

Modell 14 Scheibenwischer-Gleichläufig



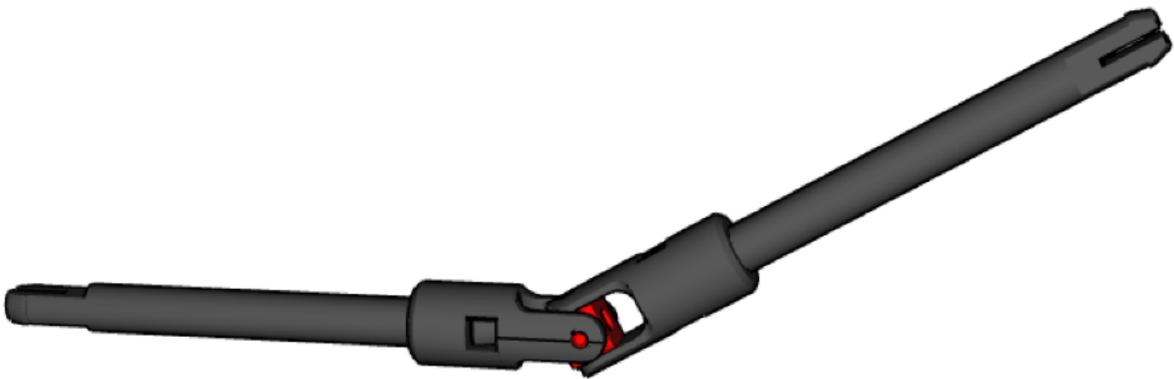
Datum

Name

Klasse

KONSTRUKTIONSAUFGABE

Bevor Du das Modell aufbaust, nimm eines der Kardangelenke, stecke zwei Rastachsen in die beiden Enden und teste die Funktion des Kardans von Hand.



1. Probiere, wie sich die beiden Achsen drehen lassen und sich die Drehbewegung – nicht nur gerade, sondern auch „geknickt“ überträgt.

Wie verhält es sich mit der Drehrichtung der Achsen?

2. Kann man das Kardan beliebig weit „abknicken“, sodass die Drehübertragung immer noch funktioniert?

3. Konstruiere das Modell nach Bauanleitung zuerst mit der Gelenkkurbel.



THEMATISCHE AUFGABE

So fließt die Kraft von der Gelenkkurbel zu den „Wischerblättern“:

- Von der Kurbel zum Zahnradgetriebe:** Die Bewegung geht zunächst auf ein größeres rotes Zahnrad Z20 mit 20 Zähnen. Dabei läuft die Übertragung über ein kleineres schwarzes Zahnrad Z10 mit 10 Zähnen. Ein mittleres Z10 sorgt nur für die Drehrichtungsumkehr: Zwei benachbarte Zahnräder drehen entgegengesetzt, das dritte wieder wie das erste.
- Der Exzenter als Schlüsselmechanik:** Der Exzenter – hier eine schwarze Platte mit Achse im Z20 – wandelt die gleichmäßige Drehung in eine Hin- und Her-Bewegung um. Sein „exzentrischer“ Punkt überträgt die Bewegung über die I-Strebe 45. Einfach, aber effektiv!
- Die erste Kurbel:** Die Hin- und Her-Bewegung gelangt zur ersten Kurbel, die sich entsprechend hin und her bewegt.
- Das Parallelkurbelgetriebe:** Über die I-Strebe 90 wird die Bewegung auf eine zweite Kurbel übertragen. Diese folgt der ersten Kurbel fast ohne Abweichung.
- Bewegung „um die Ecke“:** Da die Scheibenwischer schräg für die Windschutzscheibe montiert sind, leitet ein Kardangelen die Drehung vom waagerechten Getriebe weiter.
- Die Scheibenwischer:** Die Wischerblätter bewegen sich synchron, beide zugleich auf und ab – präzise und zuverlässig.

Datum

Name

Klasse

Aufgaben:

- Justiere das Exzenter: Stelle ein, wie weit der Ansatzpunkt der I-Strebe 45 vom Drehpunkt der Antriebsachse entfernt ist. Je weiter entfernt (je „exzentrischer“), desto größer der Schwenkbereich der Scheibenwischer. Verschiebe den Baustein 7,5 so, dass die Wischer bis ganz unten schwenken, ohne dass die Mechanik blockiert.
- Wie viele Umdrehungen der Kurbel braucht es, bis die Wischer einen Zyklus – hin und zurück – abschließen? Und warum?





3. Die beiden „Wischerblätter“ (die beiden schwarzen I-Streben 90) überlappen sich, wenn sie waagrecht unten liegen.

a) Welcher muss oben liegen, welcher darunter?

Datum

Name

Klasse

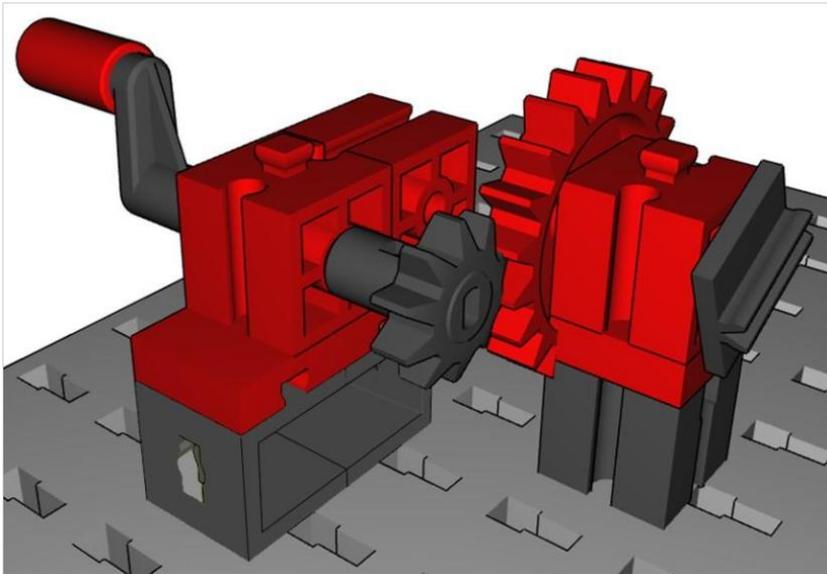
b. Was passiert, wenn die Wischer in der falschen Reihenfolge übereinander liegen?

c) Beschreibe in ganzen Sätzen, warum dann dieses Problem auftritt.





EXPERIMENTIERAUFGABE



Datum

Name

Klasse

1. Entferne das mittlere Zahnrad Z10. Versetze dann die Halterung des ersten Z10 so, dass dieses direkt ins Z20 eingreift, wie dieser Bildausschnitt zeigt:

Drehe an der Kurbel. Was hat sich geändert?





2. Justiere den Exzenter so, dass der Ansatzpunkt der I-Strebe 45 extrem weit vom Drehpunkt der Antriebsachse entfernt ist („vergrößere die Exzentrizität“). Was passiert beim Kurbeln?

 Datum

 Name

 Klasse

3. Versuche, den Antrieb „umzukehren“: Drehe an einem der Wischer selbst. Schwenke den Wischer hin und her. Was beobachtest Du?

Zusatzaufgabe

Konstruiere das Modell mit Motor und teste es.

ANLAGEN

Weiterführende Informationen

- [1] Wikipedia: [Stirnradgetriebe](#).
- [2] Wikipedia: [Exzenter](#).
- [3] Wikipedia: [Koppelgetriebe](#).
- [4] Wikipedia: [Kreuzgelenk](#).

