



**Ergebnisse einer Langzeitstudie zur
Wirksamkeit von Arbeitsplatzmatten
- durchgeführt von COBA europe in
Zusammenarbeit mit der Technischen
Universität Darmstadt.**

Inhalt

Einführung	2
Hintergrund	2
Vorgehen	3
Ergebnisse	4
Fazit	6
Literaturverzeichnis	8

Einführung:

In Kooperation mit dem IAD (Institut für Ergonomie und Humanfaktoren, TU Darmstadt) hat die COBA Europe GmbH eine Langzeitstudie zur Wirksamkeit von Arbeitsplatzmatten an Steharbeitsplätzen durchgeführt. Ziel dieser Studie war es, die mittel- bis langfristigen Auswirkungen von Anti-Ermüdungsmatten bei stehenden Tätigkeiten auf das Beanspruchungsempfinden sowie auf die Zufriedenheit der Mitarbeitenden zu ermitteln.

An vom Anwender ausgewählten Arbeitsplätzen gaben die Mitarbeitenden im Rahmen einer Befragungsstudie über einen Zeitraum von 7 Wochen zweimal pro Woche eine Bewertung ab. Erhoben wurde das Anstrengungsempfinden, die Motivation und eine generelle Bewertung der eingesetzten Matten.

In der ersten Phase über 6 Wochen wurde auf neuen, in enger Abstimmung mit den Teilnehmenden ausgewählten Matten von COBA gearbeitet. Für die zweite Phase wurden die Matten entfernt und die Arbeitsbedingungen ohne Matten erhoben. Nach 1,5 Wochen musste diese zweite Phase abgebrochen werden, da die Teilnehmenden sich ihre Arbeitsplätze ohne Matten nicht mehr vorstellen konnten.

Hintergrund:

Das Arbeiten im Stehen ist für viele Menschen in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen ein großer Stressfaktor. Beispielsweise sind in Deutschland 69,5 % der als Facharbeiter beschäftigten Männer von Steharbeit betroffen und 26,7 % fühlten sich durch kontinuierliche Steharbeit belastet (SUGA, 2020). Mögliche Folgen von andauernder Arbeit im Stehen sind eine stärkere Belastung des Muskel- und Skelettsystems, des Rumpfes, der Beine sowie eine höhere Belastung des Kreislaufsystems und des Venensystems (Thiele 2005; Coenen et al. 2017).

Um Stress und Belastungen zu reduzieren, kommen neben organisatorischen Maßnahmen (z.B. Arbeitsplatzwechsel, Pausengestaltung) häufig auch technische Maßnahmen wie (z.B. Gestaltung des Arbeitsplatzes, Stehhilfen) Einsatz von Stehhilfen. Darüber hinaus bieten das getragene Schuhwerk und der Einsatz Arbeitsplatzmatten die Möglichkeit, Belastungen zu reduzieren.

In einigen Studien wurde bereits der Einfluss unterschiedlicher Arbeitsplatzmatten, teilweise in Kombination mit Bodenbelägen und Arbeitsschuhen, auf die subjektive Wahrnehmung und/oder auf objektive biomechanische und physiologische Aspekte untersucht.

Jedoch kamen diese überwiegend kurzzeitigen Studienunter Laborbedingungen mit meistens jungen Probanden zu unterschiedlichen Erkenntnissen, Studien über längere Zeiträume im Realkontext wurden bisher nur wenig durchgeführt (Speed et al. 2018; Shaikh und Shelke 2016).

Um diese identifizierte Forschungslücke zu schließen, möchte dieses Kooperationsprojekt zwischen COBA Europe und dem Institut für Ergonomie der Technischen Universität Darmstadt (IAD) die langfristigen Auswirkungen von Anti-Ermüdungsmatten in der betrieblichen Praxis (insbesondere an Steharbeitsplätzen) untersuchen.

Vorgehen:

Der Schwerpunkt der Studie liegt auf der Beurteilung des Stressempfindens der Mitarbeiter und der Gesamtzufriedenheit mit ihren Arbeitsplätzen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde eine umfragebasierte Studie über einen Zeitraum von 12 Wochen initiiert. Während dieser Zeit sollte von den Mitarbeitenden zweimal pro Woche das Anstrengungsempfinden, die Motivation und eine generelle Bewertung der eingesetzten Arbeitsplatzmatten erhoben werden.

Zu Beginn der Studie wurden allen Teilnehmenden die Grundzüge erklärt und ein Fragebogen ausgefüllt. An einigen Arbeitsplätzen wurden Matten ersetzt, andere mit einer Erstausstattung versehen. In den folgenden Wochen wurden die Anti-Ermüdungsmatten zweimal wöchentlich von den anwesenden Mitarbeitern anhand eines weiteren Fragebogens bewertet. In der zweiten Phase wurden die Matten entfernt und die Arbeitsbedingungen ohne Matten bewertet.

IAD

Kürzel: Tragen Sie die ersten beiden Buchstaben des Nachnamens des Vaters und den Tag des Geburtsdatums der Mutter ein.

Linien in den letzten 3 Tagen: h h h

Demografische Daten

Wie alt sind Sie?	15-25	26-35	36-45	46-55	56-65
Welches Geschlecht haben Sie?	Männlich		Weiblich		Divers
Welche Körpergröße haben Sie?	180 cm	180-170	170-180	180-190	>190
Welches Gewicht haben Sie?	<60 kg	60-80 kg	80-100 kg	>100kg	

Arbeitsschuhe

Welchen Zustand haben die Schuhe? neu gebraucht (>3 Jahre) recht alt (>2 Jahre)

Wie zufrieden sind Sie mit Ihren Schuhen? sehr unzufrieden etwas unzufrieden weder noch zufrieden sehr zufrieden

Aktuelle Situation

Wählen Sie die Linie für die Bewertung aus, an der Sie in den letzten 3 Tagen am längsten gearbeitet haben.

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme nicht zu	weder noch	Stimme zu	Stimme völlig zu
Ich finde den Boden an der Linie angenehm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich würde immer wieder gerne mit diesem Boden an der Linie arbeiten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Boden an der Linie löst bei mir Unwohlsein aus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin mit dem Boden an der Linie sehr zufrieden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

IAD

Kürzel: Tragen Sie die ersten beiden Buchstaben des Vornamens des Vaters und den Tag des Geburtsdatums der Mutter ein.

Linien in den letzten 3 Tagen: h h h

Kalenderwoche: Dienstag Donnerstag

Bitte beziehen Sie sich bei Ihrer Bewertung auf die Linie an der Sie am längsten gearbeitet haben.
Falls Sie eine weitere der Linien bewerten wollen, an denen Sie in den letzten 3 Tagen gearbeitet haben, füllen Sie einen separaten Bogen aus.

Was für ein Boden ist an der Linie verlegt? Rot/Weiß Grün/Weiß Keine Markierung Keine Bodenmatte

Wie körperlich anstrengend empfinden Sie die ausgeführte Tätigkeit in den angegebenen Körperbereichen/Gelenken bei der Arbeitsausführung?

	Sehr anstrengend	etwas Anstrengend	Leicht	Sehr leicht	Überhaupt nicht anstrengend
unterer Rücken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hüfte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oberschenkel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Knie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Waden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fußgelenk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

In den letzten 3 Arbeitstagen...

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme nicht zu	weder noch	Stimme zu	Stimme völlig zu
...war ich am Schichtende mehrfach sehr ermüdet in den Beinen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Heute morgen...

...war ich von der gestrigen Schicht sehr ermüdet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...war ich sehr motiviert den Arbeitstag zu beginnen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

An meiner Arbeitslinie...

...fand ich den Boden sehr angenehm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...hat mir der Boden die Arbeit sehr erleichtert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

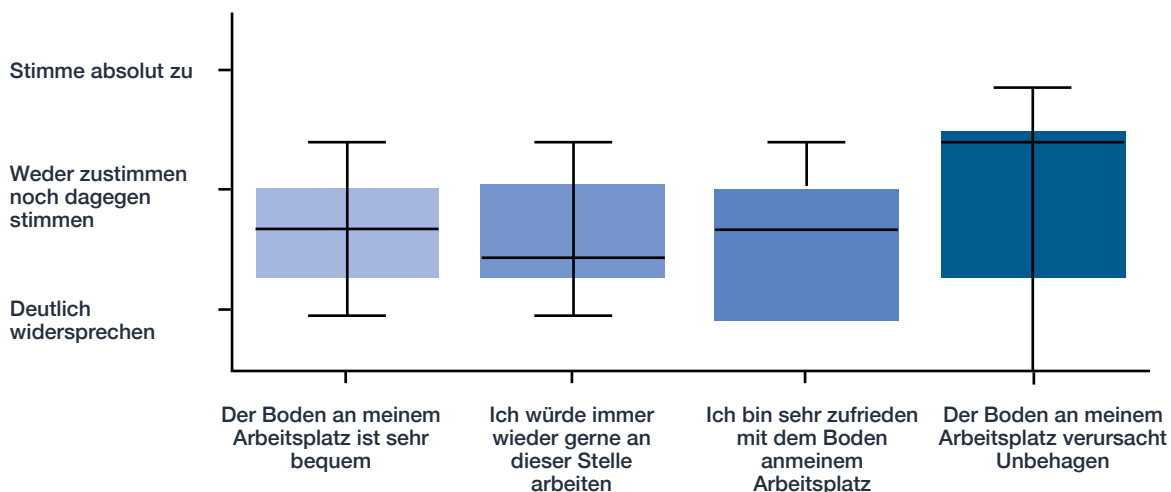
Ich empfand den Boden als... Viel zu weich Viel zu dünn Viel zu hoch

Ich empfand den Boden als... Viel zu hart Viel zu dick Viel zu niedrig

Ergebnisse:

Die Daten wurden im Anschluss an die Befragung durch das IAD ausgewertet. Zu diesem Zweck wurden die ausgefüllten Fragebögen digitalisiert, kategorisiert und nach den relevanten Arbeitsplätzen und Bodenverhältnissen gefiltert. Anschließend wurden die einzelnen Items statistisch ausgewertet.

Vor Beginn der Studie lag die durchschnittliche Bewertung zur Beurteilung der vorhandenen Bodenverhältnisse in einem relativ neutralen Bereich. Das Kastendiagramm in Abbildung 1 zeigt jedoch, dass die Meinungen weit verbreitet waren und sowohl positive als auch negative Perspektiven enthielten.

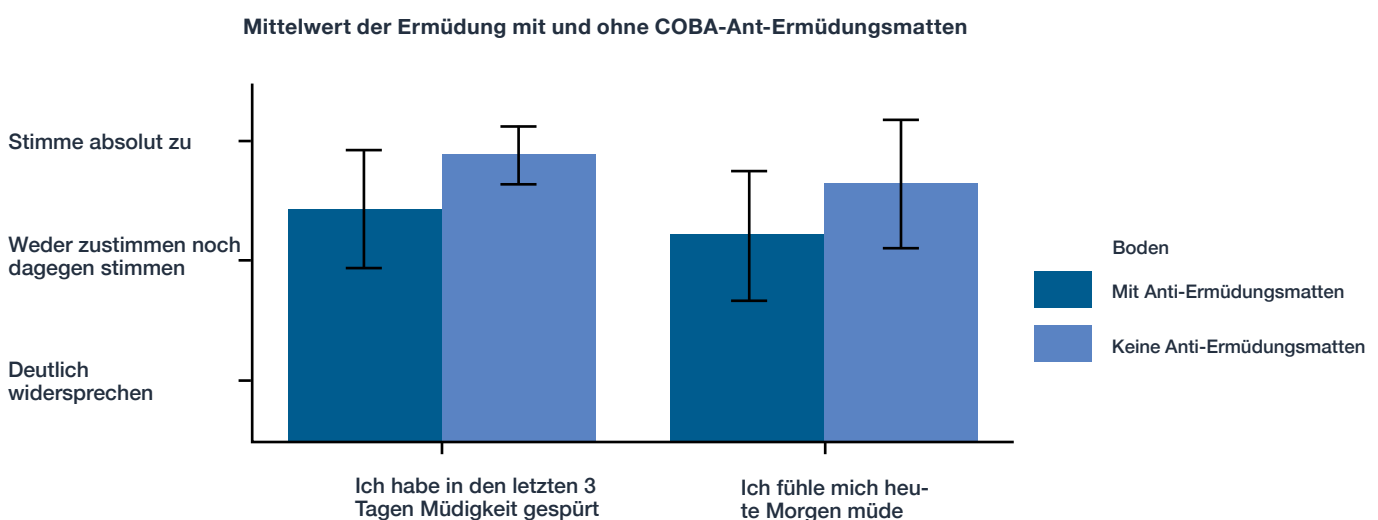


[Abbildung 1]: Boxplot zur Bewertung des bisher genutzten Bodens (N=25). Abgebildet sind 25 Perzentil, Median und 75. Perzentil als Box sowie Minimal- und Maximalwert.

Die bewertete Anstrengung für alle Körpersegmente beim Arbeiten mit COBA-Arbeitsplatzmatten liegt meßbar niedriger im Vergleich zum Arbeiten ohne Matte. Die Belastung auf die Füße war generell am höchsten. Die Anstrengung im Bereich der Füße wurde für beide Bedingungen als am höchsten angegeben. Die stärkste Reduktion der empfundenen Anstrengung durch die Anti-Ermüdungsmatten hat sich für den Rücken ergeben. Es fiel auf, dass beim Arbeiten ohne COBA-Anti-Ermüdungsmatte die Hälfte aller Teilnehmenden die Anstrengung für alle Körperbereiche mit sehr anstrengend bewerteten.

“Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Einsatz der COBA-Anti-Ermüdungsmatten das Anstrengungsempfinden in den unteren Extremitäten senkt. Statistisch signifikante Unterschiede des Anstrengungsempfindens sind für den Rücken, die Waden, die Fußgelenke und die Füße festzustellen.”

Insgesamt wurden die Bedingungen an den Steharbeitsplätzen als ermüdend und eher belastend empfunden. Die Zufriedenheit mit dem Boden vor Einsatz der Anti-Ermüdungsmatten von COBA war gering. Nachdem die Arbeitsplätze mit Anti-Ermüdungsmatten von COBA ausgestattet wurden, verringerte sich das Ermüdungs- und Schmerzgefühl der Mitarbeiter deutlich. Dies ist in der Grafik unten dargestellt.



[Abbildung 2]: Mittelwert der Ermüdung mit und ohne COBA-Ant-Ermüdungsmatten in den letzten 3 Tagen und heute Morgen bis zur gestrigen Schicht.

Neben dem Anstrengungsempfinden bzw. der Ermüdung konnte im Rahmen der Erhebung auch aufgezeigt werden, dass Arbeitsplatzmatten auch einen Effekt auf die Motivation haben - dies wurde bei Entfernung der Matten in Phase zwei deutlich: "Somit lässt sich zusammenfassend sagen, dass auf einem moderaten Motivationsniveau der Mitarbeitenden die Entfernung der COBA-Anti-Ermüdungsmatten zu einer statistisch signifikanten Reduzierung der Motivation bei Arbeitsbeginn führte."

“Zusammenfassend zeigt sich, dass die Teilnehmenden bei einem Einsatz der COBA-Anti-Ermüdungsmatten signifikant weniger ermüdet waren...”

**Fazit:**

Das Hauptziel dieser Studie bestand darin, die dauerhaften Auswirkungen von Anti-Ermüdungsmatten in realen Szenarien, insbesondere an Steharbeitsplätzen, zu untersuchen. Diese Untersuchung konzentrierte sich auf die Bewertung, wie diese Matten das Stressempfinden von Personen und ihre Zufriedenheit mit den Matten über einen längeren Zeitraum beeinflussen.

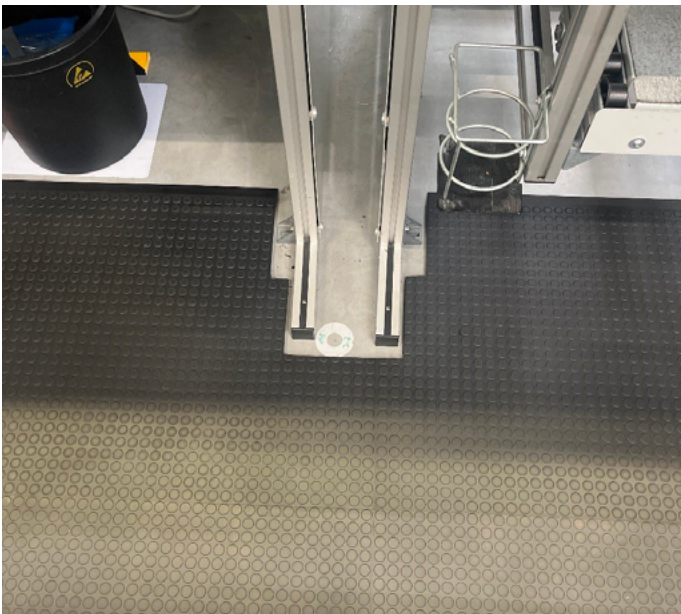
Die Ergebnisse deuten auf einen statistisch signifikanten Rückgang des Schmerzempfindens und der Müdigkeit in bestimmten unteren Körperbereichen (einschließlich Füßen, Knöcheln, Waden und Rücken) hin, wenn die Teilnehmer COBA-Anti-Ermüdungsmatten verwendeten - im Vergleich zum Arbeiten ohne diese.

Doch selbst mit diesen Matten ergaben die Untersuchungen immer noch ein gewisses Maß an Ermüdung der unteren Extremitäten während ihrer Aktivitäten.

Insbesondere empfanden die Teilnehmer den mit COBA-Anti-Ermüdungsmatten ausgestatteten Boden als deutlich komfortabler und vorteilhafter als den Boden ohne solche Matten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein Einsatz von AntiErmüdungsmatten an Arbeitsplätzen mit vergleichbaren Belastungen in den unteren Extremitäten deutlich zu empfehlen ist. Es sollten aber auch über den Einsatz von AntiErmüdungsmatten hinaus zusätzliche technische und organisatorische Maßnahmen getroffen werden, um die Ermüdung und das Anstrengungsempfinden weiter zu senken.

Bei einer Neuanschaffung sollten die Mitarbeitenden mit in den Auswahlprozess einbezogen werden, sodass ein Konsens hinsichtlich der individuellen Präferenzen innerhalb der Belegschaft gefunden werden kann.



„An Arbeitsplätzen mit vergleichbaren Arbeitsbedingungen wie in der Studie ist [...] der Einsatz von Anti-Ermüdungsmatten eindeutig zu empfehlen.“

„Bemerkenswerterweise empfanden die Teilnehmer den mit COBA-Anti-Ermüdungsmatten ausgestatteten Boden als deutlich komfortabler und vorteilhafter als den Boden ohne solche Matten.“

Literaturverzeichnis

¹ (Thiele, Wilhelm (2005): Working time organisation in hospitals. Working time problems using the example of the medical service. With the collaboration of Helmut Berger. 2nd ed. Saarbrücken: Länderausschuß für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI Publications, 30).

+ (Coenen, Pieter; Parry, Sharon; Willenberg, Lisa; Shi, Joyce W.; Romero, Lorena; Blackwood, Diana M. et al. (2017): Associations of prolonged standing with musculoskeletal symptoms-A systematic review of laboratory studies. In: Gait & Posture 58, pp. 310-318. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2017.08.024.)

² (Shaikh, A. S. (2019): Influence of footwear on individual performance during prolonged standing. In: IJECS. DOI: 10.31295/ijeecs.v2n1.59)

³ (Shaikh, A. S.; Shelke, Rahul D. (2016): Studies Assessing the Effects of Prolonged Standing at Work: A Review. In: IJAERS 3 (10), pp. 77-80. DOI: 10.22161/ijaers/3.10.15)

⁴ (e.g. Wiggermann, Neal; Keyserling, W. Monroe (2013): Effects of anti-fatigue mats on perceived discomfort and weight-shifting during prolonged standing. In: Human factors 55 (4), pp. 764-775. DOI: 10.1177/0018720812466672;

+ Wakula, J.; Vetter, T. (2019): Assembly mats and safety footwear: influence on lower extremity strain during standing/walking in a U-line. In: ASU Journal 54 (10/2019), pp. 631-633.

⁵ (Shaikh, A. S.; Shelke, Rahul D. (2016): Studies Assessing the Effects of Prolonged Standing at Work: A Review. In: IJAERS 3 (10), pp. 77-80. DOI: 10.22161/ijaers/3.10.15)