

Experimentiervorschlag Smartphone

Beschleunigungen beim Autofahren
App **Acceleration Log** und Auswertung mit
Tabellenkalkulationsprogramm oder Origin

Ergänzung: Video der Autofahrt

Hinweise zur Durchführung:

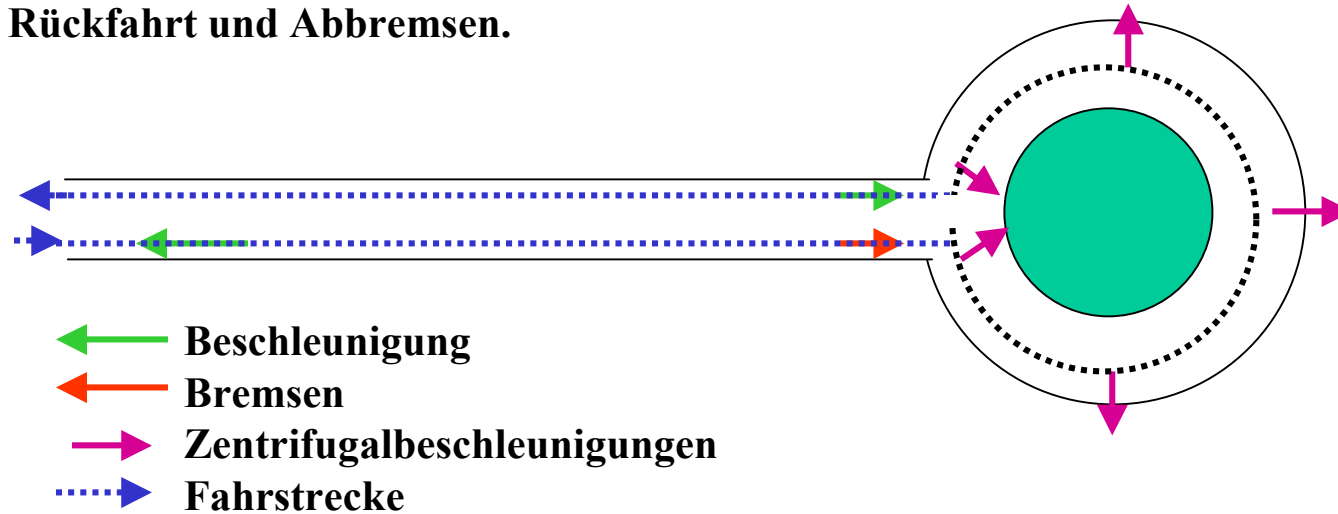
Das App **Acceleration Log** eignet sich besonders gut zum Aufzeichnen von Beschleunigungsdaten. Es erlaubt einfach, die Datennahme zu starten, zu stoppen und sie mit einem eigenen Namen zu speichern. Ausgabeformat ist .csv , das von Excel und Origin verstanden wird.



Das Smartphone waagrecht auf der Konsole des Autos befestigen mit Längsachse in Fahrtrichtung. Vor dem Losfahren die Datennahme im App starten. Am Ende stoppen und die Daten speichern. Eine gute Idee ist es parallel dazu vom Beifahrer ein Video machen zu lassen.

Beispiel einer Messung:

Anfahren auf einer geraden Strecke (ca. 150 m), Einfahren in einen Kreisverkehr, 360°, Rückfahrt und Abbremsen.

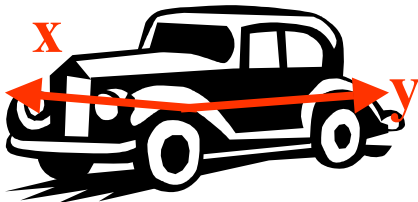
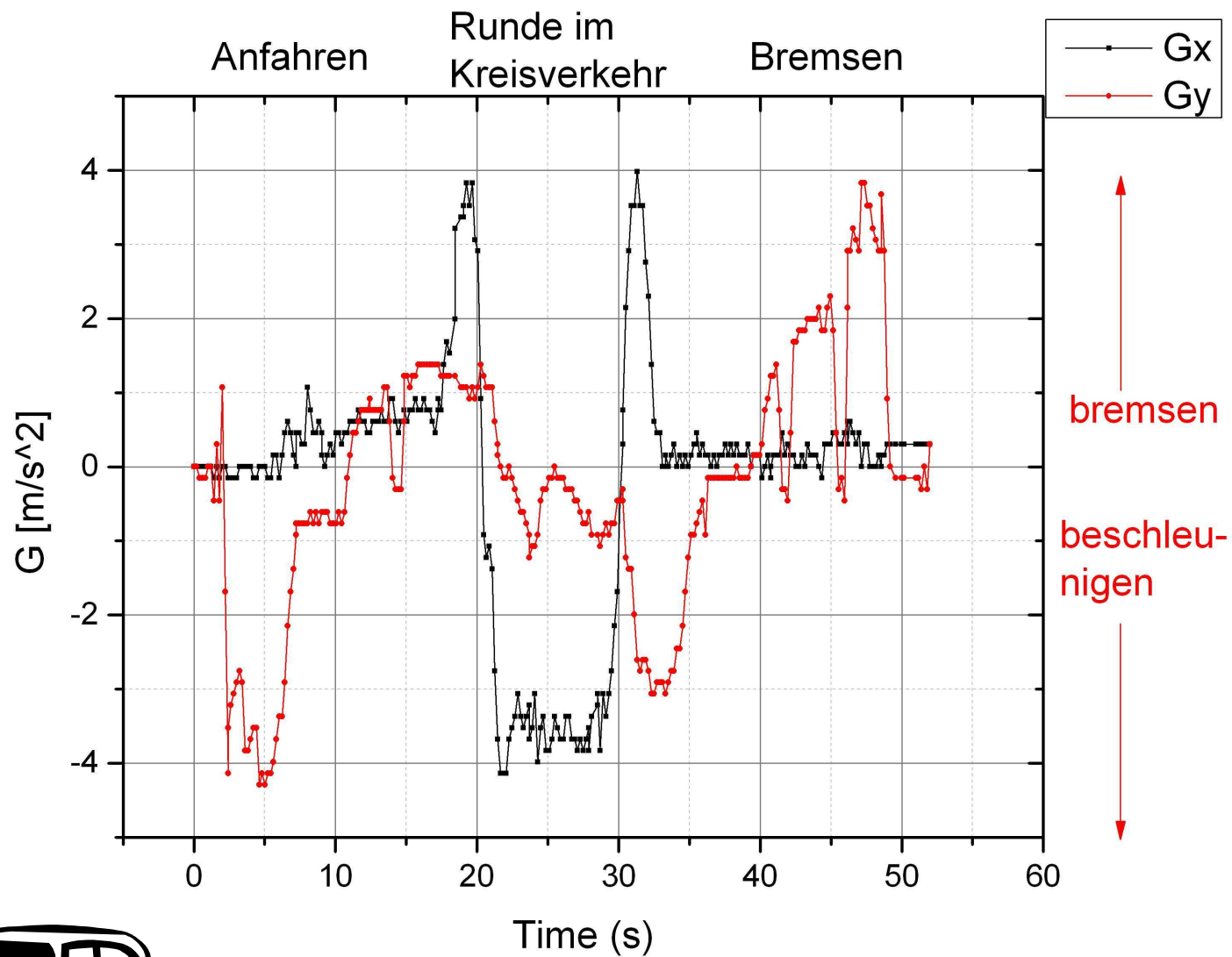


Datenübertragung mit USB-Kabel und Auswertung mit Origin. Ein Video ist ebenfalls Verfügbar.

Aufgaben für Schüler könnten sein:

1. Skizzieren sie den Fahrweg
2. Ordnen sie mit Hilfe des Videos die Beschleunigungsphasen den Streckenabschnitten zu
3. Zeichnen sie in die Skizze Beschleunigungsvektoren ein und ordnen sie diese den Fahrabschnitten 'Anfahren, Bremsen, Kreisverkehr...' zu
4. Berechnen sie den Radius im Kreisverkehr und v aus Beschleunigung und Zeit im Kreisverkehr

Danach könnten Schüler paarweise ähnliche Fahrten mit Auto oder Fahrrad selber Aufnehmen und auswerten.



Fahrt im Kreisverkehr: $t = 11$ s, $a_x = 3.6$ m/s²

$a_x = v^2/r$: $v = 2 \pi r/t \rightarrow r = a_x \cdot t^2 / (2 \pi)^2 = 11.0$ m ; $v = 22.6$ km/h