

Aktivhaptik

# Gruner Aktuatoren für ein individuelles haptisches Feedback



AKTUATOREN GENAU AUF DEN CHARAKTER IHRER HMI-ANWENDUNG ZUGESCHNITTEN

# UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGEN FÜR UNTERSCHIEDLICHE INDUSTRIEN



## AUTOMOTIVE

Wir entwickeln und produzieren den passenden Aktuator für Ihre Anwendung im Automotive Interieur! Ob für Displays, Touch Pads, Lichtleisten, Lenkradschalter, Gangwahlschalter, Dachhimmelkonsolen oder Smart Surfaces.

## WEITERE ANWENDUNGEN

- > Gaming
- > Computerzubehör
- > Displays und weitere Bedienelemente für Industrieanwendungen und Medizintechnik

**NUTZEN SIE UNSERE ENTWICKLUNGSKOMPETENZ FÜR IHR SYSTEM**

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne persönlich zur Verfügung.  
Oder besuchen Sie uns im Internet: [gruner.de/elektromagnete](http://gruner.de/elektromagnete)

KONTAKTIEREN SIE UNS

# MÖCHTEN SIE MEHR ERFAHREN?

Sie suchen einen Aktuator für eine bestimmte Anwendung? Möchten Sie mehr über die maßgeschneiderten Möglichkeiten erfahren, die Ihnen Gruner bietet? Dann nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Bei Gruner steht Ihnen ein ganzes Team von Spezialisten zur Verfügung.

Telefon: +49 7426 / 948-480 oder [solenoids@gruner.de](mailto:solenoids@gruner.de)

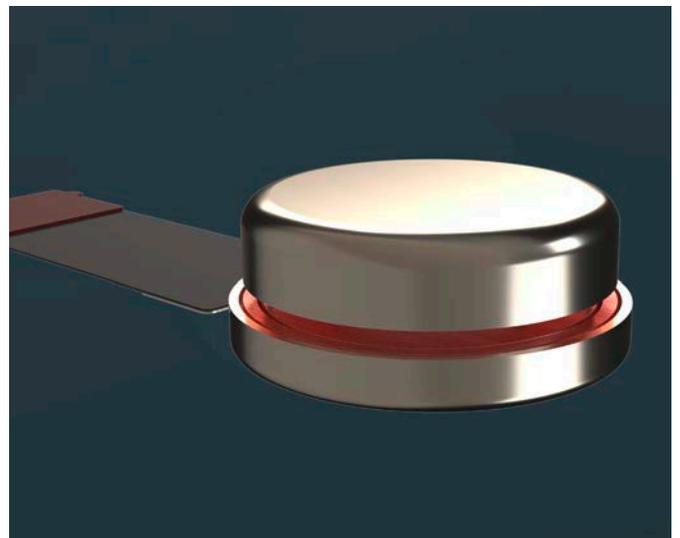


DIE LÖSUNG FÜR EXTREM PRÄZISES FEEDBACK

## HAPTIC-SENSE-AUDIO-AKTUATOR

Bei unseren HSA (Haptic-Sense-Audio) Aktuatoren handelt es sich um Drei-in-Eins-Aktuatoren: Sie vereinen haptisches Feedback, Kraftsensorik und Audioausgabe.

- > **Maximale Flexibilität des haptischen Signals:** Für unterschiedlichste Signalformen und Frequenzen zwischen 40Hz und 20kHz.
- > **Extrem präzises Feedback:** Es besteht keine Latenz und es sind sehr kurze Event times realisierbar (<9-15ms).
- > **Variabel einsetzbar:** Die Aktuatoren sind in unterschiedlichen Größen verfügbar. Für einzelne Buttons bis zu großen Displays.



- › Enge Zusammenarbeit durch agile Entwicklungsteams
- › Fokus auf die Anwendung: Wir entwerfen gemeinsam mit Ihnen die idealen mechanischen und elektrischen Schnittstellen
- › Skalierbare und projektbezogene Produktionsmöglichkeiten in unseren Werken in Tunesien, Serbien und Indien
- › IATF 16949 zertifiziert
- › Hochwertiges Produktdesign für zuverlässige Produktionsprozesse und eine stabile, hochwertige Produktqualität



## DIE LÖSUNG FÜR STARKE PERFORMANCE - EINFACH INTEGRIERT

# VOICE COIL AKTUATOR

Voice Coil Aktuatoren (VCA) arbeiten nach dem Prinzip der gekoppelten Schwingung und können genau auf das Feder-Masse-System unserer Kunden abgestimmt werden.

- › **Schnelles design:** Unsere umfassende Simulationsplattform ermöglicht es uns, den VCA sehr schnell nach Ihren Anforderungen zu entwerfen. Da die Simulationsparameter auf realen Messwerten basieren, können die Simulationsergebnisse von Anfang an ein sehr genaues Bild liefern.
- › **Leicht anpassbar:** Durch seinen modularen Aufbau kann der Antrieb mit nur geringen Anpassungen ein breites Spektrum an Anforderungen abdecken.
- › **Stabiler Frequenzbereich:** Das Produkt ist so konstruiert, dass es über den gesamten Temperaturbereich eine sehr stabile Resonanzfrequenz erreicht, so dass unerwünschte Eigenformen nur weit außerhalb der Resonanzfrequenz auftreten.



- › Litzen und Stecker konfigurierbar (AWG 28- 24)
- › Einfache Montage (Tape)
- › Für Massen bis ca. 100 Gramm geeignet (ein Aktuator)
- › Anpassbare Resonanzfrequenz



GRUNER VERFÜGT ÜBER LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG IN DER ENTWICKLUNG VON AKTUATOREN FÜR AKTIVHAPTISCHE LÖSUNGEN. **FÜR UNSERE KUNDENSPEZISCHEN ENTWICKLUNGEN KÖNNEN WIR EINE VIELZAHL VON BEDEUTENDEN VORTEILEN BIETEN.**

## DIE LÖSUNG FÜR DIE GROSSEN AUFGABEN

# ZUGANKER AKTUATOR

Zuganker-Elektromagnete dienen ebenfalls als haptische Aktuatoren. Diese Aktuatoren können in einfach gedämpften oder gekoppelt gedämpften Schwingensystemen integriert werden und sind dabei in der Lage, mit großen Massen umzugehen.

- › **Lötfreie Verbindungstechnik:** Prozesssichere Kontaktierung von Litzen und Lackdrähten mittels Schneid-Klemmverbindung (IDC) oder direkt mit der Leiterplatte (Press-Fit).
- › **Aktive Dämpfung:** Durch gezielte Doppelimpulse ist es möglich, die Dämpfung eines Gesamtsystems zu beeinflussen.
- › **Schnelle & hohe Kräfte:** Wirbelstromreduzierte Maßnahmen ermöglichen den notwendigen, schnellen Fluss- / Kraftaufbau.
- › **Dynamische Eigenschaften:** Hier können hohe Kräfte innerhalb von 1-3 ms für bewegte Massen > 300 Gramm erreicht werden.

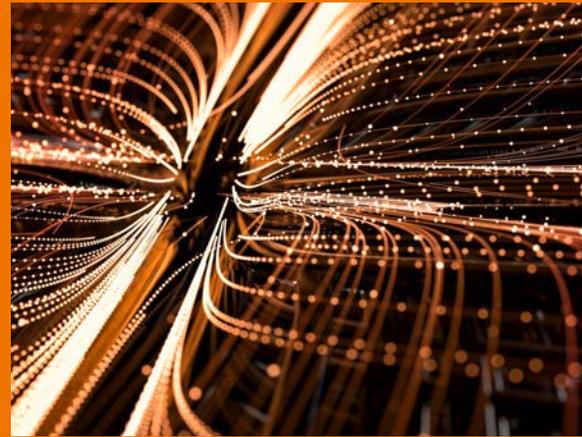


LERNEN SIE UNSER GESAMTES MAGNET-SORTIMENT  
KENNEN

# ELEKTROMAGNETE FÜR WEITERE ANWENDUNGEN

Entdecken Sie unsere weiteren Magnetlösungen für Automotive, Medizintechnik und Industrie.

[www.gruner.de/elektromagnete/](http://www.gruner.de/elektromagnete/)



DIE LÖSUNG FÜR GROSSE TOLLERANZKETTEN

## HUBMAGNET AKTUATOR

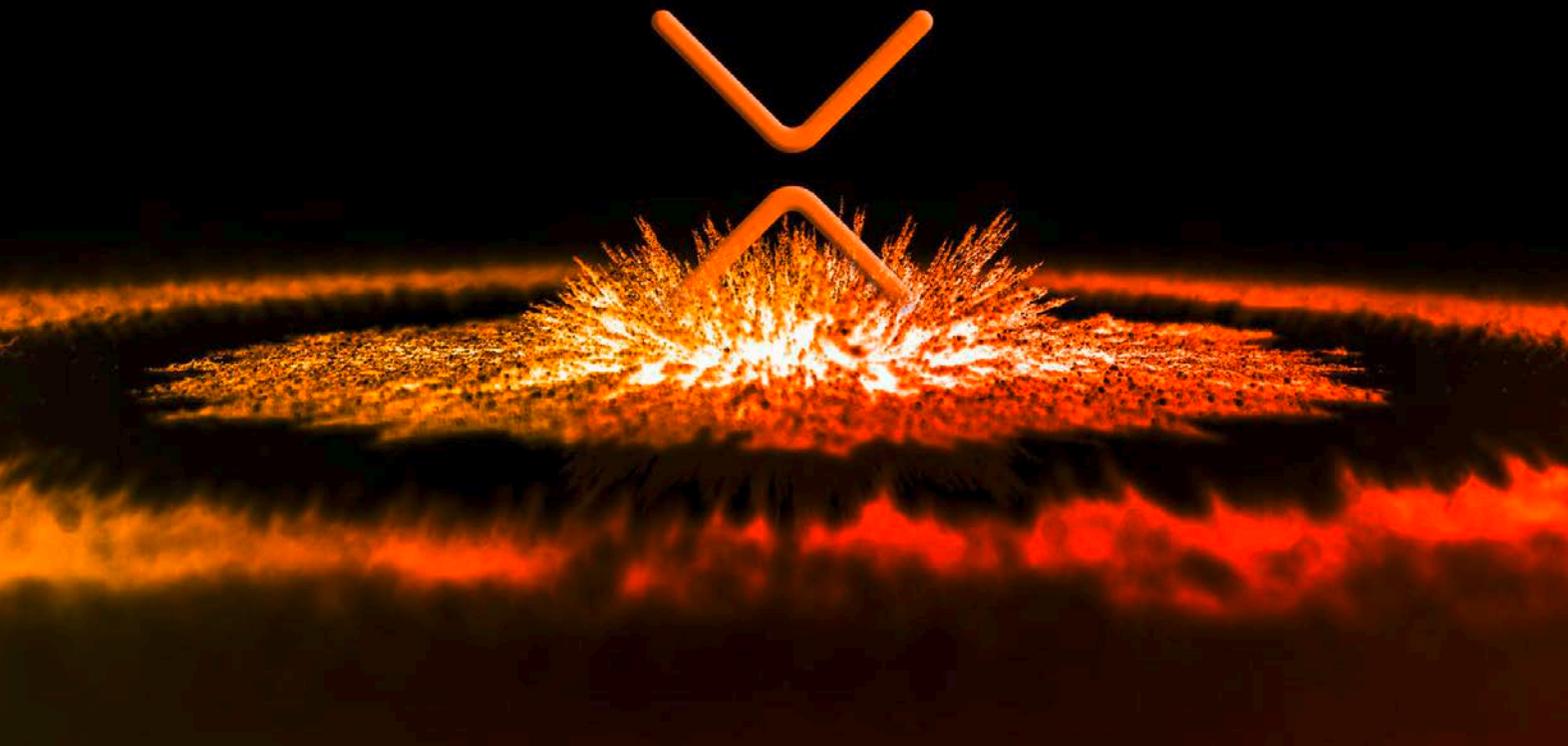
Diese Magnettypen arbeiten in Aktivhaptiksystemen, die auf dem physikalischen Prinzip eines einfach gedämpften Schwingsystems basieren. Durch die Linearität des Hubmagneten über einen großen Bereich rücken Toleranzprobleme in den Hintergrund.

- › **Plug & Play:** Je nach Lösung ist das direkte Montieren und Kontaktieren mit der Leiterplatte möglich.
- › **Große Toleranzen:** Toleranzen von > 1mm sind problemlos über eine gezielte Kennlinienbeeinflussung realisierbar.
- › **Typische Lebensdauer:** Je nach Anwendung und Ankerlagerung sind hier 1-5 Mio. Schaltzyklen möglich.



ELEKTROMAGNETE VERSTEHEN

# ENTWICKLUNG UND SUPPORT FÜR BESSERE LÖSUNGEN



## KUNDENSPEZIFISCHE MAGNETE MIT MEHRWERT

Unsere Kernkompetenz ist die gemeinsame Entwicklung von Magnetlösungen, die sich präzise auf Ihre anwendungsspezifischen Anforderungen fokussieren.

Unsere agilen Entwicklungsteams bestehen aus engagierten Experten, die kostenorientiert und systemintegrativ arbeiten. Durch enge Zusammenarbeit identifizieren wir die tatsächlichen Anforderungen unserer Kunden und prüfen, welcher Systemansatz Mehrwert bietet.

In Kombination mit unserer hohen Fertigungstiefe und skalierbaren Produktionskapazitäten sind wir ein zuverlässiger Entwicklungspartner für unsere Kunden.

## 5 GUTE GRÜNDE FÜR GRÜNER

- › Sie entwickeln mit uns innovative Produkte
- › Sie gewinnen einen Lösungspartner mit echter Expertise
- › Sie arbeiten mit einem flexiblen und zuverlässigen Serienhersteller zusammen
- › Sie können langfristig erfolgreich mit einem reaktionsschnellen Partner zusammenarbeiten
- › Sie profitieren von der Sicherheit eines Familienunternehmens



Die GRUNER AG mit Stammsitz in Wehingen und rund 1.200 Mitarbeitern in Deutschland, Tunesien, Serbien sowie Indien ist ein bedeutender Hersteller von Servomotoren, Relais und Elektromagneten. Unsere Systemlösungen für das Building Management, die Automobilindustrie und die Medizintechnik sind weltweit gefragt und überzeugen durch Innovation und Qualität.

**GRUNER AG**

Bürglestraße 15-17 | 78564 Wehingen | Germany  
T +49 7426 948-480 | [solenoids@gruner.de](mailto:solenoids@gruner.de)