukünftiger Entwicklungsrichtungen“  
[szoltysik.karolina@baua.bund.de](mailto:szoltysik.karolina@baua.bund.de)  
Dortmund – kostenlos

14. März 2018

Kommunikation und Konflikte in der Arbeitswelt  
[thorke.regina@baua.bund.de](mailto:thorke.regina@baua.bund.de)  
Dresden – kostenlos

21. März 2018

GESIMA – Die BAuA-Software zur Gestaltung sicherer Maschinen (überarbeitete Fassung)  
[thorke.regina@baua.bund.de](mailto:thorke.regina@baua.bund.de)  
Dresden – kostenlos

16. – 18. April 2018

Rechtsfragen des Arbeitsschutzes – Arbeitsschutzrechtliche Pflichten und Rechtsfolgen ihrer Nichtbeachtung  
[info@gap-mbh.com](mailto:info@gap-mbh.com)  
Dortmund – 545,- Euro zzgl. MwSt.

18. April 2018

Typische Formen von Präventionskultur in deutschen Betrieben  
[thorke.regina@baua.bund.de](mailto:thorke.regina@baua.bund.de)  
Dresden – kostenlos

6. Juni 2018

Optische Strahlung am Schweißarbeitsplatz – Neue Erkenntnisse zur Bewertung und zu Schutzmaßnahmen  
[physicalagents@baua.bund.de](mailto:physicalagents@baua.bund.de)  
Dortmund – 125,- Euro

### Informationsveranstaltung am 6. Juni 2018 in Dortmund

## Optische Strahlung am Schweißarbeitsplatz

■ Zur Informationsveranstaltung  
■ „Optische Strahlung am Schweißarbeitsplatz“ lädt die BAuA am 6. Juni 2018 nach Dortmund ein. Auf dem Programm stehen neue Erkenntnisse zur Bewertung und zu Schutzmaßnahmen. Die Veranstaltung präsentiert dabei die Ergebnisse eines mehrteiligen Forschungsprojektes der BAuA. Die Ergebnisse sollen den Schutz von Schweißern aber auch von Beschäftigten an benachbarten Arbeitsplätzen oder auf Verkehrswegen vor Gefährdungen durch optische Strahlung verbessern.

Die Veranstaltung vermittelt auf einfache und verständliche Weise neueste Erkenntnisse zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch inkohärente optische Strahlung beim Schweißen. Im Mittelpunkt stehen dabei die Erkenntnisse aus dem dreiteiligen Forschungsprojekt. Zudem wird ein neues Werkzeug vorgestellt, mit dem sich die maximal zulässige UV-Expositionsdauer einfach ermitteln lässt.

Die Informationsveranstaltung richtet sich an Fachkräfte für Arbeitssicherheit, betriebliche Arbeitsschutz-

akteure, die in Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen am Schweißarbeitsplatz involviert sind, Aufsichtspersonen der Berufsgenossenschaften, Gewerbeaufsichtsbeamte, Arbeitsmediziner und Führungskräfte.

Die Teilnahmegebühr beträgt 125 Euro. Darin sind Tagungsunterlagen, Teilnahmebescheinigung und Catering enthalten. Anmeldeschluss ist der 6. Mai 2018. Weitere Informationen und Anmeldung per E-Mail an [physical.agents@baua.bund.de](mailto:physical.agents@baua.bund.de).

Jörg Feldmann

## Messe A+A 2017 in Düsseldorf Angebot der BAuA stark nachgefragt

■ Mehr als 67.000 Fachbesucher  
■ kamen vom 17. bis 20. Oktober nach Düsseldorf zur A+A, der weltgrößten internationalen Arbeitsschutzmesse. Der neue Besucherrekord machte sich auch am Stand der BAuA bemerkbar. Hier informierten rund 20 Fachleute aus der BAuA das Messepublikum an verschiedenen Themeninseln über Forschungsschwerpunkte und Aktivitäten der Bundesanstalt. Dabei standen vor allem die Themenbereiche „Psychische Belastungen in der Arbeitswelt“ und „Arbeitszeit“ im Fokus. Zur Messe veröffentlichte die BAuA auch die neuen Produkte zum „Einfachen Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe“ (EMKG), die stark vom Messepublikum nachgefragt wurden. Viele Unternehmen nutzen bei der Gefährdungsbeurteilung die Software sowie die Taschenscheiben des EMKG und informierten sich am Stand der BAuA über die aktuellen Neuerungen. Ebenfalls gehörten die Themen-



Das Messepublikum fragte die neuen Produkte zum EMKG stark nach.

inseln der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) und des REACH-CLP-Biozid Helpdesks zu beliebten Anlaufpunkten am BAuA-Stand.

Ein umfangreiches Vortragsprogramm rundete den Messeauftritt der BAuA ab. Die Beiträge ergänzten das Angebot der Themeninseln und lockten viele Besucher an, die rege mit den Vortragenden diskutierten. Unter anderem widmeten sich die Vorträge den Ergebnissen des BAuA-Forschungsprojekts „Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt“ sowie dem Thema „Arbeitszeit“. Dabei gingen sie besonders auf den aktuellen Wissensstand zum Zusammenhang von langer Arbeitszeit und

Gesundheit ein. Zudem berichteten die Experten der BAuA über die gesundheitsgerechte Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit. Auch die Vorträge von INQA zur sicheren und gesunden Gestaltung von Arbeitsplätzen sowie die Präsentation der EMKG-Software wurden vom Publikum gut angenommen.

Insgesamt zeigte sich, dass die BAuA mit ihren Themen für viele Unternehmen eine wichtige Schnittstelle zwischen betrieblicher Praxis, Forschung und gesetzlichem Regelwerk bildet.

*Thea Buchholz*

## 26. Arbeitsschutzkolloquium in Dresden Erfolgreiche Interventionen

■ „Von der Analyse zur Umsetzung:  
■ Maßnahmen zum Umgang mit psychischen Belastungen gut auf den Weg bringen“: So lautete der Titel des diesjährigen Arbeitsschutzkolloquiums der BAuA, das am 16. November am Standort Dresden stattfand. Rund 90 Vertreter aus Wissenschaft, Behörden und Unternehmen tauschten sich angeregt über Arbeitsschutzmaßnahmen zum Umgang mit psychischer Belastung aus. Faktoren wie eine hohe Arbeitsintensität oder häufige Arbeitsunterbrechungen nehmen im Rahmen des Wan-

dels der Arbeit weiter zu und können die Beschäftigten psychisch belasten. Einem großen Bedarf an praktischen Lösungsansätzen und Interventionen steht bislang noch ein ebenso hoher Bedarf an Wissen über die Wirksamkeit der Maßnahmen gegenüber. Diese Lücke stellt Verantwortliche insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen vor große Herausforderungen.

Dazu gehören neben der Entwicklung und Auswahl der passenden Maßnahmen unter anderem das Vorgehen bei der Umsetzung sowie Fragen zur

Nachhaltigkeit einer Maßnahme. Die Teilnehmer des Kolloquiums suchten gemeinsam nach Antworten auf die Frage „Wie gelingt Umsetzung in der betrieblichen Praxis?“. Im Rahmen des abwechslungsreichen Programms befasste sich die Veranstaltung sowohl mit aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen als auch mit Erfahrungsberichten und Beispielen aus der Praxis. Einen der Schwerpunkte legte das Kolloquium dabei auf Ursachen für das Scheitern von Maßnahmen. Gemeinsam arbeiteten Teilnehmer und Referenten in einer angeregten Diskussion verschiedene Faktoren heraus, die sich hinderlich oder förderlich auf die Umsetzung von Maßnahmen auswirken.

*Thea Buchholz*



## Arbeitszeit flexibel und gesund gestalten

# Praxisnahe Broschüre informiert über Arbeitszeitmodelle

■ Durch digitale Techniken lassen sich Arbeitszeit und -ort zunehmend flexibilisieren. Bei der Wahl des passenden Arbeitszeitmodells stehen Unternehmen vor der Herausforderung, sowohl den Bedürfnissen der Beschäftigten als auch der eigenen Wettbewerbsfähigkeit gerecht zu werden. In der neuen Broschüre „Flexible Arbeitszeitmodelle. Überblick und Umsetzung“ stellt die BAuA verschiedene Arbeitszeitmodelle vor und zeigt die damit verbundenen Chancen und Risiken auf. Zudem vermittelt sie kompakt und praxisorientiert Grundlagen des gesetzlichen Arbeitsschutzes sowie aktuelle arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse.

Die Arbeitszeit bestimmt den Lebensrhythmus aller Beschäftigter. Damit ausreichend Lebenszeit für Familie, Freizeit und Regeneration bleibt,

begrenzt das moderne Arbeitszeitrecht einerseits die Arbeitszeit. Andererseits ermöglicht es innerhalb eines definierten Rahmens flexible Arbeitszeiten und fördert damit die Wirtschaftlichkeit der Unternehmen. Doch nicht nur die Unternehmen, auch die Beschäftigten profitieren von flexiblen Arbeitszeiten. Beschäftigten, die ihre Arbeitszeit gestalten können, gelingt es oft besser, Familie und Beruf miteinander zu vereinbaren.

Die Broschüre erläutert insgesamt 16 verschiedene Arbeitszeitmodelle, arbeitet deren Vor- und Nachteile für die Unternehmen heraus und stellt jeweils ein Beispiel guter Praxis vor. Dazu gehören neben schon etablierten Modellen wie Gleitzeit, Teilzeit oder Mehrarbeit auch neuere Formen wie Jobsharing oder Funktionsarbeitszeit. Darüber hinaus informiert



die Broschüre über den gesetzlichen Hintergrund sowie über den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei flexiblen Arbeitszeiten. Zudem stellt sie vier Trends heraus, die die zunehmende Flexibilisierung der Arbeitszeit maßgeblich beeinflussen: Globalisierung, demografische Entwicklung, Wertewandel und Digitalisierung. Die Broschüre gibt es im Internet unter [www.baua.de/dok/8658190](http://www.baua.de/dok/8658190).

Jörg Feldmann

## Prävention beginnt bei der Planung

# baua: Praxis zur Arbeitsschutzberatung bei Investitionen

■ Viele Unternehmen, die in ein neues Gebäude oder in neue Arbeitsmittel investieren, berücksichtigen oft den Arbeits- und Gesundheitsschutz nur unzureichend. Werden später Mängel festgestellt, entstehen den Unternehmen häufig durch Nachbesserungen hohe Zusatzkosten. Für eine vorausschauende Planung fehlen jedoch gerade in kleinen Unternehmen oft personelle und fachliche Ressourcen. In der baua: Praxis „Arbeitsschutzberatung bei Investitionen“ zeigt die BAuA Präventionsberatern auf, wie eine Arbeitsschutzberatung bei Investitionen umgesetzt werden sollte. Anhand vie-

ler praktischer Beispiele vermittelt sie anschaulich die Ziele, die Voraussetzungen und den Ablauf der Beratung.

### Tipps für eine erfolgreiche Beratung

Bei Investitionen stehen bei vielen Unternehmen vor allem die Kosten für ein neues Gerät, eine Maschine, eine Produktionsanlage oder für ein Gebäude im Vordergrund. Wird bei der Planung der Arbeits- und Gesundheitsschutz nicht angemessen berücksichtigt, müssen Maschinen oder Gebäudeteile unter Umständen aufwendig nachgerüstet werden. Das verursacht oftmals nicht nur Zusatzkosten. Wenn ein Mangel im Nachhinein

nicht vollständig behoben werden kann, können dann Maschinen beispielsweise nur noch gedrosselt und mit zusätzlichen Schutzmaßnahmen betrieben werden. Eine gute Arbeitsschutzberatung sorgt für eine gute Planung der Investition. Dabei unterstützen Experten die Verantwortlichen im Unternehmen von Beginn an bei der Planung der Investition und sorgen vorausschauend für sichere und gesunde Arbeitsbedingungen.

In ihrer Broschüre legt die BAuA die Problemlage anhand einzelner Beispiele aus der betrieblichen Praxis dar. Zudem gibt sie praktische Hinweise und Tipps zur Vorbereitung und zum Ablauf der Beratung. Weiterführende Informationen runden die Handlungsempfehlungen ab. Die Broschüre gibt es im Internet unter [www.baua.de/dok/8726886](http://www.baua.de/dok/8726886).

Jörg Feldmann

## Psychische Belastung im Betrieb

# Gefährdungen aktiv vermeiden



■ Große wie kleine Betriebe sind verpflichtet, Gefährdungen durch psychische Belastungen bei der Arbeit zu erkennen und zu verringern. Wie Betriebe dabei vorgehen und welche Erfahrungen sie sammeln, untersuchte die BAuA mit dem Projekt „Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in der betrieblichen Praxis“. Dafür wurden zwischen Juni 2015 und August 2016 leitfadenstrukturierte Interviews mit Akteuren aus 41 Betrieben geführt, die dort federführend Aktivitäten organisieren, um Gefährdungen durch psychische Belastungen zu vermeiden. Auf einer Fachtagung der BAuA diskutierten Ende 2016 Fachleute aus Politik, Wissenschaft und Aufsichtspraxis ausgewählte Ergebnisse aus diesem Projekt.

### Gefährdungen erfordern spezifische betriebliche Maßnahmen

Die in den untersuchten Betrieben als Gefährdungen identifizierten konkreten Belastungsfaktoren unterscheiden sich beträchtlich, vor allem in Abhängigkeit von den im Betrieb ausgeübten Tätigkeiten und deren jeweiligen Ausführungsbedingungen. Trotzdem gibt es Faktoren, die in vielen der untersuchten Fälle eine Rolle spielen. Dazu gehören beispielsweise Zeit- und Leistungsdruck, Störungen und Unterbrechungen oder Führungsproblematiken. Genauso spezifisch wie die in einem Betrieb vorliegende Gefährdungssituation sind die für die Betriebe ermittelten Maßnahmen, um die Gefährdung durch psychische Belastung zu reduzieren. Betriebliche Akteure gehen vielfältige Wege, um psychische Belastungen

der Arbeit zu beurteilen. Ihre methodischen Herangehensweisen folgen drei Orientierungen, die mehr oder weniger gemeinsam verfolgt werden:

1. „Messen und Bewerten von Konstrukten psychischer Belastung“ mit Hilfe instrumentenbasierter Mitarbeiterbefragungen und Beobachtungsinterviews,
2. „Erklären und Verstehen von Entstehungszusammenhängen spezifischer problematischer Arbeitssituationen“, die mit psychischer Belastung assoziiert werden, mit Hilfe kommunikativ-reflexiver Prozesse (Analyseworkshops, spontane und organisierte Einzel- und Gruppengespräche und Beobachtungen),
3. „Erstellen eines rechtssicheren Dokumentes zum Nachweis einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung“ zum Beispiel mit strukturierten (gröberen) Checklisten.

Eine einseitige Fokussierung auf eine dieser Orientierungen wirkt sich nachteilig auf den gesamten Prozess aus. So fehlt beispielsweise in Fällen, in denen stark auf „Messen und Bewerten“ fokussiert wird, eine tiefere Auseinandersetzung mit konkreten betrieblichen Entstehungsbedingungen kritischer Belastungsausprägungen. Dadurch erschwert sich die Entwicklung von Maßnahmen.

### Gefährdungsvermeidung jenseits des betrieblichen Arbeitsschutzes

Eine wichtige Erkenntnis aus dem Projekt ist außerdem: Aktive Gefährdungsvermeidung psychischer Belastung findet nicht ausschließlich in den Strukturen und Prozessen des

betrieblichen Arbeitsschutzes statt. Sie wird darüber hinaus beispielsweise als Aufgabe und Bestandteil der fürsorglichen Mitarbeiterführung, der professionellen Berufsausübung, der kollektiven Fürsorge und/oder des betrieblichen Gesundheitsmanagements realisiert. Demnach lässt sich Gefährdungsvermeidung begreifen als ein „Patchwork“ zielgerichteter Aktivitäten, die unterschiedliche Akteure wie zum Beispiel Arbeitsschutzexperten, Führungskräfte oder Beschäftigte in unterschiedlichen Kontexten des Betriebes organisieren und umsetzen. Die im Kontext des betrieblichen Arbeitsschutzes organisierte „Gefährdungsbeurteilung“ leistet dabei einen unverzichtbaren Beitrag, weil sie in verbindlichen Normen verankert und an fachlich begründeten Standards ausgerichtet ist. Dazu gehören unter anderem die Bezugnahme auf Fachwissen über Gefährdungen, die Qualitätsgrundsätze systematischer Ermittlung und Beurteilung sowie die Beteiligung der Beschäftigten. Gleichwohl lehrt das Projekt: Der Blick allein auf die Gefährdungsbeurteilung führt zu einer Unterschätzung der im Betrieb unternommenen Anstrengungen zur Gefährdungsvermeidung. Deshalb stellt sich die Frage, wie es gelingen kann, auch die jenseits des Arbeitsschutzes organisierten Aktivitäten zur Gefährdungsvermeidung systematischer in den Blick zu bekommen, zu erschließen und auszubauen.

Dr. David Beck, Dr. Katja Schuller,  
Dr. Anika Schulz-Dadaczynski

### Info

#### Fachartikel

„Beck, David; Schuller, Katja & Schulz-Dadaczynski, Anika (2017): Aktive Gefährdungsvermeidung bei psychischer Belastung – Möglichkeiten und Grenzen betrieblichen Handelns. Prävention und Gesundheitsförderung, ePub ahead print, DOI: 10.1007/s11553-017-0615-0. Direkter Link: <http://rdcu.be/vLYs>

## Kampagne „Gesunde Arbeitsplätze – für jedes Alter“ Erfolgreicher Abschluss in Bilbao

■ „Gesunde Arbeitsplätze – für jedes Alter“: Unter diesem Motto führte die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) die Kampagne in 2016 und 2017 durch. Zum Abschluss kamen rund 350 Akteure aus dem Arbeitsschutz am 21. und 22. November zu einem Gipfeltreffen in Bilbao zusammen. Bei der Kampagne standen regulatorische, politische und praktische Lösungen für gesundes Altern bei der Arbeit im Mittelpunkt. Politische Entscheidungsträger, Vertreter der Europäischen Kommission sowie Vertreter der Sozialpartner und der Kampagnenpartner befassten sich gemeinsam mit Arbeitsschutzexperten und den Preisträgern des Good Practice Awards mit den Herausforderungen durch eine alternde Erwerbsbevölkerung. Zudem resümierten sie die Erkenntnisse, die im Verlauf der Kampagne gewonnen wurden. Eine der zentralen Botschaften war, gesundes Altern am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung individueller Ungleichheiten von Beginn des Erwerbslebens an zu fördern. Darüber hinaus diskutierten die Teilnehmenden erfolgreiche Strategien und Lösungsansätze, um durch nachhaltige Arbeitsbedingungen das gesunde Altern zu fördern. Zudem beleuchteten verschiedene Sessions einzelne Arbeitsschutzaspekte aus der betrieblichen Praxis. Dabei

standen Themen wie die Förderung nachhaltiger Arbeitsplätze sowie Rehabilitation und berufliche Wiedereingliederung im Fokus. Auch Beispiele guter Praxis wurden im Rahmen der Sessions vorgestellt. Aus Deutschland gehörten die Heidelberger Druckmaschinen AG und die Continental AG zu den Preisträgern des diesjährigen Good Practice Awards, die auf Malta im April von der EU-OSHA prämiert wurden.

Zudem feierte der animierte Filmheld Napo Geburtstag. Seit zwanzig Jahren unterstützt er als Protagonist in verschiedenen Cartoons zum Thema Arbeitsschutz die EU-OSHA. Mit Napette steht ihm nun ein weibliches Pendant zur Seite.

Stefan Olsson, Vertreter der Europäischen Kommission, betonte in seiner Abschlussrede die Bedeutung des Austausches mit anderen Ländern. Hinsichtlich des demografischen Wandels in den Betrieben sagte Olsson: „Wir können es uns nicht leisten, die Erfahrungen anderer zu ignorieren und Fehler zu wiederholen.“ Die Kampagne ermögliche einen Austausch auf vielen verschiedenen Ebenen, der wichtige Impulse geben würde, um Betriebe demografiefest zu machen.

*Auch Vertreter des deutschen Focal Points der EU-OSHA beteiligten sich am Abschlussevent in Bilbao.*

## Filmabend in Dortmund Gesund und lange lernen

■ Mehr als 80 Teilnehmer folgten am 13. November der Einladung der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) und der BAuA zu einem Filmabend mit anschließender Podiumsdiskussion in Dortmund. Gezeigt wurde „Zwischen den Stühlen“ von Jakob Schmidt. Die Arbeit des jungen Regisseurs zeichnete die EU-OSHA 2016 auf dem Leipziger DOK-Filmfestival mit dem Filmpreis „Gesunde Arbeitsplätze“ aus.

Pointiert vermittelt der Film anhand vieler Details, wie sehr der Schulalltag die jungen Lehrkräfte fordert. Gleichzeitig schlägt der Dokumentarfilm auch leichtere, humorvolle Töne an. Er zeigt, wie sie die Situation meistern und ihren Weg durch die Ausbildungszeit gehen. Am Ende finden sie ihren Platz im Schulsystem.

In der anschließenden Diskussion unter der Leitung von Dr. Armin Windel, BAuA, tauschten sich die Podiumsgäste über die Situation von Lehrern und Lehramtsanwärtern aus. Angeregt diskutierte das Podium aus Vertretern der Politik, Gewerkschaft, Arbeitsschutz und Schule über die Herausforderungen, Belastungen und Bedürfnisse der angehenden Lehrkräfte. Dabei stellte sich heraus: Eine gute Unterstützung durch Schule, Studienseminar und das private Umfeld ist für viele Referendare eine wichtige Ressource, um den Berufseinstieg erfolgreich und gesund zu meistern.

Anfang November fand die DOK Leipzig 2017 statt. Dabei ging der Filmpreis „Gesunde Arbeitsplätze“ an die Beiträge „Before the Bridge“ von Lewis Wilcox (USA) und „Schildkröten Panzer“ von Tuna Kaptan (Deutschland).

*Thea Buchholz*





Gefahrstoffschutzpreis  
geht in die zwölfte Runde

## Mehr Schutz bei Asbest-Altlasten

■ „Erfolgreich gegen Asbest“: Unter diesem Motto sucht der zwölfte Deutsche Gefahrstoffschutzpreis nach innovativen Konzepten und praktischen Lösungen zum Schutz von Beschäftigten. Bewerbungen nimmt die BAuA bis zum 15. April 2018 entgegen. Der Preis ist mit insgesamt 10.000 Euro dotiert und wird voraussichtlich im Herbst 2018 verliehen.

### Asbest-Altlasten bleiben gefährlich

Seit zwei Jahren gibt das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) nun einen thematischen Rahmen für den Gefahrstoffschutzpreis vor. Nachdem im vergangenen Jahr innovative Lösungen rund um das Thema Staubbelastung ausgezeichnet wurden, steht nun Asbest im Vordergrund. Zwar ist der Stoff schon 1993 verboten worden, doch das einstige „Wundermineral“ gefährdet noch heute die Beschäftigten. Besonders bei Instandhaltungsarbeiten an und in Gebäuden, die vor 1993 erbaut wurden, können die gefährlichen Fasern wieder freigesetzt werden.

### Praxistaugliche Ideen gesucht

Mit dem Gefahrstoffschutzpreis will das BMAS 2018 insbesondere Lösungen aus der Praxis auszeichnen, die Beschäftigte beim Bauen im Bestand vor Asbest schützen. Gesucht werden zum einen neue Möglichkeiten für emissionsarmes Arbeiten bei Asbestbelastung. Preiswürdig sind auch neue Schulungskonzepte und -maßnahmen zur Qualifizierung der Mitarbeiter. Zudem können Maßnahmen und Projekte ausgezeichnet werden,

die die Beschäftigten umfassend über die Gefahren, die von Asbest ausgehen, informieren und sie zugleich für sicheres Arbeiten sensibilisieren.

### Offenes Bewerbungsverfahren

Die Bewerbungsunterlagen sollten eine kurze Charakterisierung des Teilnehmers, der Art der durchgeführten Maßnahmen und der erreichten beziehungsweise erwarteten Verbesserung enthalten. Weitere vorhandene Informationen zur eingereichten Lösung können formlos beigelegt werden. Die Bewerbung ist offen gestaltet: Bewerben können sich sowohl Einzelpersonen als auch Personengruppen, Unternehmen und Organisationen.

Über die Vergabe des Preises entscheidet eine unabhängige Jury aus Mitgliedern von BMAS, BAuA, Industrie, Berufsgenossenschaften, Gewerkschaften, Länderbehörden und Wissenschaft. Gemeinsam entscheiden die Experten, ob eine Bewerbung die Kriterien für den Gefahrstoffschutzpreis erfüllt: Die Idee muss innovativ, praktikabel, erprobt, wirksam, übertragbar und relevant sein. Das Preisgeld von 10.000 Euro muss dabei nicht an einen einzelnen Gewinner gehen. Im Vorjahr wurden Geldbeträge für drei verschiedene Lösungen ausgezahlt.

Eine Bewerbung lohnt sich nicht nur wegen des Preisgeldes. Eine Anerkennung durch das BMAS kann auch helfen, Aktivitäten bekannt zu machen. Die Preisträger können mit ihren Produkten an die Öffentlichkeit

## Jetzt bewerben

Sie haben eine innovative Entwicklung oder eine praktische Lösung zum sicheren Umgang mit Asbest? Dann können Sie Ihre Idee bis zum 15. April 2018 unter [gefahrstoffschutzpreis@baua.bund.de](mailto:gefahrstoffschutzpreis@baua.bund.de) einsenden. Weitere Informationen gibt es im Internet: [www.gefahrstoffschutzpreis.de](http://www.gefahrstoffschutzpreis.de).

Hannah Lenkeit

## Impressum

Amtliche Mitteilungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Herausgeber:

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Friedrich-Henkel-Weg 1–25  
44149 Dortmund  
Telefon 0231 9071-2325

E-Mail [presse@baua.bund.de](mailto:presse@baua.bund.de)  
Internet [www.baua.de](http://www.baua.de)

Verantwortlich: Christian Schipke

Redaktion: Jörg Feldmann,  
Kristina Franke, pressto,  
Walter Liedtke, pressto  
Layout: eckedesign, Berlin

Autoren:

Dr. Stefan Bauer, Dr. David Beck, Dr. Georg Brockt,  
Thea Buchholz, Dr. Kersten Bux, Peter Jeschke,  
Jan Krüger, Dr. Patrick Kurtz, Hannah Lenkeit,  
Dr. Hannelore Neuschulz, Dr. Karl-Ernst Poppendick,  
Dr. Katja Schuller, Dr. Anika Schulz-Dadaczynski,  
Dr. Ljiljana Udovicic, Monika Röttgen (DASA),  
Jochen Blume (Untersagungsverfügungen)

Titelbild: Uwe Völkner/Fotoagentur Fox  
Druck: Bonifatius GmbH  
Druck – Buch – Verlag  
Karl-Schurz-Straße 26  
D-33100 Paderborn

„baua: Aktuell“ erscheint vierteljährlich.  
Der Bezug ist kostenlos.

Die Zustellung erfolgt auf dem Postweg und als Beilage in Fachzeitschriften.  
Nachdruck – auch auszugsweise – erwünscht, aber nur mit Quellenangabe gestattet.

ISSN 2199-7332

Gedruckt auf Recyclingpapier,  
hergestellt aus 100 % Altpapier.

Redaktionsschluss  
für die Ausgabe 01/19.2.2018

*Trommeln  
für mehr Taktgefühl*

## Neue Mitmach- Ausstellung „TeamPlay“ in der DASA



*Alle können Musik machen. TeamPlay zeigt, wie Kommunikation über Klänge funktioniert.*

Die DASA Arbeitswelt Ausstellung lädt ab dem 3. Dezember zu einem ungewöhnlichen musikalischen Dialog ein: „TeamPlay“ heißt die neue Mitmach-Ausstellung, die Kinder, Firmenchefs und Kollegen ihr geräuschvolles Miteinander entdecken lässt. Klangskulpturen und klingende Tische machen Lust auf ein melodisches Zusammenspiel. An Objekten wie dem „Hörwald“, im „Kasino der Klänge“ oder am DJ-Pult entstehen gemeinsam eigene Spielregeln, Melodien oder ein tolles Geräusch-Chaos. Wer mitmacht, erkundet so ganz nebenbei die Geheimnisse erfolgreicher Teams: Wie stelle ich mich auf mein Gegenüber ein und wie antworte ich angemessen?

### **Für Leute mit Teamegeist und Rhythmus im Blut**

Zur Ausstellung gehören 12 Spiel-tische, die Musik-Techniken und praktische Alltagsgegenstände nutzen, um so die vielfältigsten Klangwelten zu produzieren. Die vier bis sechs Spieler pro Tisch hören sich dabei gegenseitig per Kopfhörer und bestimmen zusammen, wo und wie die Musik spielen soll. Das funktioniert aber nur, wenn alle gut zuhören. Und keine Panik: Hochbegabt muss hier keiner

sein. Die Rezeptur für das nicht nur musikalische Miteinander: Spaß am Ausprobieren und Entdecken.

Es ist das „Mobile Musik Museum“, das derartige Objekte entwickelt und sammelt. Klangkünstler und Musikpädagoge Michael Bradke aus Düsseldorf motiviert mit seinen ausgeklügelten Klang-Skulpturen Menschen zum aktiven Musikmachen. Er gehört zu den Pionieren der Szene und ist

mit seinen Exponaten auf der ganzen Welt herumgekommen.

Ein umfangreiches Rahmenprogramm mit zahlreichen Aktionstagen rundet das Angebot ab. Die Ausstellung ist vom 3. Dezember 2017 bis zum 24. Juni 2018 in Dortmund zu sehen. Zusätzlich findet an jedem Dienstag während der Schulzeit in NRW zwischen 10 und 12 Uhr ein Workshop für Schulklassen statt. Für Firmen gibt es buchbare Extra-Events. Alle Infos stehen auf [www.dasa-dortmund.de](http://www.dasa-dortmund.de).

Foto: Forum des Sciences (Centre Francois Mitterrand)

## Dialogprozess „Arbeiten 4.0“

### Ausstellung: „Arbeit weiter denken“

Zu Gast in der DASA ist derzeit die Ausstellung „Arbeit weiter denken“ des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS). Dort kommen Expertinnen und Experten mit unterschiedlichen Perspektiven zu Wort. Zudem bieten interaktive Exponate mit Beispielen aus der Praxis einen lebendigen Einblick in die Lebens- und Arbeitsrealität der Beschäftigten. Blättern Sie in Personalakten und hören Sie Geschichten von Leuten, deren Beruf sich ganz geöh-

rig verändert hat. Wie aber wollen wir arbeiten? Was ist Ihnen wichtig? Wir haben über 1.000 Menschen gefragt. Die „Wertewelten“ geben eine überraschende Antwort. Checken Sie auch Ihre „Wertewelt“ oder drehen Sie das „Zahnrad der Geschichte“ in Richtung Zukunft. Die Ausstellung „Arbeit weiter denken“ läuft bis Februar 2018. Mehr Informationen gibt es im Internet unter [www.arbeitviernull.de](http://www.arbeitviernull.de).