

# Anleitungsbogen Szenario 2: Zahnrad erstellen

## *On-body-Interface*

Bitte bearbeiten Sie das folgende Szenario mit dem On-body-Interface, Maus und Tastatur. Nutzen Sie keine weiteren Hilfsmittel.

### **WICHTIG**

Bei dem On-body-Interface handelt es sich um einen **Prototyp**, daher können **Abstürze** und **Systemfehler** passieren, die ungewollt und unerwartet auftreten. Sollte dies der Fall sein und Sie den Fehler nicht beheben können, melden Sie sich bitte umgehend beim Evaluationsleiter.

Der Evaluationsleiter wird Ihnen **keine Hilfe** anbieten und auch nicht bei den Aufgaben helfen, da dies die Ergebnisse verfälschen würde. Sollten Sie wirklich nicht mehr weiterkommen und festhängen, kann der Schritt unter Zustimmung des Evaluationsleiters übersprungen und ein anderer Schritt eingeleitet werden.

Bitte **denken Sie laut**, so wie es Ihnen vorgeführt wurde. Darunter ist zu verstehen, all Ihre Gedanken laut zu äußern. Jedes „Hä“ oder „Was?“ oder „Aaah“ ist **wertvoll**.

## Bedienung des On-body-Interfaces

Drehen Sie zum Aktivieren des Hand-Interfaces Ihre Hand so, dass Ihre Handfläche nach oben zeigt. Das Hand-Interface lässt sich am besten bedienen, wenn Sie die Hand, auf welcher sich das Interface befindet, leicht nach rechts drehen, als würden Sie einen Spickzettel lesen.



Auf dem Interface finden Sie fünf Funktionen, die nachfolgend beschrieben werden.

### Funktionen



Gear: Erstellt eine Zahnradskeizze



Aufpolstern: Polstert eine Skizze zu einer Form auf



Radius: Bemisst eine Kreiskrümmung exakt



Vertiefen: Erstellt eine Vertiefung aus einer Skizze



Hilfe: (De-)Aktiviert die Hilfefunktion

## Funktionen auswählen

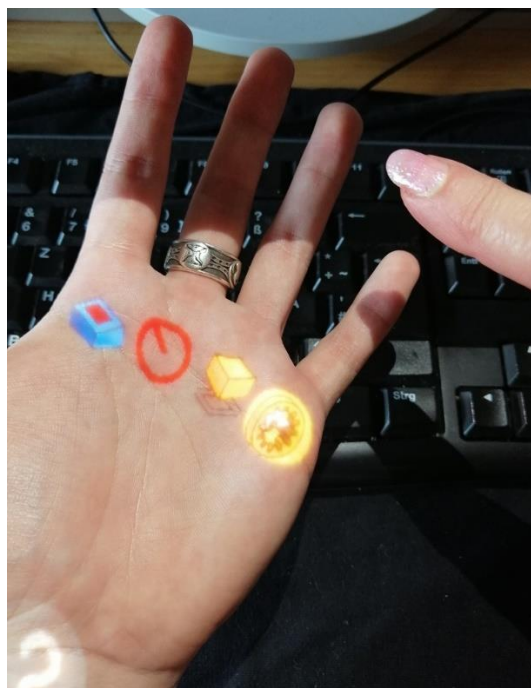
Die vier Funktionen an den Fingerknöcheln lassen sich durch ein Tippen auf die entsprechende Fingerspitze auswählen. Bspw. um ein Zahnrad zu erstellen, tippen Sie mit Ihrem **Zeigefinger** auf die **Fingerspitze** der anderen Hand, wie im Bild unten zu sehen.



Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, färbt sich der Hintergrund der Funktion **grün**, es ertönt ein kurzer Signalton und es erscheint ein kurzer Text. Ein kurzes Tippen genügt hierbei.

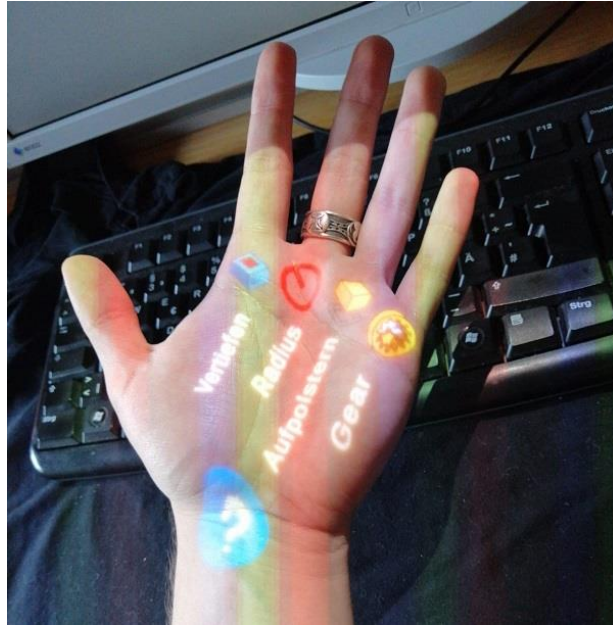
## Über Funktionen schweben

Sie können auch über Funktionen mit einem Finger schweben, um zu sehen welche Funktion Sie theoretisch ausführen würden. Dabei färbt sich der Hintergrund der Funktion **orange**.

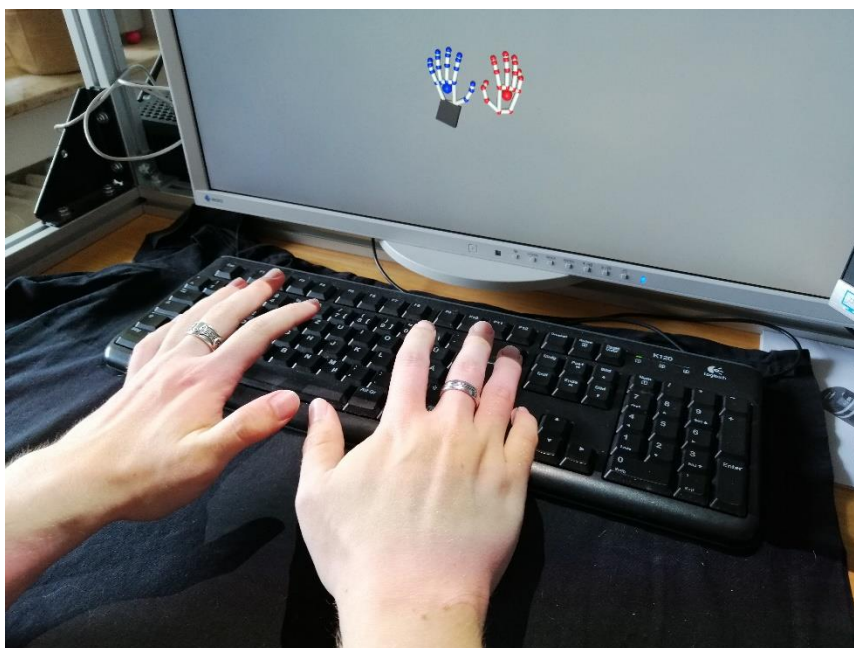


## Hilfe (de-)aktivieren

Die Hilfefunktion auf dem Handgelenk lässt sich durch **direktes** Tippen mit dem **Zeigefinger** auf das Fragezeichen-Symbol auswählen. Dadurch erscheinen Beschreibungen zu den Funktionen auf der Handfläche. Ein erneutes Tippen auf das Fragezeichen deaktiviert die Beschreibungen wieder.



Versuchen Sie stets das Interface, durch Ihre andere Hand nicht zu verdecken. Bei zu großer Überlagerung kann es zum Abbruch der Erfassung der Hände kommen. Sollte dies der Fall sein, bewegen Sie Ihre Hände in die Position, wie auf dem Bild unten zu sehen, bis Sie auf dem Bildschirm wieder beide Hände sehen können. Falls die Erfassung nicht sofort funktioniert, bewegen Sie Ihre Hände ein wenig (nicht wild) hin und her, hoch und runter.



[illegible]

## 1. Schritt: Körper erstellen

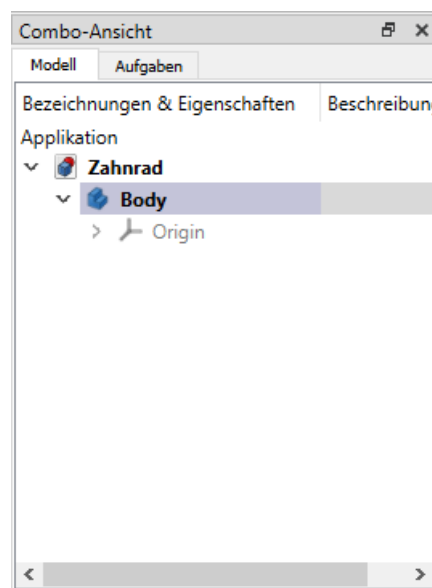
Vor Ihnen befindet sich die Oberfläche des CAD-Programms „FreeCAD“. Der aktivierte Arbeitsbereich heißt „PartDesign“ und erlaubt das Erstellen und Bearbeiten von Formen.



In der **Symbolleiste** befinden sich diverse Funktionen des PartDesign-Arbeitsbereiches. Finden Sie die Funktion „Erzeugen und Aktivieren eines neuen Körpers“ und wählen Sie diese durch einen Linksklick mit der Maus aus.



Am linken Bildschirmrand finden Sie die Combo-Ansicht. Diese zeigt Ihnen eine baumartige Struktur von Objekten an, u.a. „Zahnrad“ und „Body“. Wählen Sie mit einem Linksklick das Objekt „Body“ aus. Wenn das Objekt schon ausgewählt ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.





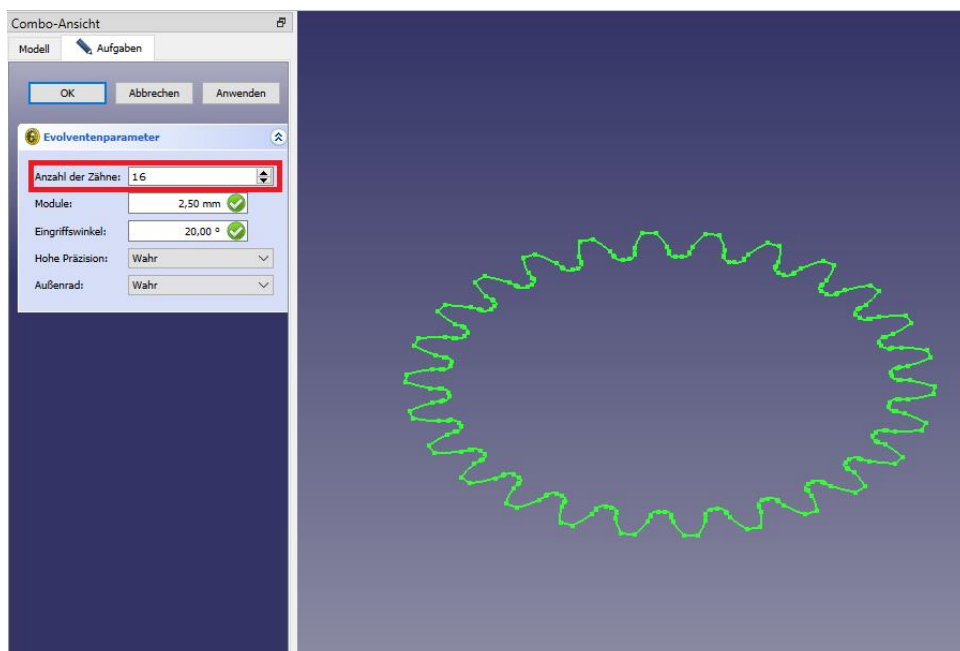
## 2. Schritt: Zahnradskizze erstellen

Suchen Sie auf Ihrer Hand die Funktion „Gear“ und wählen Sie diese mit einem kurzen Tippen auf die entsprechende Fingerspitze aus.



Auf Ihrem Bildschirm sollte links in der Combo-Ansicht Hierarchie ein Objekt namens „InvoluteGear“ erscheinen. Wählen Sie dieses durch einen doppelten Linksklick aus.

Es sollte eine Skizze eines **grünen** Zahnrads erscheinen, sowie links einige Einstellungen in der Combo-Ansicht.



Bitte ändern Sie die Anzahl der Zähne von **26** auf **16**. Sie können dafür die Pfeile benutzen, oder die Zahl mit der Maus selektieren und eine neue Zahl mit der Tastatur eingeben. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit einem Linksklick auf „OK“.

### 3. Schritt: Aufpolstern

Wählen Sie das Objekt „InvoluteGear“ mit einem Linksklick aus, sodass es markiert wird.

Suchen Sie auf Ihrer Hand die Funktion „Aufpolstern“ und wählen Sie diese mit einem kurzen Tippen auf die entsprechende Fingerspitze aus.

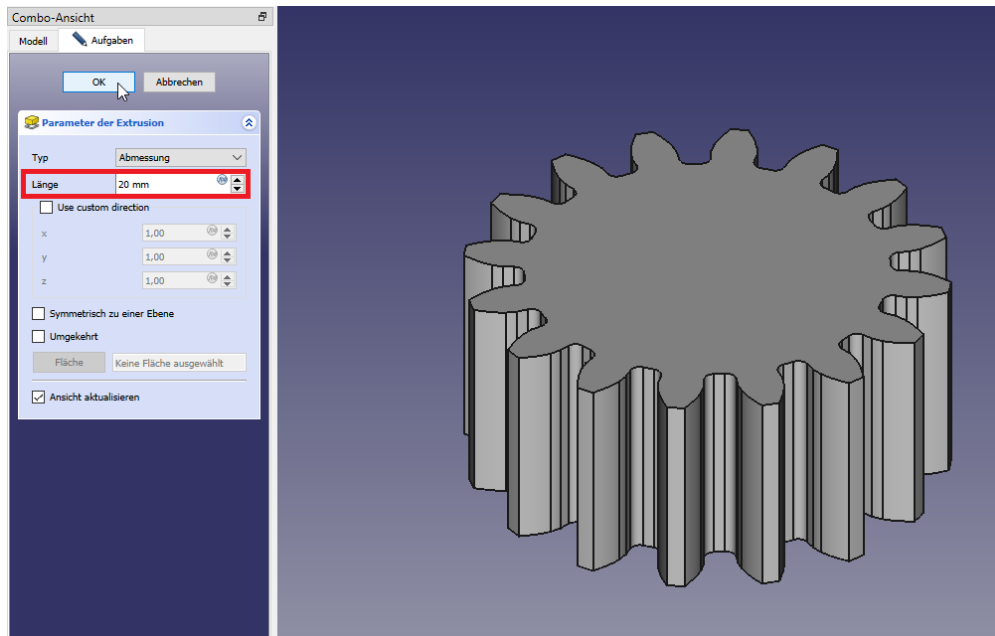


In der Combo-Ansicht links wurde ein neues Objekt namens „Pad“ angelegt und das Zahnrad besteht nun aus einem grauen Körper. Doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf das Objekt „Pad“ in der Hierarchie.



In der Combo-Ansicht links befinden sich erneut einige Einstellungen.

Ändern Sie die Länge von **10,00** mm auf **20,00** mm. Sie können dafür wieder die Pfeile oder Maus und Tastatur verwenden. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit einem Linksklick auf „OK“.



#### 4. Schritt: Skizze erstellen

Wählen Sie die Oberseite des Zahnrads mit einem Linksklick aus. Die Oberseite sollte sich beim Darüberfahren gelb und beim Auswählen **grün** färben.

Suchen Sie in der Symbolleiste die Funktion „Neue Skizze erstellen“ und wählen Sie diese mit einem Linksklick aus.



Die Combo-Ansicht sowie die Anzeige des Zahnrads sollten sich nun geändert haben. Sie sehen das Zahnrad nun von oben. Sie können durch Drücken und Halten der mittleren Maustaste die Kamera verschieben, um das Zahnrad besser zu sehen.

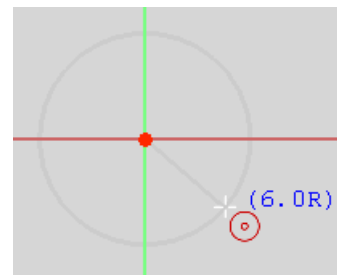
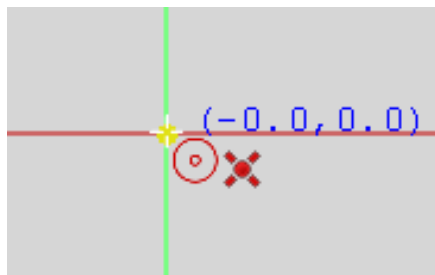
## 5. Schritt: Kreis in Skizze erstellen

Suchen Sie die Funktion „Einen Kreis in der Skizze erstellen“ und wählen Sie diese mit einem Linksklick aus.



Ihr Mauszeiger sollte nun einem Fadenkreuz gleichen und blaue Zahlen darüber anzeigen. Bewegen Sie den Mauszeiger auf den roten Punkt in der Mitte des Zahnrads.

Führen Sie einen Linksklick aus und lassen Sie los, um mit dem Kreiszeichnen zu beginnen. Ziehen Sie Ihre Maus von der Mitte des Zahnrads weg, um einen Kreistradius von ungefähr 6.0R zu erhalten. Bestätigen Sie Ihre Messung mit einem Linksklick.



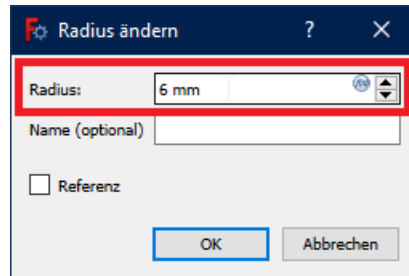
Machen Sie einen Rechtsklick im blauen Arbeitsbereich, um die Funktion zu verlassen. Sie sollten nun einen weißen Kreis sehen.

## 6. Schritt: Radius festlegen

Suchen Sie auf Ihrer Hand die Funktion „Radius“ und wählen Sie diese durch Tippen auf die entsprechende Fingerspitze aus.



Ihr Mauszeiger ändert seine Form wieder zu einem Fadenkreuz mit einem roten Kreis daneben. Bewegen Sie ein wenig die Maus, um die Änderung zu sehen. Fahren Sie mit der Maus über die weiße Kreislinie und selektieren Sie den nun gelben Kreis mit einem Linksklick. Setzen Sie den Radius auf **6 mm** und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit einem Linksklick auf „OK“.



Schließen Sie links die Combo-Ansicht mit einem Klick auf „Schließen“, um die Bearbeitung abzuschließen.

In Ihrer Hierarchie sollte nun ein Objekt namens „Sketch“ vorhanden sein, sowie ein **grüner** Kreis auf dem Zahnrad. Wenn der Kreis nicht **grün** sein sollte, wählen Sie mit einem Linksklick das „Sketch“-Objekt aus.

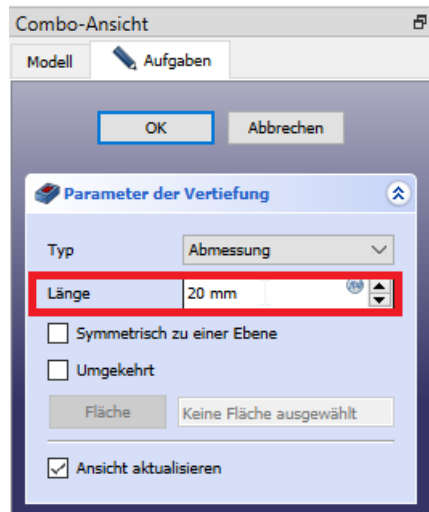
## 7. Schritt: Vertiefung erzeugen

Suchen Sie auf Ihrer Hand die Funktion „Vertiefen“ und wählen Sie die Funktion mit einem kurzen Tippen auf die entsprechende Fingerspitze aus.



Im Zahnrad sollte nun eine Vertiefung entstanden und in der Combo-Ansicht ein Objekt namens „Pocket“ angelegt worden sein (gegebenenfalls kann der Name Zahlen enthalten). Wählen Sie das Objekt mit einem Doppelklick der linken Maustaste aus.

Ändern Sie die Länge von **5,00** mm auf **20,00** mm und bestätigen Sie die Eingabe mit einem Linksklick auf „OK“.



Die Vertiefung sollte nun durch das gesamte Zahnrad durch gehen. **Optional:** Wenn Sie die Änderung sehen möchten, drücken und halten Sie die mittlere Maustaste, und zusätzlich die rechte Maustaste um die Perspektive zu ändern.

## 8. Schritt: Neue Skizze anlegen

Wählen Sie wieder die Oberseite des Zahnrads aus (nicht die Vertiefung), sodass sich diese **grün** färbt, und erstellen Sie nochmals eine Skizze.



Mit Drücken und Halten der mittleren Maustaste können Sie die Ansicht verschieben, falls Sie das möchten.

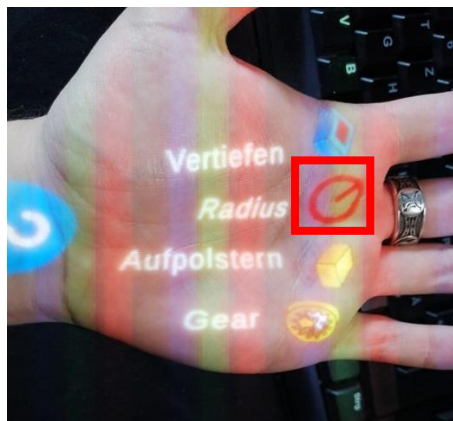
## 9. Schritt: Zwei Kreise erstellen und bemessen

Wählen Sie erneut die Funktion zum Erstellen eines Kreises in einer Skizze aus.



Fangen Sie wieder auf dem roten Mittelpunkt an, indem Sie einen Linksklick auf den roten Punkt machen. Lassen Sie die linke Maustaste los und ziehen Sie Ihre Maus nach außen, sodass ein Radius von **6,00 mm (6R)** entsteht. Führen Sie einen Linksklick aus, um den Kreisradius festzulegen. Wiederholen Sie den Vorgang für einen Kreis mit **12,00 mm (12R)**. Um die Funktion zu verlassen, machen Sie einen Rechtsklick in den blauen Arbeitsbereich.

Um die Radien nun genau zu bemessen, suchen Sie bitte nochmals die Funktion „Radius“ auf Ihrer Hand und wählen diese durch kurzes Tippen auf die entsprechende Fingerspitze aus. Bewegen Sie die Maus ein wenig hin und her, um die Änderung zu sehen.



Bemessen Sie beide Kreise wie zuvor, durch Anklicken der weißen Kreisflächen und anschließender Eingabe des Radius. Bestätigen Sie mit einem Klick auf „OK“. Der innere Kreis soll **6,00 mm**, der äußere Kreis einen Radius von **12,00 mm** erhalten.

Wenn Sie beide Radien bemessen haben, schließen Sie die Combo-Ansicht mit einem Klick auf „Schließen“, um die Bearbeitung abzuschließen.

In der Hierarchie wurde das Objekt „Sketch001“ angelegt und zwei **grüne** Kreise auf der Oberseite des Zahnrads eingezeichnet.

## 10. Schritt: Aufpolstern der zwei Kreise

Wählen Sie erneut die Funktion „Aufpolstern“ auf Ihrer Hand durch ein kurzes Tippen auf die entsprechende Fingerspitze aus.

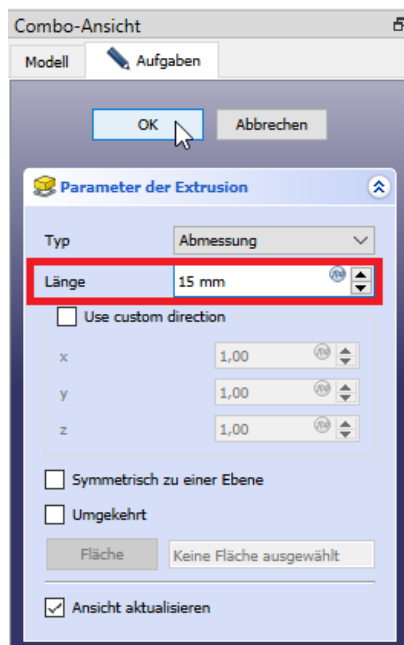


In der Combo-Ansicht befindet sich nun ein Objekt namens „Pad1“, sowie eine Erhöhung auf dem Zahnrad.

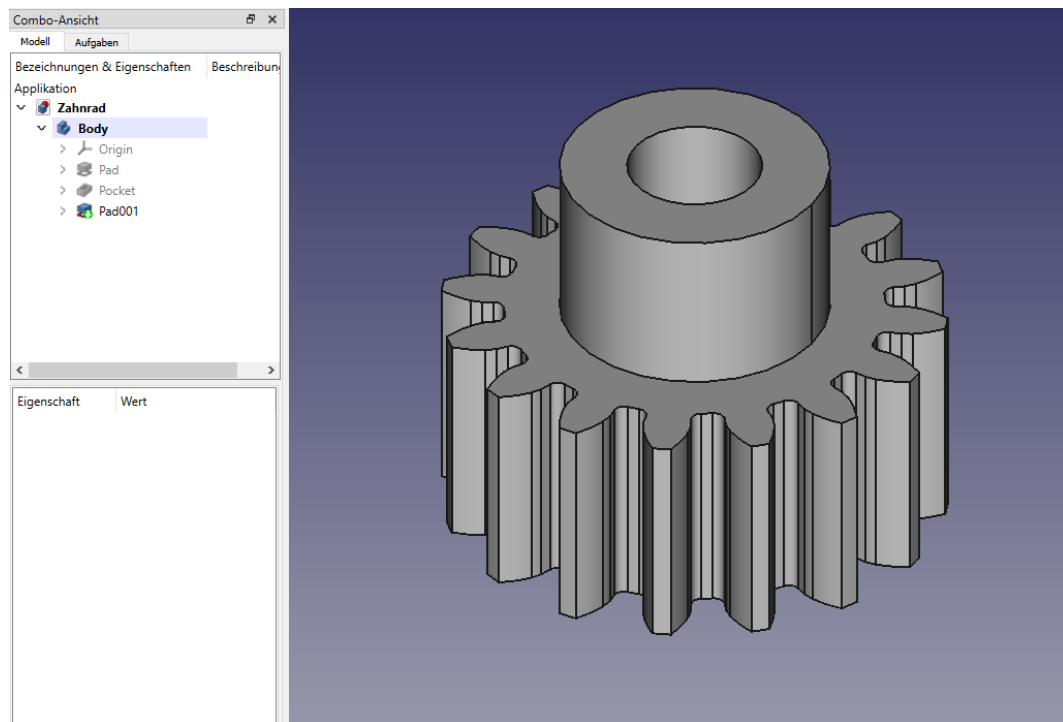
Wählen Sie das Objekt „Pad1“ in der Hierarchie mit einem doppelten Linksklick aus.

In der Combo-Ansicht sehen Sie neue Einstellungen.

Ändern Sie die Länge in der Combo-Ansicht von **10,00** mm auf **15,00** mm und bestätigen Sie die Eingabe mit einem Klick auf „OK“.







**Glückwunsch, Sie haben das Szenario erfolgreich abgeschlossen**

Melden Sie sich nun bitte beim Evaluationsleiter