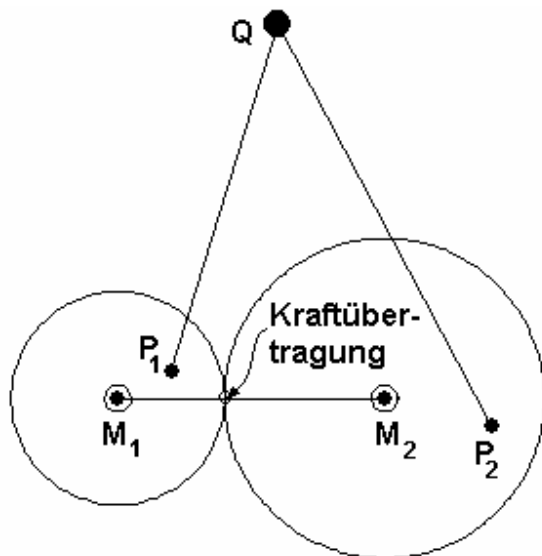


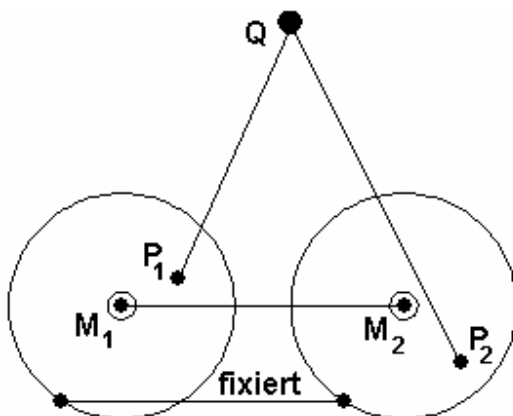
## Rädergelenkgestänge (Aufgabe 5, Teil von Test 3)

Die nachstehenden schematischen Skizzen zeigen drei Rädergelenkgestänge. Das sind Räder, an denen Stangen gelenkig gelagert sind. **Gefragt ist jeweils die Kurve, welche beschrieben wird vom Gelenkpunkt Q.**



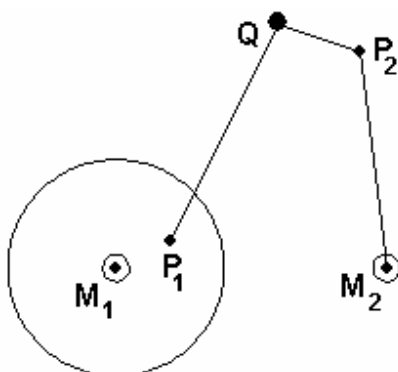
### Skizze Beispiel 1:

Rad 1 mit Mittelpunkt  $M_1$  und Rad 2 mit Mittelpunkt  $M_2$  sind Zahnräder oder Reibräder ohne Schlupf. Sie drehen damit gegenläufig. Die Gelenkstangen sind in  $P_1$  sowie in  $P_2$  gelagert. Die Stangenlängen sind fix. In  $Q$  befindet sich ein Gelenk.



### Skizze Beispiel 2:

Rad 1 mit Mittelpunkt  $M_1$  und Rad 2 mit Mittelpunkt  $M_2$  sind durch eine Stange verbunden. Sie drehen damit gleichläufig. Die Gelenkstangen sind in  $P_1$  sowie in  $P_2$  gelagert. Die Stangenlängen sind fix. In  $Q$  befindet sich ein Gelenk.



### Skizze Beispiel 3:

Rad 1 mit Mittelpunkt  $M_1$  sowie der am Gehäuse fixierte Lagerpunkt  $M_2$  sind unabhängig. Rad 1 dreht. Die Gelenkstangen sind in  $P_1$  sowie in  $M_2$  gelagert.  $P_2$  und  $Q$  bewegen sich. Die Stangenlängen sind fix. Untersuche erst, ob man den Winkel bei  $Q$  fixieren muss, um Stabilität zu erhalten. In  $P_2$  befindet sich ein Gelenk.

## Aufgabe:

- Bilde mit maximal zwei Mitstudenten eine Gruppe (maximal 3 Mitglieder). Einzelgruppen sind erlaubt, jedoch nicht empfohlen (Aufgabe in Sozialkompetenz).
- Wähle ein Radgelenkgestänge mit Abmessungen, wie sie noch bei keiner andern Gruppe gewählt sind (Kommunikationsaufgabe).
- Wähle ein Programmiertool zur Analyse, das an der BFH allgemein verfügbar ist
  - Octave (Matlab)
  - Mathematica
  - Mathcad
  - Z.u.L. („Zirkel und Lineal“) – ein sehr empfehlenswertes Java-Plug-in-Tool für **dynamische Geometrie** der „Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt“ (Bayern). → **Freeware!**
    - **Link für den Download:**
      - <http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/zirkel/> .
      - Versionen **deutsch** oder englisch. Funktioniert mit **Java**, **Web-Start direkt im Internet-Browser**. Auch Installation möglich.
    - **Einführung:** Video-Film mit Sprache (**Lautsprecher!**) aufrufbar auf unter Videos [http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/zirkel/doc\\_de/index.html](http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/zirkel/doc_de/index.html)
    - **Erklärungen:** [http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/zirkel/doc\\_de/Data/Anwendungen/index.html](http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/zirkel/doc_de/Data/Anwendungen/index.html)
    - **Tutorial:** [http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/zirkel/doc\\_de/Tutorial/index.html](http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/zirkel/doc_de/Tutorial/index.html)
    - **Weitere Links:**
      - <http://www.wintotal.de/Software/index.php?id=2716>
      - [http://www.chip.de/downloads/Zirkel-und-Lineal\\_18149306.html](http://www.chip.de/downloads/Zirkel-und-Lineal_18149306.html)
      - <http://zirkel-und-lineal.softonic.de/>
- Versuche mit einem der genannten Tools oder Programme die Ortskurve zu erzeugen, die der Punkt Q beschreibt, wenn sich das linke Rad positiv herum dreht. Diese Kurve ist für eine Präsentation aufzuzeichnen.
- 5-Minuten-Präsentation vor der Klasse, enthaltend:
  - Erklärung des Radgelenkgestänges mit den verwendeten Massen.
  - Präsentation der Kurve.
  - Kommentar zur Kurvenform und zu allfälligen Besonderheiten (geschlossen oder offen, eventuelle Endpunkte, Glattheit u.s.w.).
  - Kommentar zu den Schwierigkeiten und Vorteilen bei der verwendeten Programmierung. (Elektronische **Abgabe des Codes für Windows**, Datei „Namen\_Person1\_ Person 2\_ Person 3.zir“ oder entsprechend.)
- Bewertung:
  - Anspruchsvolles Radgelenkgestänge, alles i.O.: 12 Punkte.
  - Weniger anspruchsvolles Radgelenkgestänge, alles i.O.: 9 Punkte.
  - Einfaches Radgelenkgestänge, alles i.O.: 9 Punkte.
  - Nicht alles i.O.: Abzug.
- Anrechnung mit dem Gewicht  $\frac{1}{4}$  zum Test 2.