

# Wie eine Linearachse funktioniert

Eine Linearachse ist mehr als ein Motor — sie ist ein vollständiges Bewegungsmodul: ein **Antrieb**, eine **Führung**, ein **Schlitten**, ein **Encoder** und eine **Montage**. Diese Seite erklärt den Aufbau einer NILAB-Linearachse und wie sie Bewegung erzeugt. Verwenden Sie sie zusammen mit der Seite [Wie ein Rohrlinearmotor funktioniert](#), die den Motor selbst erklärt.

## Der Aufbau einer Linearachse

| Komponente                    | Rolle                                               | Typische NILAB-Umsetzung                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Antrieb</b>                | Erzeugt die Kraft entlang der Achse                 | Rohrlinearmotor (GDM, MCSS), Ironcore-Linearmotor (LM, NL-BCJ), Riemen (ULCO)    |
| <b>Führung / Schienen</b>     | Hält den Schlitten auf der Achse und trägt die Last | WON-Kugelumlauf Führungen (LF-Dichtung), Profilführungen, T-Nut-Profile (ULCO)   |
| <b>Schlitten / Gleitstück</b> | Bewegt die Nutzlast; trägt die Last                 | Schlitten mit integrierten Führungen und Schienen                                |
| <b>Encoder</b>                | Liefert die Positionsrückmeldung                    | Magnet-Encoder (GDM), SIN/COS / ABZ / Hiperface / SSI (LM), Absolut-Encoder (RM) |
| <b>Montage</b>                | Verbinder die Achse mit dem Maschinenrahmen         | Basis, Flansch, Balg, Kabelkette, T-Nuten                                        |

## Wie die Achse Bewegung erzeugt

- Der **Antrieb** erzeugt Kraft **direkt entlang der Achse** — zwischen Motor und Last gibt es kein Getriebe, keine Gewindespindel und keinen Riemen (außer bei riemengetriebenen Einheiten wie ULCO). Dies ergibt **spiel freien** Lauf (Zero Backlash) und sehr hohe dynamische Reaktion. - Die **Führung** hält den Schlitten auf der Achse und trägt die Last; sie bestimmt die **Steifigkeit** und die **Eigenfrequenz** der Achse. - Der **Encoder** liefert die Positionsrückmeldung, die der Servoregler oder die Bewegungssteuerung für die Regelung benötigt.

## Achse vs. nackter Motor

Ein nackter Motor benötigt eine Führung, einen Schlitten und einen Encoder, um eine nutzbare Achse zu werden. Eine **integrierte Achse** (GDM, LM, RM, MCSS, ULCO, NL-BCJ) wird einbaufertig geliefert — sie enthält bereits Führung, Schlitten und Encoder und ist auf den Motor abgestimmt.

## Wichtige Leistungsfaktoren

- **Führungssteifigkeit** — bestimmt die Tragfähigkeit und die Eigenfrequenz der Achse; hoch halten, um Vibrationen zu vermeiden (siehe [Maschinenkonstruktion](#): niedrigste Eigenfrequenz  $\geq \sim 200$  Hz). - **Kraft** — Nennkraft ( $F_r$ ) und Spitzenkraft ( $F_p$ ); bei riemengetriebenen Einheiten (ULCO) begrenzt der Riemen zusätzlich Kraft und Geschwindigkeit. - **Präzision** — hängt von der Führungsqualität und der Encoder-Auflösung ab (SIN/COS mit Interpolation, Absolut-Encoder). - **Geschwindigkeit und**

**Beschleunigung** — direkt angetriebene Rohr-/Ironcore-Achsen sind schnell und dynamisch; riemengetriebene Einheiten (ULCO) laufen leiser, haben aber eine niedrigere Geschwindigkeits- und Kraftgrenze.

## Verwandte Seiten

\* [Linearachsen-Auswahl](#) \* [Mehrachs-Systeme](#) \* [Wie ein Rohrlinearmotor funktioniert](#) \* [Maschinenkonstruktion](#)

From:

<https://www.nilab.at/dokuwiki/> - **NiLAB GmbH**  
**Knowledgebase**

Permanent link:

[https://www.nilab.at/dokuwiki/doku.php?id=de:linear\\_axes:how\\_it\\_works](https://www.nilab.at/dokuwiki/doku.php?id=de:linear_axes:how_it_works)

Last update: **2026/09/13 13:31**

