



# Toleranzen und Passungen

## Doppelpassung

Urheber: Laura Altland, Fabian Dillenhöfer, Bernd Künne, Ulrike Willms, Jens Bechthold

Lizenz: CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>)

Ausgenommen aus der Lizenz sind Logos und Normen.



Für dieses Dokument ist das Verständnis zu dem Thema Toleranzen und Passungen erforderlich. Informationen über dieses Thema finden Sie in den folgenden Dateien:

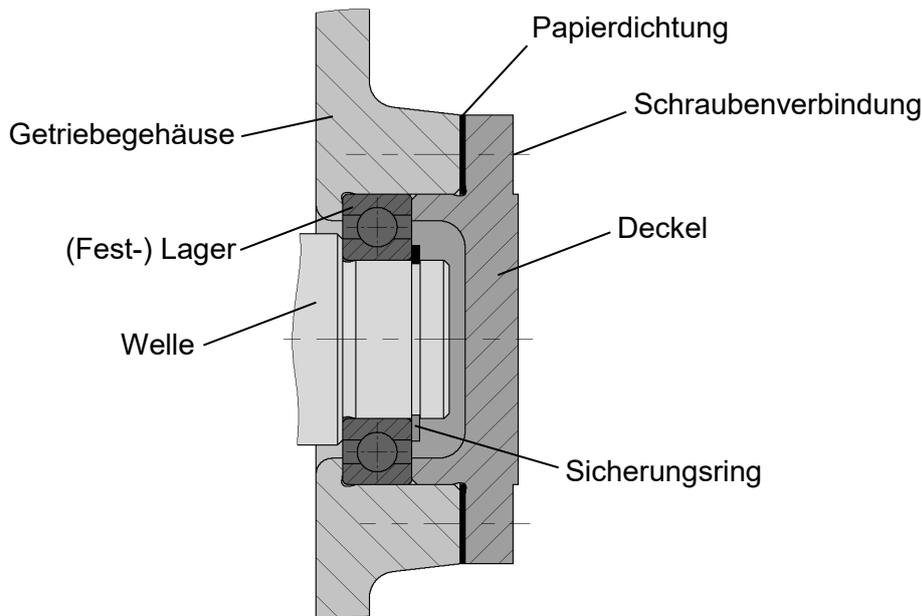
- Toleranzen und Passungen leicht
- Toleranzen und Passungen mittel
- Toleranzen und Passungen schwer

Des Weiteren sollten Sie in der Lage sein, Maschinenelemente und Normteile auf Technischen Zeichnungen in Schnittansichten erkennen zu können.

Eine Doppelpassung ist ein Fehler in der Konstruktion. Dieser kann entstehen, wenn sich Bauteile nach dem Zusammenbau an zwei oder mehreren Kontaktstellen berühren sollen. Da es bei der Fertigung der Bauteile stets zu kleinen Abweichungen (Toleranzen) kommt, kann es möglich sein, dass sich die Bauteile an diesen beiden Kontaktstellen nicht gleichzeitig berühren können.

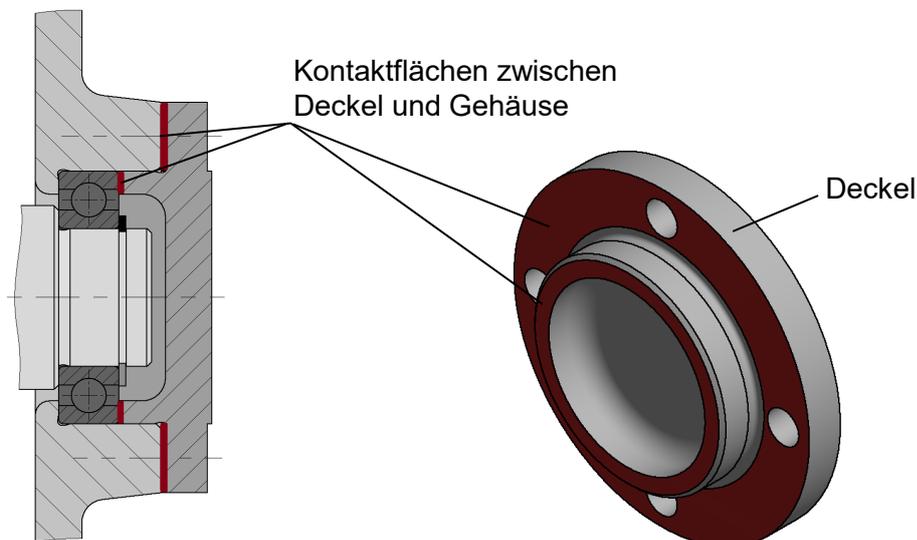
Im Folgenden wird diese Problematik anhand von drei Beispielen erläutert.

## Beispiel 1: Deckel wird mit Gehäuse verschraubt



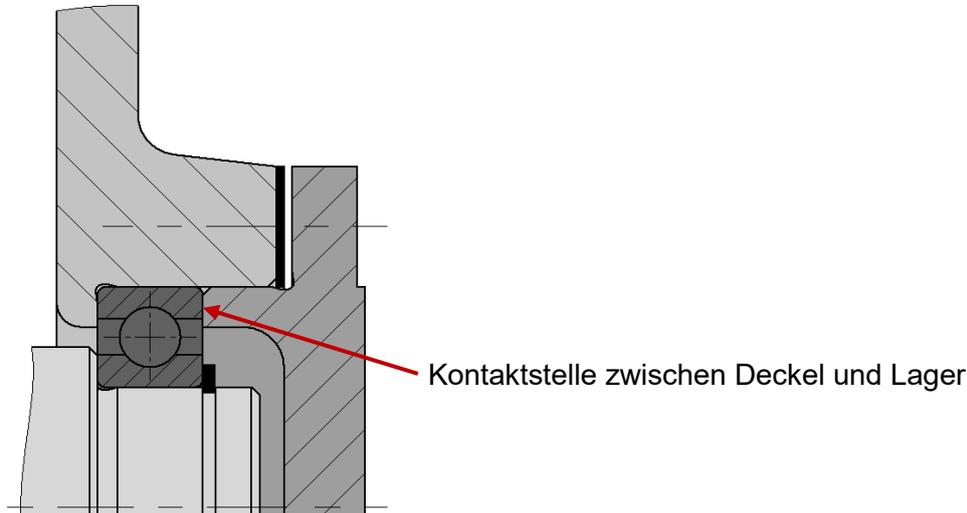
In dem folgenden Beispiel wird ein Deckel auf ein Getriebegehäuse geschraubt. Der Deckel erfüllt dabei mehrere Funktionen. Einerseits dient er dazu, das Lager axial festzulegen und andererseits schützt er das Getriebe vor Dreck und verhindert mithilfe einer Papierdichtung möglichen Ölaustritt. Die Papierdichtung besteht aus keinem nachgiebigem Material.

Nachdem der Deckel an das Getriebe geschraubt wurde, gibt es zwei parallel verlaufende Kontaktstellen, eine Kontaktstelle am Lager und eine am Getriebegehäuse.

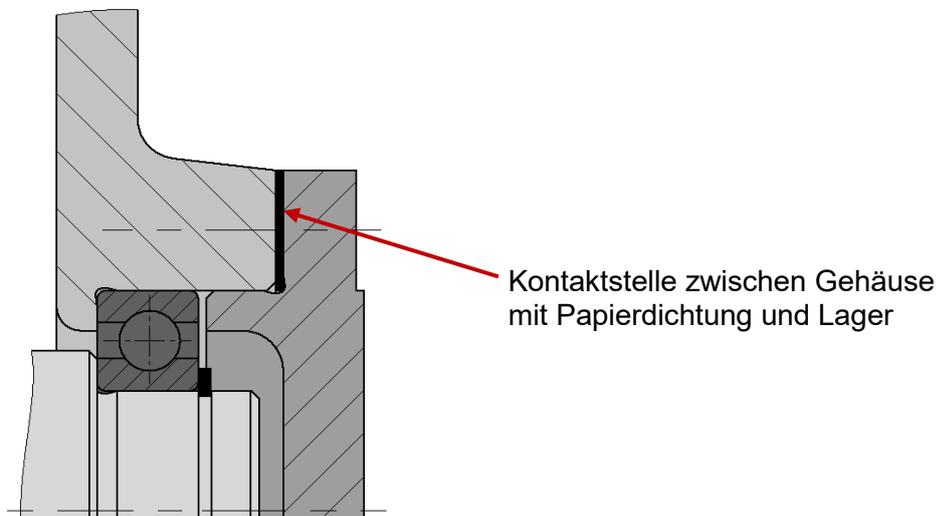


Da kein Bauteil exakt gefertigt werden kann und somit Abweichungen (Toleranzen) entstehen, ist es nicht möglich, dass der Deckel sowohl das Lager als auch das Getriebegehäuse mit der Papierdichtung berührt. Stattdessen gibt es nur eine Kontaktstelle, am Lager oder am Getriebegehäuse mit Papierdichtung.

Hierbei können folgende Fälle eintreten.

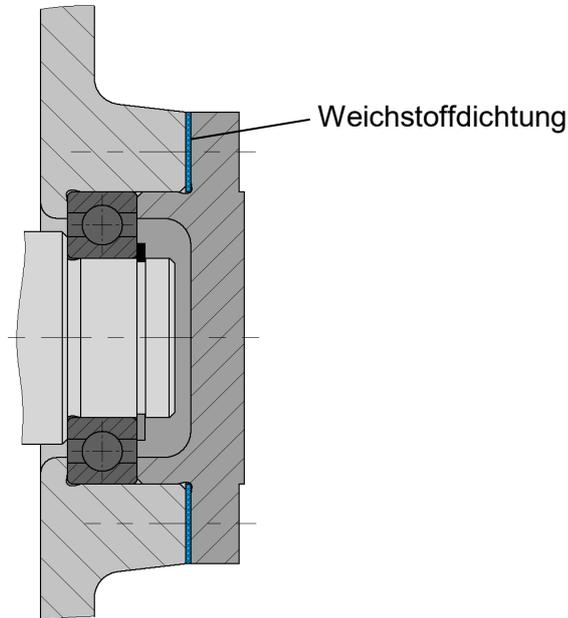


Im ersten Fall gibt es eine Kontaktstelle zwischen Deckel und Lager. Allerdings ist der Absatz, mit dem das Lager axial festgelegt werden soll, zu lang, sodass der Deckel nicht am Gehäuse mit Papierdichtung anliegen kann.



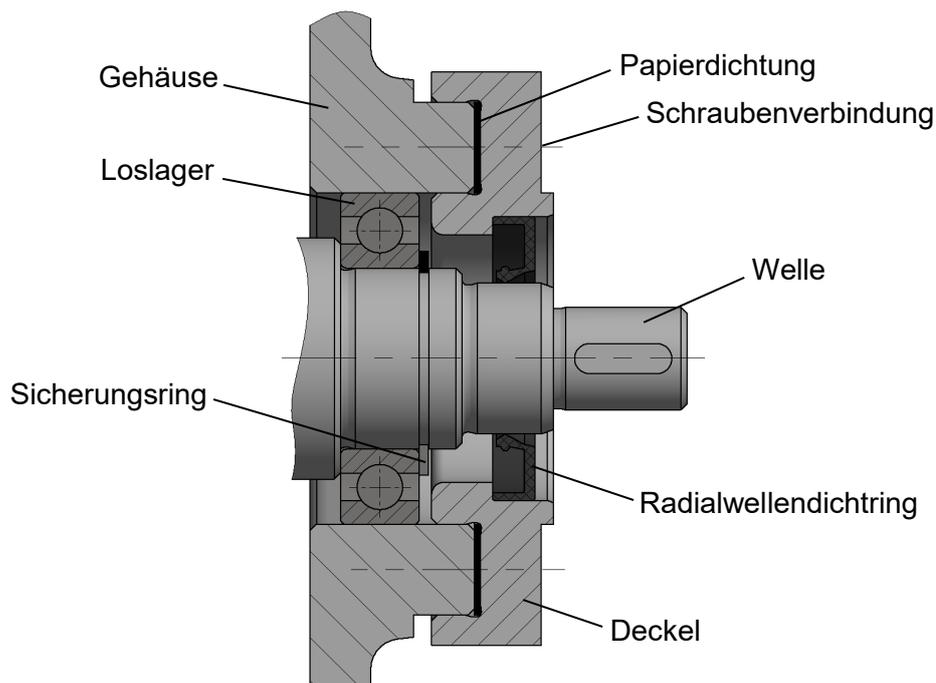
Eine weitere Möglichkeit ist, dass der Absatz, mit dem das Lager festgelegt werden soll, zu kurz ist. So gibt es zwar eine Kontaktstelle zwischen dem Getriebegehäuse mit Papierdichtung und dem Deckel, allerdings kann das Lager nicht axial festgelegt werden.

Bei diesem Beispiel kann die Doppelpassung vermieden werden, indem statt einer Papierdichtung eine Dichtung bestehend aus einem nachgiebigem Werkstoff verwendet wird. Diese kann bei der Montage des Deckels leicht zusammengepresst werden, sodass der Deckel sowohl das Lager axial festlegen als auch das Getriebe abdichten und vor Dreck schützen kann.

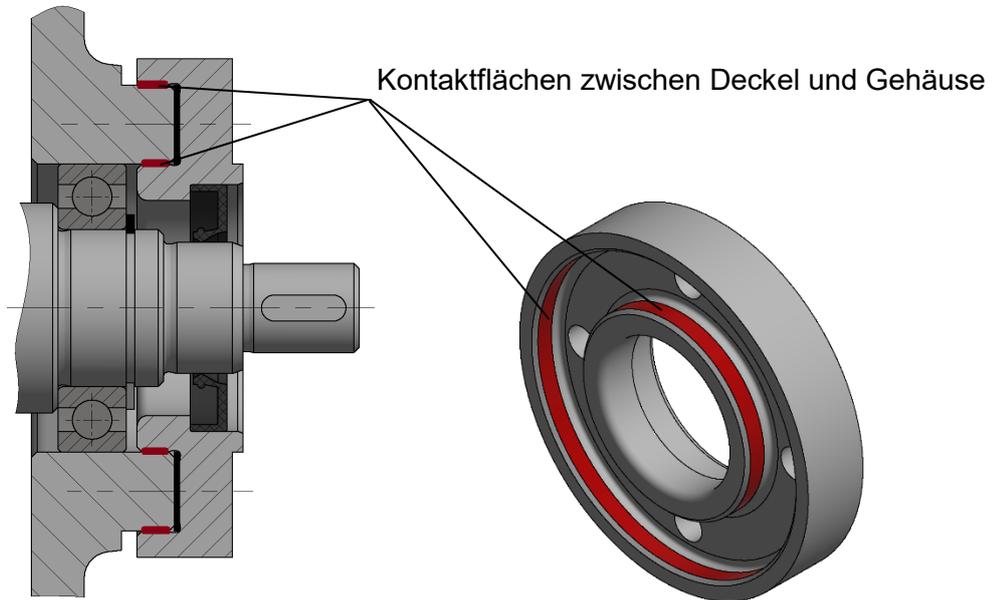


## Beispiel 2: Deckel wird mit Gehäuse verschraubt

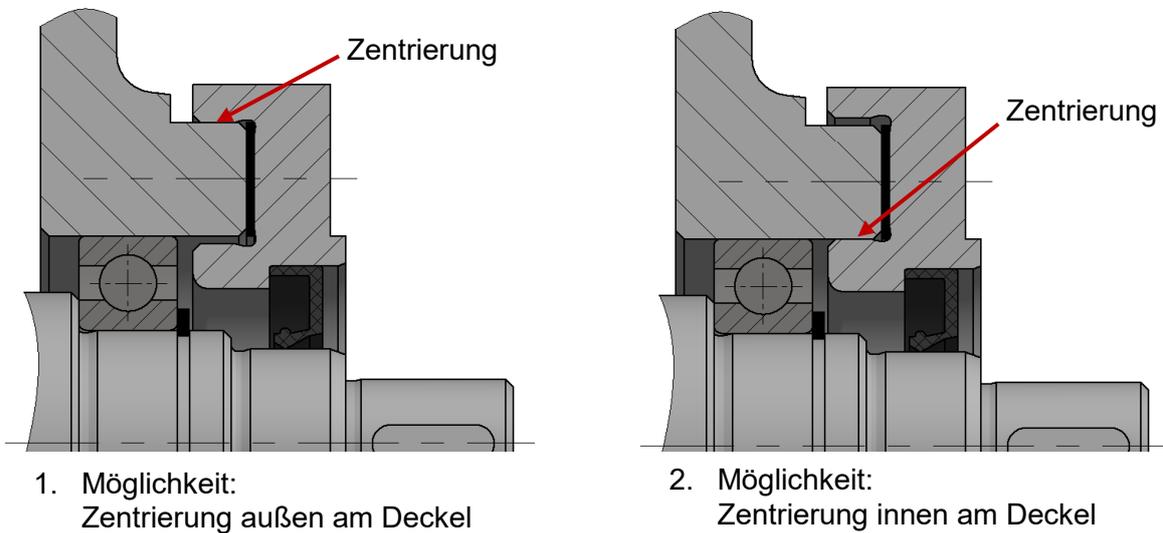
In diesem Beispiel wird ein Deckel auf ein Getriebegehäuse geschraubt. Da das Gehäuse abgedichtet sein muss, wird ein Radialwellendichtring zwischen Welle und dem Deckel montiert. Aufgrund des Radialwellendichtringes muss der Deckel an dem Gehäuse zentriert werden.



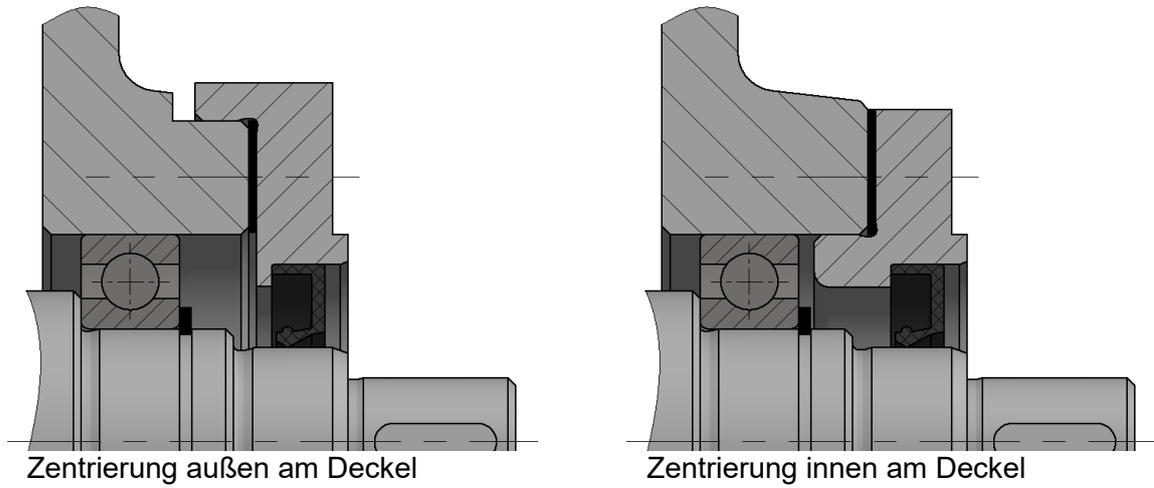
Bei dieser Darstellung ist zu erkennen, dass das Gehäuse in die Nut des Deckels gesteckt wird. Dadurch entstehen zwei Kontaktstellen, die konzentrisch zueinander laufen. Der Deckel wird dementsprechend mithilfe von zwei Rundzentrierungen zentriert.



Da sowohl bei der Fertigung des Deckels, als auch bei der Fertigung des Gehäuses Abweichungen (Toleranzen) entstehen, kann der Deckel nicht durch zwei Rundzentrierungen und die dazu benötigten Passungen zentriert werden. Stattdessen gibt es nur eine mögliche Rundzentrierung.

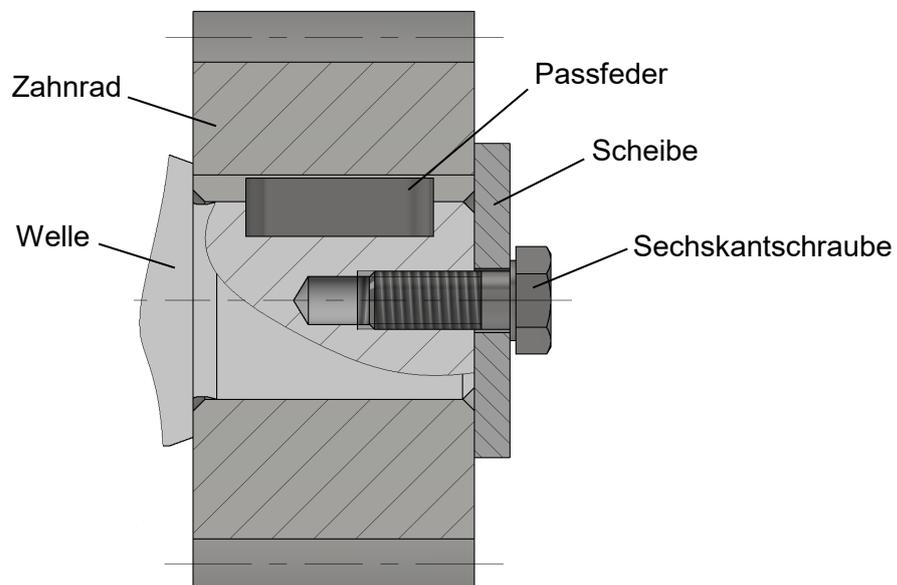


Da bei den beiden jeweiligen Optionen die zweite Rundzentrierung nutzlos ist, kann diese in diesem Beispiel komplett weggelassen werden.

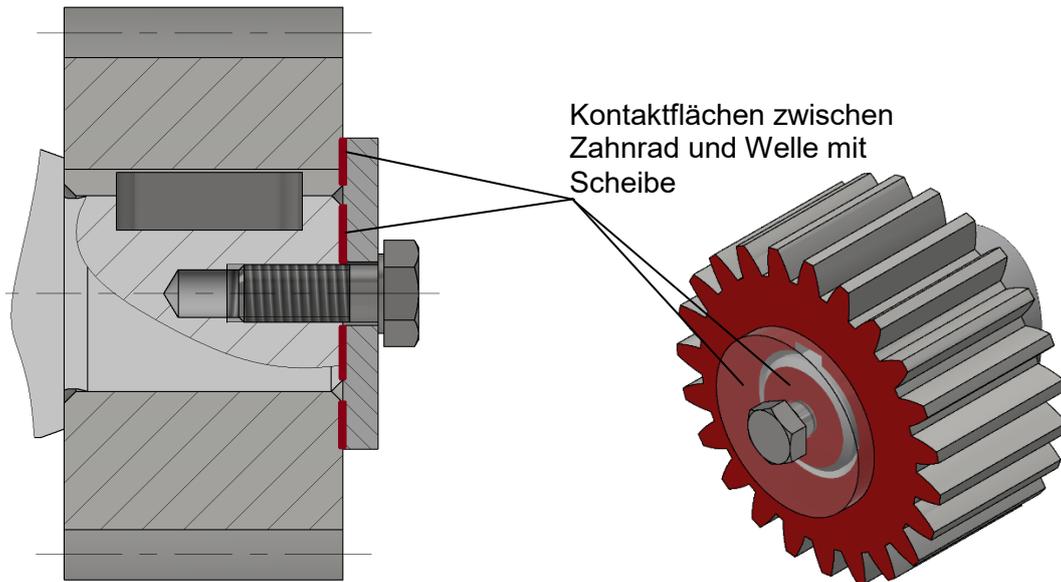


### Beispiel 3: Zahnrad wird auf Welle montiert

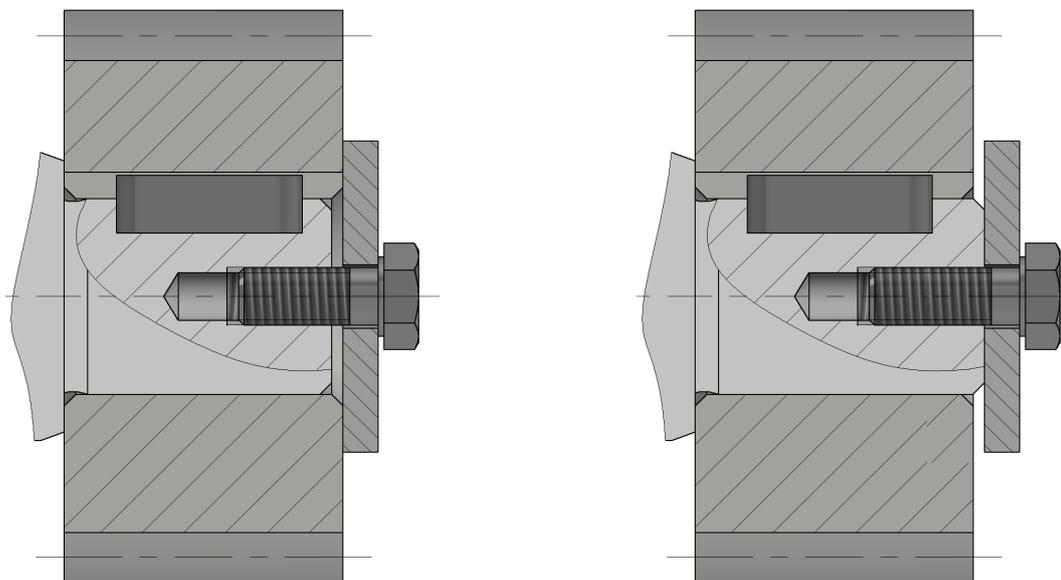
Bei diesem Beispiel wird ein auf einer Welle montiertes Zahnrad mithilfe einer Scheibe und einer Schraube axial auf der Welle festgelegt.



Bei dieser Konstruktion ist zu erkennen, dass die Fläche der Scheibe einerseits die Stirnfläche der Welle und andererseits das Zahnrad berührt.



Da weder die Welle, noch das Zahnrad so exakt gefertigt werden können, entstehen Abweichungen (Toleranzen). Diese führen bei dieser Konstruktion dazu, dass folgende Fälle eintreten können.



1. Möglichkeit:  
Scheibe berührt Zahnrad

2. Möglichkeit:  
Scheibe berührt Welle

Die Scheibe dient dazu, das Zahnrad axial auf der Welle festzulegen. Bei der ersten Variante (Bild links) ist zu erkennen, dass die Aufgabe erfüllt wird. Die zweite Variante (Bild rechts) erfüllt diese Aufgabe nicht. Dementsprechend kann die Doppelpassung behoben werden, indem das Wellenende so konstruiert wird, dass es keine Berührung mit der Scheibe gibt.