DuckDik Sense

Was es misst und wie es rechnet

Leitfaden für Testerinnen und Tester

Oktober 2026

> **DuckDik Sense ist ein Wellness- und Aktivitätsprodukt für den persönlichen Gebrauch.** Es ist nicht dafür bestimmt, Krankheiten, Verletzungen oder Behinderungen zu diagnostizieren, zu verhüten, zu überwachen, vorherzusagen, zu prognostizieren, zu behandeln oder zu lindern, und es ersetzt nicht den Rat medizinischer Fachleute. Alle angezeigten Werte sind Informationen über deine eigenen Gewohnheiten und deine Fitness, für deine persönliche Auswertung.



1. Worum es geht

Die meisten Armbänder dieser Klasse zeigen dir Diagramme. Die DuckDik Sense ist für eine andere Aufgabe gebaut: **dir zu sagen, was die Zahlen von heute für dich bedeuten**, gemessen daran, wie dein Körper normalerweise funktioniert, und dann etwas daraus zu machen, statt dich mit einem Dashboard allein zu lassen.

Drei Dinge machen sie aus:

- **Rund 45 Tage Akkulaufzeit.** Man lädt sie etwa einmal im Monat und vergisst sie dann. Schlafdaten nützen nur, wenn das Armband jede Nacht am Handgelenk ist, und das ist viel einfacher, wenn das Laden kein wöchentliches Ritual ist.
- **Kein Abo.** Alles, was hier beschrieben ist, ist inklusive: der KI-Coach, die Trainingspläne, die Schlafprogramme und der Familienkreis. Keine Stufen, keine gesperrten Bildschirme, keine Monatsgebühr.

- **Eine App, die handelt, nicht nur anzeigt.** Der Coach antwortet nicht nur: Er erstellt und ändert deinen Trainingsplan, passt die heutige Einheit an, wenn du schlecht geschlafen hast, bringt dich zu jedem Bildschirm, startet eine Einheit, und über ihn antwortet dir auch unser Support-Team.

Dieses Dokument erklärt Funktion für Funktion, was du siehst und wie es berechnet wird. Es enthält auch einen Abschnitt darüber, was die Sense bewusst nicht misst, für Testerinnen und Tester vermutlich der nützlichste.

---

2. Die Grundidee: deine Referenz, nicht der Durchschnitt aller

Fast jede Zahl in der App beantwortet die Frage „Wie steht es heute im Vergleich zu deinem Normalwert?“ und nicht „Ist dieser Wert gut?“. Ein Ruhepuls von 62 Schlägen pro Minute sagt für sich genommen nichts; 62, wenn du normalerweise bei 55 liegst, schon.

So entsteht diese Referenz:

- **Ein gleitendes 30-Tage-Fenster**, mit dem Median deiner Werte statt dem Mittelwert. Eine 3-Stunden-Nacht nach einem Flug oder eine Woche mit Grippe verschiebt einen Mittelwert; einen Median bewegt sie kaum. Die Streuung folgt derselben robusten Logik: Ein Ausreißer kann deinen „Normalbereich“ nicht so weit aufblähen, dass alles normal aussieht.
- **Während des Lernens wird nichts erfunden.** Eine Kennzahl braucht mindestens 5 gültige Messungen, bevor sie eine Referenz hat. Bis dahin mischt die App, was sie über dich weiß, mit einem Richtwert nach Alter und Geschlecht und zeigt „Ich lerne dein Profil kennen“ statt „in deinem üblichen Bereich“, weil es diesen Bereich noch nicht gibt.
- **Sichtbare Kalibrierung.** Deine eigenen Daten zählen unter 5 Tagen zu 0 %, am 5. Tag zu 50 % und ab dem 30. Tag zu 100 %. Schlaf und Stress kommen schneller dorthin (7 Tage), weil ein Bevölkerungsrichtwert gerade dort am meisten in die Irre führt.

Konkret heißt das: Das Armband ist in der vierten Woche nützlicher als in der ersten, und die App sagt dir das, statt so zu tun, als hätte der erste Tag Aussagekraft.

Es gibt eine bewusste Ausnahme. Das **DuckDik-Alter** vergleicht dich mit Bevölkerungsnormen nach Alter und Geschlecht, weil genau das „biologisches Alter“ bedeutet.

---

3. Schlaf

Schlaf ist das am weitesten entwickelte Modul der App. Es beantwortet vier Fragen, in dieser Reihenfolge: wie du geschlafen hast, warum, wie regelmäßig du bist und was du ändern kannst.

3.1 Die Nacht selbst

Das Armband erzeugt das Hypnogramm: leicht, tief, REM, wach. Danach korrigiert die App die zwei Dinge, die diese Art von Hardware traditionell falsch macht, nach einer strengen Regel: **nur positive Belege**. Diese Schicht kann Schlaf in Wachsein verwandeln, nie umgekehrt, und sie erfindet nie eine Phase.

Beleg	Warum er zählt
Schritte am Armband **und** ein Anstieg um ≥8 Schläge über deinem Ruhewert	Sich im Bett umdrehen erzeugt falsche Schritte; der Gang zur Toilette erzeugt beide Signale gleichzeitig
Entsperren des Handys oder vom Handy gezählte Schritte	Wenn du dein Handy um 04:12 entsperrt hast, hast du nicht geschlafen
Bildschirm an ohne Entsperren	Schwacher Beleg: Er eröffnet nie allein eine Wachphase, er verlängert sie nur

Dieselben Belege kürzen auch das Ende der Nacht: Die Firmware lässt dich oft noch lange nach dem Aufstehen „schlafen“. Wachphasen unter 5 Minuten werden nicht markiert: Darunter ist es Rauschen. Und weil sich jeder im Bett anders bewegt, **ist die Empfindlichkeit des Wach-Detektors ein Regler in deinem Profil**: Wer unruhig schläft, kann sie senken, und sie verändert nie rückwirkend deine Historie.

Es gibt außerdem ein **echtes Schlaffenster**, abgeleitet aus dem Hypnogramm selbst statt aus dem Beginn der Aufzeichnung: die erste Minute, die tatsächlich als Schlaf eingestuft ist. Das macht „die Uhrzeit, zu der du einschläfst“ von Nacht zu Nacht vergleichbar.

Du kannst die Nacht korrigieren. Sie kürzen, wenn das Armband dich zu lange schlafen ließ, oder verlängern, wenn du früher eingeschlafen bist, als es erkannt hat. Entfernte Minuten berechnen alle Werte automatisch neu; **hinzugefügte Minuten zählen als nicht klassifiziert, nie als erfundener Tief- oder REM-Schlaf**: grau im Hypnogramm und nur für die Dauer. Nickerchen lassen sich auch von Hand eintragen. Ein Tipp stellt das Original wieder her, und jede künftige Synchronisierung legt deine Korrektur erneut über die frischen Daten.

3.2 Der Wert

Schlafwert (0–100): fünf Komponenten, und jede Komponente, die die Hardware nicht liefern kann, wird ausgelassen und die Gewichte werden neu verteilt: Für ein fehlendes Signal wirst du nie bestraft.

Komponente	Gewicht	Worauf sie schaut
Dauer	40 %	gemessen an **deinem** Bedarf, nicht an festen 8 Stunden
Effizienz	15 %	Schlafzeit / Zeit im Bett
Kontinuität	15 %	wie lange und wie oft du aufgewacht bist
Phasen	20 %	Tiefschlaf 13–23 % und REM 18–28 % der Nacht
Pulsabsenkung	10 %	wie stark dein Puls im Schlaf sinkt (≥10 % ist gesund)

Dein persönlicher Schlafbedarf wird gemessen, nicht angenommen. Die App behält die Nächte, nach denen sich dein Körper wirklich erholt hat —Variabilität über deinem Median und Tiefschlaf über deinem Median— und nimmt die mittlere Dauer dieser Nächte (mindestens 14, begrenzt auf 6 bis 9 Stunden). Bewusst **nicht** deine durchschnittliche Dauer: Das ist, was du schläfst, nicht was du brauchst, und danach zu bewerten würde ein chronisches Defizit belohnen.

3.3 Warum du so geschlafen hast

Ein Wert sagt, wie viel; er sagt nicht, warum. Eine eigene Engine wählt **eine einzige Hauptursache** für die Nacht —ein für deine Verhältnisse spätes Zubettgehen, ein zu kurzes Fenster, ein harter Trainingstag, eine Gewohnheit, die du notiert hast— und zeigt die Zahl, die sie belegt.

Drei Regeln steuern sie, und sie sind erwähnenswert, weil sie ungewöhnlich sind:

- **Eine Ursache oder keine.** Eine Liste mit sechs Faktoren ist keine Erklärung, sondern eine elegante Art, sich nicht festzulegen.
- **Jede Ursache wird an deiner eigenen Referenz gemessen.** „Spät“ heißt spät für dich.
- **Gewohnheiten werden nur genannt, wenn deine eigenen Daten den Effekt zeigen.** Nicht „Alkohol schadet dem Schlaf“ —das ist ein Faltblatt. Nur „Nach Nächten mit Alkohol war deine Erholung um X Punkte niedriger, über N Tage“.

Ohne genug Nächte sagt die Engine gar nichts.

3.4 Deine Regelmäßigkeit

Regelmäßigkeit wird am **Mittelpunkt** deines Schlafs gemessen, nicht an der Zubettgehzeit: Der Mittelpunkt erfasst Einschlafen und Aufstehen zugleich, und genau das verankert die innere Uhr. Die Streuung nutzt die mediane absolute Abweichung, damit ein Flug oder eine lange Nacht deinen Rhythmus nicht chaotisch aussehen lässt. Und sie wird **in Minuten** angegeben —„dein Mittelpunkt schwankt um etwa 52 Minuten“—, nicht als „87 % Regelmäßigkeit“, womit niemand etwas anfangen kann. Daneben vergleicht die App deine Erholung nach Nächten in deinem üblichen Zeitfenster mit der nach Nächten außerhalb davon, mit einer Mindestzahl an Tagen in jeder Gruppe und stets sichtbarer Stichprobengröße.

3.5 Zweiwöchige Schlafprogramme

Das ist der Teil, den die meisten Schlaf-Apps mit einem Fragebogen lösen. Hier wird das Programm anhand dessen gewählt, was gemessen wurde.

Eine Triage-Engine schaut sich dein tatsächliches Muster der letzten Wochen an und schlägt einen von fünf Plänen vor. **Die Reihenfolge der Regeln ist wichtiger als die Größe des Problems:**

Plan	Für wen	Zielkennzahl	Ziel
Zeit zurückholen	Schläft wenig, aber effizient: ein Terminproblem, keine Schlaflosigkeit	Schlafminuten	+30 Min.
Fenster verkleinern	Viel Zeit im Bett, geringe Effizienz: die wirksamste Technik	Effizienz	85 % erreichen
Runterfahren	Braucht lange zum Einschlafen	Einschlafdauer	unter 20 Min.
Das Bett ist zum Schlafen da	Wacht auf und schläft nicht wieder ein	Wachminuten	–20 Min.
Gleiche Aufstehzeit	Unregelmäßige Zeiten: der stärkste Hebel	Streuung des Mittelpunkts	unter 45 Min.

Die Designentscheidungen dahinter: Der Terminfall wird zuerst geprüft, denn wer sechs effiziente Stunden schläft, hat keine Schlaflosigkeit —er hat eine Serie zu Ende zu schauen—, und ihm Techniken gegen

Schlaflosigkeit zu geben hieße, ihm ein klinisches Problem einzureden, das er nicht hat. Der Plan mit fester Aufstehzeit kommt zuletzt, nicht weil er schwach ist —er ist der stärkste Hebel—, sondern weil er der Auffangplan ist.

Jeder Plan umfasst **vierzehn Tage, ein einziges Verhalten, das du änderst, und ein messbares Ziel aus deinen eigenen Daten**. Die Serie ist nachsichtig: Ausgelassene Tage machen nichts kaputt, es werden einfach die eingehaltenen Tage gezählt. Und am Ende gibt es ein ehrliches Fazit: die Zielkennzahl während des Plans gegen dieselbe Kennzahl in den zwei Wochen davor, beim Start eingefroren. Wenn es nicht funktioniert hat, steht das da. Ein Plan, der scheitert, ist auch eine nützliche Information.

Bei der Sense gibt es einen bewussten Ausschluss: Der Plan *Runterfahren* wird nur dort angeboten, wo die Einschlafdauer wirklich messbar ist. Bei diesem Modell liefert die Firmware die Nacht schon begonnen, daher liegt die Einschlafdauer immer bei ~0, und das heißt nicht „schläft sofort ein“, sondern „wissen wir nicht“.

---

4. Der Coach: ein Gespräch, das wirklich etwas tut

Im Coach läuft das ganze Produkt zusammen. Er ist kein Chatbot, der an ein Dashboard angeflanscht wurde: Er kann die App für dich bedienen, und **jede Aktion läuft über eine Bestätigungskarte**, bevor sich etwas ändert.

4.1 Was er kann

Er kann…	Beispiel
Einen kompletten Trainingsplan erstellen	„Mach mir 4 Wochen für den Wiedereinstieg ins Laufen, drei Tage pro Woche, 45 Minuten“
Den Plan anpassen	„Mach den Dienstag leichter“, „ersetz Bankdrücken durch Liegestütze“, „füg am Donnerstag eine Einheit hinzu“, „streich den Freitag“
Umplanen	„Schieb diese Woche auf die nächste, ich bin unterwegs“
Einen Zeitraum ändern	„Ändere alles vom 10. bis zum 20.“
Eintragen, was du gemacht hast	„Ich habe die heutige Einheit gemacht“, und sie wird gespeichert
Deine Gewichte festhalten	„Ich habe Kniebeugen mit 60 kg gemacht“: Er merkt es sich und steigert von dort aus
Dich überallhin in der App bringen	Rund 35 Ziele: Schlaf, Variabilität, Stress, Erholung, Energie, Zyklus, Familie, Wecker, Benachrichtigungen, Armband-Diagnose, Datenexport…
Eine Einheit starten	„Ich will jetzt laufen gehen“ → das Tracking öffnet sich mit der Sportart schon ausgewählt
Den Wecker des Armbands stellen	Der Wecker sitzt in der Firmware: Er vibriert auch bei ausgeschaltetem Handy
Jemanden in deinen Familienkreis einladen	Er erstellt den Link und öffnet das Teilen-Menü
Einen Wochenpakt vorschlagen	Eine kleine Verpflichtung mit einer nachsichtigen Serie
Ein N=1-Experiment vorschlagen	„Zehn Tage keine Bildschirme nach 22 Uhr, und wir schauen auf deinen Tiefschlaf“
Den Plan löschen	Und er fragt vorher

4.2 Er ist auch der Kundenservice

Ungewöhnlich genug, um es zu erwähnen: Wenn du dem DuckDik-Support schreibst, **kommt die Antwort in genau diesem Gespräch an**, mit einer Benachrichtigung, am selben Ort, an dem du über dein Training sprichst.

Dahinter steckt eine Zustellgarantie. Früher lebten die Antworten des Teams in einem eigenen Verlauf und waren nur sichtbar, wenn dieser der neueste und vom selben Tag war: Rund 30 % wurden nie gesehen. Jetzt wird jede Antwort beim Öffnen des Coaches abgeholt, in der gerade aktiven Sitzung angezeigt, egal welche es ist, und nach der Anzeige dem Server bestätigt. Bist du schon im Coach, wenn sie ankommt, erscheint sie, ohne dass du etwas tun musst.

4.3 Was er weiß

Der Coach arbeitet nicht mit einer einzigen Momentaufnahme. Drei Kanäle versorgen ihn:

- **Jetzt**: Energie, Erholung, Belastung und Schritte in diesem Moment, alle 15 Minuten und bei jeder Synchronisierung aktualisiert.
- **Deine Historie**: Tageszusammenfassungen, deine letzten 14 Tage, 8 Wochen und Monate, dazu deine Woche als Text erzählt.
- **Bei jeder Nachricht**: dein Profil, Akku und Diagnose des Armbands, der Puls des Tages und das Wetter vor Ort.

Deshalb kann er im selben Gespräch beantworten „Wie ist meine Energie gerade?“, „Wie habe ich letzten Dienstag geschlafen?“ und „Wie voll ist der Akku meines Armbands?“.

Zwei weitere Punkte:

- **Das Tagebuch** —der Morgengruß, die Deutung deiner Nacht und deines Tages— wird komplett auf deinem Handy geschrieben, von einer deterministischen Text-Engine. Kein Modell, kein Netzwerkaufruf, keine Kosten. Es funktioniert im Flugmodus.
- **Das Sprachmodell kommt nur zum Einsatz, wenn du wirklich mit dem Coach sprichst**, und es erhält abgeleitete Werte —Scores, Mittelwerte, Stufen, Trends—, nie deine Rohsignale.

---

5. Training und Bewegung

5.1 Der Plan

Trainingspläne bauen auf **echten Kalenderdaten** auf, nicht auf einer starren Wochenvorlage: Jede Einheit liegt auf einem realen Tag und lässt sich einzeln verschieben, ändern oder löschen. Ziele: aktiv bleiben, Kraft aufbauen, abnehmen, Ausdauer aufbauen, regenerieren.

Der Plan kann vom Coach erstellt oder von Hand gebaut werden. Wenn der Coach ihn erstellt, erhält er deine Übungsbibliothek, dein körperliches Profil, **deine tatsächliche Trainingshistorie der letzten 30 Tage und die Gewichte, die du zuletzt pro Übung bewegt hast**: Die Steigerung beginnt bei dem, was du wirklich gemacht hast, nicht bei einer generischen Vorlage.

5.2 Krafttraining: geführt, Satz für Satz

Krafteinheiten geben Übungen mit Ziel-Sätzen und -Wiederholungen vor, aus einer **Bibliothek mit über 60 Bewegungen**, jede mit den beanspruchten Muskeln, der Ausrüstung, dem Niveau, schriftlichen Hinweisen und **zwei Fotos** —Start- und Endposition—, die sich abwechseln und so die Bewegung zeigen.

Der Einheiten-Player führt dich dann **Satz für Satz**: Er zeigt das Ziel, lässt dich Gewicht und Wiederholungen spontan anpassen, startet den Pausen-Timer zwischen den Sätzen und speichert am Ende alles in deiner Historie. Diese Historie erlaubt es dem Coach zu sagen „Letztes Mal 4×8 mit 60 kg, heute gehen wir auf 62,5“ statt eines allgemeinen Tipps.

Was er bewusst nicht tut: Wiederholungen automatisch zählen oder die Haltung korrigieren. Ein Gerät am Handgelenk kann das nicht ehrlich leisten.

5.3 Live-Einheiten

Mehr als 160 Sportarten in 15 Kategorien —Laufen, Gehen, Radfahren, Schwimmen, Outdoor, Fitnessstudio, Tanz, Kampfsport, Ballsport, Wassersport, Schnee und Eis, Freizeit, Brettspiele—, darunter **16**

Hausarbeiten, denn eine Stunde Putzen ist echte körperliche Aktivität, und etwas anderes zu behaupten ist Snobismus. „Mit dem Hund gehen“ übernimmt sogar den Namen des Hundes.

Während der Einheit: Strecke und Tempo per GPS des Handys, Live-Puls vom Armband, Pulszonen, Kalorien und Dauer.

Sprachansagen und Vibrationen, so wie bei Strava oder Garmin:

- **Distanzsport zu Fuß**: jeden Kilometer (einstellbar): „Kilometer 3. Zeit 15 Minuten 40. Tempo des letzten Kilometers: 5 Minuten 12 pro Kilometer.“
- **Radfahren draußen**: standardmäßig alle 5 km, mit Durchschnittsgeschwindigkeit statt Tempo.
- **Sport ohne Distanz** (Studio, Tanz, Kampfsport): alle 10 Minuten mit Zeit, Kalorien und Puls. Standardmäßig aus.
- **Schwimmen**: nichts, das Handy ist nicht dabei.

Die Stimme senkt deine Musik ab, statt sie zu stoppen, die Vibration ist der parallele Kanal für alle, die ohne Kopfhörer laufen, und wenn du ein Einheitsziel gesetzt hast, wird es in dem Moment angesagt, in dem du es erreichst.

Und du kannst das Handy liegen lassen. Wenn du eine Einheit startest und dich dann vom Handy entfernst, zeichnet das Armband weiter auf. Beim Synchronisieren baut die App die Einheit aus dem Speicher des Armbands neu auf: Sie füllt die Lücken in der Pulskurve und berechnet Zonen, Durchschnitts- und Maximalpuls sowie Kalorien neu. Sie übernimmt nur tatsächlich gemessenen Puls; was das Armband nicht aufgezeichnet hat, bleibt eine Lücke in der Kurve.

5.4 Der Plan passt sich deinem Körper an

Jeden Morgen, wenn eine Einheit geplant ist und deine Erholung es nahelegt, schlägt der Coach vor, sie anzupassen: leichter, wenn du platt bist, härter, wenn du außergewöhnlich gut erholt bist. Du bestätigst mit einem Tipp oder lässt es, und die Entscheidung wird für den Tag gespeichert, damit er nicht nachhakt. All das läuft auf dem Handy und ist vollständig deterministisch.

5.5 Pulszonen

Einheiten werden in fünf Zonen nach Prozent deines Maximalpulses aufgeteilt —Aufwärmen (<50 %), Fettverbrennung (50–60 %), Cardio (60–70 %), intensiv (70–80 %) und maximal (≥80 %)—, Sekunde für Sekunde aufsummiert: Die Minuten pro Zone sind echte Zeit in der Zone, kein Mittelwert. Mit GPS wird die Strecke nach der Zone eingefärbt, in der du an jedem Punkt warst.

Der Maximalpuls startet standardmäßig mit der klassischen Altersformel, aber du kannst ihn in deinem Profil durch deinen tatsächlich gemessenen Wert ersetzen. Wer einen Labor- oder Feldtest gemacht hat, wird das wollen: Es verändert die Zonen, die Belastung und die VO_2max, die daraus berechnet werden.

---

6. Fitness: VO_2max, Laufzeiten und DuckDik-Alter

Das ist das Modul, das die Frage „Werde ich wirklich fitter?“ beantwortet, und das, in dem es am leichtesten wäre, eine Zahl zu erfinden; deshalb verweigert die App hier auch am entschiedensten.

6.1 VO_2max

Zwei Quellen, und die App nimmt die verlässlichste verfügbare:

- **Aus einem Lauf (bevorzugt).** Jeder GPS-Lauf von mindestens 1,5 km und 6 Minuten in den letzten 6 Wochen, ein Fenster, das deine aktuelle Form abbilden soll und nicht deine historische Bestleistung. Der tempobasierte VDOT wird mit den Sauerstoffkosten-Gleichungen nach Daniels berechnet und dann um die Intensität korrigiert: Bist du bei 78 % deines Maximalpulses gelaufen, lag die gehaltene VO_2 bei etwa 78 % deiner Obergrenze, also wird der Wert nach oben angepasst. Ein lockerer Lauf unterschätzt dich nicht mehr.
- **Aus der Ruhephysiologie (der universelle Ersatz).** Uth-Sørensen: $VO_2max \approx 15{,}3 \times (HFmax / HFRuhe)$. Es reicht, das Armband zu tragen: kein Laufen, kein Test.

Zwei Schutzmechanismen sind erwähnenswert. Ergebnisse außerhalb des plausiblen menschlichen Bereichs (15–85 ml/kg/min) werden verworfen, nicht angezeigt. Und der Weg über den „Ruhepuls“ verlangt zuerst **mindestens 5 Nächte tatsächlich gemessener Ruhe**: Mit ein oder zwei Messungen direkt nach dem Auspacken oder einem Zurücksetzen wäre die Zahl Fiktion, ein Fehler, den wir im Juli gefunden und behoben haben. Ein GPS-Lauf dagegen zählt ab dem ersten: Er ist eine gemessene Leistung.

Neben der Zahl bekommst du eine Stufe für dein Alter und Geschlecht (fünf Stufen, Schwellen nach ACSM-Art) und ein **Fitnessalter**: das Alter, für das deine VO_2max der Median wäre.

6.2 Laufzeit-Prognose

Vier Standarddistanzen —5 km, 10 km, Halbmarathon und Marathon— mit prognostizierter Zeit und Tempo.

Die Referenz ist deine eigene beste Leistung der letzten Zeit, hochgerechnet mit dem klassischen Ermüdungsexponenten nach Riegel ($T_2 = T_1 \cdot (D_2/D_1)^{1{,}06}$). Wenn du nichts gelaufen bist, das lang genug als Referenz wäre, die App aber deine VO_2max kennt, rechnet sie von der Geschwindigkeit bei VO_2max hoch und nimmt an, dass 5 km bei ~94 % davon gelaufen werden. Ohne beides zeigt sie nichts: keine Standardtabelle, kein geliehener Durchschnitt.

6.3 DuckDik-Alter

Ein zusammengesetztes Lebensstil-Alter. Jeder Marker wird in das Alter umgerechnet, in dem dein Wert dem Bevölkerungsmedian entspräche, und diese Äquivalent-Alter werden dann kombiniert:

Marker	Gewicht	Verwendete Referenz
VO_2max	40 %	FRIEND-Register, 50. Perzentil nach Jahrzehnt und Geschlecht
Variabilität	20 %	normativer RMSSD nach Jahrzehnt (Umetani 24 h / Nunan)
Ruhepuls	15 %	gesunde Referenz ~60 Schläge/Min., vorsichtige Steigung
Schlaf	15 %	dein DuckDik-Schlafwert gegenüber einer Referenz guter Qualität
Aktivität	10 %	aktive Tage pro Woche, WHO-Empfehlungen und die Schritte-Sterblichkeits-Kurve

Die VO_2max dominiert, weil sie der Marker ist, dessen Zusammenhang mit biologischem Alter und Sterblichkeit am besten belegt ist. Jeder Marker ist gedeckelt, damit keiner das Ergebnis allein bestimmt: ±12 Jahre für die VO_2max, ±10 für Variabilität und Ruhepuls, ±6 für Schlaf und Aktivität. Die App nennt außerdem deinen besten und deinen schwächsten Faktor: was dich jünger macht und was dich Jahre kostet.

Es ist die einzige Stelle im Produkt, die dich mit der Bevölkerung vergleicht statt mit dir selbst, weil genau das „biologisches Alter“ bedeutet. Es ist ein orientierendes Lebensstil-Alter, kein klinischer Test, und es braucht **mindestens 7 Nächte mit echten Daten**, bevor es eine Zahl zeigt, mit einem sichtbaren Kalibrierungsbalken bis dahin statt einer falschen Zahl am ersten Tag.

6.4 Trainingsstatus

Eine eigene Auswertung beantwortet „Bringt mich meine Trainingslast irgendwohin?“ über das Verhältnis von akuter zu chronischer Last (7 Tage gegen 28), berechnet auf derselben physiologischen Last wie der tägliche Belastungswert:

Verhältnis	Status
< 0,50	Formverlust
0,50 – 0,79	Erholung
0,80 – 1,30	Produktiv: Du machst Fortschritte, ohne zu überlasten
1,31 – 1,50	Leicht überzogen, achte auf die Erholung
> 1,50	Überlastung, Verletzungs- und Erschöpfungsrisiko

Ein Detail, das für die Ehrlichkeit zählt: **Tage ohne Daten werden aus den Mittelwerten ausgeschlossen, nicht als Ruhe gezählt**. Ein Tag ohne Armband ist kein Ruhetag, sondern eine fehlende Messung, und beides zu verwechseln würde deine Historie unbemerkt verfälschen. Tage, an denen du es getragen und nichts gemacht hast, zählen dagegen: Das ist echte Ruhe. Bei weniger als 10 Tagen mit Daten in den letzten 28 sagt die App, dass sie noch kalibriert.

6.5 Schritt-Kalibrierung

Das Armband zählt Schritte über die Bewegung des Handgelenks, nicht der Füße: Es zählt zu viel bei Menschen, die viel gestikulieren, kochen oder Auto fahren, und zu wenig, wenn es locker sitzt. Schrittfaktor und Schrittlänge lassen sich in deinem Profil einstellen, und die Korrektur wird auf die Rohzählung angewandt: Eine Änderung aktualisiert deine ganze Historie auf einmal, ohne Korrekturen zu stapeln.

---

7. Gewohnheiten, Pakte und Experimente

Drei Werkzeuge, die Beobachtung in Veränderung verwandeln, alle zu 100 % auf dem Handy.

Gewohnheiten-Tagebuch. Du hakst deinen Tag ab —Alkohol, später Kaffee, spätes Abendessen, Bildschirme, hartes Training, Nickerchen, Stress, Nacht außer Haus— und nach genug Tagen setzt die App jede Gewohnheit mit der Erholung und dem Schlaf des nächsten Tages in Beziehung. Sie verlangt eine Mindestzahl an Tagen in jeder der beiden Gruppen, bevor sie einen Effekt zeigt, und zeigt immer die Stichprobengröße. Es ist eine Korrelation mit deinen eigenen Daten, und die App sagt genau das.

Wochenpakte. Eine kleine Verpflichtung —drei aktive Tage, zwei Einheiten, etwas Eigenes— mit einer nachsichtigen Serie: Verpasst du eine Woche, wird die Serie eingefroren statt auf null gesetzt, und der Coach schlägt vor, das Ziel ohne Drama zu senken. Schuldgefühle sind eine schlechte Strategie, um dranzubleiben, und eine noch schlechtere für die Gesundheit.

N=1-Experimente. Immer eines: Du wählst etwas, das du änderst, eine Kennzahl (Schlaf, Variabilität, Erholung, Ruhepuls, Stress, Stimmung) und eine Anzahl Tage. Am Ende vergleicht die App den Durchschnitt während des Experiments mit dem unmittelbar vorangehenden Zeitraum gleicher Länge und gibt ein Fazit.

Du kannst auch deine Tagesstimmung eintragen, die der Coach mit allem anderen abgleicht: das subjektive Signal, das kein Sensor erfasst.

---

8. Die Zahlen des Alltags

Die Erholung beantwortet „In welchem Zustand hat mich die Nacht gelassen?“. Sie braucht Schlafdaten, startet bei neutralen 50 und bewegt sich mit vier Eingaben im Vergleich zu deiner Referenz: Schlafdauer (±16; sie hat ein Optimum, denn zu viel ist auch ein Signal), Phasen (±12), Kontinuität (±8) und nächtlicher Ruhepuls (±14). Abzüge zählen zu 60 %, und der Wert fällt nie unter 20. Die Variabilität fehlt bewusst: Bei der Sense ist sie ein Firmware-Index, der sich kaum verändert (mehr dazu weiter unten), und es ergäbe keinen Sinn, dass sie den Wert bewegt.

Die Vitalität beantwortet „Wie geht es mir heute?“ und kombiniert Schlaf, Tiefschlaf, nächtliche Variabilität und Ruhepuls um dieselben neutralen 50.

Die Tagesenergie ist ein bewegliches Budget statt einer festen Zahl: Sie startet auf dem Niveau deiner Erholung und wird von deinem Grundumsatz —verteilt nach einer zirkadianen Kurve, nicht gleichmäßig pro Stunde— und deiner tatsächlichen Belastung aufgebraucht.

Der Stress wird in vier Zonen ohne Zahl gezeigt: *Ruhig*, *Ausgeglichen*, *Aktiviert* und *Stark aktiviert* (in den ersten 7 Tagen „Lernphase“). Er wird Stunde für Stunde berechnet und **nur in den Zeitfenstern, in denen der Schrittzähler bestätigt, dass du in Ruhe warst**: Ein hoher Puls in Bewegung ist Training, keine Anspannung. Er misst, wie weit dein Puls in ruhigen Momenten von dem abweicht, was dein Ruhepuls der Nacht und deine Schritte erwarten ließen, und vergleicht das mit deinen eigenen Tagen: „Ausgeglichen“ heißt dein normaler Tag. Das Armband berechnet einen eigenen Stressindex, den wir nicht verwenden: Er ist invertierte Variabilität auf einer Bevölkerungsskala und nagelt jeden mit chronisch niedriger Variabilität jeden Tag auf dieselbe Zahl fest.

Der Ruhepuls ist das gehaltene Minimum im bestätigten Schlaf: der niedrigste gleitende 25-Minuten-Mittelwert innerhalb deines Schlaffensters, nachdem jede Minute entfernt wurde, in der du dich bewegt hast. Nicht der Nachtdurchschnitt: Ein festes Fenster von 23 bis 6 Uhr schließt die Zeit vor dem Einschlafen und nach dem Aufwachen ein und treibt den Wert um rund zehn Schläge nach oben. Eine einzige Berechnung speist Bildschirm, Referenz, Erholung, Stress und Alkohol-Erkennung: Die ganze App zeigt dieselbe Zahl.

Der Dauerpuls läuft den ganzen Tag, mit Einzelmessung auf Abruf und Live-Stream während der Einheiten. Drei Bereinigungsregeln überall: Werte außerhalb von 30–220 Schlägen werden verworfen und Lücken bleiben Lücken; ein einzelner Messwert, der auf beiden Seiten um mehr als 35 Schläge von seinen Nachbarn abweicht, wird verworfen, weil echte Belastung ansteigt; und dein Tagesmaximum muss durch einen zweiten Messwert in der Nähe bestätigt sein, damit eine einzelne Spitze keinen Rekord setzen kann. Eine Einzelmessung wird auch nicht komplett gemittelt: Der Sensor braucht ein paar Sekunden, um sich einzupendeln, daher sucht die App den ersten wirklich stabilen Abschnitt und rechnet ab dort.

Die Variabilität (HRV) verdient Genauigkeit. Bei der Sense berechnet sie das Armband selbst und liefert sie alle 30 Minuten. Sie ist ein Firmware-Index, kein Schlag-für-Schlag-RMSSD (dafür bräuchte es die rohen Schlagabstände, die dieses Modell nicht herausgibt), und sie schwankt zwischen Personen und von Tag zu

Tag nur sehr wenig. Deshalb spielt die Variabilität bei der Sense eine Nebenrolle: Sie wird als ergänzende Information gezeigt, und die Erholung verwendet sie nicht.

Die Belastung (0–99) beruht auf der Herzfrequenzreserve, Minute für Minute, mit der konvexen Kurve der Premium-Wearables: Eine kurze, harte Anstrengung zählt so viel, wie sie den Körper wirklich kostet. Ein Bewegungsfaktor trennt Training von Anspannung: Er steigt, wenn eine Laufkadenz erkannt wird, und sinkt, wenn der Puls ohne jede Bewegung hoch ist; dieser Fall wird separat gezählt. Die Skala ist persönlich, kalibriert auf deine mittlere Tageslast der letzten 30 Tage: Eine 70 heißt „ein guter Tag für dich“.

Energiebilanz und Ernährung. Grundumsatz plus aktiver Verbrauch, berechnet aus deinen echten Pulsmessungen, abgeglichen mit der Kadenz und in METs umgerechnet. Die Aufnahme wird von Hand eingetragen oder über Apple Health / Health Connect aus deiner Ernährungs-App importiert. Hast du nichts eingetragen, sagt die App das, statt zu schätzen.

Die Schritte kommen vom Armband, aber wenn auch das Handy sie zählt, hat jede Stunde des Tages genau eine Quelle: Nichts wird doppelt gezählt. Ein langes Drücken zeigt die Aufteilung nach Quelle.

---

9. Leise Hinweise

Das sind Wellness-Erinnerungen, keine Gesundheitswarnungen. Sie zeigen auf ein Muster, sie diagnostizieren nie. Außerdem benachrichtigen sie höchstens einmal: beim ersten Auftreten eines Signals und erneut nur, wenn es nach mehr als einer Woche Pause zurückkommt. Die Karte bleibt im Dashboard; die Benachrichtigung wiederholt sich nicht jeden Tag.

Wenn sich mehrere Dinge gleichzeitig verschieben. Vier Marker, verfolgt gegen deine 14-Tage-Referenz: Ruhepuls (+10 %), Variabilität (–15 %), Sauerstoffsättigung (–2 Punkte) und Tiefschlaf (–25 %). Zwei, die gleichzeitig abweichen, lösen einen sanften Hinweis aus; je mehr, desto deutlicher die Botschaft. Einer allein löst nichts aus: Das ist ein normaler Tag.

Einfluss von Alkohol. Erkannt an der nächtlichen Signatur —erhöhter Puls, gesenkte Variabilität, unterbrochener Schlaf—, und mindestens zwei der drei müssen positiv sein, denn ein erhöhter Puls allein kann genauso gut Stress oder ein später Kaffee sein.

Der **Burnout-Modus** betrachtet die chronische Last über 21 Tage und mehr. Die **Schlafschuld** sammelt sich gegenüber deinem persönlichen Bedarf an. Der **Jetlag** erkennt einen Zeitzonenwechsel von ≥2 Stunden über die Uhr des Handys, schätzt die Anpassung —etwa ein Tag pro Zeitzone nach Osten, zwei Drittel davon nach Westen— und verfolgt dann deinen Fortschritt. Der **Sitz-Hinweis** meldet lange ununterbrochene Sitzphasen.

Spitzenzeiten. Dein Chronotyp ergibt sich aus deiner mittleren Aufwachzeit über 30 Tage, und der Tag wird mit chronobiologischen Abständen ab dem Zeitpunkt eingeteilt, zu dem du wirklich aufgestanden bist —tiefe Konzentration, geistiges Hoch, körperliches Hoch, abendliches Runterkommen—, wobei das körperliche Hoch auf die Stunde abgestimmt wird, in der dein Puls tatsächlich am höchsten ist.

Muster nach Wochentag. Zwölf Wochen Historie, nach Tagen gruppiert, geben der App deinen typischen Montag: So kann das Tagebuch sagen „Du weichst von deinem üblichen Mittwoch ab“, weil es die Mediane dafür hat.

10. Der Familienkreis

Du kannst dich mit nahestehenden Menschen verbinden und siehst **einen einzigen Ring pro Person** —ihre Vitalität— plus einen kurzen Kommentar zum Kontext. Es werden keine Details zu Aktivität, Ort oder Training geteilt: genug, um zu wissen, dass dein Vater eine schlechte Nacht hatte, nicht genug, um ihn zu verfolgen. Einladungen werden in der App oder über den Coach erstellt.

11. Datenschutz

- **Alle Gesundheitsberechnungen laufen auf dem Handy.** Optische und Bewegungs-Rohsignale bleiben auf dem Armband und dem Handy.
- **Dein genauer Standort wird nicht übertragen.** GPS-Strecken bleiben auf dem Handy; höchstens Stadt und Land werden übermittelt.
- **Was dein Konto synchronisiert, sind bereits zusammengefasste Zahlen**, auf Servern in der EU: dein Profil (Alter, Geschlecht, Gewicht und Größe), die Tageszusammenfassung (Energie, Erholung, Schlaf, Ruhepuls, Schritte…) und deine Nachrichten an den Coach. Um die Antworten des Coaches zu formulieren, laufen diese Zusammenfassung und deine Nachrichten über einen KI-Anbieter.
- **Deine Historie liegt auf dem Handy und lässt sich als CSV exportieren**, mit einer Geste in der App, erzeugt auf dem Handy, ohne über unsere Server zu gehen. Fehlende Messungen werden als leere Zellen exportiert, nie als erfundene Null.
- **Das Löschen deines Kontos in der App** entfernt die Daten auf dem Server, das Login-Konto und die lokale Datenbank.
- Europäischer Verantwortlicher, Verarbeitung in der EU und eine Datenschutzerklärung unter duckdik.com/privacy.
- **Kein Abo**: kein geschäftliches Interesse daran, deine Daten als Geisel zu halten.

12. Was die Sense bewusst nicht tut

Das ist der Abschnitt, den wir zuerst lesen würden, wenn wir auf der Testseite säßen.

Nicht im Produkt	Warum
Blutdruck	Die zugrunde liegende Firmware liefert zwar einen Wert, aber er wird rechnerisch aus dem Puls abgeleitet, mit einer Zufallskomponente in der Berechnung. Dahinter steckt keine oszillometrische Messung. Komplett entfernt —und ja, andere Armbänder in dieser Preisklasse zeigen ihn an.
„Müdigkeits“-Index	Die Version der Firmware wird aus der Tageszeit erzeugt, ohne jede biometrische Eingabe. Nie umgesetzt.
Hauttemperatur	Dieses Modell hat keinen Temperatursensor.
Sturzerkennung, automatische Aktivitätserkennung	Sie brauchen einen Bewegungssensor, den dieses Modell nicht hat.
Nutzung zur Verhütung oder Familienplanung	Das Zyklus-Modul zeigt deine eigenen Einträge und deine Daten; es gibt keine Auskunft über die Fruchtbarkeit.
Automatisches Zählen von Wiederholungen, Haltungskorrektur	Ein Gerät am Handgelenk kann das nicht ehrlich leisten. Krafttraining wird eingetragen, nicht geraten.

Die Regel hinter dem ganzen Produkt: **Wenn sich ein Wert mit der Hardware an deinem Handgelenk nicht messen lässt, wird er nicht angezeigt**. Der Preis ist eine kürzere Funktionsliste als bei manchen Wettbewerbern. Der Gewinn: Alles auf der Liste ist echt.

---

13. Grenzen, zu denen wir stehen

- Es ist ein Wellness-Produkt, kein Medizinprodukt. Jeder Hinweis ist eine Einladung, genauer hinzuschauen, kein klinischer Befund.
- Schlafphasen sind eine Schätzung; Schlaf/Wach und das Schlaffenster sind der belastbare Teil.
- Bei der Sense lässt sich die Einschlafdauer nicht messen, und die App sagt „wissen wir nicht“, statt eine schmeichelhafte Null zu zeigen.
- Optischer Puls funktioniert in Ruhe am besten. Jede Kennzahl, die Stillhalten voraussetzt, verwirft die Minuten, in denen du dich bewegt hast.
- Die Variabilität der Sense ist ein Firmware-Index: nützlich als Ergänzung, nicht als Referenzmessung.
- Funktionen auf Basis der persönlichen Referenz brauchen ihr Kalibrierungsfenster: 5 Tage zum Start, 14 bis zur Einsatzbereitschaft, 30 für volles Vertrauen.
- Ergebnisse aus Gewohnheiten, Pakten und Experimenten sind Korrelationen mit deinen eigenen Daten, mit stets sichtbarer Stichprobengröße. Sie sind kein Beweis für Kausalität.
- Schrittzählen am Handgelenk hat bei jedem Gerät eine Fehlermarge; der Abgleich mit dem Handy verringert sie, beseitigt sie aber nicht.

14. Auf einen Blick

Akku	Rund 45 Tage bei normaler Nutzung, Magnetladekabel
Wasserschutz	IP68: Wasser und Regen
Display	Keines: Das Armband misst, das Handy zeigt an
App	iOS und Android, zehn Sprachen. Synchronisierung mit Apple Health und Google Fit
Abo	Keines. Coach, Pläne, Schlafprogramme und Familienkreis inklusive
KI-Coach	Erstellt und ändert Pläne, navigiert durch die App, startet Einheiten und bringt die Antworten des Supports
Sportarten	Mehr als 160 Sportarten in 15 Kategorien, Hausarbeit inklusive
Krafttraining	Übungsbibliothek mit Bilddemonstration + geführter Player Satz für Satz
Schlaf	Wert, persönlicher Bedarf, Ursache der Nacht, Regelmäßigkeit und fünf Zwei-Wochen-Programme
Fitness	VO_2max, Prognose über 4 Distanzen, DuckDik-Alter und Trainingsstatus
Datenexport	CSV, auf dem Handy, mit einer Geste
Speicher am Armband	Etwa eine Woche: Ein paar Tage ohne Synchronisierung gehen nicht verloren

© 2026 Duckdik S.L. — Testleitfaden DuckDik Sense. Die Angaben entsprechen dem verkauften Produkt und können sich mit App-Updates ändern.
Eine Frage oder etwas, das du vor dem Schreiben prüfen möchtest: press@duckdik.com