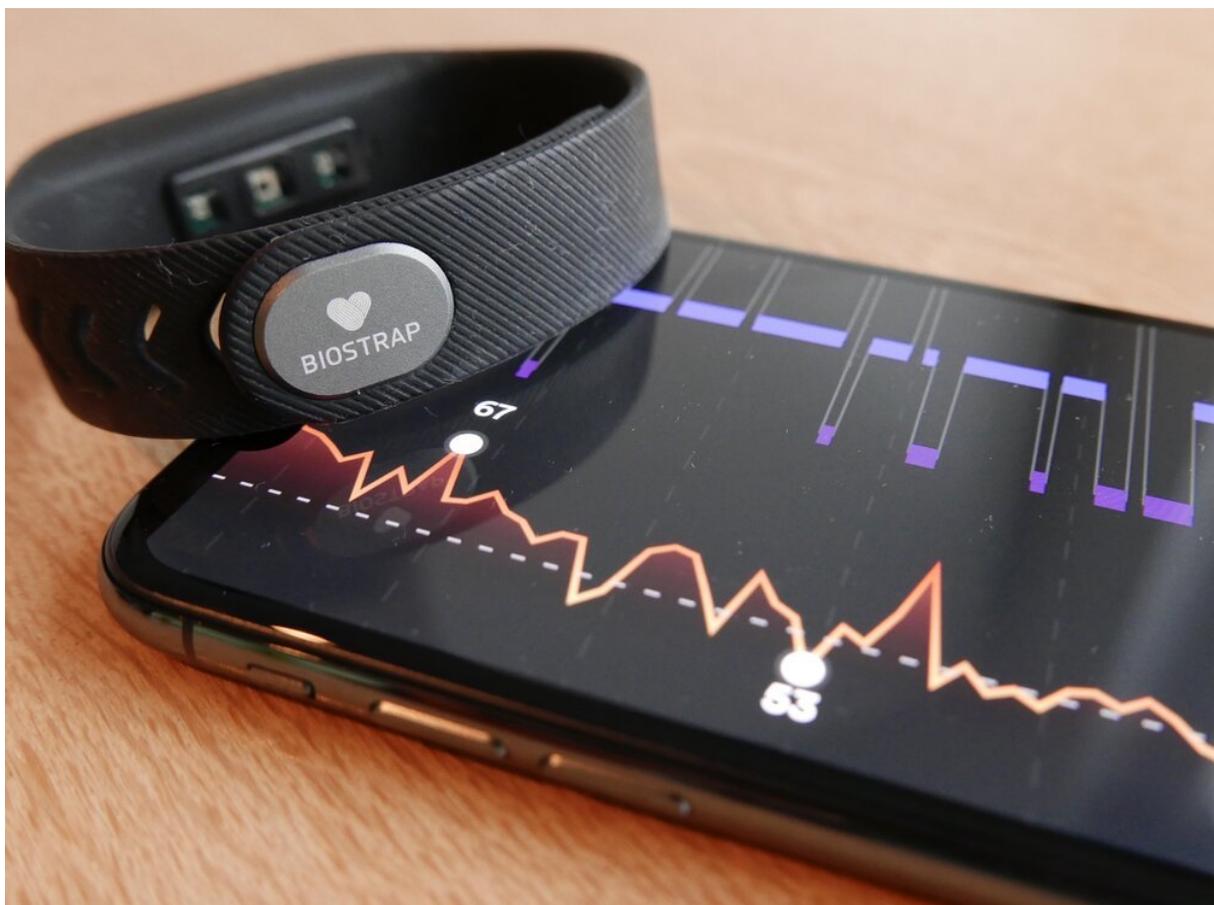


Gesundheitsdaten erfassen mit Biostrap

*Einen klinischen Photoplethysmographie (PPG)-Sensor einen
Monat lang tragen*

Willem L. Middelkoop
Nov. 15, 2017



Die meisten Wearables (Smartwatches, Fitnesstracker usw.) verwenden sehr einfache Sensoren zur Erfassung der Herzfrequenz. Ihr Signal ist binär: Sie zählen nur Schläge. Biostrap ist anders, anstatt nur den Puls zu prüfen, erfasst es eine hochgenaue PPG-Wellenform. Diese Wellenformen sind die gleichen, die auch Ärzte verwenden, was mich dazu bringt, mich zu fragen, was ich von ihnen lernen kann!

Gesundheitsdaten

Eines, das ich durch das Tragen einer Apple Watch gelernt habe, ist, dass ich Gesundheitsdaten mag. Man kann viel über seinen Körper lernen, indem man biometrische Daten wie die Herzfrequenz misst. Es ist nicht nur für Sportler, meiner Erfahrung nach zeigt die Herzfrequenz:

- wie fit man ist
- ob man körperlich aktiv ist
- wie gut man letzte Nacht geschlafen hat
- welchen Einfluss längere oder kürzere Nächte haben
- wie schnell man sich von Alkohol, Feiern oder Drogen erholt
- ob man unter (emotionalem / Arbeits-)Stress steht

Die besten Erkenntnisse gewinnt man über einen längeren Zeitraum. Die Ergebnisse sind persönlich, was für mich gut sein mag, kann für Sie ganz anders sein. Es hängt von Ihrem Alter, Geschlecht, Fitness usw. ab. Ich finde es nützlich zu wissen, welche (kleinen) Dinge in meinem Alltag Auswirkungen auf mein Wohlbefinden haben. Mit kleinen Anpassungen im Lebensstil kann man sich viel fitter fühlen, es wäre töricht, es nicht zu versuchen!

Einen Sensor tragen

Anfang dieses Jahres trug ich eine Apple Watch, aber wie ich [hier](#) darüber geschrieben habe, bevorzuge ich immer noch eine mechanische Uhr. Ich mag das obligatorische tägliche Aufladen und die zusätzliche Aufmerksamkeit, die der am Handgelenk befestigte Computer erfordert (Vibrieren, Blinken, Piepen usw.), einfach nicht.

Biostrap kennenlernen

Es ist eine Übung in minimalem Design: kein Bildschirm, keine Knöpfe, kein Vibrieren, keine Geräusche; es ist nur ein Gummiband, das einen Sensor enthält. Man trägt Biostrap am Handgelenk (entweder links oder rechts) und kann es mit jeder Uhr kombinieren.



Auspacken von Biostrap: Es kommt gut verpackt in einer schönen Schachtel.

Biostrap wird in einer kleinen Schachtel mit drei verschiedenfarbigen Armbändern, einem Ladegerät, zwei Sensoren und einem freundlichen "Danke" geliefert. Hier in Amsterdam kann man es nur online bestellen.



Die Schachtel enthält drei Armbänder, Ladekabel, Ladegerät und zwei Sensoren

Stellen Sie sich jedoch auf Zollgebühren ein... der Import aus den Vereinigten Staaten

ist in diesem *liebenswerten steuerbelasteten Land* namens "Niederlande" nicht kostenlos. Sie können es auf biostrap.com bestellen.



Biostrap Sensorgröße im Vergleich zu einem Apple AirPods

Es gibt zwei kleine Sensoren, einen, der am Handgelenk sitzt, und einen, den man (optional) an seinen Schuh klicken kann. Durch die Kombination der Daten von zwei Sensoren kann Biostrap verschiedene Aktivitäten und Workouts erkennen. Aber für dieses Experiment interessierte ich mich für den PPG-Sensor, ich habe den Schuh-Pod nicht benutzt (da ich viel Fahrrad fahre mit verschiedenen speziellen Sensoren, wie Trittfrequenz, Geschwindigkeit, Leistung usw.).



Der Biostrap Handgelenk-PPG-Sensor neben einer Swatch Sistem 51



Der Biostrap PPG-Sensor ist ungefähr so dick wie eine Uhr

Im Vergleich zu einer normalen Uhr sieht man, dass der am Handgelenk befestigte Sensor ziemlich klein ist.



Auf der Unterseite sieht man die zwei roten LEDs und den PPG-Sensor. Genau wie das Swatch Sistem51 Uhrwerk ist dies verborgen, wenn es am Handgelenk getragen wird

Auf der Rückseite sieht man die Sensoren. Die beiden roten LEDs leuchten das innere Fleisch und Blut Ihres Arms aus. Zwischen den LEDs befindet sich der Sensor, der die Intensität des vom Arm reflektierten roten Lichts erfasst. Dadurch kann Biostrap eine Wellenform des durch den Körper fließenden Blutes erfassen. Ziemlich tolles Zeug, würde ich sagen.



Biostrap ist so ziemlich genau wie eine Swatch, leicht am Handgelenk aufgrund seines Materials: Gummi und Kunststoff.



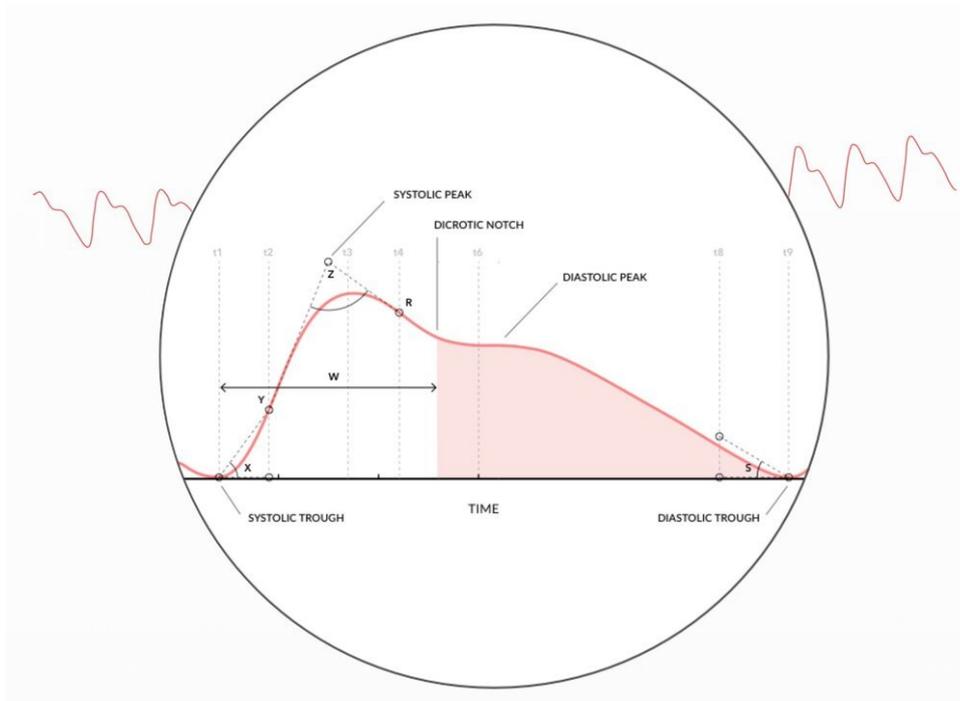
Biostrap am Handgelenk - jetzt siehst du mich...



... jetzt siehst du mich nicht - Biostrap trägt sich gut und verschwindet leicht unter dem Ärmel

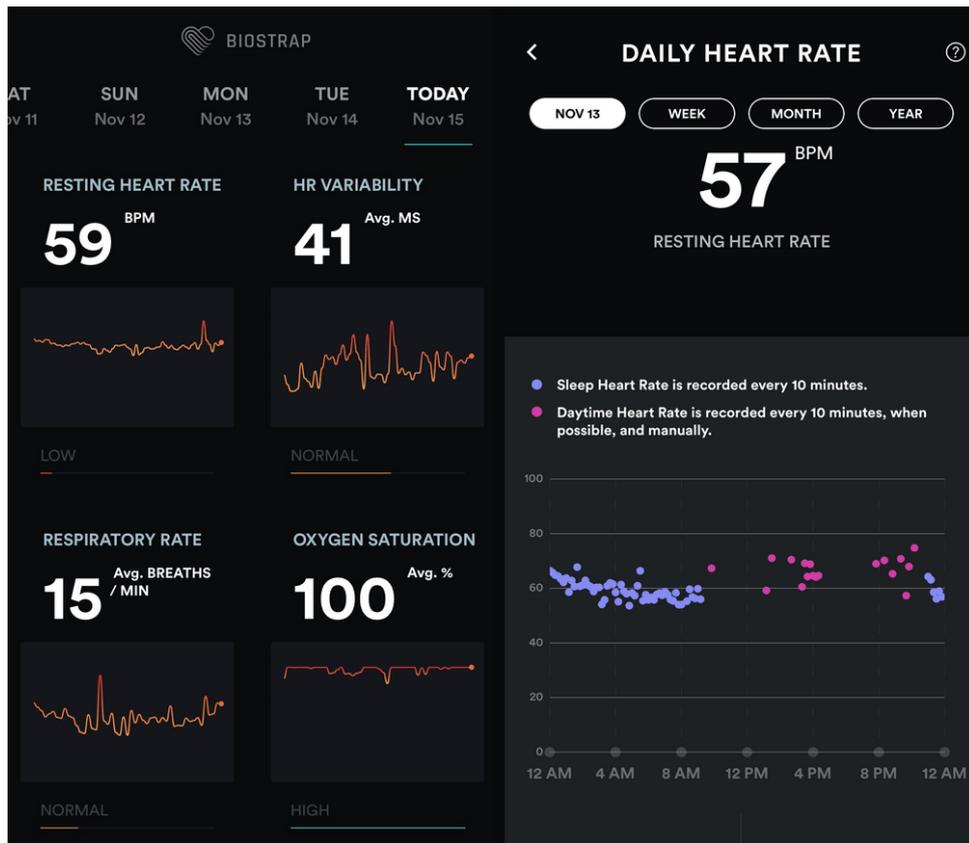
Daten

Etwa alle 10 Minuten versucht Biostrap, eine PPG-Wellenform aufzuzeichnen. Dies funktioniert nur, wenn man sich in Ruhe befindet. Wenn man sich (zu viel) bewegt, wird die Aufzeichnung verworfen. Die erfassten Daten werden von Cloud-Diensten von Biostrap analysiert.



Anstatt nur Schläge zu zählen, analysieren die Biostrap Cloud-Dienste die vom Sensor erfasste PPG-Wellenform.

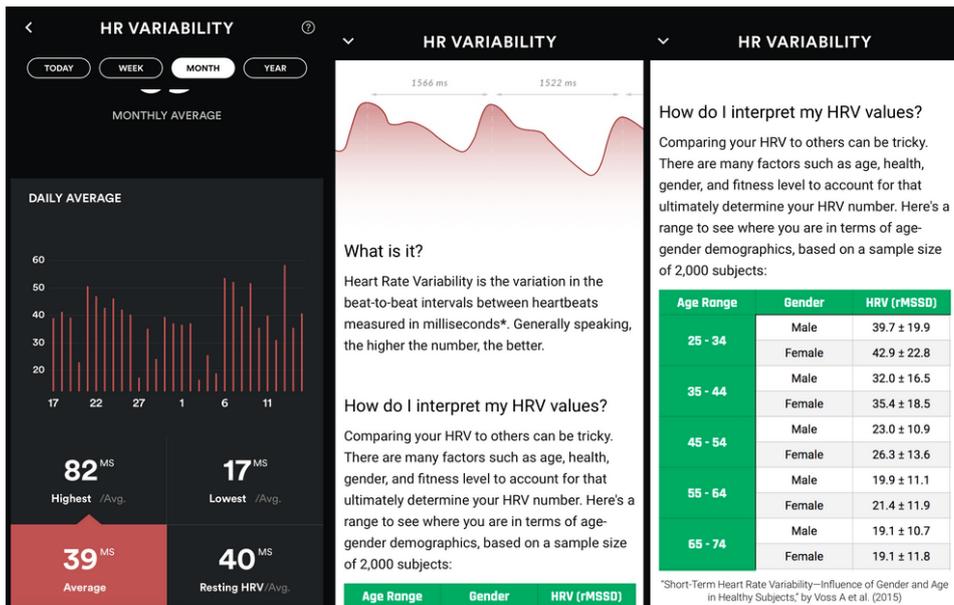
Jeder einzelne Schlag wird auf 29 verschiedene Parameter analysiert und dann mit allen anderen Herzschlägen der letzten 24 Stunden verglichen. An einem guten Tag erfasst Biostrap etwa 2000 Schläge - das sind eine Menge Daten.



Biostrap iOS App Dashboard und tägliche Herzfrequenz

Sie können über eine einfach zu bedienende App auf Ihre Daten zugreifen. Nach dem Öffnen wird Ihnen ein Dashboard mit den Messungen von "heute" angezeigt. Sie navigieren durch die Zeit oder nach bestimmten biometrischen Daten (wie Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung oder Atemfrequenz).

Die Algorithmen analysieren die Wellenform und bestimmen nicht nur die Herzfrequenz, sondern auch die Atemfrequenz, die Blutsauerstoffsättigung und die Herzfrequenzvariabilität (HRV). Letztere gilt als ein wesentlicher Indikator für die Messung der biologischen Gesundheit (im Vergleich zur chronologischen Gesundheit).



Herzfrequenzvariabilität (HRV), gemessen und erklärt von Biostrap

Die Herzfrequenzvariabilität (HRV) ist relativ neu und vielen unbekannt. Sie misst den Abstand zwischen den einzelnen Herzschlägen. Je höher die Variabilität zwischen den Abständen, desto besser ausgeruht ist man. Eine geringere Variabilität bedeutet, dass man gestresst oder überarbeitet sein könnte. HRV wurde mit Bluthochdruck, Fettleibigkeit, Diabetes und Problemen mit dem Immunsystem in Verbindung gebracht.



Vergleich der Schlafqualität in zwei verschiedenen Nächten. Häufigeres Aufwachen reduziert die Schlafqualität.

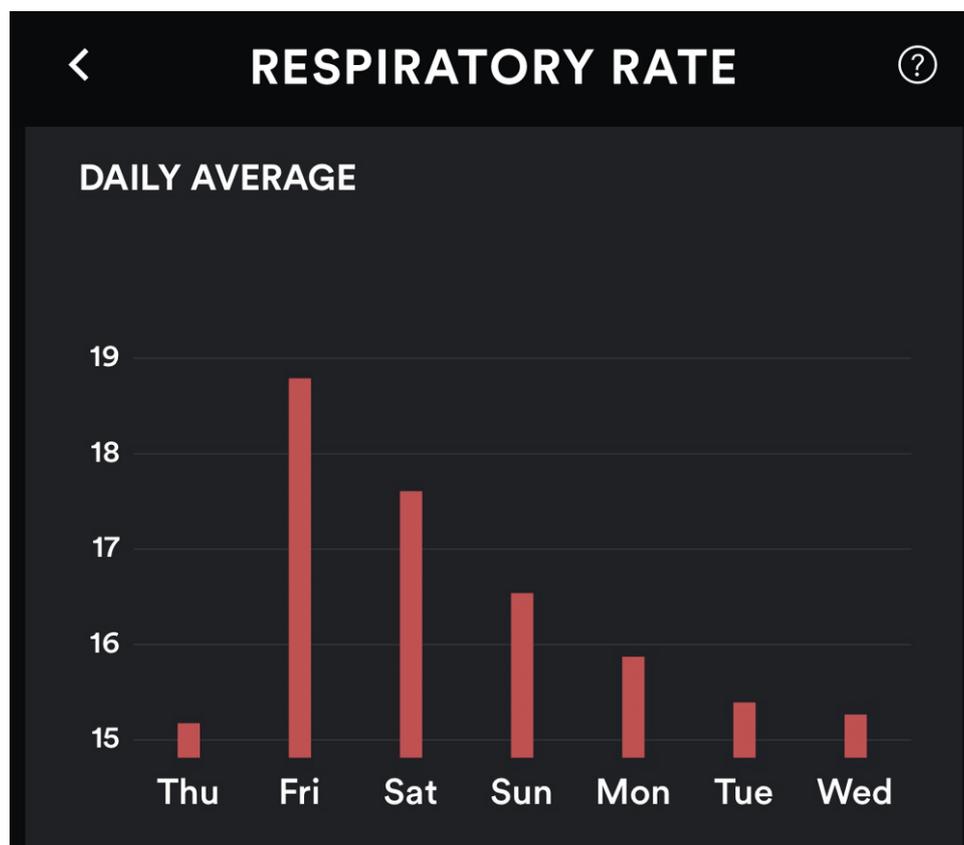
Biostrap ist am besten, wenn man sich in Ruhe befindet: Es führt umfassende Schlaf-

analysen durch. Im Inneren des Armbands befindet sich ein Gyroskop, das die Bewegung misst. Es erkennt, wie ruhig man liegt. In Kombination mit den PPG-Messungen liefert dies Erkenntnisse darüber, wie erholsam der Schlaf war.

Erkenntnisse

Mit Biostrap erhält man wirklich viele detaillierte Daten. Das gefällt mir, aber es kann überwältigend sein. Deshalb führt die App einige der Analysen für Sie durch und liefert Ihnen Erkenntnisse. Wie zum Beispiel eine Warnung, dass Sie es tagsüber etwas ruhiger angehen lassen sollten, wenn Sie eine schlechte Nacht hatten.

Aber wenn Sie so sind wie ich, können Sie die Daten selbst durchgehen. Sie können erstaunliche Erkenntnisse und Muster finden. Nehmen Sie zum Beispiel diese Grafik:



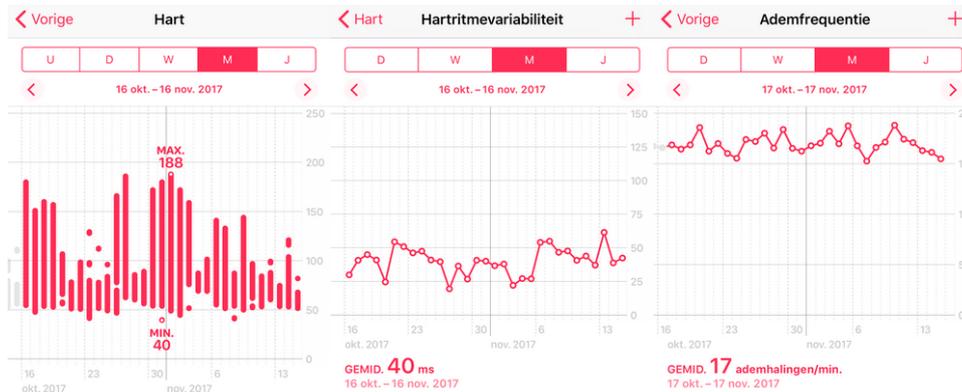
Die Erholung nach einem anstrengenden Donnerstagabend kann bis zu Tage dauern

Diese Grafik zeigt meine Atemfrequenz (die Anzahl der Atemzüge, die ich pro Minute mache). Niedriger ist besser, da es bedeutet, dass man sich wohler fühlt. Man sieht deutlich, dass am Donnerstagabend etwas Ernstes passiert ist, das die ganze Woche über zu erhöhten Raten geführt hat!

Die Geschichte hinter dieser Grafik ist, dass ich mit dem Fahrrad gestürzt bin und mich verletzt habe. Obwohl ich mir nichts gebrochen habe, hatte ich tagelang Schmerzen. Dies spiegelt sich deutlich in meiner Atemfrequenz wider.

Einschränkungen

Obwohl ich Biostrap wirklich mag, ist es derzeit eingeschränkt, da es nur gut misst, wenn man sich in Ruhe befindet. Es kennt Ihre Herzfrequenz während des Trainings nicht. Dies führt zu einer Verzerrung bei der Betrachtung der durchschnittlichen Herzfrequenz während des Tages. Die gute Nachricht ist, dass die Biostrap-App es Ihnen ermöglicht, Ihre Daten automatisch in Apple HealthKit zu exportieren.



Apple HealthKit aggregiert Daten aus verschiedenen Quellen und Geräten

Mit HealthKit kann ich die Daten aus verschiedenen Quellen und Geräten zusammenführen. Wie mein Wahoo Tickr, den ich auf meinem Rennrad benutze. Ich kann mir vorstellen, dass die jetzt gesammelten Daten noch jahrelang verfügbar sein werden. Solange ich Apple HealthKit benutze... (obwohl Apple tatsächlich eine Möglichkeit bietet, die Daten zu exportieren, ordentlich!)

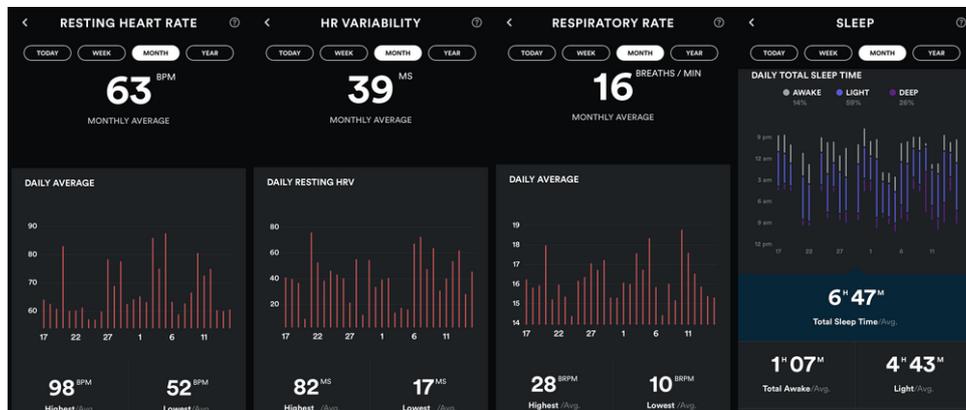


Das Aufladen von Biostrap ist einfach - Der Akku hält bis zu 5 Tage

Die Akkulaufzeit beträgt etwa 4 Tage, das funktioniert für mich, aber mehr ist immer besser. Ich denke, tragbare Gesundheitssensoren sind *ein weiteres* Feld, das einen Durchbruch bei den Akkus benötigt. Glücklicherweise lädt Biostrap schnell, von 0-60% in weniger als einer Stunde.

Fazit

Mir liegt meine Gesundheit sehr am Herzen. Ich habe nur einen Körper, ich sollte besser dafür sorgen, dass ich ihn gut behandle. Das regelmäßige Sammeln biometrischer Daten hilft mir, den Zustand meines Körpers im Auge zu behalten.



Ein Monat Biostrap Gesundheitsdaten

Dies sind nur Daten von einem Monat, aber stellen Sie sich vor, Sie hätten jahrelange Daten gesammelt. Sie wären in der Lage, Muster zu finden und Probleme zu diagnostizieren, bevor Sie tatsächlich gesundheitliche Probleme haben. Vor allem, wenn Sie in der Lage sind, Ihre Lebenszeichen mit denen anderer Menschen zu vergleichen; sowohl gesunder als auch kranker.

Ich glaube fest daran, dass sich die tragbare Gesundheitstechnologie im nächsten Jahrzehnt weiterentwickeln wird zu kleineren, weniger offensichtlichen Dingen. Sie wird ein Teil unseres Lebens werden, da sie zu unserem Verständnis unserer Gesundheit beitragen wird. Ich werde auf jeden Fall weiterhin Daten sammeln!