

Anwendungsbeispiel:

Wischergetriebe, Mercedes W124



⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**
⑪ **DE 3541206 C1**

⑤ Int. Cl. 4:
B60S 1/34
B 60 S 1/16

② Aktenzeichen: P 35 41 206.2-22
② Anmeldetag: 21. 11. 85
③ Offenlegungstag: —
④ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 26. 2. 87

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑥ Patentinhaber:
Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart, DE

⑦ Erfinder:
Jambor, Arno, Dipl.-Ing., 7143 Vaihingen, DE;
Ellenrieder, Gunther, Dipl.-Ing., 7300 Esslingen, DE;
Ostertag, Hans-Joachim, Dipl.-Ing., 7032
Sindelfingen, DE

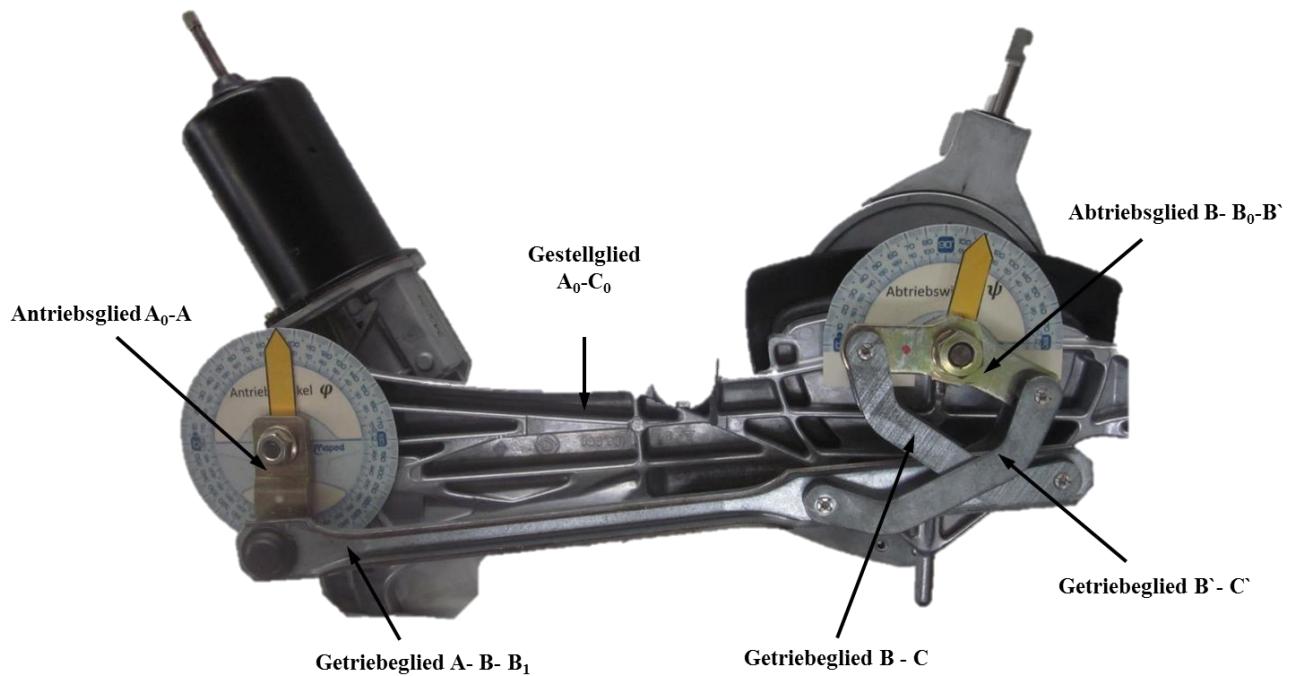
⑧ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:
EP 00 94 521

⑩ Höhenverstellbarer Scheibenwischer

Bei einer Scheibenwischeranlage für Fahrzeuge werden die Scheibenwischer nach Abschalten des Wischermotors in eine Ruhestellung hinter einer Motorhaube abgesenkt, indem ein Tragarm, der den Wischermotor, ein Wischergetriebe und einen Wischerarm lagert, entlang mindestens einer Zahnstangenführung durch einen auf ein Ritzel wirkenden Stellmotor höhenverändernd bewegt wird.

DE 3541206 C1

Wischergetriebe: Mercedes W124

Maße:

Gestellglied	$A_0 - C_0$	= 283 mm
Antriebsglied	$A_0 - A$	= 42 mm
Getriebeglied	$A - B$	= 230 mm
Getriebeglied	$A - B_1$	= 324 mm
Getriebeglied	$B - C$	= 94 mm
Getriebeglied	$B_1 - C_1$	= 94 mm
Abtriebsglied	$C_0 - C$	= 35 mm
Abtriebsglied	$C_0 - C_1$	= 35 mm
Winkel	$C_0 - C_1 - C$	= $\beta = 145^\circ$
Winkel	$A_0 - C_0$	= $\alpha = 6^\circ$

Antriebsdaten:

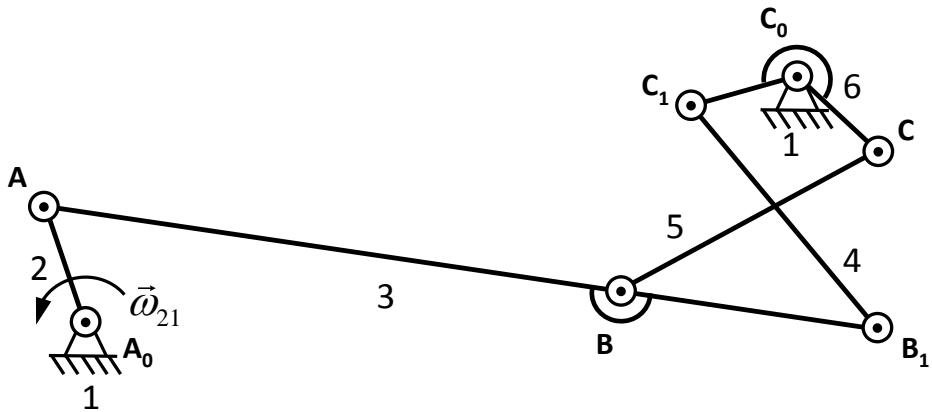
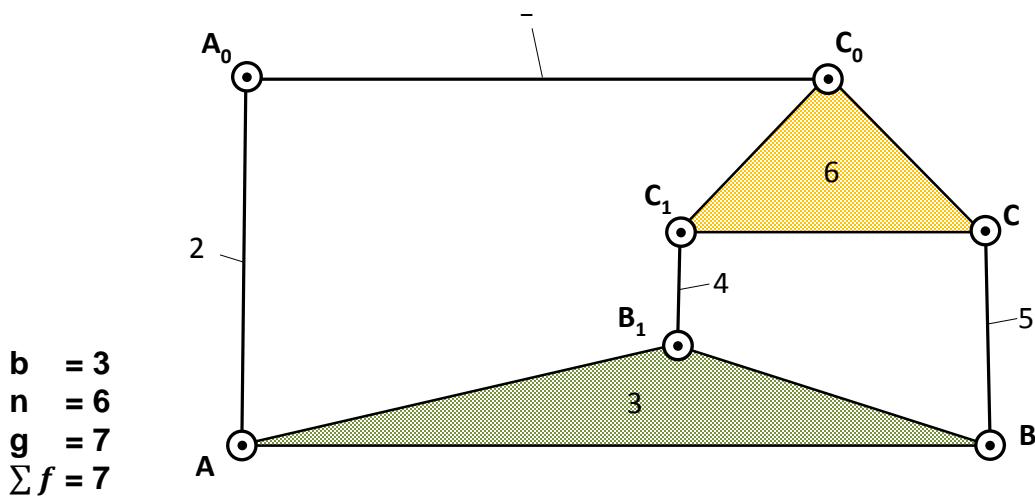
Antriebsdrehzahl	n_1	= 30,0 1/min
Antriebsdrehmoment	T_1	= 12,73 Nm

Wischergetriebe: Mercedes W124**ges.:**

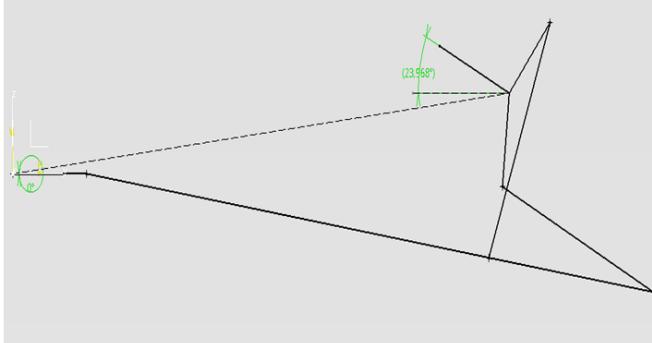
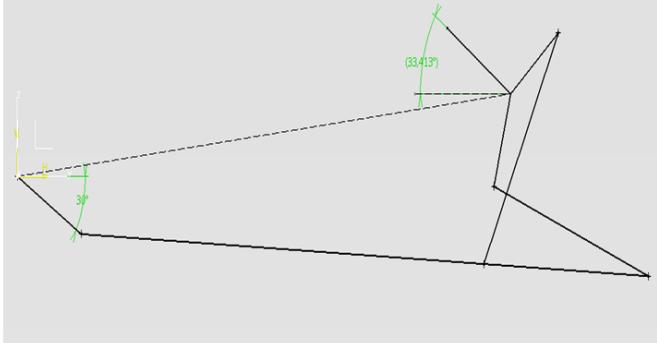
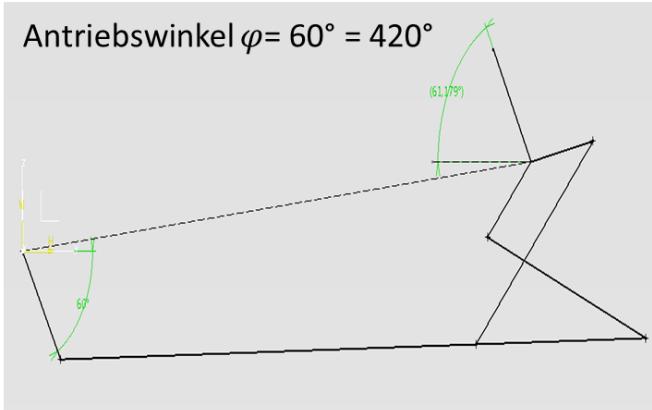
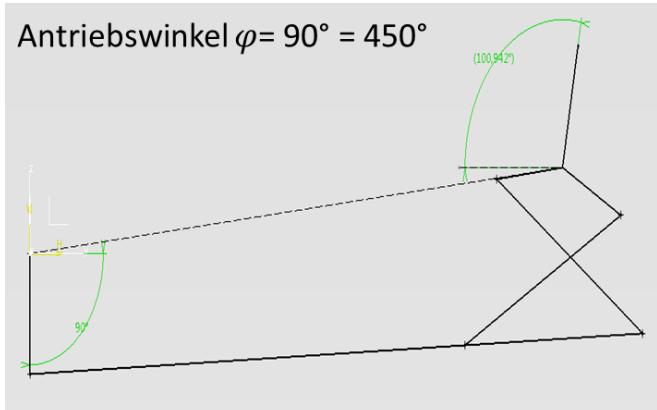
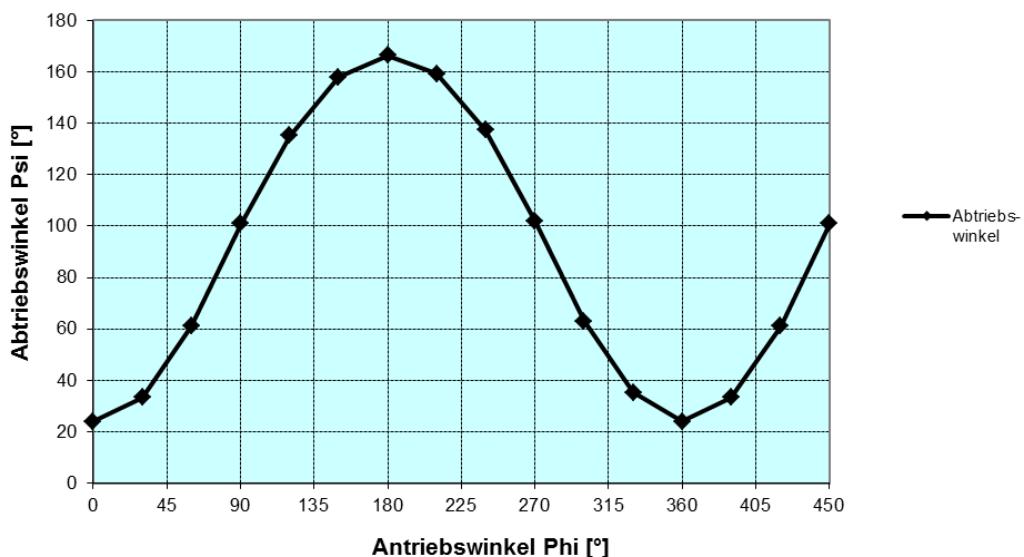
- a) Kinematisches Schema
- b) Kinematische Kette
- c) Freiheitsgrad
- d) Übertragungsfunktion
- e) Geschwindigkeitsverlauf
- f) Beschleunigungsverlauf
- g) Übersetzungsverhältnis zwischen
An- und Abtriebsglied
 - durch SAM Werte
 - durch Polstrecken
- h) Laufrichtung (Gleich- oder Gegenlauf)

Lösung:

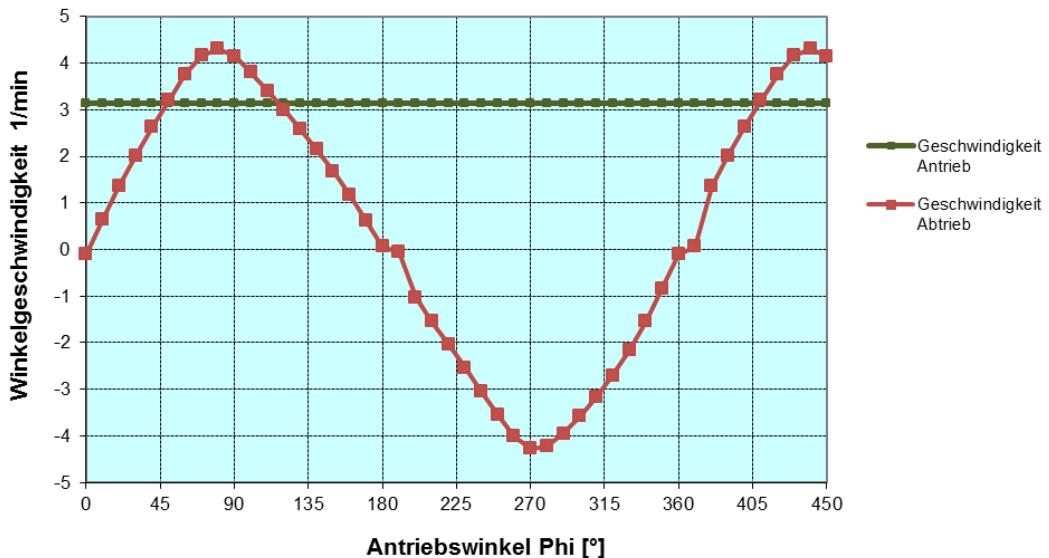
a) Kinematisches Schema

**Lösung:**b) Kinematische Kette
c) Freiheitsgrad

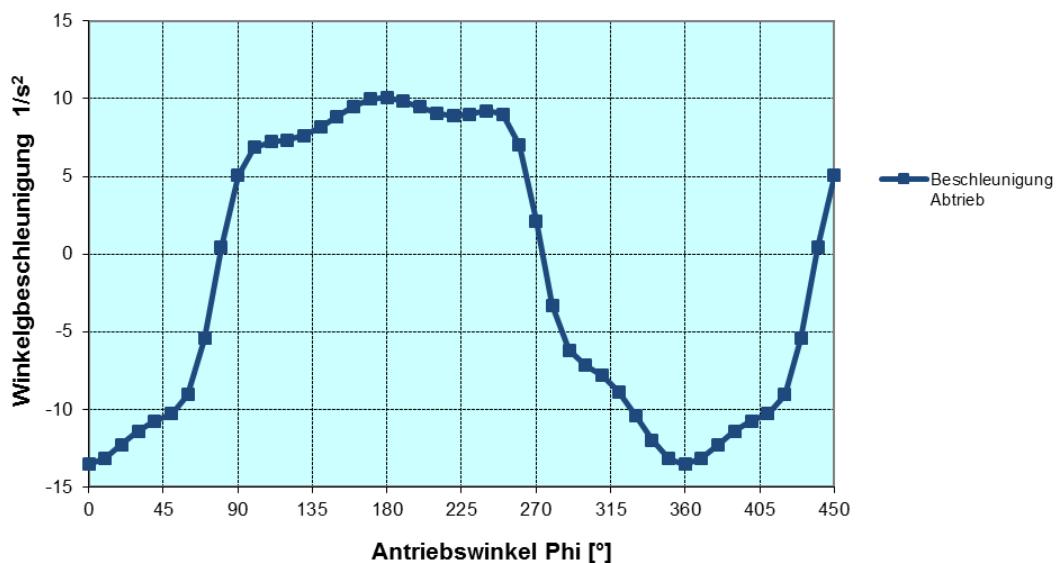
$$F = 3 \cdot (6 - 7 - 1) + 7 = 1$$

Lösung:**d) Übertragungsfunktion**Antriebswinkel $\varphi = 0^\circ = 360^\circ$ Antriebswinkel $\varphi = 30^\circ = 390^\circ$ Antriebswinkel $\varphi = 60^\circ = 420^\circ$ Antriebswinkel $\varphi = 90^\circ = 450^\circ$ **Übertragungsfunktion**

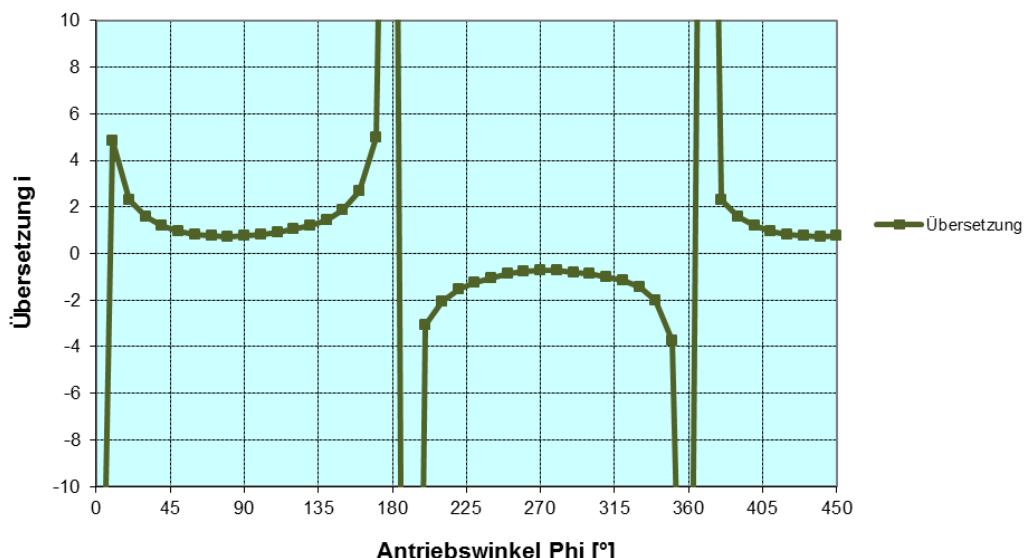
Geschwindigkeiten



Beschleunigungen



Übersetzungsverhältnis



DEFINITION VON RANDBEDINGUNGEN

Definition von Randbedingungen

Definieren Sie für den ausgewählten Mechanismus folgende Randbedingungen:

- Antriebsdrehzahl n
- Antriebswinkelgeschwindigkeit ω_{an}
- Antriebsdrehmoment $T_{(1)an}$
- Kraftwirkung (Massen, Gewichtskräfte) auf das System

Antriebsleistung aus Recherche

Wischermotor Art.-Nr. 18859



Herstellereinschränkung: Bosch

Nennleistung: 40 W

Einbauseite: vorne

Gewicht: 1,538 kg

benötigte Stückzahl: 1

[» Original-Ersatzteilnummern anzeigen](#)
[» Fahrzeugtypen anzeigen](#)

Antriebsdrehzahl aus Versuch ermittelt

o Antriebsdrehzahl Gelenk A₀-A

aus Videodatei 5 Umdrehungen in 27 sec.

$\Rightarrow \approx 10 \text{ U/min} \hat{=} \underline{\text{Stufe 1}} \text{ am Wischer}$

bei Stufe 3 $\hat{=} 3$ -fache Geschwindigkeit

$$\Rightarrow 30 \frac{\text{U}}{\text{min}} = 0,5 \frac{1}{\text{s}}$$

Übersetzungsverhältnis aus Versuch ermittelt

aus Versuch

↳ Übersetzungsverhältnis des Schneckengetriebes

$$i^o = \frac{n_{\text{treten}}}{n_{\text{getrieben}}}$$



$$i^o = \frac{55}{1} \Rightarrow i^o = 55$$

↳ Drehzahl am Gelenk 1 (A_0, A)

$$n_1 = 30 \frac{1}{\text{min}}$$

$$\Rightarrow n_{An} = i^o \cdot n_1 \Rightarrow n_{An} = 1650 \frac{1}{\text{min}}$$

Berechnung der Drehmomente am Antriebsglied A₀-A

$$\Rightarrow T_{An} = \frac{P_{An}}{\omega} \quad \text{mit} \quad \omega = 2 \cdot \pi \cdot n$$

$$T_{An} = \frac{40 \cdot \omega}{2 \cdot \pi \cdot 27,5 \frac{1}{3}}$$

$$\underline{\underline{T_{An} = 0,23 \text{ Nm}}}$$

⇒ Drehmoment am Antriebsglied

$$\underline{\underline{T_{A_0-A} = T_{An} \cdot i}}$$

$$T_{A_0-A} = 0,23 \text{ Nm} \cdot 55$$

$$\underline{\underline{T_{A_0-A} = 12,73 \text{ Nm}}}$$

Berechnung der Winkelgeschwindigkeit am Antriebsglied

o Antriebsdrehzahl Gelenk Ao-A $\Rightarrow 30 \frac{\text{U}}{\text{min}} = 0,5 \frac{1}{\text{s}}$

$$\Rightarrow \boxed{w = 2 \cdot \pi \cdot n}$$

$$\Rightarrow w_{\text{an}} = 2 \cdot \pi \cdot 0,5 \frac{1}{\text{s}} \\ = \underline{\underline{3,14 \frac{1}{5}}}$$

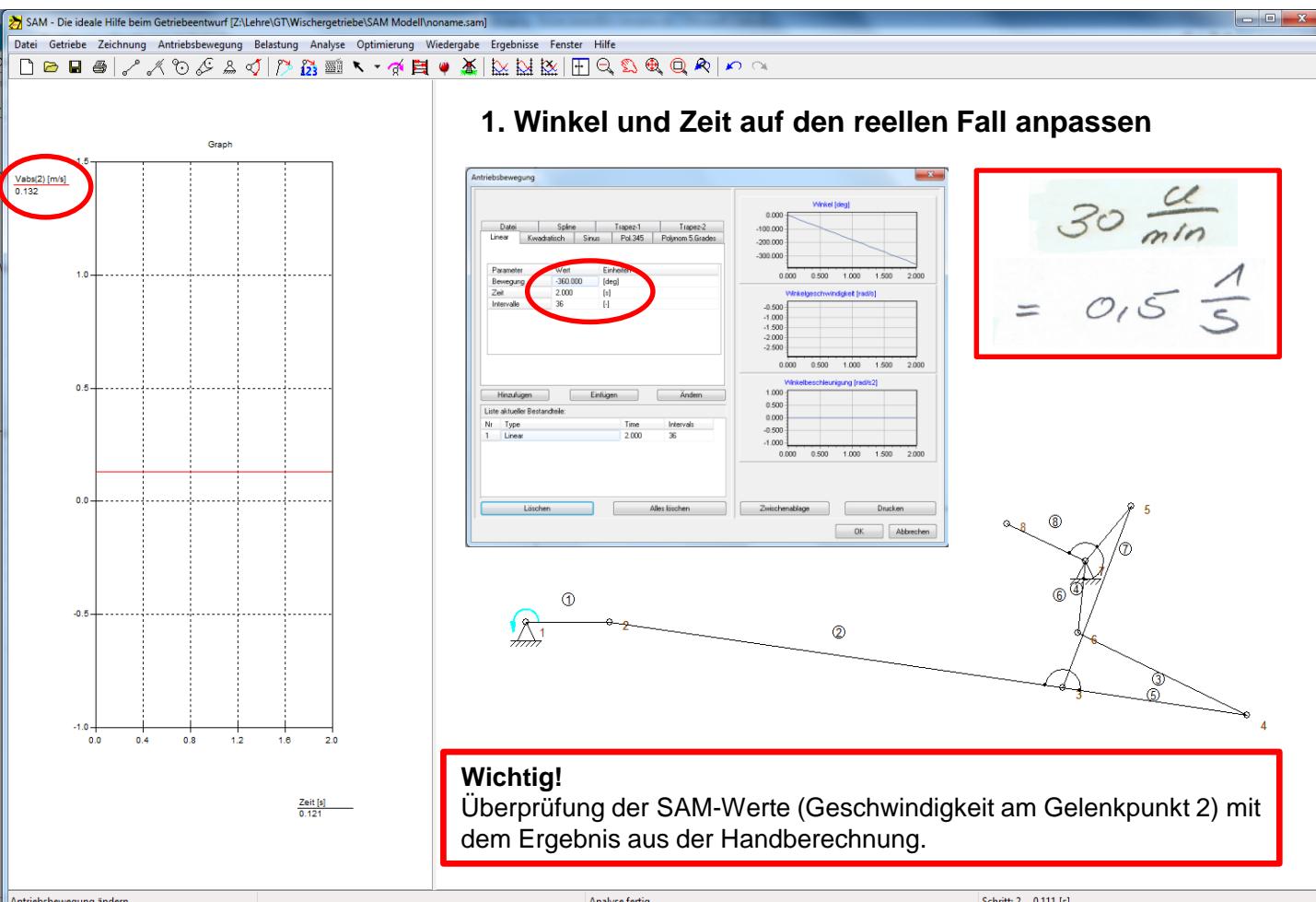
Rechnerische Überprüfung: Geschwindigkeit an Antriebsgelenk Ao-A

mit $\boxed{\vec{v} = w \cdot r}$ $r = \overline{AoA} = 42 \text{ mm}$

$$\Rightarrow v_A = 3,14 \frac{1}{5} \cdot 42 \text{ mm}$$

$$\underline{\underline{v_A = 131,9 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \leq 0,132 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

SAM-Analyse: Geschwindigkeiten der Gelenkpunkte



SAM-Analyse: Geschwindigkeiten der Gelenkpunkte

