**Laborfragen: Lukotronic+Kistler**

**(Bewegungs- und Krafterfassung in Echtzeit)**

1. **Was wollen wir auswerten?**
	1. Ziel ist es die Bewegung und die Kraft darzustellen und mittels Umrechnung miteinander zu vergleichen
	(Darstellung mittels s-t, v-t, a-t, F-t Diagrammen!)
2. **Was messen wir und wie messen wir es?**
	1. Jeder macht drei mal drei Kniebeugen
	2. Lukotronic erfasst die Bewegung, Kistlerplatte die Kraft gegen den Boden
3. **Wie funktioniert Lukotronic?**
	1. Proband bekommt **5 Marker** aufgeklebt
	2. 3 Kameras nehmen die Positionen der Marker auf (in 3 Dimensionen)
	3. 1200 mal pro Sekunde werden die Markerpositionen ermittelt *(1200 Hz Messfrequenz)*
	4. Bei einem Abstand von 1,5m vom System kann man ein 0,1mm großes Ding noch erkennen (0,1mm Auflösung)
4. **Wieso kalibrieren wir, was machen wir da?**
	1. Geräte können sich verstellen und geben uns dann andere (falsche) Werte bei gleichen Bedingungen
	2. Beim Kalibrieren vergleichen wir die ausgegebenen Werte mit bekannten um diese Fehler zu begleichen
5. **Was misst man mit der Kistler Platte und wie kann ich diese Werte mit den anderen vergleichen?**
	1. Kistler misst **Kraft F** mit 1000 Hz *(Füße drücken auf die Platte nach unten)*
	2. Luco misst **Position s** (=Weg)
	3. Zweites Newton’sches Gesetz:  **(Wehe das weiß wer nicht!!!!!! ☹)**
	4. **Es gilt:** Beschleunigung zwei Mal integrieren liefert Weg:
	5. **Und gleichzeitig:** Weg zwei Mal ableiten liefert Beschleunigung **(a = v‘ =s‘‘)** *(„‘ “ bedeutet Ableitung)*
	6. **Conclusio**: Zusammenhang zwischen Kraft und Weg sollte klar sein!!! Umrechnen geht in beide Richtungen! (Weg auf Kraft und Kraft auf Weg!)

****

1. **Erkläre mindestens zwei dieser vier Möglichen Fehler die beim Messen auftreten können!**





1. **Was versteht man unter numerisch ableiten/integrieren?**
	1. Man lernt beim Ableiten/Integrieren in der Schule meist Funktionen kennen
	2. Mit diesen kann man rechnen, es gibt „Rechenregeln“ zum ableiten/integrieren
	3. **Unsere Kraft- oder Weg-Kurven** sind **aber hässliche Dinger**, man kann sie mathematisch nicht genau erfassen.
	4. Was erhält man, wenn man **integriert? Die Fläche unter der Kurve**. Diese können wir **ungefähr berechnen**, da wir hoffentlich die komplexe Formel der Fläche eines **Rechteckes wissen: (Länge mal Breite!** Δt, siehe 8.)
	5. Ableiten ist dann mathematisch das Umgekehrte (ohne genauere Details…) also statt multiplizieren müssen wir dividieren! (Steigung . Wir haben nicht Δx sondern Δt!)
2. **Zeichne eine Skizze zur Veranschaulichung von Nr. 7!**

**Integration**:

**Schule (genau, Bild1)**  **Numerisch (ungefähr, Bild2), ein paar Ecken zu viel schaden niemandem….**





**Ableiten: (= Steigung berechnen, Bild3)** *(Auch hier wieder nur ungefähr, da die Funktion nicht so schön gerade ist im Normalfall!).*

**Quellen:**

Powerpoint von Kurt Schindelwig

**Bild1**

<https://www.google.at/search?q=integrieren&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAWoVChMI0Pz_6amzyAIVw2sUCh0hJQZr&biw=1898&bih=939#imgdii=pzhDzTF5-VIt3M%3A%3BpzhDzTF5-VIt3M%3A%3B0Feqhtyv-s5dsM%3A&imgrc=pzhDzTF5-VIt3M%3A>

**Bild2**

<https://www.google.at/search?q=integrieren&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAWoVChMI0Pz_6amzyAIVw2sUCh0hJQZr&biw=1898&bih=939#imgrc=pzhDzTF5-VIt3M%3A>

**Bild 3**

<http://rfdz.ph-noe.ac.at/fileadmin/lernpfade/lernpfad_schnittstelle89_funktionen/sites/07_steigung.html>