

Schlafqualität und Herzfrequenz

Beeinflusst die Schlafqualität die Herzfrequenz?

Frederic Kurbel^{1,*}, Oliver Schütz^{1,*}, and Michael Graber^{1,*}

¹*Fachhochschule Graubünden*

**E-Mail Adressen: frederic.kurbel@stud.fhgr.ch,
oliver.schuetz@stud.fhgr.ch, michael.graber@stud.fhgr.ch*

27. Oktober 2024

Zusammenfassung

Machen wir wirklich wirklich erst am Schluss

1 Einleitung

2 Forschungsfragen und Methodik

2.1 Daten Oliver

2.1.1 Beschaffung

Zur Aufzeichnung meiner Daten habe ich eine "Withings Steel HR SportUhr verwendet. Damit habe ich von August bis Oktober Schlafdaten und den Tagespuls erfasst. Diese Daten werden in der App visualisiert und sind dort zugänglich. Für den Schlaf erhält man einen Sleep Score, die verschiedenen Schlafphasen, den Puls während des Schlafs, die Dauer, den Start- und Endzeitpunkt sowie Unterbrechungen.

Für den Tagespuls sieht man für jeden Tag eine Kurve mit dem Verlauf, dem Minimum, Maximum und Durchschnitt. Um die Daten in einem verarbeitbaren Format zu erhalten, habe ich in der App eine E-Mail-Anfrage gestellt, um meine Daten herunterzuladen. Diese wurden

mir als ZIP-Datei per E-Mail zugeschickt. Die ZIP-Datei enthält mehrere CSV-Dateien mit verschiedenen Daten, von denen die meisten Metadaten oder leere Tabellen sind. Die beiden Tabellen, die für meine Analyse relevant sind, enthalten die zuvor genannten Spalten.

2.1.2 Aufbereitung

Zunächst werden beide Tabellen in ein Pandas DataFrame eingelesen.

Beginnend mit den Schlafdaten: Da der Zeitpunkt des Schlafs in keinem geeigneten Format vorlag, wurde der Endzeitpunkt als Datum des Schlafs verwendet. Die Dauer wurde aus der Summe aller Schlafphasen berechnet und von Sekunden in Stunden umgerechnet. Da der Einfluss auf den nächsten Tag untersucht werden soll, wurde das Folgedatum dem Tagespuls zugeordnet.

Für den Tagespuls: Die Werte für den Puls lagen nicht im Integer-Format vor, sondern als String mit einem Array. Dieses Array musste in einzelne Zahlenwerte aufgespalten werden, wobei für jedes Element des Arrays eine neue Zeile erzeugt wurde. Danach wurden alle Werte nach Datum gruppiert und daraus der Durchschnitt pro Tag berechnet.

Abschließend wurden beide Tabellen anhand des Datums zusammengeführt und fehlerhafte Werte aus dem Datensatz entfernt.

2.2 Datenbeschaffung Michael Graber

2.2.1 Herausforderungen

Für HR-Daten stellt Garmin keinen csv-Export zur Verfügung.

Entsprechend musste die Daten manuell aus dem Web GUI von Garmin Connect kopiert werden.

Die Daten der Wochen der Daten korrelieren nicht miteinander.

Hinzu kommt, dass Garmin Daten aus dem Vorjahr mit dem Jahr angibt, die aus dem aktuellen nicht:

Hinzu kommt, dass das csv als Kommaseparierter Wert angegeben wird,

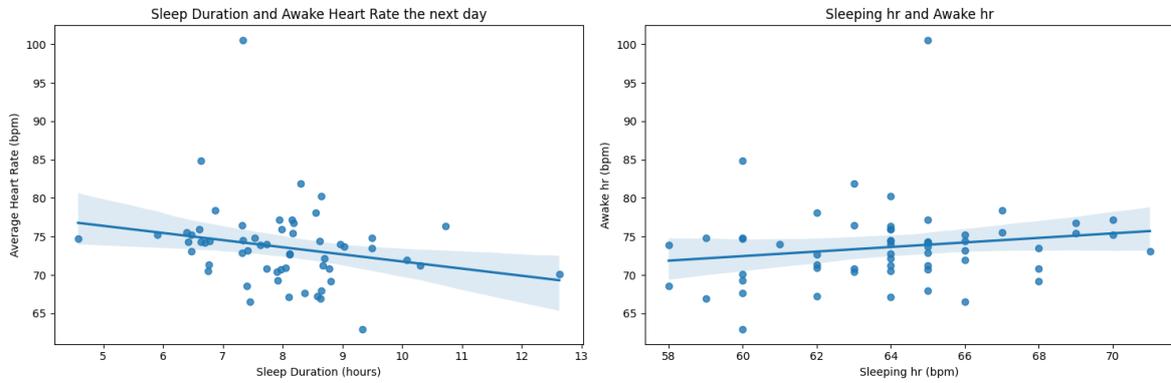
2.2.2 Lösungen

3 Stand der Forschung

?

4 Resultate

4.1 Oliver



$$r_{\text{Sleep duration, HR}} = -0.2244 \quad \text{and} \quad r_{\text{Sleep HR, Awake HR}} = 0.1707$$

Aus der Visualisierung und den berechneten Korrelationen lässt sich ein geringer Einfluss des Schlafs auf die Herzfrequenz feststellen.

4.2 Michael Graber

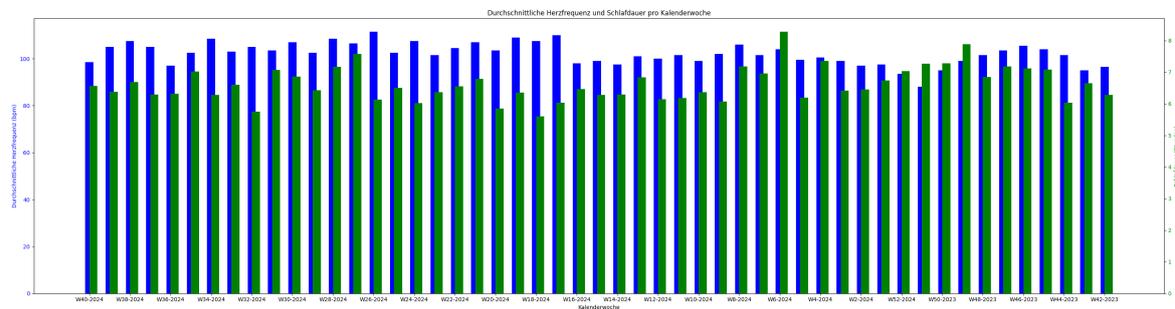


Abbildung 1: Michael Graber - Durchschnittliche Schlafdauer und Herzfrequenzen

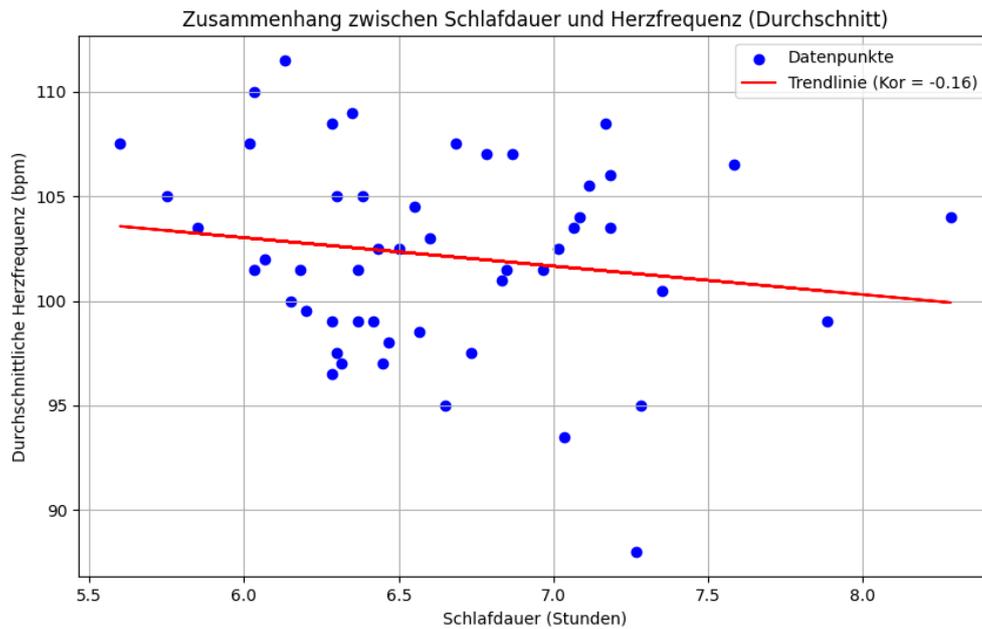


Abbildung 2: Korrelation Schlafdauer und Herzfrequenz

5 Diskussion

5.1 Oliver

Trotz leichter Korrelation gibt es bei diesem Vorgehen viele Fehlerquellen. Die Datenmenge war recht klein, und da meine Schlafzeiten relativ konsistent waren und ich durchschnittlich einen sehr hohen Sleep Score (circa 90) hatte, fehlt größtenteils das untere Spektrum.

Zudem beziehen sich die Daten nur auf eine Person, sodass es möglich ist, dass der Einfluss des Schlafs bei mir stärker ausgeprägt ist als bei anderen.

Der Einfluss des Schlafs auf die Gesundheit ist bereits umfassend erforscht, und es wurde ein Zusammenhang zwischen Schlafmangel und Schlaganfällen festgestellt (?). Dies bestätigt die Annahme, dass die Schlafqualität langfristig einen Einfluss auf den Puls haben kann.

Es ist jedoch schwierig, den Puls des nächsten Tages genau vorherzusagen, da dieser auch durch andere Faktoren wie Koffein, Sport, Stress etc. beeinflusst werden kann (?).

5.2 Michael Graber