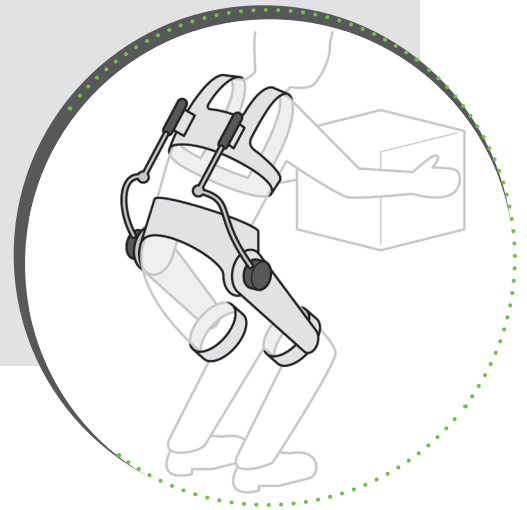




Was sind Exoskelette?

Exoskelette sind tragbare Stützstrukturen, die den menschlichen Körper bei körperlich anstrengenden Tätigkeiten unterstützen. Es gibt Modelle mit Antrieb (aktive Exoskelette) und Modelle ohne eigenen Antrieb (passive Exoskelette). Besonders letztere werden zunehmend in der Landwirtschaft, im Forst, im Gartenbau und in anderen Branchen eingesetzt, um physische Belastungen zu reduzieren.



Arten

1. Passive Exoskelette

Funktionieren ohne eigene Energiequelle

Verwenden Federn, Elastikbänder oder mechanische Hebel, um Lasten umzuleiten und die Muskulatur zu entlasten

Elastische Elemente speichern Bewegungsenergie, z. B. beim Beugen und geben sie beim Aufrichten wieder frei.

Ergonomische Stützelemente stabilisieren Rücken/Nacken bei anstrengenden Bewegungen.

2. Aktive Exoskelette

Werden durch elektrische oder pneumatische Systeme angetrieben

Manche Modelle unterstützen Bewegungen durch Sensorik und Steuerungssysteme.

Einsatz vor allem in industriellen Umgebungen, aktuell weniger geeignet für die Grüne Branche



Einsatzbereiche

1. Militärische Exoskelette

Werden zur Leistungssteigerung von Soldaten/Soldatinnen eingesetzt

2. Medizinische Exoskelette in der Rehabilitation

Werden nach Unfall oder bei Behinderung angewendet

3. Präventive Exoskelette am Arbeitsplatz

Werden zur Verbesserung des ergonomischen Arbeitens eingesetzt



Funktionsbereiche

1. **Rückenexoskelette zur Entlastung des Rückens**
Bei schweren Hebe- und Tragetätigkeiten
Bei Arbeiten in ergonomisch ungünstigen vorgebeugten Zwangshaltungen
Bei sich wiederholenden, wiederkehrenden (Beuge-)Bewegungen.
2. **Schulterexoskelette zur Entlastung der Arme und Schultern**
Bei Haltearbeit oberhalb der Schulterebene
Bei häufig zu wiederholenden Armbewegungen bis oberhalb der Schulterebene
3. **Nackenexoskelette zur Entlastung von Hals und Nacken**
Bei länger andauerndem Hochschauen
4. **Beinexoskelette zur Entlastung der Beine**
Bei längerem Stehen



Erwarteter Nutzen im Berufsalltag

Reduktion übermäßiger Belastungen der Wirbelsäule/der Muskulatur

Förderung ergonomischer Bewegungsabläufe

Prävention von Verletzungen und Verschleißerscheinungen

Erhalt der Produktivität durch Vermeidung von Ermüdung

Aktuell existieren nicht ausreichend Daten, um den präventiven Nutzen sowie die medizinische Unbedenklichkeit von Exoskeletten wissenschaftlich zu belegen. Gelegentlich werden Bedenken geäußert, dass der Einsatz von Exoskeletten möglicherweise zu Muskelabbau führen könnte oder dass Soft-Exoskelette schädliche Auswirkungen haben könnten, da sie die Wirbelsäule zusammendrücken würden. Derzeit liegen jedoch keine medizinischen Daten vor, die diese Befürchtungen stützen würden.



Arbeitsschutz

In der Maßnahmenhierarchie des Arbeitsschutzes sind Exoskelette auf der unteren Ebene angesiedelt:

1. **Substitution:** Ausschalten von Gefahren (z. B. maschinelle statt manuelle Prozesse)
2. **Technische Maßnahmen:** Einsatz von Hilfsmitteln wie Hebevorrichtungen
3. **Organisatorische Maßnahmen:** Optimierung von Arbeitsabläufen und Pausen
4. **Persönliche Schutzmaßnahmen:** Einsatz von Exoskeletten als Ergonomie-Hilfsmittel

Exoskelette sind kein Ersatz für technische oder organisatorische Verbesserungen am Arbeitsplatz.



Risiken und Anforderungen an die Praxistauglichkeit

1. Hängenbleiben/Steckenbleiben

Exoskelette mit abstehenden Teilen oder losen Gurt-Enden können an engen Stellen oder Maschinenbauteilen hängen bleiben.

Gefahr von Verletzungen oder Störungen im Arbeitsablauf

2. Hygiene

Schwierig zu reinigende Exoskelette können je nach Arbeitsumgebung problematisch sein.

Risiko von dauerhafter Verschmutzung und Hygienemängeln

3. Gefahr beim Fahren

Eine Einschränkung der Bewegungsfreiheit kann beim Bedienen von Maschinen oder Flurförderzeugen problematisch sein.

Risiko von Fehlbedienungen und Unfällen

Ggf. weitere Risiken bei Unfällen

4. Anforderungen an Tragekomfort

Bequemes Tragen und leichtes, schnelles An- und Ablegen

Eignung für Sommer/Winter und verschiedene Witterungen (Schwitzen/Frieren, Regen-/UV-Beständigkeit)

Kombinierbarkeit mit erforderlicher PSA

5. Anforderungen im Hinblick auf den Arbeitsablauf

Ausreichende Unterstützung der belastenden Tätigkeiten

Keine Behinderung anderer Tätigkeiten im Arbeitsablauf



Fazit und Empfehlungen

Gezielte Nutzung: Exoskelette sollten vor allem bei körperlich belastenden Tätigkeiten eingesetzt werden, wenn andere Maßnahmen zur Belastungsreduktion nicht möglich sind.

Sie dienen **nicht** der Leistungssteigerung, sondern dem Leistungserhalt!

Schulung der Mitarbeitenden: Einweisung in den korrekten Einsatz zur Vermeidung von Fehlanwendungen

Regelmäßige Wartung: Hygiene und Funktionalität dauerhaft sicherstellen

Kombination mit anderen Maßnahmen: Exoskelette sind keine Allheilmittel, sondern Teil eines umfassenden Ergonomiekonzeptes.

Gefährdungsbeurteilung: Vor dem Einsatz des gewählten Modells muss eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden.

Vor dem Einsatz eines Exoskelettes im Betrieb wird empfohlen, einen Praxistest mit verschiedenen Modellen durchzuführen und dabei sicher zu stellen, dass das Exoskelett praxistauglich ist und die Verwendung keine Risiken birgt. Die Einbindung der Mitarbeitenden in Auswahl und Praxiserprobung der Exoskelette sowie eine vereinbarte Freiwilligkeit des Tragens fördern die Akzeptanz und stellen sicher, dass die Exoskelette später im Arbeitsalltag auch tatsächlich genutzt werden.



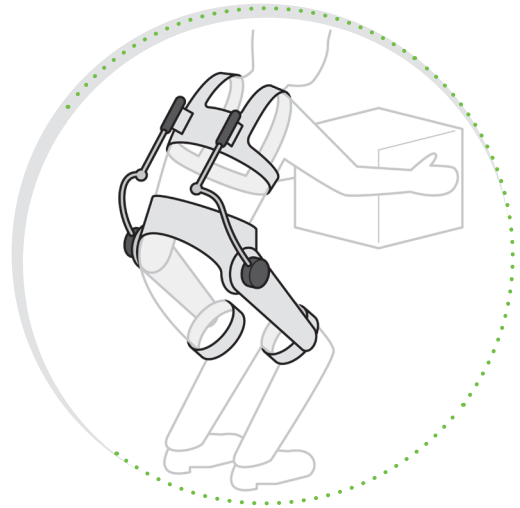
Preisspanne

Regelmäßig kommen neue Modelle und Hersteller auf den Markt, sodass Sie sich vorab einen Überblick verschaffen sollten.

Die Preisspanne für ein rückenunterstützendes, passives Exoskelett liegt derzeit zwischen 900 € und 4.000 €.

Eine finanzielle Förderung von präventiv am Arbeitsplatz eingesetzten Exoskeletten durch die SVLFG ist derzeit nicht vorgesehen.

Stand: April 2025



Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG)

Weißensteinstraße 70 - 72 | 34131 Kassel | Telefon: 0561 785-0 | www.svlfg.de
Gesunde Arbeit | Telefon: 0561 785-10010 | E-Mail: bgf-kordinierungsstelle@svlfg.de