

Dieses Dokument wurde im Rahmen des Erasmus+ -Projekts
"Developing Digital Physics Laboratory Work for Distance Learning"
(DigiPhysLab) erstellt. Mehr Infos: www.jyu.fi/digiphyslab

Schrittzähler

Studierendenversion

19.12.2022



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung-
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Schrittzähler - Studierendenversion

Motivation

Es gibt eine Vielzahl von Smartphone-Apps, mit denen man die Schritte zählen kann, die man tagsüber oder zu einem anderen Zeitpunkt macht, sei es aus gesundheitlichen Gründen oder einfach nur aus Neugier. Es ist leicht, die zugrunde liegenden Ideen und Entscheidungen im Zusammenhang mit der Messung von Schritten und der Umwandlung des Messwerts in eine Schätzung der zurückgelegten Strecke zu überblicken. In dieser Aufgabe entwerfen wir einen Schrittzähler und testen das Konstruktionsprinzip in Aktion!

In dieser Experimentieraufgabe üben Sie die Kalibrierung eines Messgerätes und die Gestaltung eines Datenanalyseverfahrens. Die Fragen "Wie sieht ein interessantes Ereignis in meinen gesammelten Daten aus?" und "Wie kann ich diese Informationen an einen Computer übermitteln, um mich bei der Datenanalyse zu unterstützen?" sind wichtig, wenn ein Experiment entworfen wird, seien es Schrittzähler oder subatomare Teilchen.

Ausrüstungsliste

- **Smartphone mit der App *phyphox* (RWTH Aachen) oder einer anderen App, die Zugriff auf die Daten des Beschleunigungsmessers ermöglicht.**
- **Ein Computer zum Ausführen und Bearbeiten des Online-Python-Notebooks/Skripts, das mit den Anweisungen bereitgestellt wird.**
- **Bandmaß.**

Experimentelle Fähigkeiten im Fokus

Konzeption eines Datenanalyseverfahrens, Kalibrierung eines Messgerätes

Aufgabenbeschreibung

- a) Definieren Sie die Maßeinheit "ein Schritt von mir".
- b) Kalibrieren Sie das Messgerät: Bestimmen Sie die durchschnittliche Länge von "einem Schritt von mir".
- c) Entwerfen Sie eine Analysemethode zur Bestimmung der zurückgelegten Entfernung aus Beschleunigungsmesserdaten, die von einem Smartphone erfasst werden.
 - Führen Sie Tests durch, um sicherzustellen, dass Sie verstehen, was der Beschleunigungsmesser misst und wie genau Sie die Daten für den gewünschten Zweck verwenden können.
 - Sie können das angehängte Python-Skript als Grundlage für Ihre Analyse verwenden, aber Sie können auch ein Werkzeug Ihrer Wahl verwenden.
 - Sie können einschränkende Annahmen für Ihr Verfahren festlegen: Es muss nicht unter allen Umständen funktionieren, sondern unter bestimmten Regeln.
- d) Testen Sie Ihre Methode, indem Sie eine Entfernung messen, die Sie vernünftigerweise in der Größenordnung abschätzen können (Länge eines Korridors oder ähnliches).
 - Wenn Sie dies als Gruppe tun, kann jede Person in der Gruppe ihre eigene Messung durchführen und Sie können Ihre Ergebnisse vergleichen und kombinieren.
- e) Bewerten Sie die Unsicherheit Ihrer Messungen und Analysen (überlegen Sie sorgfältig, wie dies zu tun ist). Verfeinern und testen Sie Ihre Methode zur Bewertung der zurückgelegten Strecke.

- f) Überlegen Sie (aber Sie müssen dies nicht ausführen), welche Schritte erforderlich sind, um diese Idee der Schrittzählmessung in eine kontinuierlich laufende Schrittzähl- und Gehstreckenmess-App zu verwandeln. Schreiben Sie Ihre Ideen auf. Welche Hindernisse, seien sie rechnerisch, physisch oder verfahrenstechnisch, müssten Sie noch überwinden?

Bewertung

Bereiten Sie eine Schritt-für-Schritt-Anleitung (Wortspiel nicht beabsichtigt) für die Verwendung eines Smartphones als Schrittzähler vor. Heben Sie besonders Ihre Kalibrier- und Analysemethoden hervor. Geben Sie eine Schätzung für die Genauigkeit Ihres Schrittzählers an.