

GETRIEBETECHNIK II

Angewandte Optimierung

Prof.Dr.-Ing.habil. Heinz Strauchmann, TUD

Kurzinformationen zur Eingabe
von Koppelgetrieben
für das Programmpaket
APPROX für Windows



Programmpaket zur Bearbeitung von Analyse-, Synthese- und Optimierungsaufgaben



APPROX für Windows

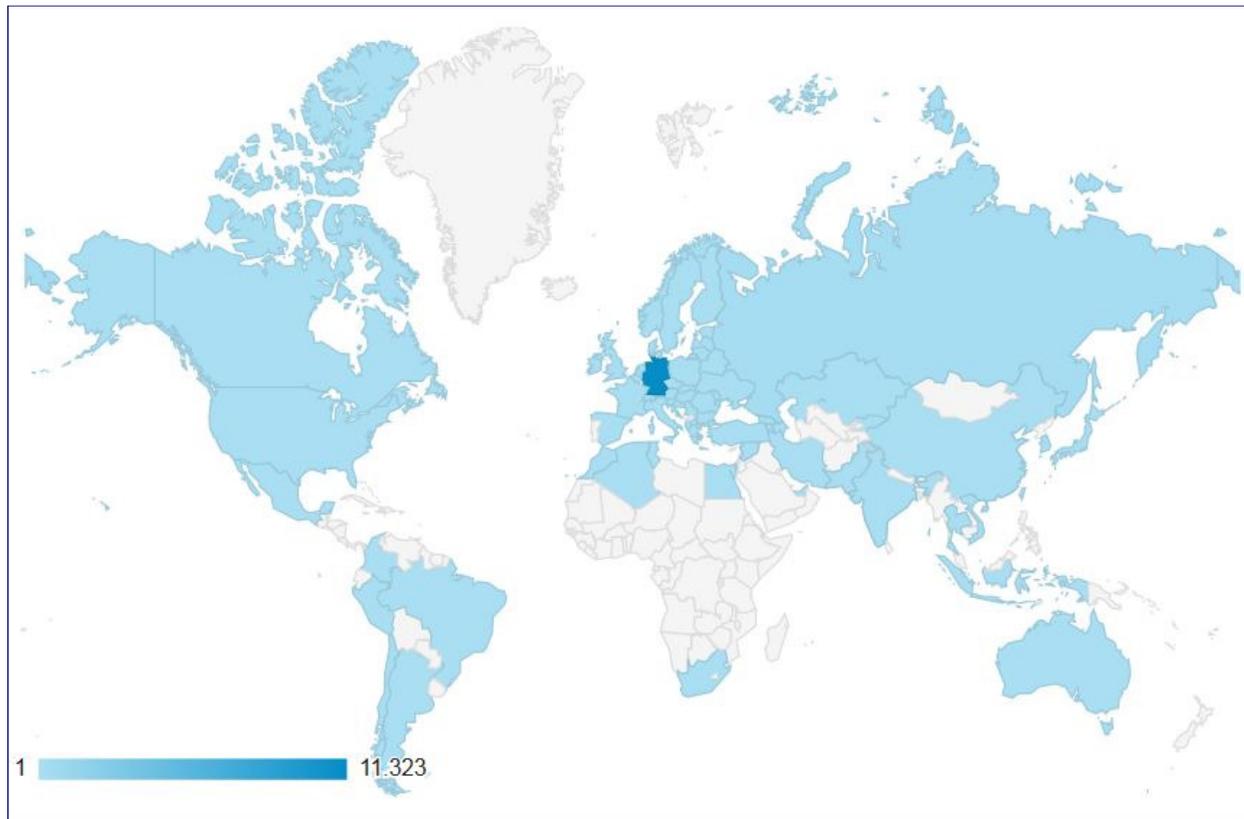
 TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Fakultät Maschinenwesen Institut für Festkörpermechanik, Professur für Getriebelehre

APPROX für Windows

 APPROX

OPTIMA 



APPROX für Windows
hat User in **70** Ländern.

Zu den **Top 20** gehören:

-  Germany
-  Russia
-  Austria
-  Switzerland
-  Ukraine
-  Turkey
-  United States
-  Italy
-  United Kingdom
-  Poland
-  France
-  Bulgaria
-  Finnland
-  Brasil
-  Belarus
-  Lithuania
-  Norway
-  China
-  Spain
-  Netherlands

Nun kommt der russischen Wissenschaftler



L. V. ASSUR

zu Wort, dessen

Gliedergruppen-Konzept

zur Strukturierung der Koppelgetriebe für

APPROX für Windows

verwendet wird.

Literatur: **Assur**, Leonid Vladimirovich (1878-1920)
Untersuchung ebener Mechanismen mit niederen Paaren
unter dem Gesichtspunkt ihrer Struktur und Klassifikation
(Übersetzung des russischen Originaltitels)

Akademie der Wissenschaften der UdSSR, 1952

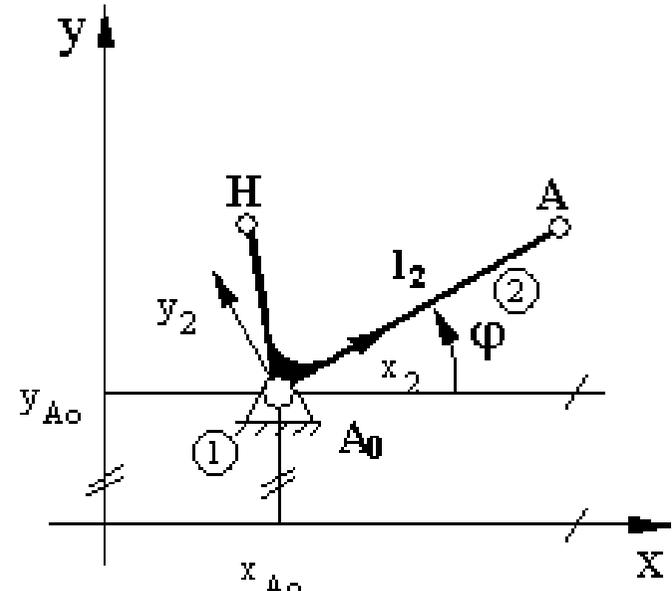
Abmessungen Antrieb [RR] X

Name	Wert	Einheit
xA0	0	mm
yA0	0	mm
L2	20	mm

xA0 beliebig

OK
Abbruch
<<

Drehgelenk **R** zwischen Gestell 1 und Kurbel 2
 Drehgelenk **R** zwischen 2 und Anschluss A, H



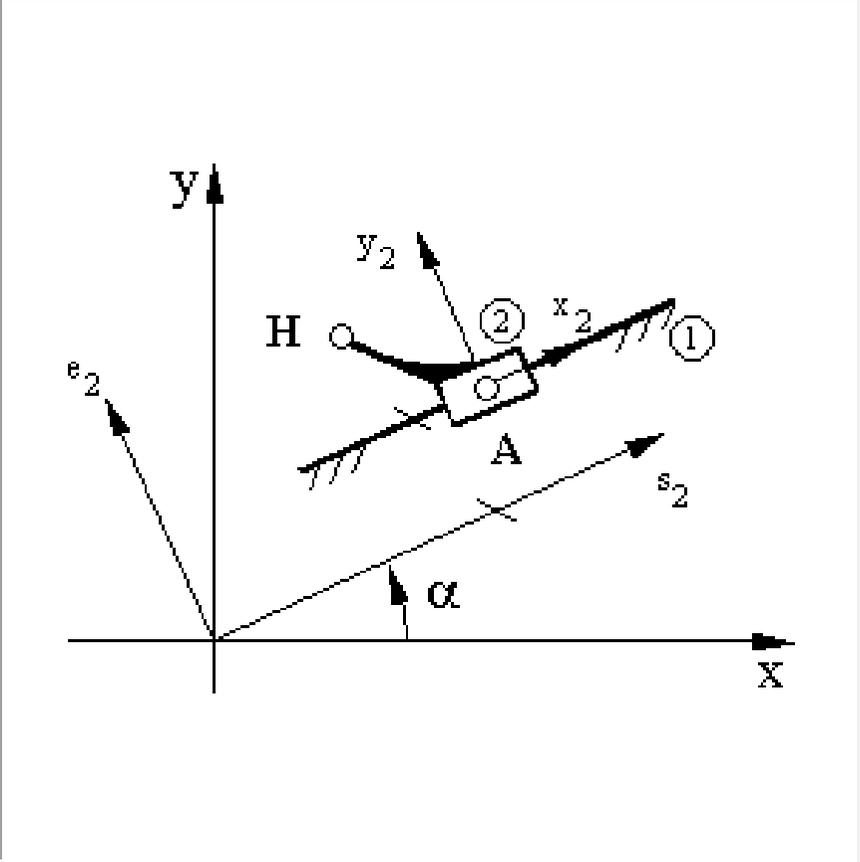
Gliedergruppen 1. Klasse nach ASSUR

Antrieb PR (Gleitsteinantrieb)

Abmessungen Antrieb [PR] X

Name	Wert	Einheit
e2	50	mm
alpha	0	Grad

0 <= alpha < 180

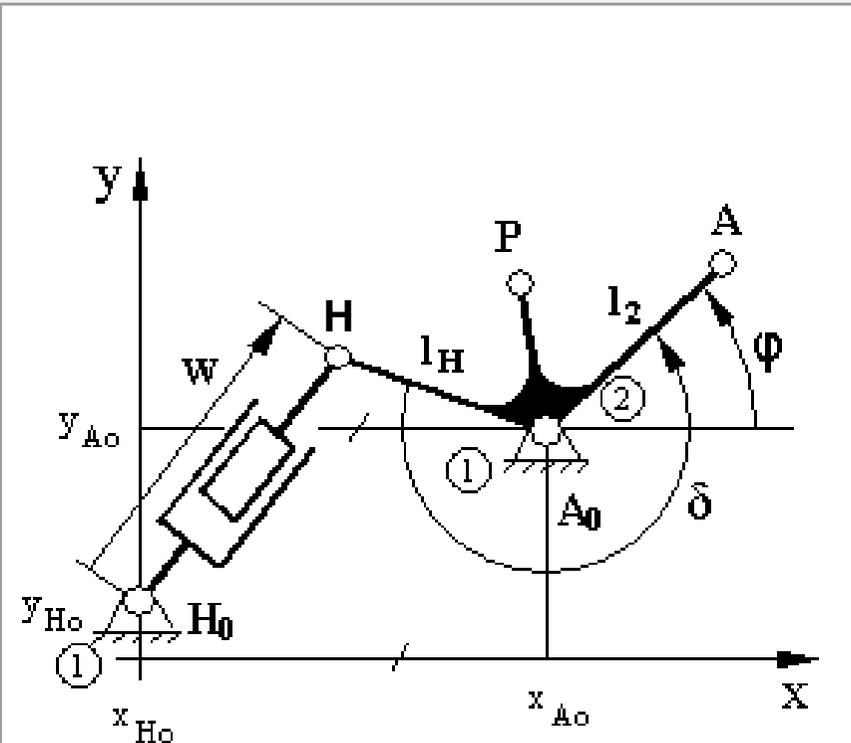


Abmessungen Antrieb [TR] X

Name	Wert	Einheit
xA0	0	mm
yA0	0	mm
xH0	-40	mm
yH0	25	mm
L2	73	mm
LH	36	mm
delta	344	Grad
BB	1	

xA0 beliebig

OK
Abbruch
<<



Gliedergruppen 2. Klasse nach ASSUR

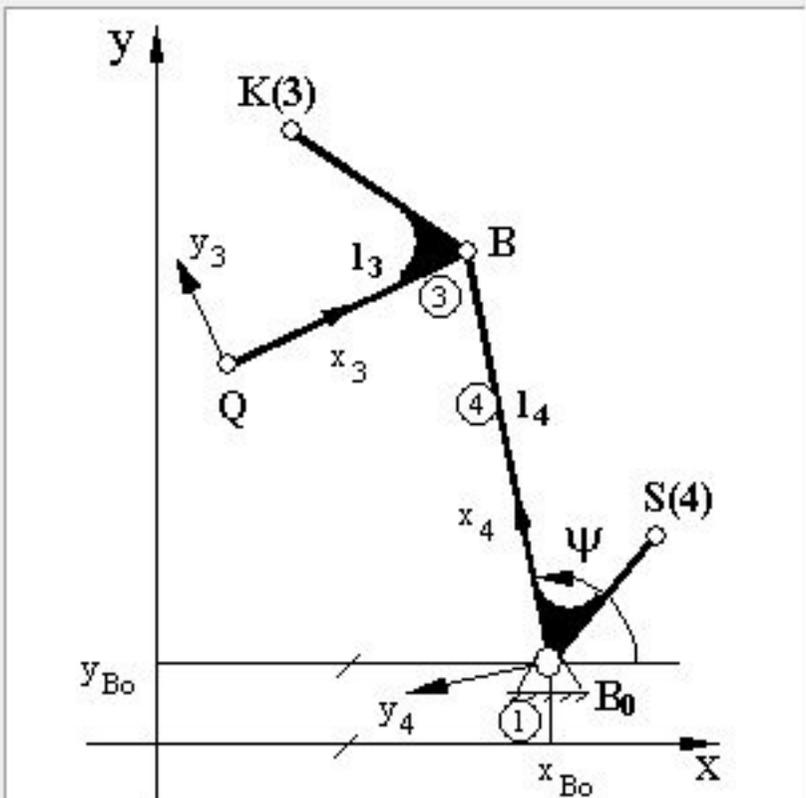
1-punktig gesteuerter Dreigelenkbogen RRR

Abmessungen 1. DGB [RRR]

Bezeichnung	Wert	Einheit
x_{B0}	90	mm
y_{B0}	0	mm
L_3	75	mm
L_4	55	mm
BB_1	1	
x_{3K}	35	mm
y_{3K}	20	mm
x_{4S}	30	mm
y_{4S}	20	mm
β_{3K}	0	Grad

x_{B0} beliebig

OK Abbruch <<



Kurbelschwinge DGB

Gliedergruppen 2. Klasse nach ASSUR

1-punktig gesteuerter Dreigelenkbogen RRP

Abmessungen 1. DGB [RRP]

Bezeichnung	Wert	Einheit
L3	50	mm
e4	10	mm
gam4	30	Grad
BB1	1	
x3K	39	mm
y3K	28	mm
x4S	-10	mm
y4S	-15	mm
beta3K	0	Grad
beta4S	0	Grad

L3 > 0

OK Abbruch <<

Schubkurbel DGB

Gliedergruppen 2. Klasse nach ASSUR

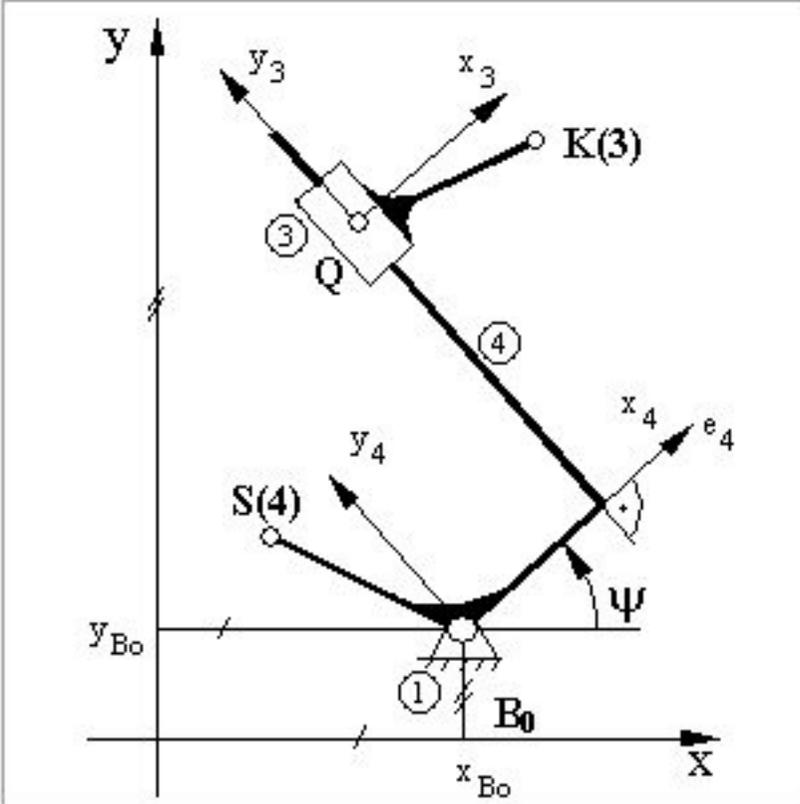
1-punktig gesteuerter Dreigelenkbogen RPR

Abmessungen 1. DGB [RPR]

Bezeichnung	Wert	Einheit
x _{B0}	60	mm
y _{B0}	0	mm
e ₄	10	mm
BB1	1	
x _{3K}	10	mm
y _{3K}	15	mm
x _{4S}	-10	mm
y _{4S}	-15	mm
beta _{3K}	0	Grad
beta _{4S}	0	Grad

x_{B0} beliebig

OK Abbruch <<



Gliedergruppen 2. Klasse nach ASSUR

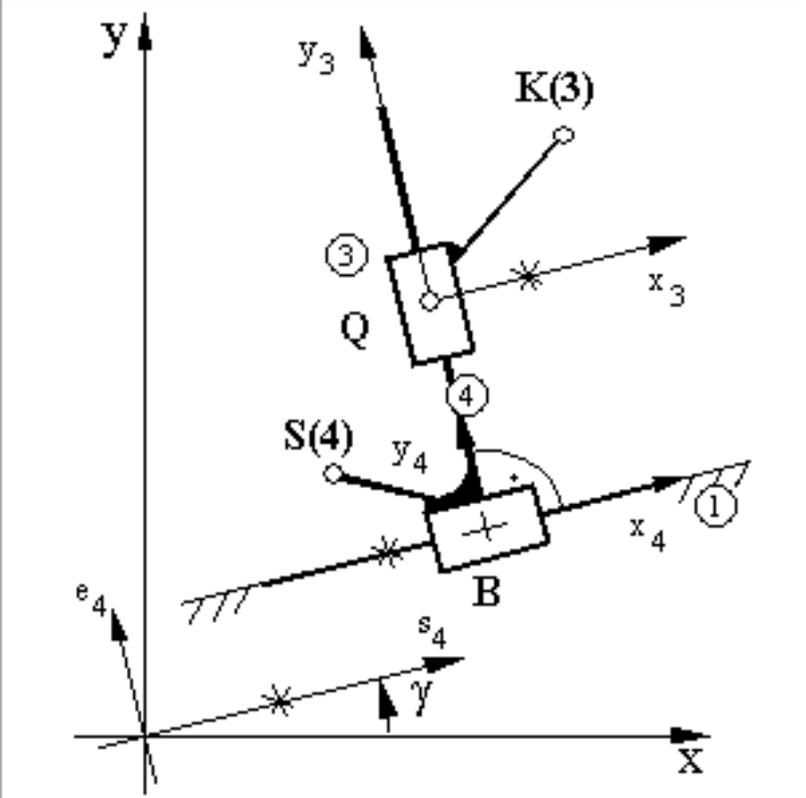
1-punktig gesteuerter Dreigelenkbogen RPP

Abmessungen 1. DGB [RPP] X

Bezeichnung	Wert	Einheit
e4	-10	mm
gam4	90	Grad
x3K	-5	mm
y3K	-10	mm
x4S	2.5	mm
y4S	7.5	mm
beta3K	0	Grad
beta4S	0	Grad

e4 beliebig

OK
Abbruch
<<



Doppelschieber DGB

Gliedergruppen 2. Klasse nach ASSUR

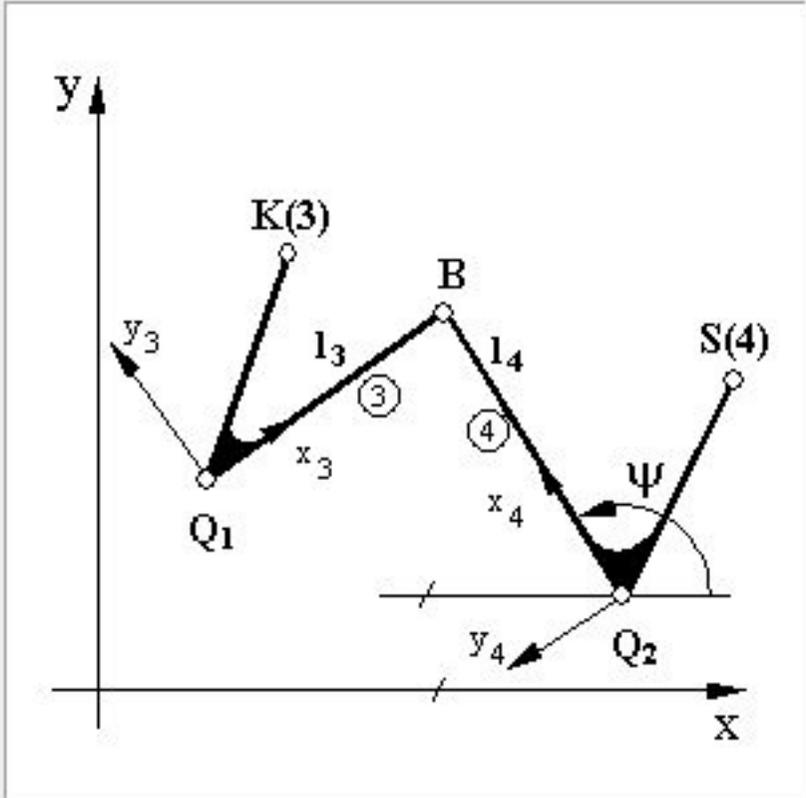
2-punktig gesteuerter Dreigelenkbogen RRR

Abmessungen 1. DGB [ZRRR]
X

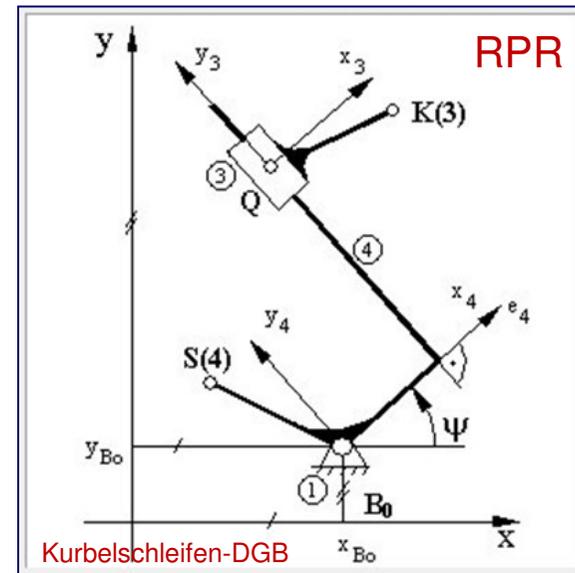
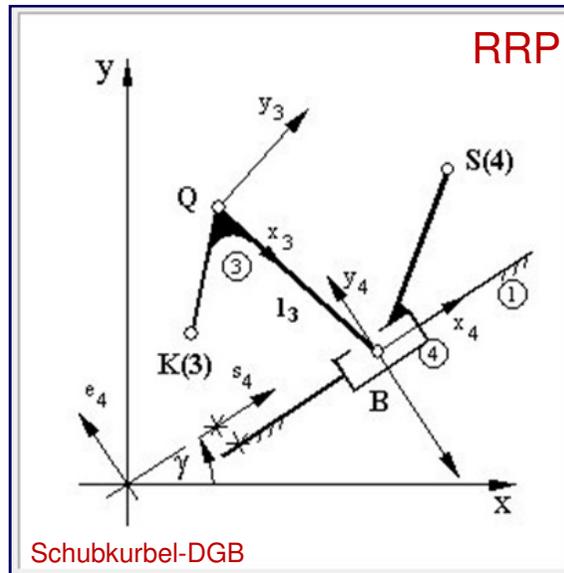
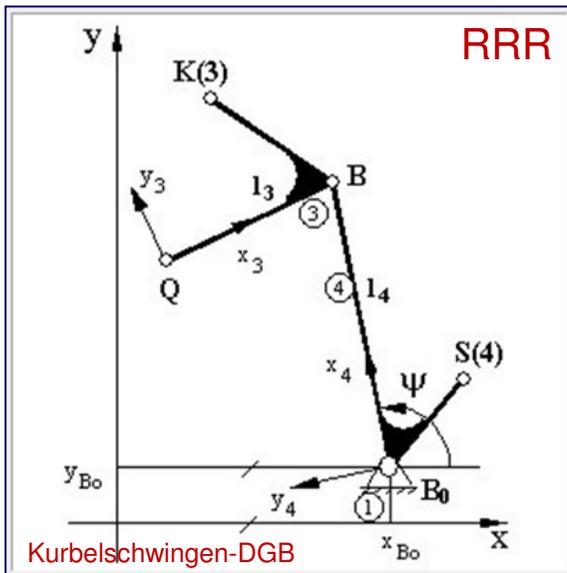
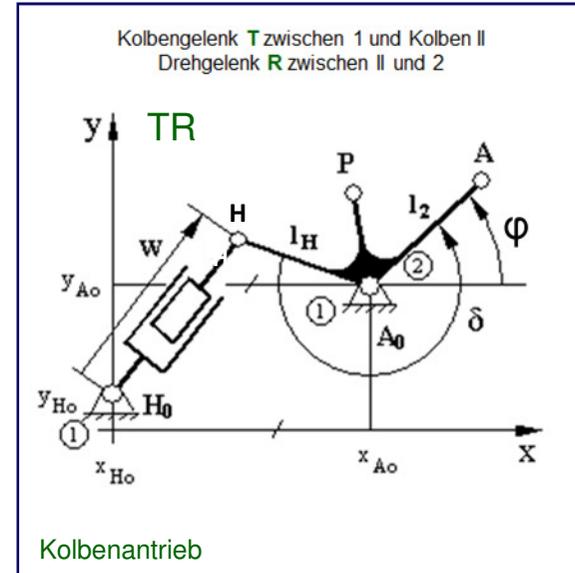
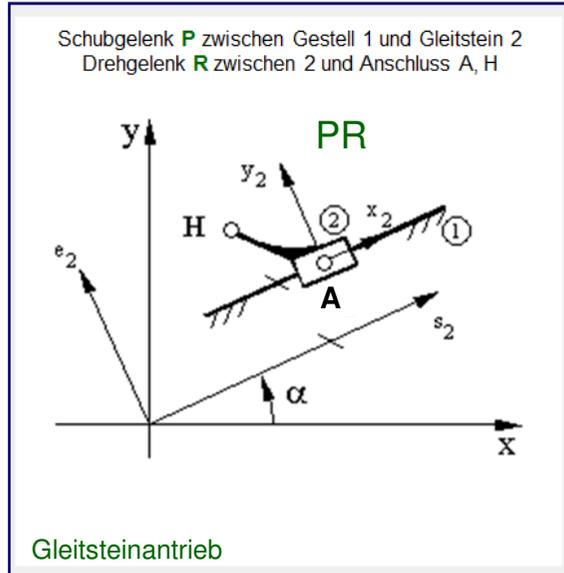
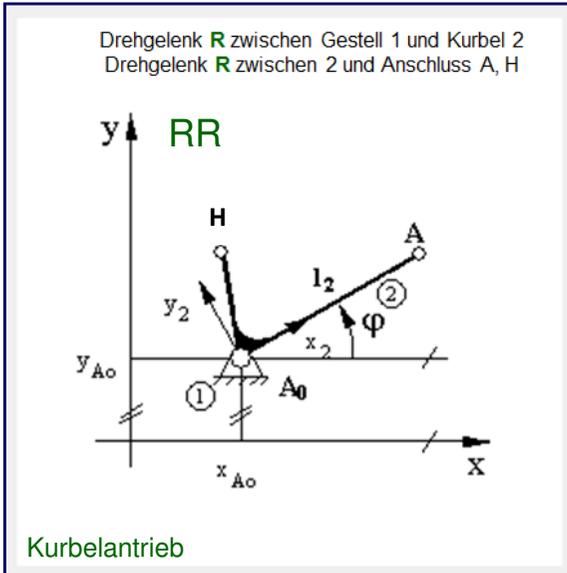
Bezeichnung	Wert	Einheit
L3	130	mm
L4	140	mm
BB1	1	
x3K	100	mm
y3K	40	mm
x4S	30	mm
y4S	-50	mm
beta3K	0	Grad
beta4S	0	Grad

L3 > 0

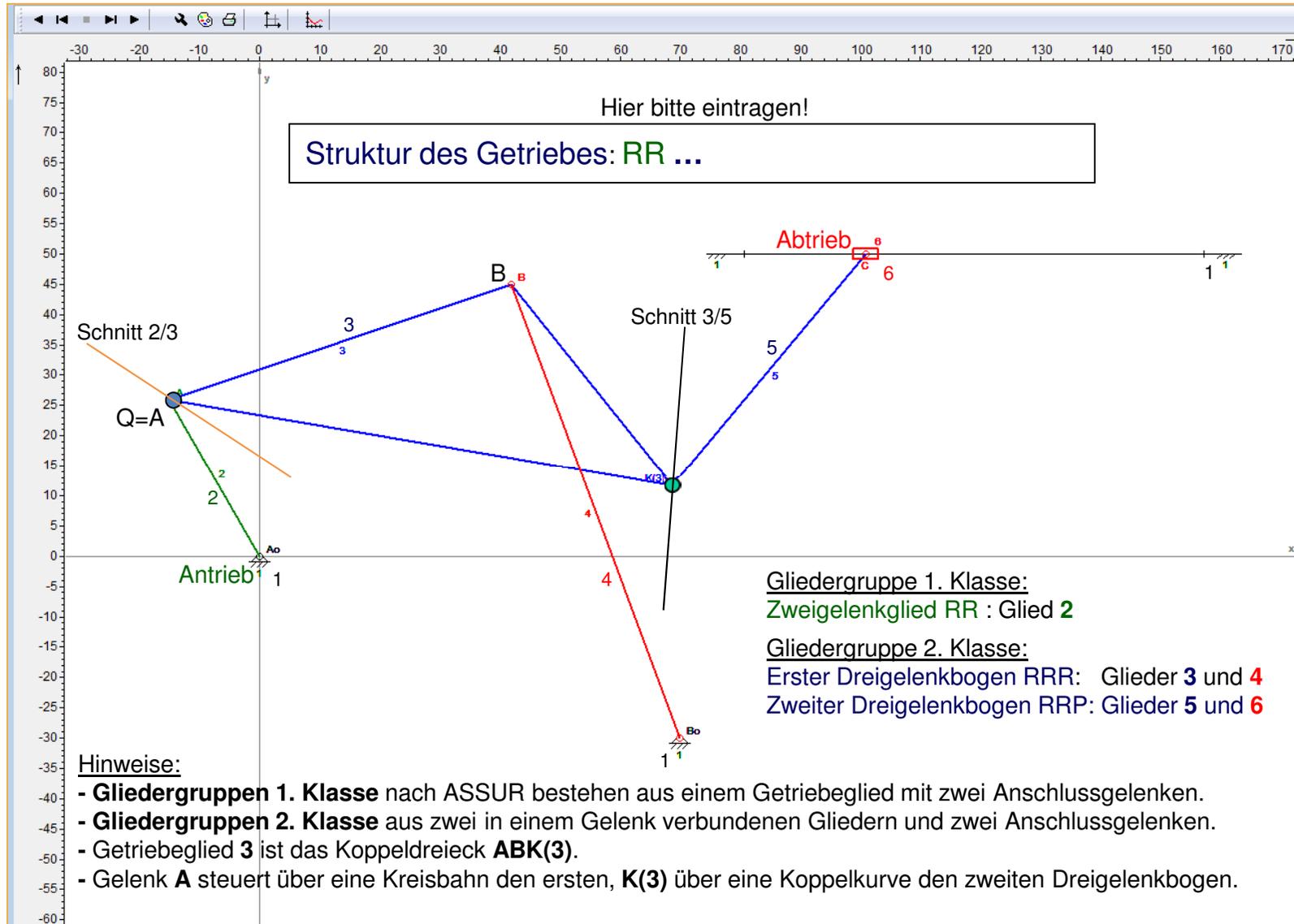
OK
Abbruch
<<



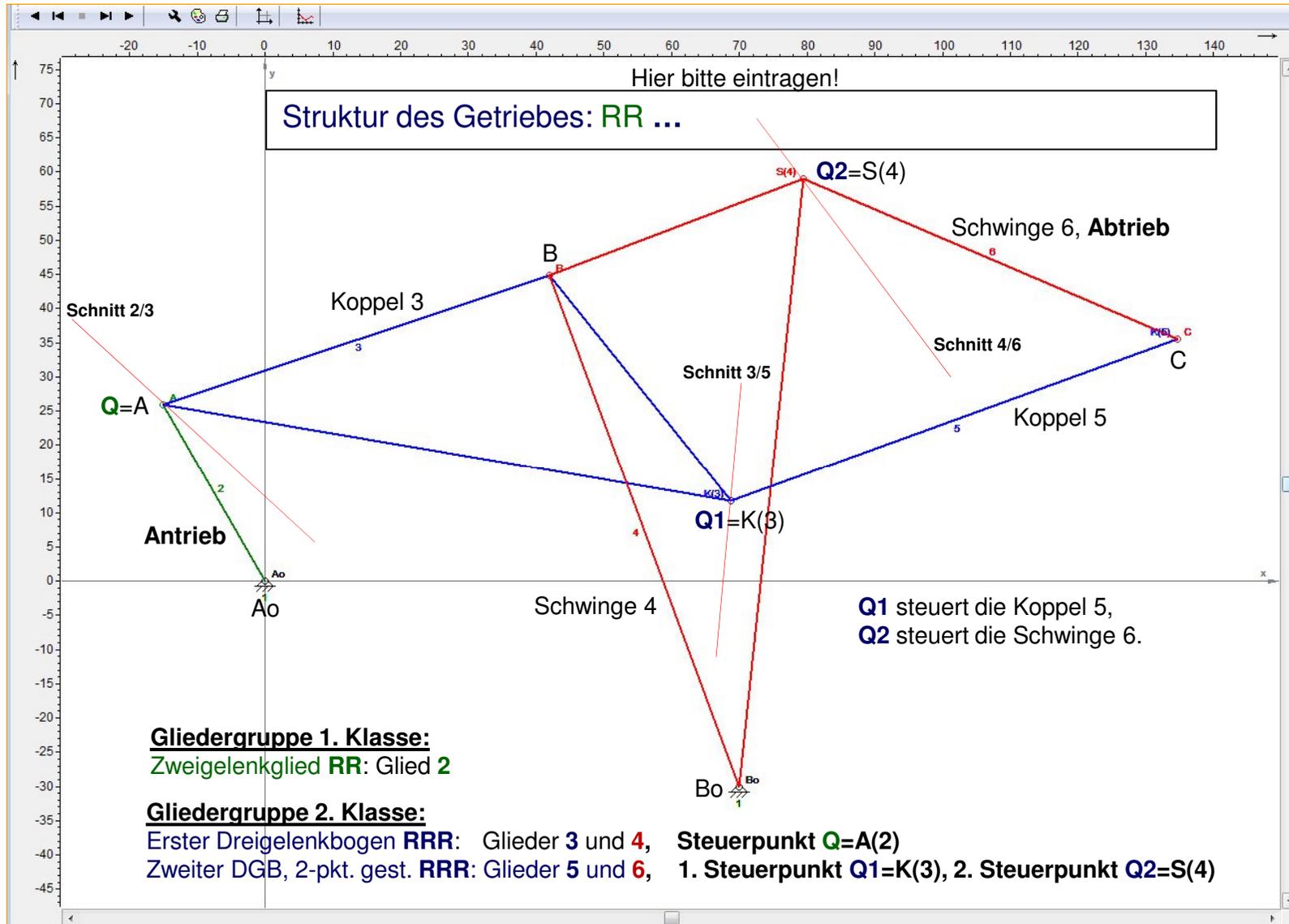
Gliedergruppen 1. Klasse und 2. Klasse



Einführungsbeispiel 1 zur Getriebeanalyse

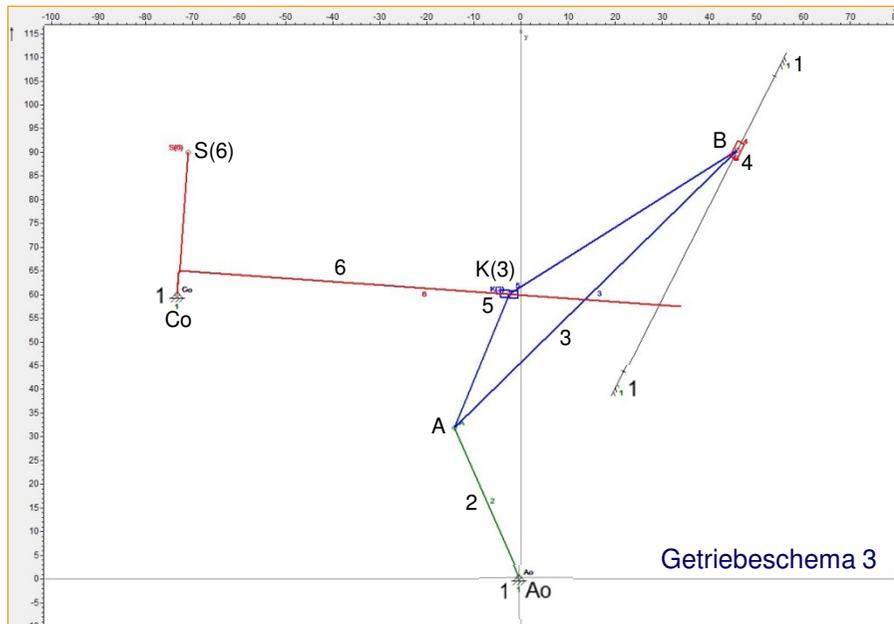
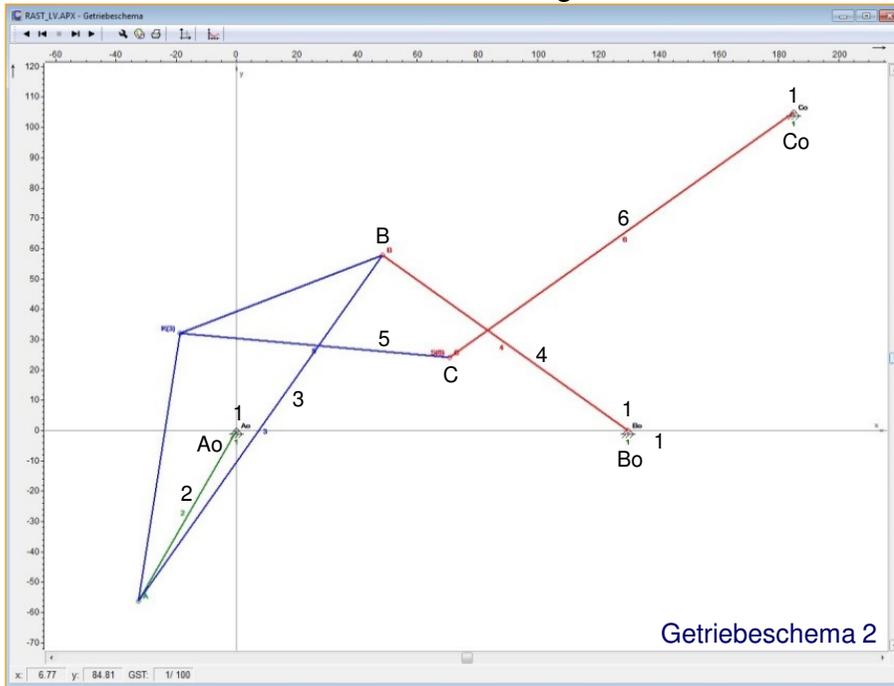


Einführungsbeispiel 2 zur Getriebeanalyse



EINGABEN für EINFÜHRUNGSBEISPIEL 1				
ABMESSUNGEN				
> Abmessungen des ersten Antriebes:				
x-Koord. A0		0 mm		
y-Koord. A0		0 mm		
Kurbellänge L2		30 mm		
> Abmessungen des 1. Dreigelenkbogens:				
x-Koord. B0		70 mm		
y-Koord. B0		-30 mm		
Länge L3		60 mm		
Länge L4		80 mm		
x-Koord. K(3)		75 mm		
y-Koord. K(3)		-40 mm		
Bew.-Bereich				
> Abmessungen des 2. Dreigelenkbogens:				
Exzentr. e		50 mm		
Winkel gamma		0 Grad		
Länge L5		50 mm		
Bew.-Bereich				
ANTRIEBSPARAMETER				
> Globale Parameter:				
Antriebssteuerung = diskret				
Getriebebestellungen = 1				
> Steuerparameter des ersten Antriebes:				
GST	φ in Grad	ω in rad/s	α in rad/s ²	
1	120	1	0	

EINGABEN für EINFÜHRUNGSBEISPIEL 2				
ABMESSUNGEN				
> Abmessungen des ersten Antriebes:				
x-Koord. A0		0 mm		
y-Koord. A0		0 mm		
Kurbellänge L2		30 mm		
> Abmessungen des 1. Dreigelenkbogens:				
x-Koord. B0		70 mm		
y-Koord. B0		-30 mm		
Länge L3		60 mm		
Länge L4		80 mm		
x-Koord. K(3)		75 mm		
y-Koord. K(3)		-40 mm		
x-Koord. S(4)		80 mm		
y-Koord. S(4)		-40 mm		
Bew.-Bereich				
> Abmessungen des 2. Dreigelenkbogens:				
Länge L5		70 mm		
Länge L6		60 mm		
Bew.-Bereich				
ANTRIEBSPARAMETER				
> Globale Parameter:				
Antriebssteuerung = diskret				
Getriebebestellungen = 1				
> Steuerparameter des ersten Antriebes:				
GST	φ in Grad	ω in rad/s	α in rad/s ²	
1	120	1	0	



Analysebeispiel 2

Getriebestruktur

- > Antrieb =
Glieder-Nummer = 2
- > Erster Dreigelenkbogen =
Glieder-Nummer Koppel = 3
Glieder-Nummer Schwinde = 4
Erster Steuerpunkt Q1 = A(2)
- > Zweiter Dreigelenkbogen =
Glieder-Nummer Koppel = 5
Glieder-Nummer Schwinde = 6
Erster Steuerpunkt Q1 = K(3)

Abmessungen

> Abmessungen des Antriebes:

x-Koord. A0	0 mm
y-Koord. A0	0 mm
Kurbellänge L2	65 mm

> Abmessungen des 1. Dreigelenkbogens:

x-Koord. B0	130 mm
y-Koord. B0	0 mm
Länge L3	140 mm
Länge L4	100 mm
x-Koord. K(3)	80 mm
y-Koord. K(3)	40 mm
Bew.-Bereich	

> Abmessungen des 2. Dreigelenkbogens:

x-Koord. C0	185 mm
y-Koord. C0	105 mm
Länge L5	90 mm
Länge L6	140 mm
x-Koord. S(6)	140 mm
y-Koord. S(6)	0 mm
Bew.-Bereich	

Antriebsgrößen

- > Globale Parameter:
Antriebssteuerung = diskret
Getriebestellungen = 100

> Steuerparameter des Antriebes:

Getriebestellung	Antriebswinkel
1	240 Grad
100	600 Grad

Analysebeispiel 3

Getriebestruktur

- > Antrieb =
Glieder-Nummer = 2
- > Erster Dreigelenkbogen =
Glieder-Nummer Koppel = 3
Glieder-Nummer Schwinde = 4
Erster Steuerpunkt Q1 = A(2)
- > Zweiter Dreigelenkbogen =
Glieder-Nummer Koppel = 5
Glieder-Nummer Schwinde = 6
Erster Steuerpunkt Q1 = K(3)

Abmessungen

> Abmessungen des Antriebes:

x-Koord. A0	0 mm
y-Koord. A0	0 mm
Kurbellänge L2	35 mm

> Abmessungen des 1. Dreigelenkbogens:

Exzentrizität e4	0 mm
gamma 4	63 Grad
Länge L3	84 mm
x-Koord. K(3)	28 mm
y-Koord. K(3)	12 mm
Bew.-Bereich	

> Abmessungen des 2. Dreigelenkbogens:

x-Koord. C0	-73 mm
y-Koord. C0	60 mm
Exzentrizität e6	5 mm
x-Koord. S(6)	30 mm
y-Koord. S(6)	0 mm
Bew.-Bereich	

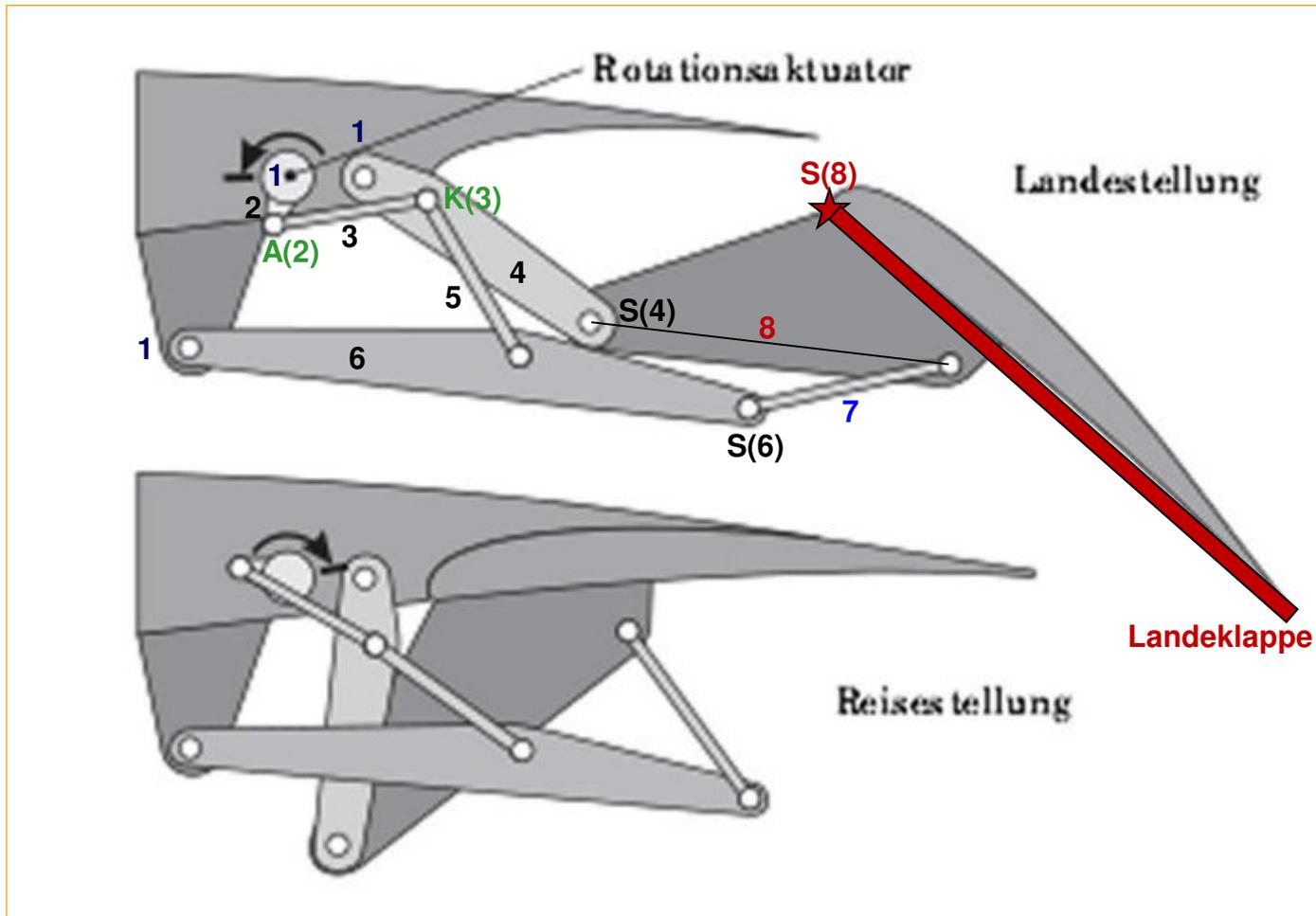
Antriebsgrößen

- > Globale Parameter:
Antriebssteuerung = diskret
Getriebestellungen = 100

> Steuerparameter des Antriebes:

Getriebestellung	Antriebswinkel in Grad
1	114
100	474

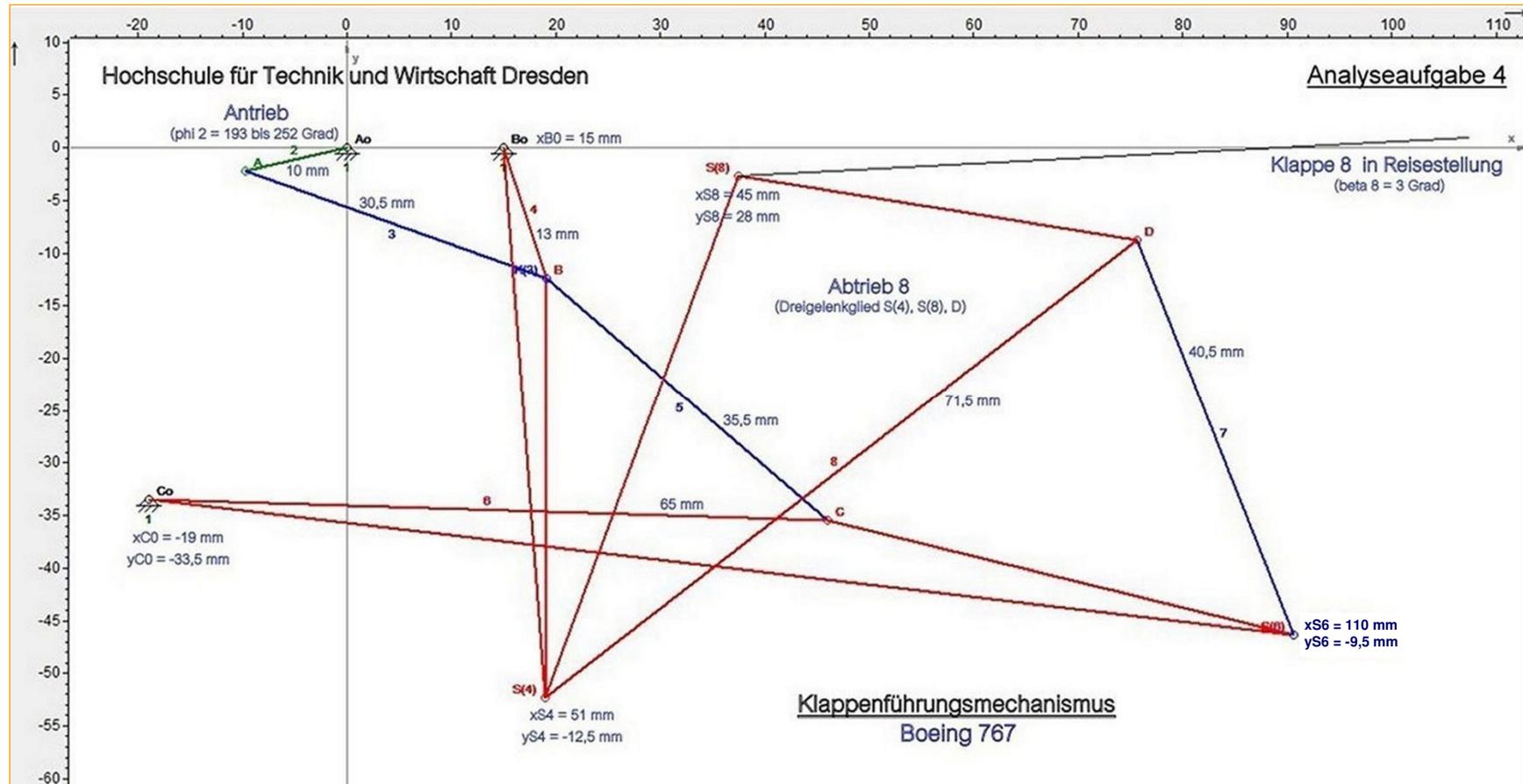
Konstruktionsschema: Lande-, Reisestellung



Klappenführungsmechanismus einer Boeing 767

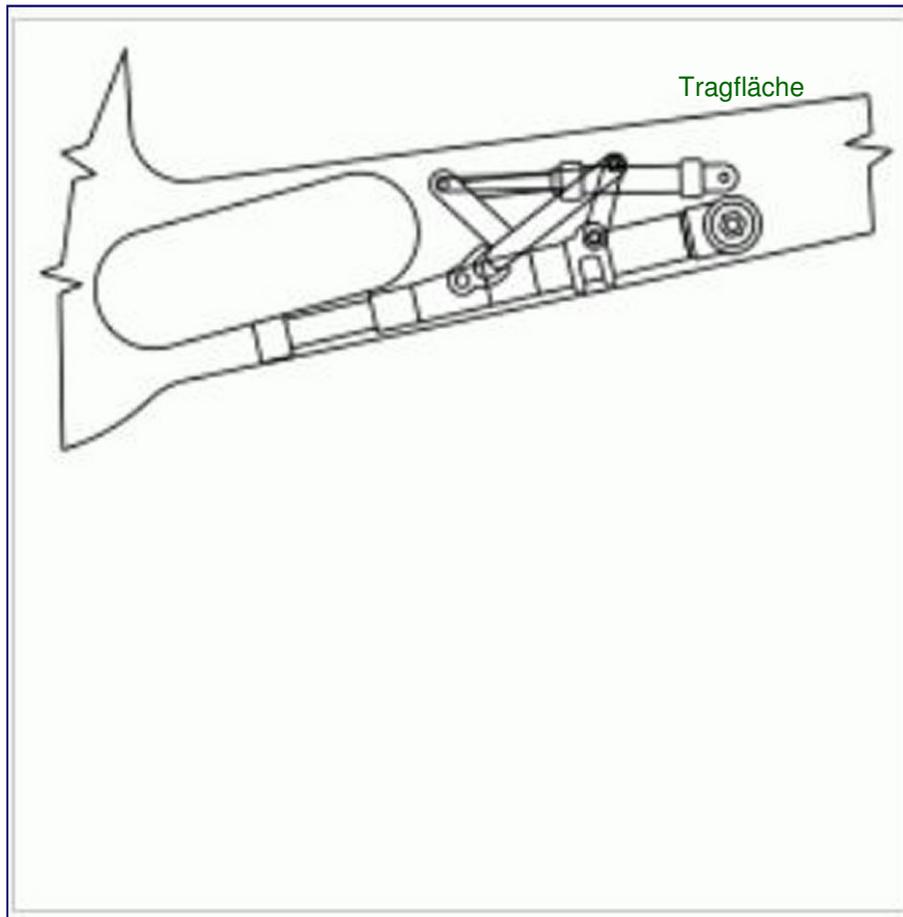
Analyseaufgabe 4

Getriebeschema mit Antriebsgrößen und Abmessungen

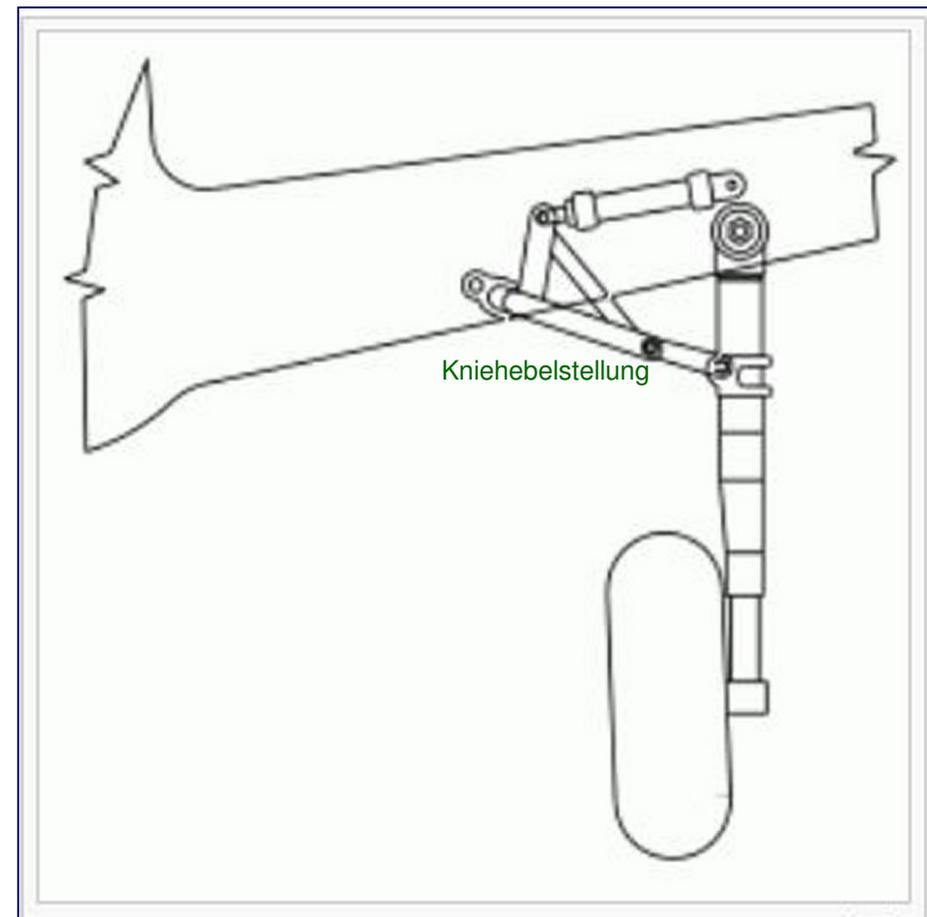


Analyseaufgabe 4
Boeing 767

Getriebeschema und Animation eines Flugzeugfahrwerkes

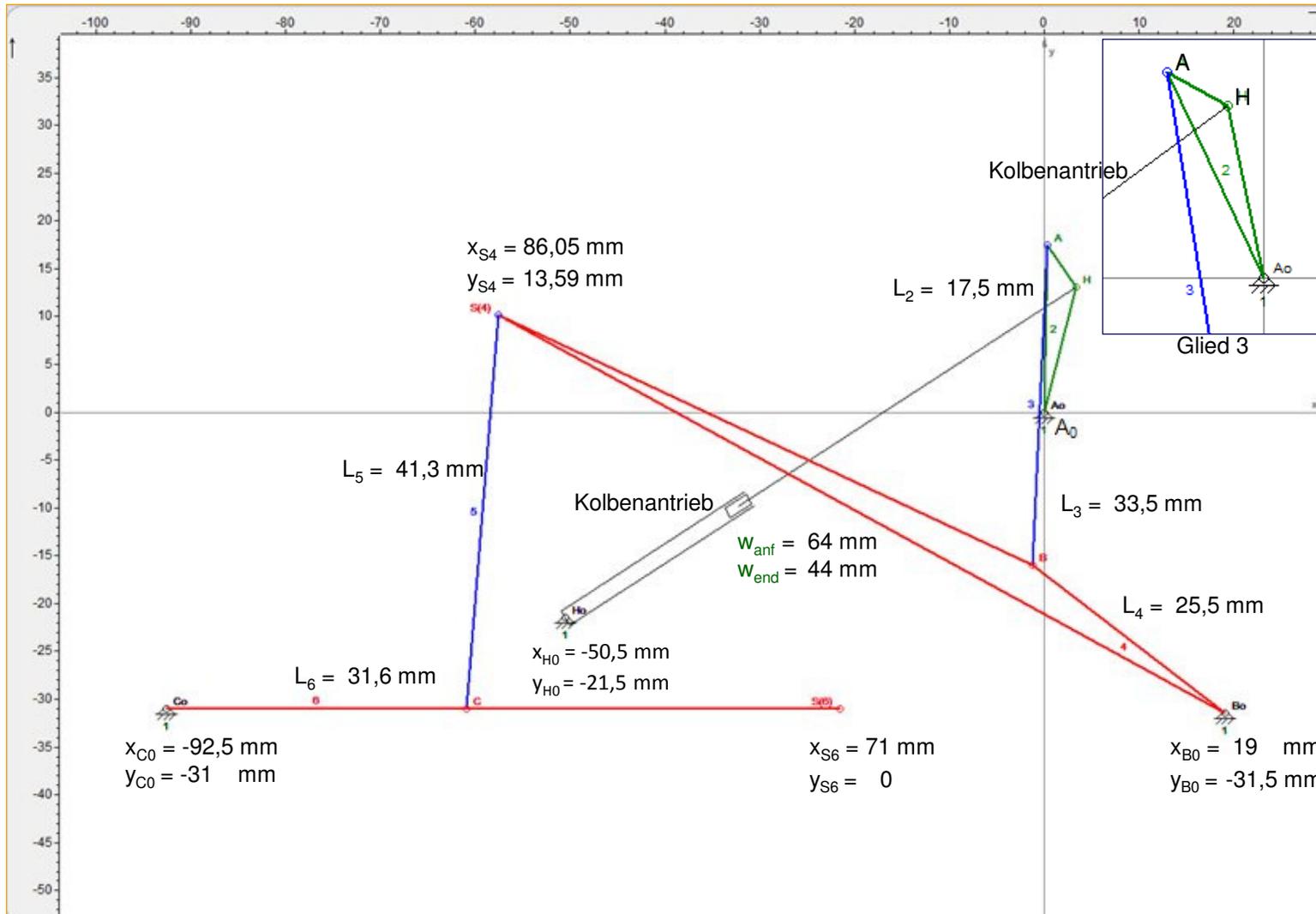


Eingefahrenes Fahrwerk während des Fluges



Ausgefahrenes Fahrwerk im Landeanflug

Getriebeschema mit Antriebsgrößen und Abmessungen



Datei-Bezeichnungen bei APPROX für Windows

... gilt als Empfehlung!

APPROX

....._AG.apx: Ausgangsgetriebe

....._SV.apx: Startversion für den Optimierungsprozess

....._OP1.apx: Lokales Optimum 1

....._OP2.apx: Lokales Optimum 2, usw.

....._OP.apx: Globales Optimum

....._LV.apx: Praktische Laufversion für globales Optimum

OPTIMA

.....opw: Isoflächen für Optimierungsprozess

.....ogr: Isoflächen-Grafik-Viewer