

Modell 14

Scheibenwischer-gleichläufig

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Bauanleitung für die Konstruktion des gleichläufigen Scheibenwischers.



Datum

Name

Klasse

KONSTRUKTIONSAUFGABE

1. Die Drehung einer Achse bewirkt eine Drehung der anderen Achse in dieselbe (!) Richtung. Das geht auch, wenn das Kardangelenknick ist und zwischen den Achsen eine Abwinkelung besteht.
2. Je größer der Abknickwinkel ist, desto ungleichförmiger wird die Drehübertragung. Ab einer bestimmten Grenze funktioniert sie überhaupt nicht mehr.

THEMATISCHE AUFGABE

1. Die richtige Einstellung ist eine Exzentrizität von einigen wenigen Millimetern. Das ist durch Versuch leicht feststellbar.
2. Die Kurbel muss zwei Mal gedreht werden, damit die Scheibenwischer genau einen auf- und ab-Zyklus fahren. Das liegt an der Untersetzung Z10 auf Z20 (kurz: 10:20) im Zahnradgetriebe: Eine Kurbeldrehung, also eine Umdrehung der Z10, stellt das Z20 auch um 10 Zähne – also nur um eine halbe Umdrehung weiter. Um eine Umdrehung des Z20 und damit einen Wischzyklus zu erreichen, muss man also die Z10 und damit die Kurbel zwei Mal drehen.
3. Zur Überlappung der Wischer:
 - a) Der von Getriebeseite („von innen“ im Fahrzeug) rechts liegende Wischer muss unten liegen, der linke oben.
 - b) Läge der rechte Wischer oben, könnte der linke Wischer nicht mehr angehoben werden - er würde vom rechten Wischer unten blockiert.
 - c) Das beim Drehpunkt liegende Ende des rechten Wischerblatts bewegt sich nur wenig auf und ab. Das vom Drehpunkt entfernte Ende des linken Wischerblatts bewegt sich aber sehr weit (es beschreibt eine große Kreisbahn um den Drehpunkt). Das rechte Wischerblatt erlaubt diese große Bewegung nicht. Deshalb muss das linke Wischerblatt obenauf liegen. .



EXPERIMENTIERAUFGABE

1. Der direkte Antrieb des Z20 durch das Kurbel-Z10 bewirkt eine Umkehrung der Drehrichtung des Z20 beim Kurbeln. Die Drehgeschwindigkeit ändert sich dadurch aber nicht – es bleibt bei der Untersetzung 10:20.
2. Ab einer bestimmten Exzentrizität genügt der mögliche Schwenkbereich der Kurbeln nicht mehr dem Versatzbereich des Exzenters. Das Modell blockiert dann. Die Wischerblätter können nur durch Kurbeln in die andere Richtung zurückbewegt werden. Damit ist aber der Zweck des Exzenters – die Umsetzung einer gleichmäßigen Drehbewegung in die Hin- und Her- bzw. Schwenkbewegung – nicht mehr erfüllt.
3. Durch manuelles Schwenken der Wischer kann zwar die Wischbewegung vollzogen werden, aber die Kurbel selbst dreht sich dann auch hin und her. Der Exzenter kommt über seine Extremlagen (die „Totpunkte“) nicht hinaus. Diese Mechanik funktioniert also nur in einer Richtung: Antrieb bei der Kurbel, Abtrieb bei den Wischern.

 Datum

 Name

 Klasse


ANLAGEN

Weiterführende Informationen

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