

## Aus der Forschung

# Vibrationsbelastung bewusst machen

Bei der Gefährdungsbeurteilung an Fahrerarbeitsplätzen spielen Schwingungsbelastungen des Fahrzeugbedienenden eine entscheidende Rolle. Ein einfaches Gerät sensibilisiert Beschäftigte für potenzielle Vibrationsrisiken.

Langjährige, intensive Schwingungseinwirkungen im Sitzen – beispielsweise beim Fahren mobiler Arbeitsmaschinen wie Gabelstapler, Traktoren oder Erdbau- maschinen – strapazieren das Muskel- Skelett-System und können die Lenden- wirbelsäule dauerhaft schädigen. Um etwaigen Schäden vorzubeugen, braucht es auch die Mithilfe der Beschäftigten. Dabei ist sehr wichtig, dass die Betroffenen ihre subjektive Schwingungswahrnehmung mit einer Bewertung verknüpfen können. Nur so werden sie sich einer möglichen Belastung bewusst und sind zudem in der Lage, die Auswirkungen von Vibrationsschutzmaßnahmen einschätzen zu können. Denn wichtige Schutzmaßnahmen können von Fahrzeugbedienenden selbst ergriffen werden; dazu zählen eine angepasste Fahrweise und die Einstellung des Sitzes auf das eigene Körpergewicht.

## Beitrag zur Verhaltensprävention

Einen wichtigen Beitrag zur Verhaltensprävention leistet deshalb eine neue, einfach zu bedienende Belastungsanzeige (siehe Abbildung). Sie wurde vom Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) entwickelt. Anhand eines Ampelschemas informiert sie die Beschäftigten während der Fahrt über die eigene aktuelle Schwingungsbelastung.

## Vom Sitz aufs Display

Die vom Referat Vibration des IFA in Zusammenarbeit mit dem institutseigenen Elektroniklabor entwickelte sogenannte GKV-Belastungsanzeige misst Ganzkörper-Vibrationen (GKV) in drei Schwingungsrichtungen, zwei in der horizontalen (x, y) und eine in der vertikalen (z) Achse. Die Festlegungen hierfür sind international vereinbart (ISO 2631-1, ISO 8727) und in der Abbildung rechts durch ein Koordinatensystem auf der Messscheibe wiedergegeben. Gemessen wird an der Einleitungsstelle der Sitzbeinhöcker mit einer normgerechten Messscheibe (vgl. Abbildung). Die bewerteten Beschleunigungssignale und die Messdauer der Vibrationseinwirkung werden der Bedienperson während der Fahrt angezeigt. Aus ihnen wird der Tages-Vibrationsexpositionswert A(8) gebildet. Dieser Wert beschreibt die tägliche, auf acht Stunden bezogene Vibrationsexposition.

Der Wert wird im Display der Belastungsanzeige als Balken mit grüner, gelber oder roter Farbkodierung angezeigt. Eine rein grüne Farbgebung kennzeichnet einen Betrieb des Fahrzeugs unterhalb des Auslösewertes, also unterhalb der Grenze, die laut Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung Präventionsmaßnahmen erforderlich macht. Wird der Auslösewert überschritten, schließt oberhalb der grü-

nen Kodierung ein gelber Bereich an, der bis zum Expositionsgrenzwert reicht. Oberhalb des Expositionsgrenzwertes warnt eine rote Farbkodierung.

## Sensibilisierung ja, Gefährdungsbeurteilung nein

Diese Darstellung für die fahrzeugführende Person entspricht einer relativen Bewertung der Schwingungsbelastung. Auf die Darstellung der absoluten Messwerte wird bewusst verzichtet, damit keine Vermischung mit normgerecht ermittelten Messwerten für die Gefährdungsbeurteilung stattfinden kann. Denn die Belastungsanzeige dient allein der Sensibilisierung und Unterweisung von Beschäftigten. Ihre Nutzung entbindet die Unternehmen keinesfalls von ihrer gesetzlichen Pflicht, die Gefährdung durch Vibrationseinwirkung an Arbeitsplätzen zu ermitteln, zu bewerten und wenn nötig Präventionsmaßnahmen zu ergreifen oder arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen durchführen zu lassen.

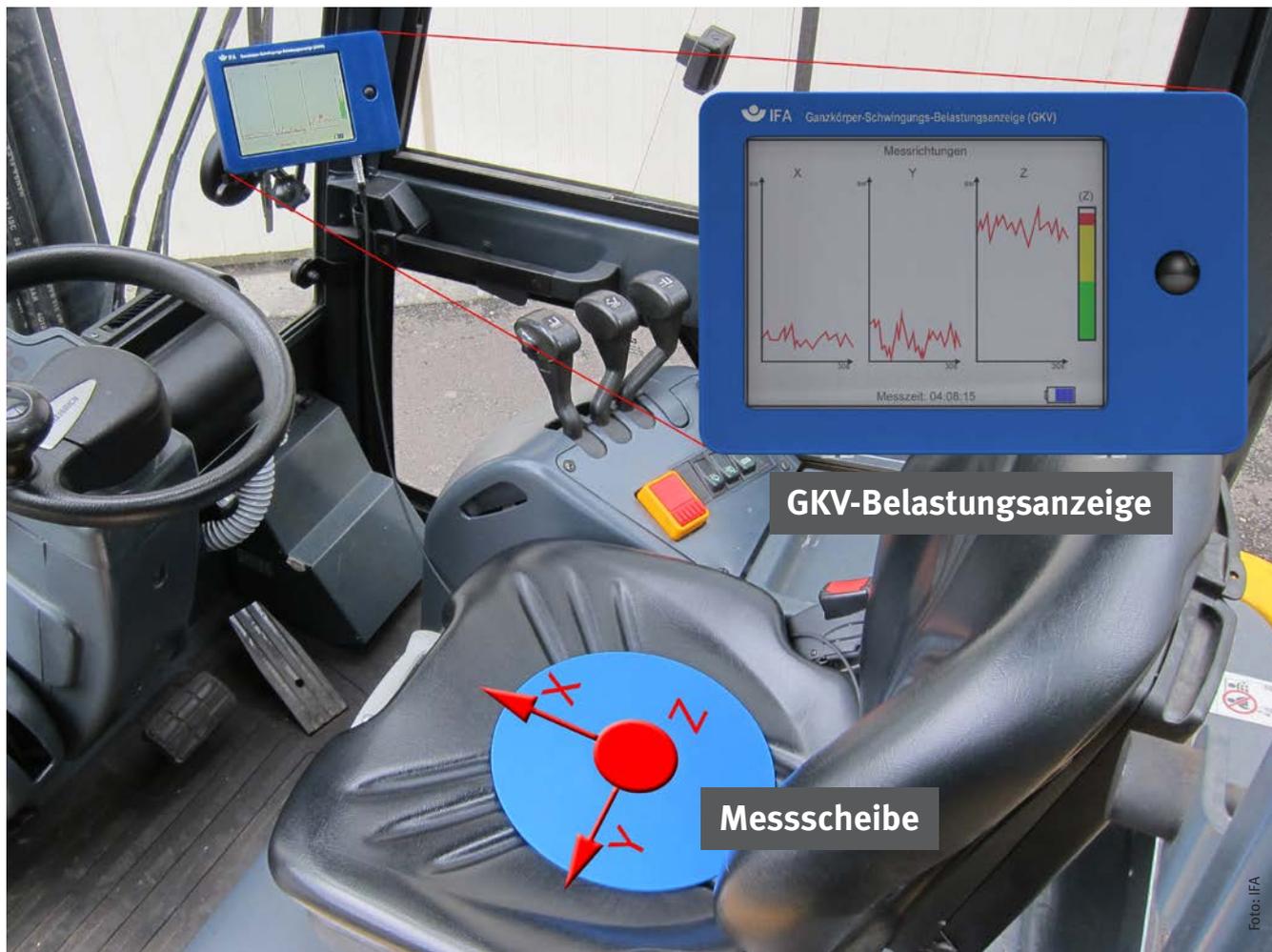
Konkret bedeutet das: Beim Überschreiten des Auslösewertes sind die Beschäftigten über die Gefahren durch Vibrationen zu unterweisen und über die Schwingungsbelastungen zu informieren. Ein Plan technischer und organisatorischer Maßnahmen nach Stand der Technik ist zu erarbeiten und umzusetzen. Zusätzlich muss den Beschäftigten eine arbeitsmedizinische Vorsorge nach Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMed-VV) angeboten werden, verbunden mit einer allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung. Werden die Expositionsgrenzwerte überschritten, sind Sofortmaßnahmen zu ergreifen, um die Schwingungsbelastung zu reduzieren und eine weitere Überschreitung zu verhindern. Zudem wird arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge gemäß ArbMedVV nötig.

## Autor



### Christian Freitag

Referat Vibration  
Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)  
E-Mail: christian.freitag@dguv.de



GKV-Belastungsanzeige mit Display und Messscheibe im eingebauten Zustand in einem Gabelstapler. Im Display werden frequenzbewertete Beschleunigungen in drei Raumrichtungen angezeigt; rechts zeigt der Balken den Tages-Vibrationsexpositionswert  $A(8)$  mit einer angenommenen Einwirkungsdauer von acht Stunden an.

### Wahrnehmung schärfen und Feedback geben

All das greift im Fall der Belastungsanzeige nicht. Sie soll vielmehr die Beschäftigten dabei unterstützen, ihre persönliche Schwingungswahrnehmung zu schärfen und zu objektivieren, indem die empfundene Schwingungsbelastung mit dem sich ändernden Farbbalken in Verbindung gebracht und bewertet wird: Die Beschäftigten fühlen, sehen und bewerten so ihre eigene Schwingungsbelastung, anstatt nur einen abstrakten Messwert in der Gefährdungsbeurteilung zu sehen.

An der Anzeige kann zudem sofort abgelesen werden, wie sich veränderte Fahrweisen oder Sitzeinstellungen auf die Schwingungsbelastung auswirken. Diesem direkten Feedback kommt besondere Bedeutung zu, wenn die Betriebsbedingungen durch eigenes Handeln beein-

flusst werden können, wie es an Fahrerarbeitsplätzen der Fall ist. So ist es in der Praxis sehr wichtig, dass die Feder-Dämpfer-Systeme der Fahrersitze (sofern vorhanden) von den Fahrern und Fahrerinnen eingestellt werden (sofern möglich). Die GKV-Belastungsanzeige kann und soll hier motivierend wirken.

**„Beim Überschreiten des Auslösewertes sind die Beschäftigten über die Gefahren durch Vibrationen zu unterweisen.“**

Das Gerät eignet sich damit für den Einsatz bei Schulungen und Unterweisungen. Es kann außerdem unterstützend zur eigentlichen Gefährdungsbeurteilung verwendet werden, da es über ganze Schichten und über mehrere Tage Belastungen erfasst.

### Für die Praxis gebaut

Wichtig für den Einsatzzweck des Gerätes ist das tageslichttaugliche Display, das sich mit Haltern leicht in der Fahrerkabine befestigen lässt. Das Gerät ist so robust und kompakt gefertigt, dass es gut unter betrieblichen Bedingungen einsetzbar ist. Es besitzt eine einfache Ein-Knopf-Bedienung für die Funktionen Einschalten, Messstart, Messstopp und Ausschalten.

Das IFA bietet Betrieben die Möglichkeit, über ihren Unfallversicherungsträger ein Exemplar der GKV-Belastungsanzeige kostenfrei auszuleihen. ●



Weitere Informationen zur GKV-Belastungsanzeige unter: [www.dguv.de](http://www.dguv.de) (Webcode d1087760)