

# Wie man das optimale Gelenk/Scharnier konzipiert

Von Christie L. Jones, Market Development Manager  
SPIROL International Corporation, Danielson, CT, U.S.A.

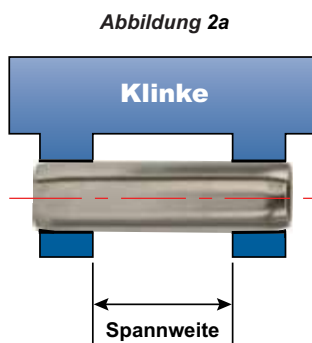
## Es gibt zwei grundlegende Arten von Gelenken/Scharnieren:

- 1) Ein **Gelenk/Scharnier mit Passsitz**, wo wenig bis keine Reibung oder Widerstand entsteht wenn die Verriegelung oder der Handgriff gedreht werden. Die Gelenk-/Scharnierkomponenten sind „frei“ und rotieren unabhängig voneinander.
- 2) Ein **Gelenk/Scharnier mit Reibung**, wo ein Festsitz benötigt wird um freier Rotation von Komponenten zueinander vorzubeugen. Vom Konstruktionszweck abhängig, kann die Festigkeit von einem geringfügigen Widerstand bis zu einem Wert, der eine fixe Position der Komponenten überall in der gesamten Rotation aufrechterhält, abweichen.

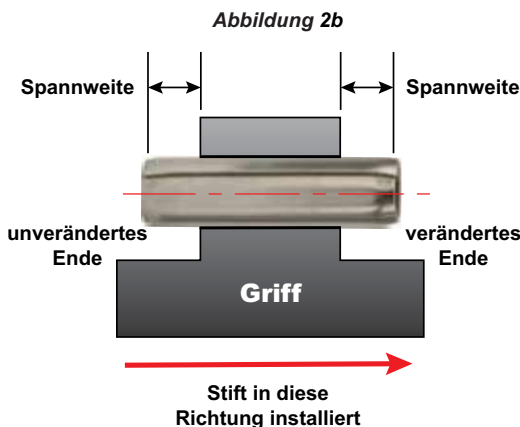
Obwohl viele verschiedene Spannstiftausführungen verfügbar sind, ist der Spiralspannstift besonders gut für die Verwendung in beiden Gelenk-/Scharnierarten geeignet. Um die optimale Langzeitleistungsfähigkeit des Gelenks/Scharniers zu erreichen, sollten die Konstrukteure einige einfache Konstruktionsrichtlinien beachten. Unabhängig davon welcher Stifttyp verwendet wird, sollte der Abstand zwischen den Komponenten minimalisiert werden um das Spiel klein zu halten und das Verbiegen des Stiftes zu vermeiden (**Abbildung 1**).



### Gelenk/Scharnier mit Passsitz



Wenn ein Gelenk/Scharnier gewünscht ist, ist der Durchmesser des Spiralspannstiftes vor der Installation von geringfügiger Bedeutung, da der Durchmesser des Stiftes durch den Halt oder die kleinste Bohrung festgelegt wird. Spiralspannstifte sind funktionale Federn und die Rückfederung und Retention bei Passsitzen muss berücksichtigt werden. Der Anteil Rückfederung/Retention hängt vom Durchmesser der Aufnahmebohrung und dem „freien Bereich“ des Stiftes ab. Da sich der freie Bereich erhöht, wird sich der Durchmesser des Stiftes ebenfalls vergrößern, da er einen Teil seines Durchmessers vor der Installation wieder erreicht (**Abbildung 2a & 2b**).



Für eine gleichmässige Lastverteilung und engere Gelenk-/Scharnertoleranzen wird empfohlen, dass sich der Presssitz des Spiralspannstiftes in den Aussenseiten des Gelenks/Scharniers befindet. (**Abbildung 2a**). Die minimale Wandstärke sollte 1 bis 1 ½ Mal des Durchmessers des Stiftes sein. Falls die Wandstärke geringer als der Stiftdurchmesser ist, sollte der Presssitz in der inneren Öffnung sein.

Um ein Gelenk/Scharnier mit Passsitz zu konstruieren, sollte zuerst die maximale Grösse der Aufnahmebohrung in den Komponenten (Presssitz) festgelegt werden. Setzen Sie den Spiralspannstift in den Komponenten ein und messen Sie den freien Durchmesser des Stiftes in der Mitte der Spannweite. Um etwas Spiel für die rotierende Komponente zur Verfügung zu haben, fügen Sie einen Faktor von üblicherweise 0,02 Millimeter (0,001“) hinzu um den minimalen Durchmesser der freien Bohrung festzulegen. Fügen Sie dann die erforderliche Fertigungstoleranz hinzu um den maximalen Durchmesser der freien Bohrung zu erhalten.

Wenn der Presssitz in der inneren Komponente der Baugruppe ist, wenn der Stift installiert ist, ist ein Ende des Stiftes grösser als das andere (**Abbildung 2b**). Das Ende des Stiftes, das nicht durch die Bohrung geführt worden ist, ist grösser als das Ende, das durch die Bohrung getrieben worden ist. Folglich messen Sie den Durchmesser des unveränderten Endes, um den minimalen Durchmesser der freien Bohrung in den externen Komponenten festzustellen.

## Scharnier mit Reibung

In einem Gelenk/Scharnier mit Reibschluss sollten alle Aufnahmenbohrungen innerhalb der zugewiesenen Toleranzen gleich gross sein. Wenn der Hersteller nicht in der Lage ist, die gleichen Aufnahmebohrungen in jedem Bauteil beizubehalten, sollte die Toleranz zwischen den Komponenten aufgeteilt werden. Im Allgemeinen wird die untere Hälfte der Toleranz den äusseren Bohrungen und die obere Hälfte den inneren Bohrungen zugewiesen.

Der Spiralspannstift vereinfacht die Konstruktion, da es nicht notwendig ist einen Versatz zwischen den Aufnahmebohrungen einfließen zu lassen wie dieses der Fall mit Zylinderstiften ist. Spiralspannstifte haben die beste Leistung, wenn sie in geraden, passend ausgerichteten Aufnahmebohrungen installiert werden. Die Eigenschaften des Spiralspannstiftes können verwendet werden, um aussergewöhnliche Leistungen zu erzielen und den gewünschten Sitz und die Funktion während der Produktlebensdauer aufrechtzuerhalten.

Wenn dieser Artikel auch allgemeine Konstruktionsrichtlinien bietet, wird empfohlen, dass Anwendungs-Ingenieure, die auf Verbindungselemente spezialisiert sind, konsultiert werden, um sicherzustellen, dass das optimale Gelenk/Scharnier für jede Anwendung entworfen wird.

## SPIROL® Spiralspannstift



Spiralspannstifte werden in der Leichten, Standard und Schwersen Ausführung angeboten.



Für mehr Informationen besuchen Sie unsere Homepage [www.SPIROL.com](http://www.SPIROL.com).

## SPIROL stellt kostenlose Muster und Ingenieursunterstützung zur Verfügung

Die Anwendungsingenieure von **SPIROL** werden jede Möglichkeit in Betracht ziehen um die kostengünstigste Lösung zu konstruieren. Eine Möglichkeit diesen Prozess zu beginnen ist unser Portal der **optimalen technischen Anwendungsberatung** wahrzunehmen unter [www.SPIROL.com](http://www.SPIROL.com).



ISO/TS 16949 Zertifiziert  
ISO 9001 Zertifiziert  
Ford Q1

© 2017 SPIROL International Corporation

Es ist verboten Teile dieser Publikation in jeder möglichen Form oder mit irgendwelchen Mitteln zu reproduzieren, elektronisch oder mechanisch, ausgenommen wie per Gesetz erlaubt, ohne die schriftliche Erlaubnis von SPIROL International Corporation.

## Technische Zentren

### Europa SPIROL Deutschland

Ottostr. 4  
80333 München, Deutschland  
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 -71  
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 -72

### SPIROL Frankreich

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin  
18 Rue Léna Bernstein  
51100 Reims, Frankreich  
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42  
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

### SPIROL Vereinigtes Königreich

17 Princewood Road  
Corby, Northants NN17 4ET  
Vereinigtes Königreich  
Tel. +44 (0) 1536 444800  
Fax. +44 (0) 1536 203415

### SPIROL Spanien

08940 Cornellà de Llobregat  
Barcelona, Spanien  
Tel. +34 93 193 05 32  
Fax. +34 93 193 25 43

### SPIROL Tschechische Republik

Sokola Tůmy 743/16  
Ostrava-Mariánské Hory 70900,  
Tschechische Republik  
Tel/Fax. +420 417 537 979

### SPIROL Polen

ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2  
56-400, Oleśnica, Polen  
Tel. +48 71 399 44 55

### Amerika SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue  
Danielson, Connecticut 06239 USA  
Tel. +1 (1) 860 774 8571  
Fax. +1 (1) 860 774 2048

### SPIROL Shim Division

321 Remington Road  
Stow, Ohio 44224 USA  
Tel. +1 (1) 330 920 3655  
Fax. +1 (1) 330 920 3659

### SPIROL Kanada

3103 St. Etienne Boulevard  
Windsor, Ontario N8W 5B1 Kanada  
Tel. +1 (1) 519 974 3334  
Fax. +1 (1) 519 974 6550

### SPIROL Mexiko

Carretera a Laredo KM 16.5 Interior E  
Col. Moises Saenz  
Apodaca, N.L. 66613 Mexiko  
Tel. +52 (01) 81 8385 4390  
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

### SPIROL Brasilien

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134  
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial  
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasilien  
Tel. +55 (0) 19 3936 2701  
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

### Asien Pazifik SPIROL Asien

1st Floor, Building 22, Plot D9, District D  
No. 122 HeDan Road  
Wai Gao Qiao Free Trade Zone  
Shanghai, China 200131  
Tel. +86 (0) 21 5046 1451  
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

### SPIROL Südkorea

160-5 Seokchon-Dong  
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Südkorea  
Tel. +86 (0) 21 5046-1451  
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

eMail: [info-de@spirol.com](mailto:info-de@spirol.com)

**SPIROL.com**