




**Sensordatenverarbeitung**

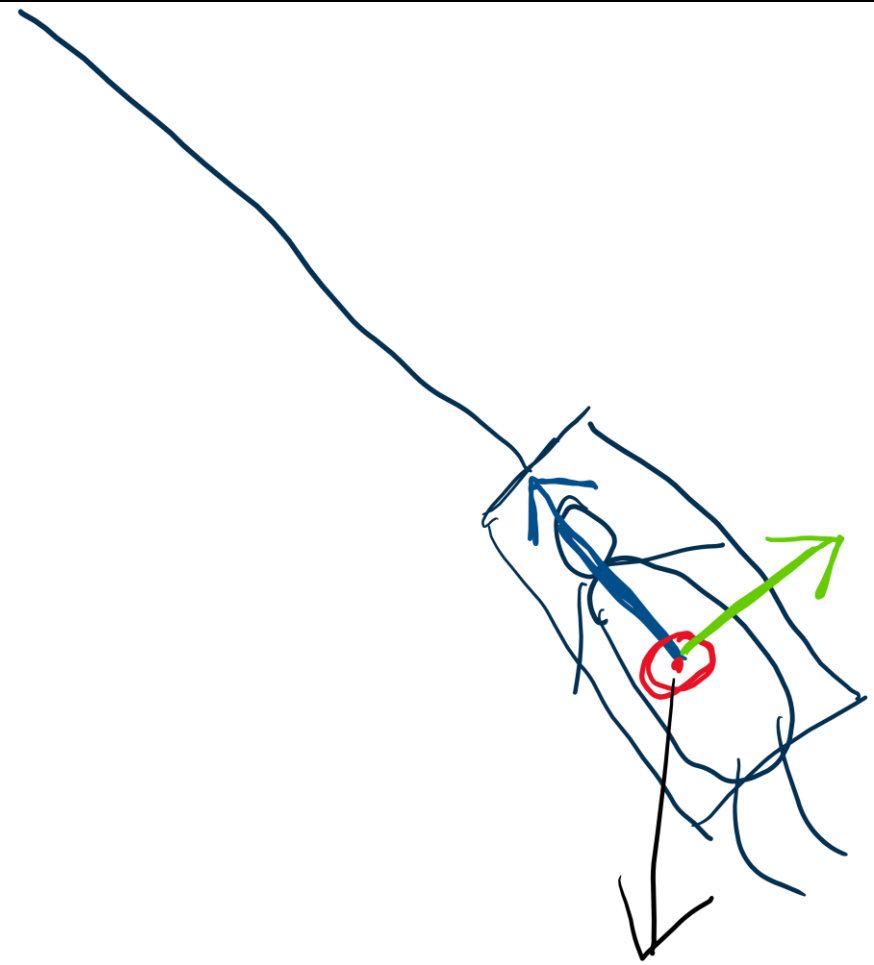
# REPETITORIUM 5:

**INERTIALSENSOR**

**(18.11.24)**

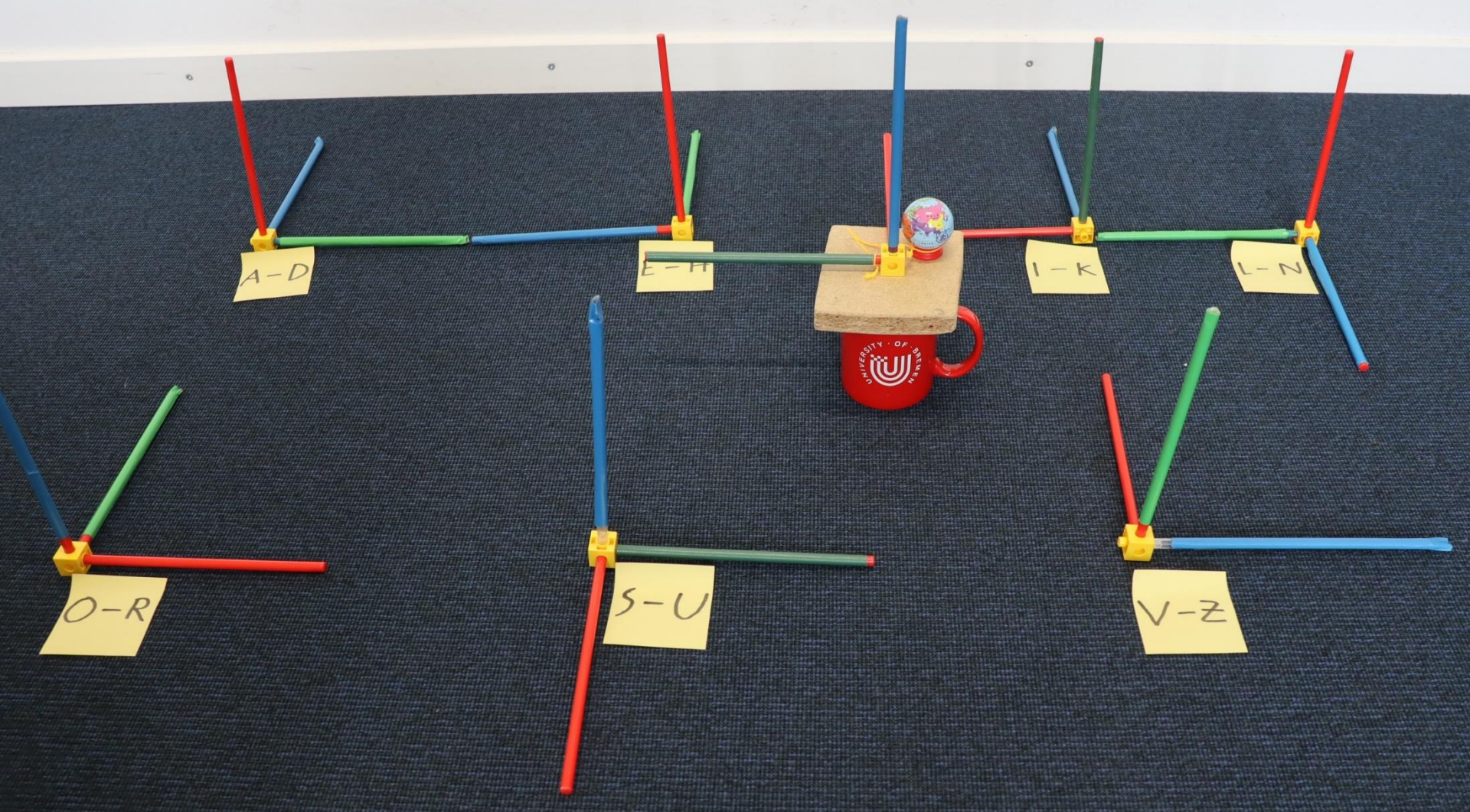
- <https://create.kahoot.it/share/sdv-5-inertialsensor/435427aa-5e73-4b91-912e-35ff16182432>

Prehachse  






Schreibe die Transformationen  $T_{\text{Welt} \leftarrow \text{Vorname}}$ ,  $T_{\text{Welt} \leftarrow \text{Nachname}}$ ,  $T_{\text{Nachname} \leftarrow \text{Vorname}}$  als Matrizen mit Zahlen auf und prüfe deren Verknüpfungsformel!

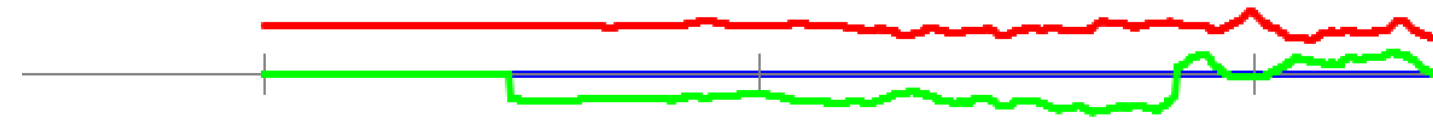


$$T_{\text{Welt} \leftarrow U} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, T_{\text{Welt} \leftarrow F} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, T_{F \leftarrow U} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$T_{\text{Welt} \leftarrow U} = T_{\text{Welt} \leftarrow F} \cdot T_{F \leftarrow U}$$

- Hier ist der Anfang einer simulierten Achterbahnfahrt aus der Sicht eines Inertialsensors. Wir wollen die Messwerte interpretieren.
- Drei Fragen als Tipp:
  - 1. Wo ist anfangs oben? (Accelerometer)
  - 2. Wie dreht sich der Sensor? (Gyrometer)
  - 3. Wie bewegt sich der Sensor (Translation)? (Accelerometer)

accelerometer

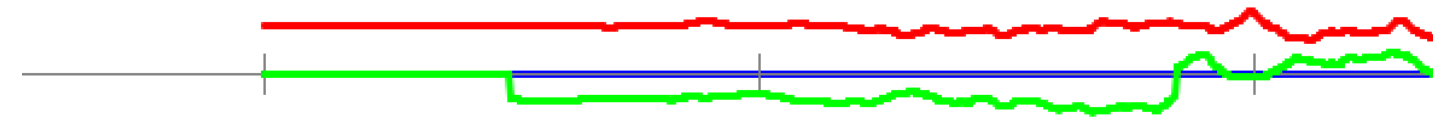


gyrometer



- Hier ist der Anfang einer simulierten Achterbahnfahrt aus der Sicht eines Inertialsensors. Wir wollen die Messwerte interpretieren.
- Fragen an das Auditorium:
  - Wie ist der Sensor montiert?
  - Was passiert am Anfang?

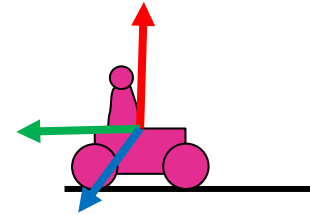
accelerometer



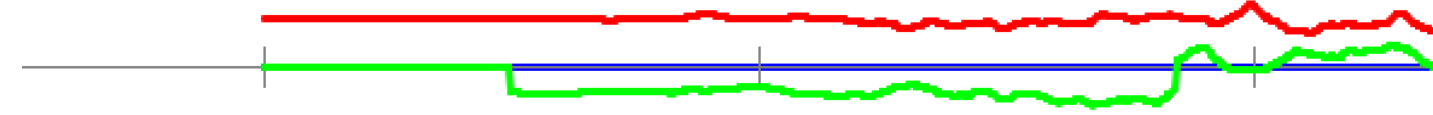
gyrometer



- Fragen an das Auditorium:
  - Wie ist der Sensor montiert?
  - Was passiert am Anfang?
- X nach oben, Y nach hinten, Z nach rechts
- Fahrzeug steht und beschleunigt gleichmäßig



accelerometer

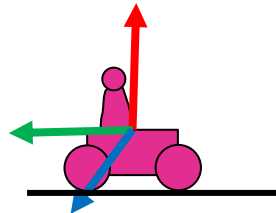


gyrometer

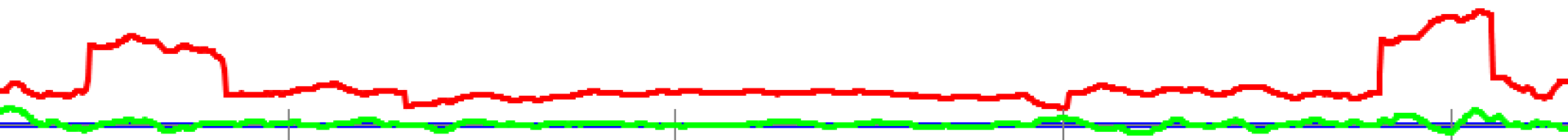




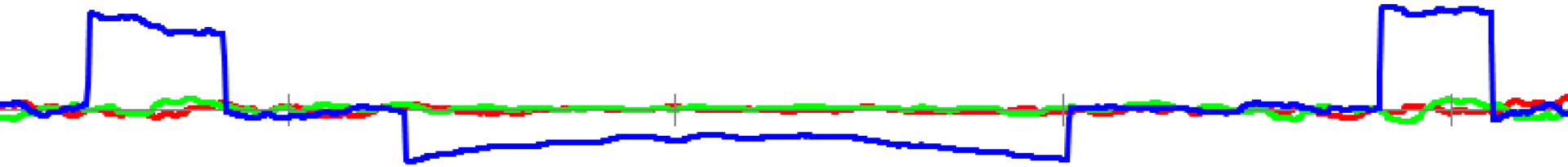
- Die Fahrt geht weiter. Frage an das Auditorium: Was passiert hier?



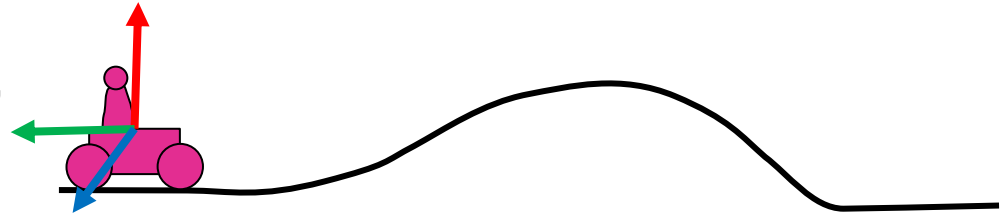
accelerometer



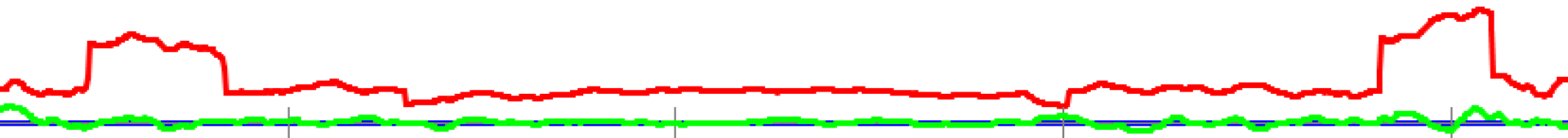
gyrometer



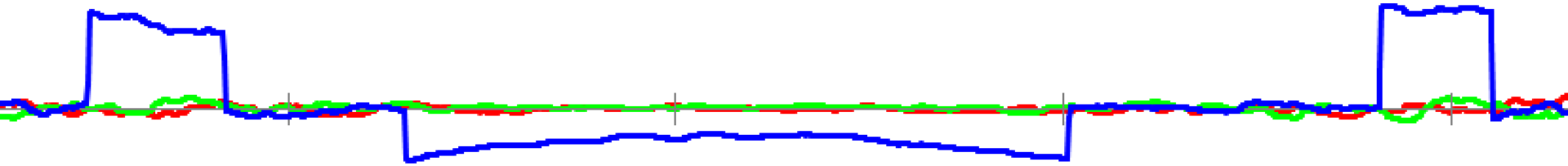
- Die Fahrt geht weiter. Frage an das Auditorium: Was passiert hier?
- Fahrt über einen Hügel
- Kurve unten, Gerade hoch, Kurve oben, Gerade runter, Kurve unten



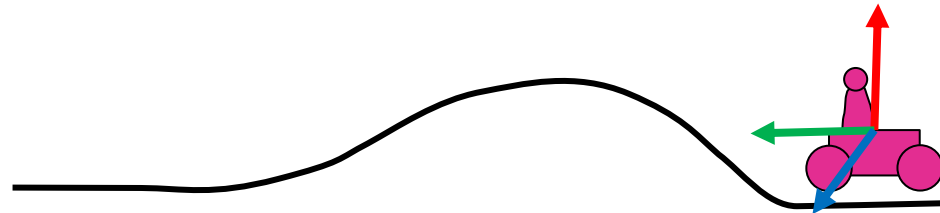
accelerometer



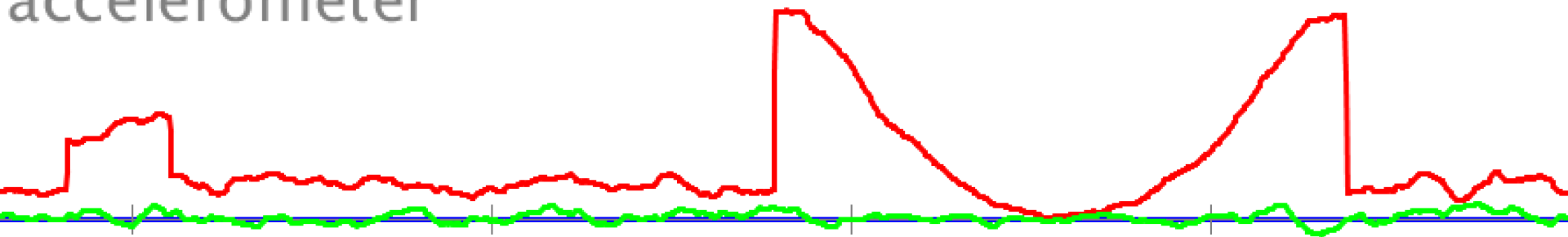
gyrometer



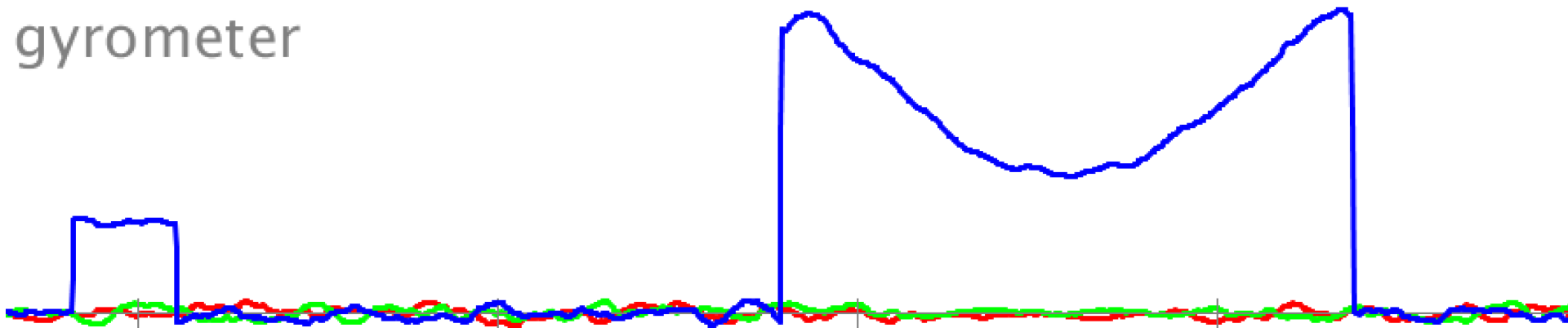
- Die Fahrt geht weiter. Frage an das Auditorium: Was passiert hier?



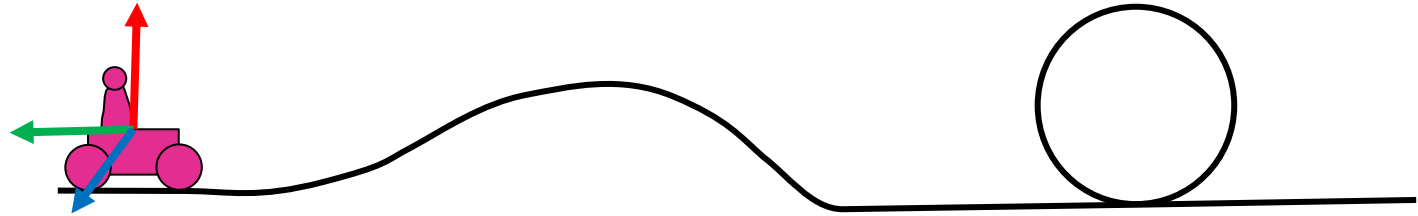
accelerometer



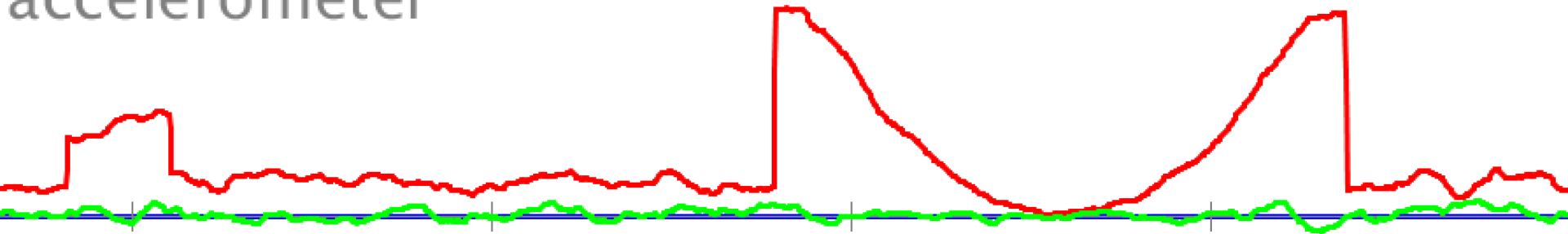
gyrometer



- Die Fahrt geht weiter. Frage an das Auditorium: Was passiert hier?
- Looping
- Oben schwerelos



accelerometer



gyrometer

