

eSense Streaming und Analyse (CSV, eSense Web App, OSC Transfer)

eSense App Version 5.6.1 | 10.02.2022

Inhalt

Allgemeiner Hinweis	1
Exportieren der Messwerte aus der Mindfield eSense App	3
Microsoft Excel™	4
Google Drive (Google Sheets™, empfohlen)	10
eSense Web App	13
OSC Transfer	14
Notizen	16

Allgemeiner Hinweis

Die exportierten Dateien sind immer **CSV-Dateien**. CSV steht hier für „Comma separated values“. Dies bedeutet, dass die Werte in der Datei mit einem Komma (,) getrennt sind.

Diese CSV-Dateien können mit Programmen wie Microsoft Excel™ oder Google Tabellen™ geöffnet und bearbeitet werden. Auch ist ein Import und die Bearbeitung mit häufig verwendeten Programmiersprachen oder Frameworks wie beispielsweise SPSS™, Matlab™, R™, Python™, Numpy™ oder Tensorflow™ möglich.

Diese Anleitung bezieht sich auf Microsoft Excel™ und Google Tabellen™ (Google Sheets™). Wir empfehlen gerade auch Einsteigern **eher Google Tabellen™ als Microsoft Excel™ zu verwenden**, da es etwas einfacher zu bedienen ist und es oft mit unseren Messungen besser funktioniert (bsw. Werden die Sekunden nicht automatisch zu Datums vormattiert, siehe im Abschnitt zu Excel). Google Tabellen™ ist auch etwas besser beim schnellen automatischen Erstellen von Diagrammen. Die Nutzung von Excel macht eher Sinn, wenn Sie bereits besser mit Excel vertraut sind.

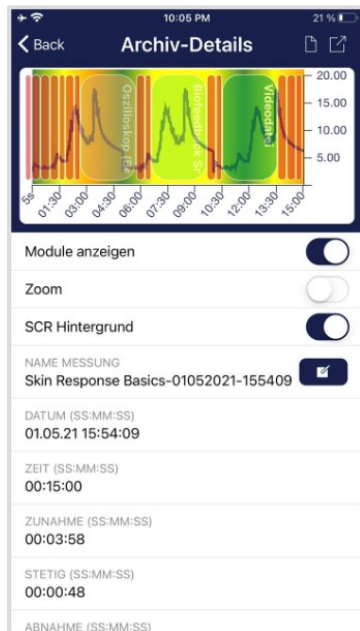
Sie können Google Tabellen™ hier finden: <https://www.google.de/intl/de/sheets/about/>

Ihre Einstellungen von Excel™ und Google Tabellen™ sind hierbei entscheidend. Die eSense App passt die Messwerte an die verwendete Sprache an. In Englisch werden die Zahlen in der Regel mit einem Punkt getrennt. So wird aus 1,5 in der deutschen Version eine 1.5 in der englischen Version. Wenn Sie also die CSV-Datei mit Excel™ oder Google Tabellen™ öffnen und die Zahlen keinen Sinn ergeben sollten, liegt es meist an unterschiedlich eingestellten Sprachen in der eSense App und Excel™ oder Tabellen™.

Grundsätzlich gilt daher: Wenn Sie **Excel™ oder Tabellen™ in Deutsch** verwenden, sollten Sie auch die **eSense App in Deutsch** verwenden. Wenn Sie **Excel™ oder Tabellen™ in Englisch** verwenden, sollten Sie auch die **eSense App in Englisch** verwenden. Dies erspart Ihnen die jeweils ersten beiden Schritte (Dezimaltrennzeichen ersetzen und Werte auf Spalten aufteilen), und Sie können direkt mit Schritt 3 (Hautleitwert gegen Zeitpunkt auftragen) beginnen.

Die in dieser Anleitung gezeigten Beispiele sind zum größten Teil auf den eSense Skin Response bezogen. Prinzipiell lassen sich Daten von dem eSense Temperature, eSense Pulse, eSense Respiration oder eSense Pulse aber auf dieselbe Art und Weise verarbeiten.

Exportieren der Messwerte aus der Mindfield eSense App



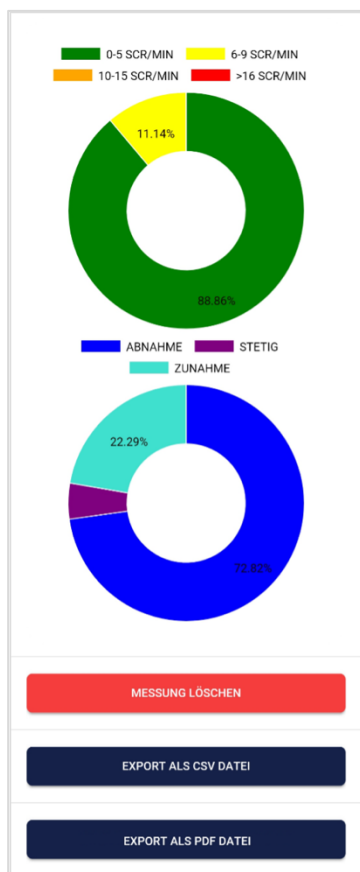
Die App beinhaltet ein Archiv, in dem Sie Ihre Aufzeichnungen betrachten, vergleichen und exportieren können.

Daten exportieren

Bei Klick auf das **Export-Symbol oben rechts** oder auf den **Button „Export Als CSV Datei“ unten** können Sie die Aufzeichnungen im .csv-Format mit allen gängigen Apps exportieren (bspw. versenden über den Messenger™, WhatsApp™, Email etc.) oder einfach auf Ihrem Telefon oder in Ihrer Cloud (bspw. Google Drive™ oder Dropbox™) speichern.

Die Daten werden als .csv-Datei (comma separated values) exportiert. Dieses Dateiformat können Sie z.B. mit Microsoft Excel™ oder Open Office Calc™ (kostenlose Alternative zu Excel) öffnen.

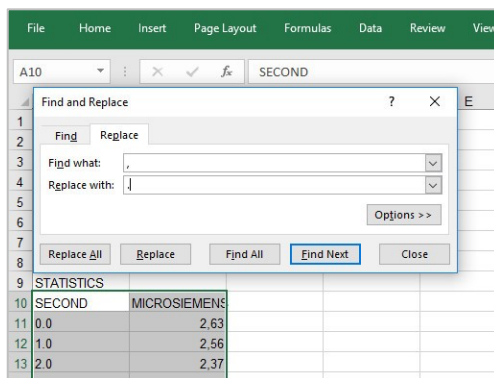
Falls Sie gerne mit Google arbeiten, können auch Google Tabellen™ (Google Sheets™) eine Alternative zu Excel für Sie sein. Damit können Sie Ihre exportierten .csv Dateien ebenfalls öffnen, visualisieren und über die Cloud einfach von mehreren Geräten zugreifen. Google Tabellen™ hat dabei ähnliche Funktionen wie Excel und auch eine sehr ähnliche Bedienung.



Microsoft Excel™

1. Dezimaltrennzeichen ersetzen (nur nötig, falls Sie unterschiedliche Sprach-Einstellungen in Excel™ und der eSense App haben)

- 1.1. Drücken Sie dazu Strg und H (suchen und ersetzen).
- 1.2. Ersetzen Sie alle Kommata (oder Kommas) „ , “ durch Semikolon „ ; “ (Ersetzen des Spaltentrennzeichens)
- 1.3. Ersetzen Sie alle Punkte „ . “ durch Kommas „ , “ (Ersetzen des Dezimaltrennzeichens)



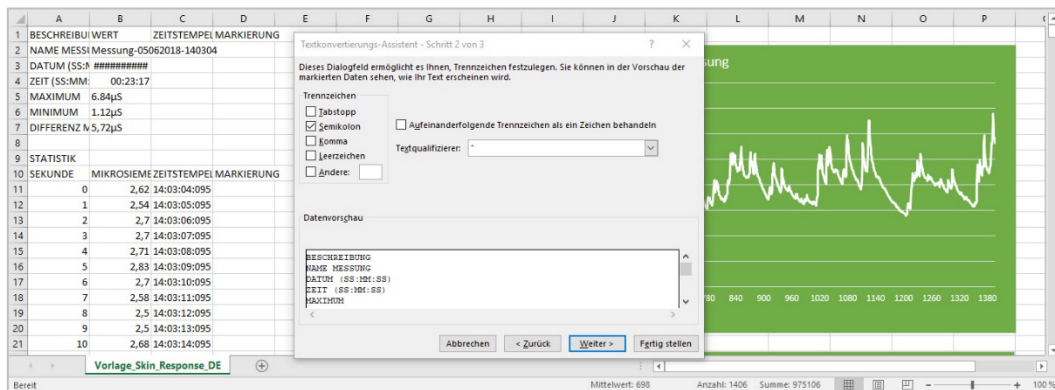
Dezimaltrennzeichen ersetzen

- 1.4. (Alternativ können Sie auch das von Excel™ standardmäßig verwendete Dezimaltrennzeichen ändern: Klicken Sie auf Datei--Optionen--Erweitert. Deaktivieren Sie dort den Punkt „Trennzeichen vom Betriebssystem übernehmen“ und wählen Sie Punkt als Dezimaltrennzeichen und Komma als Tausendertrennzeichen aus.)

2. Werte auf Spalten aufteilen (nur nötig, falls Sie unterschiedliche Sprach-Einstellungen in Excel™ und der eSense App haben)

Noch befinden sich die Werte für Zeitpunkt und Messwert beide in der ersten Spalte, mit Komma oder Semikolon voneinander getrennt. Sie müssen sie auf zwei Spalten aufteilen.

- 2.1. Markieren Sie die gesamte erste Spalte A
- 2.2. Klicken sie im Menü „Daten“ auf die Funktion „Text in Spalten“
- 2.3. Wählen Sie Dateityp „getrennt“ aus und klicken Sie auf weiter.
- 2.4. Wählen sie das Trennzeichen Komma (,) oder Semikolon (;) je nachdem welches Zeichen die Werte trennt
- 2.5. Klicken Sie auf „weiter“, Dateiformat „Standard“, und „Fertig stellen“.



Werte auf Spalten aufteilen

3. Sekunden richtig formatieren (optional)

Excel formatiert die Sekunden in der ersten Spalte oft automatisch zu einem Datum. Leider gibt es keine Möglichkeit dies zu deaktivieren, dies ist von Excel so voreingestellt. Es gibt aber ein paar Wege um dies zu lösen: [https://support.microsoft.com/de-de/office/verhindern-der-automatischen-umwandlung-von-zahlen-in-datumswerte-452bd2db-cc96-47d1-81e4-72cec11c4ed8#:~:text=Wenn%20Sie%20nur%20ein%20paar,\(Siehe%20Hinweise\)](https://support.microsoft.com/de-de/office/verhindern-der-automatischen-umwandlung-von-zahlen-in-datumswerte-452bd2db-cc96-47d1-81e4-72cec11c4ed8#:~:text=Wenn%20Sie%20nur%20ein%20paar,(Siehe%20Hinweise))

4. Hautleitwert gegen Zeitpunkt auftragen.

- 4.1. Markieren Sie beide Spalten (Sekunden und Mikrosiemens/Celsius/Fahrenheit) vollständig (Tipp: klicken Sie mit der Maus in die Spalte, in der „Messwerte“ steht. Dann drücken Sie die STRG- und Shift-Taste gleichzeitig, halten diese gedrückt und drücken dann die Pfeiltaste nach links und nach unten. Mit dieser Abkürzung können Sie schnell beide Spalten auch bei tausenden von Messwerten markieren).
- 4.2. Wählen Sie im Menü „Einfügen“ die Diagrammart „Punkt“ und darin den Diagrammtyp „Punkte mit interpolierten Linien“. Sie erhalten ein Diagramm mit dem Zeitpunkt in Sekunden in der horizontalen Achse. Alternativ können Sie auch „Linie“ auswählen.
- 4.3. **Hinweis:** Wenn Sie die neueste Version von Excel™ benutzen, können Sie auch „Empfohlene Graphen“ ausprobieren. Oft erkennt Excel™ bereits automatisch den passenden Graphen.

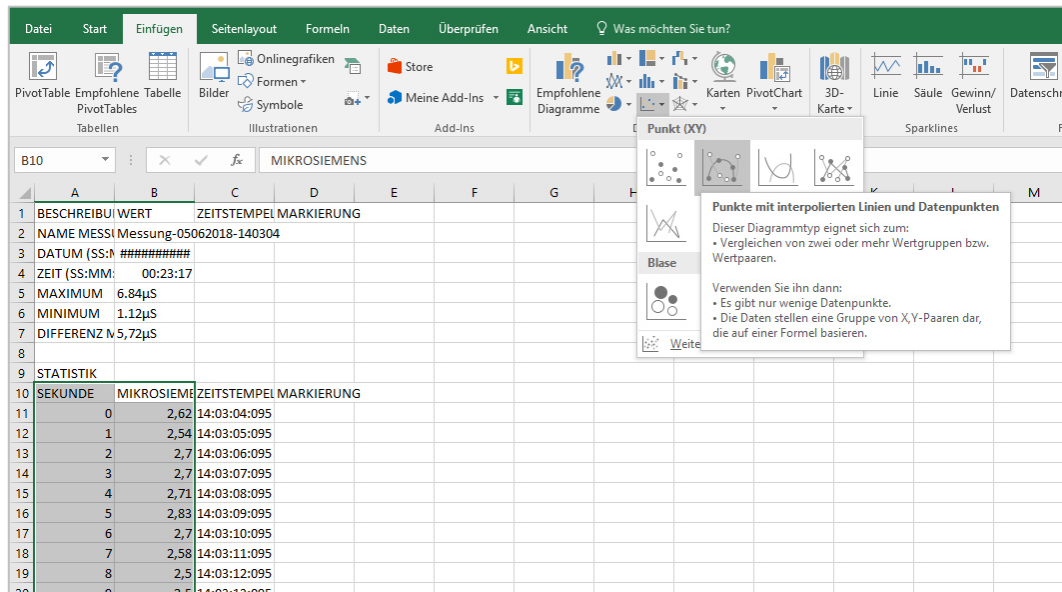
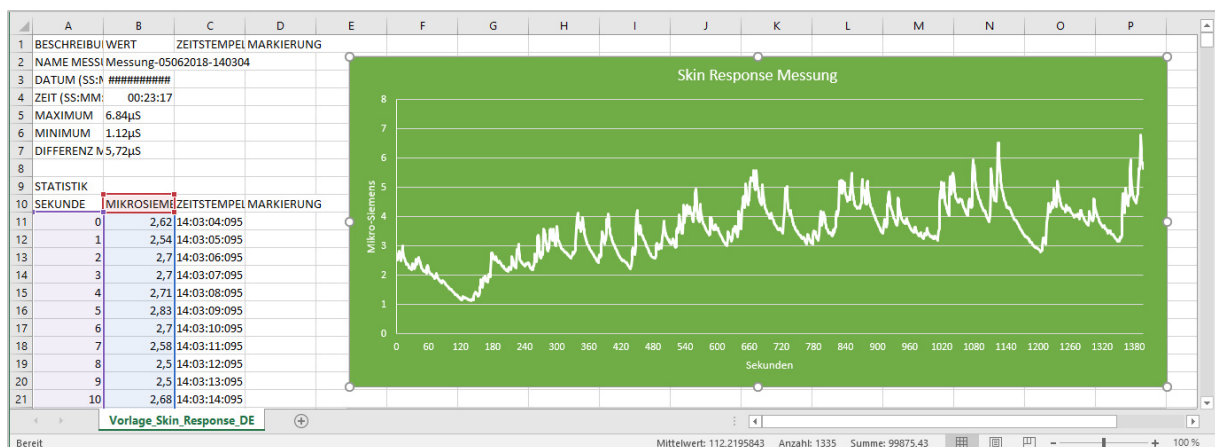
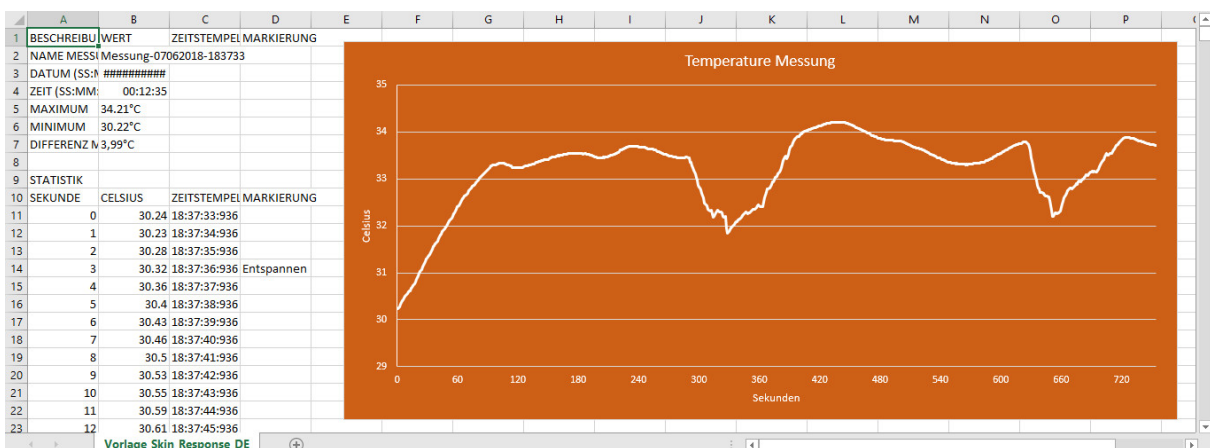


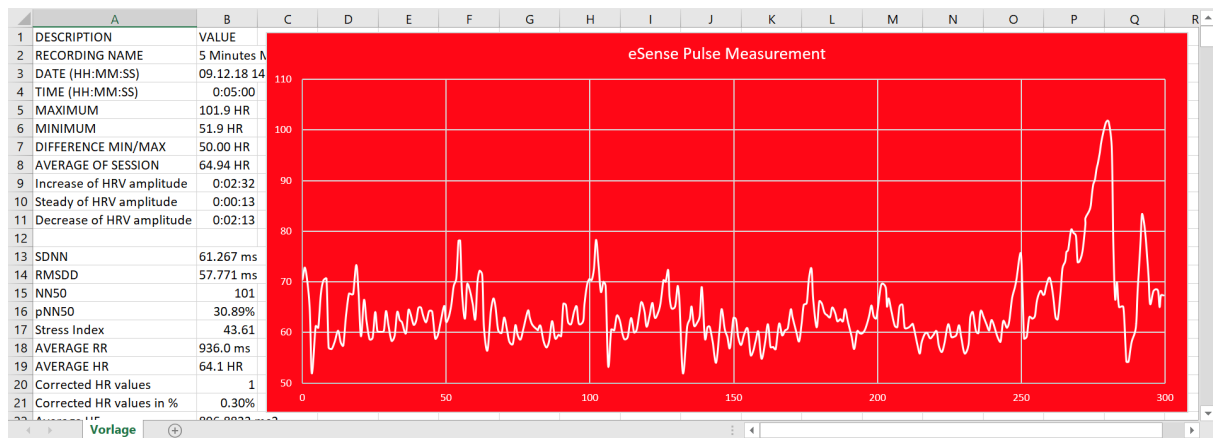
Diagramm erstellen (Punkte mit interpolierten Linien und Datenpunkten)



Das fertige Diagramm (Typ Linie) einer Messung mit dem eSense Skin Response



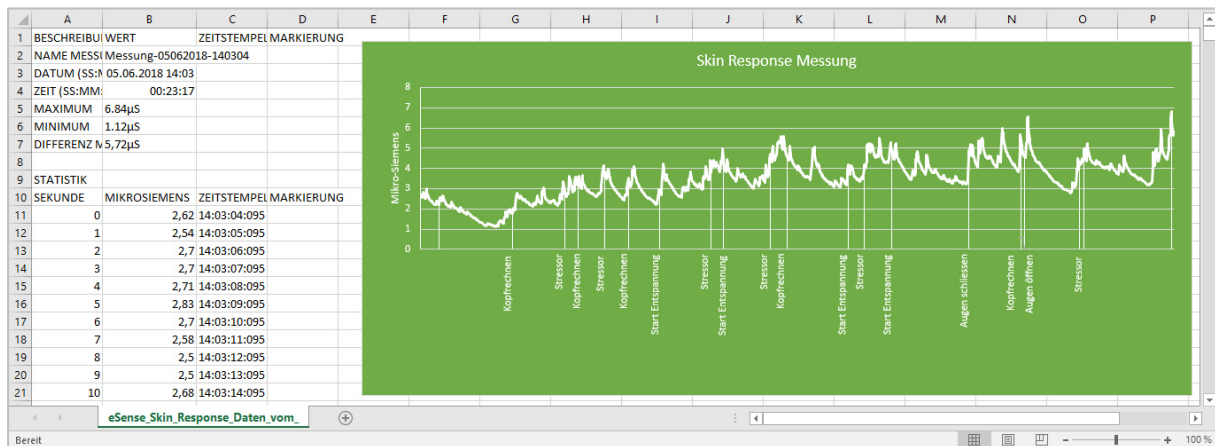
Das fertige Diagramm (Typ Linie) einer Messung mit dem eSense Temperature



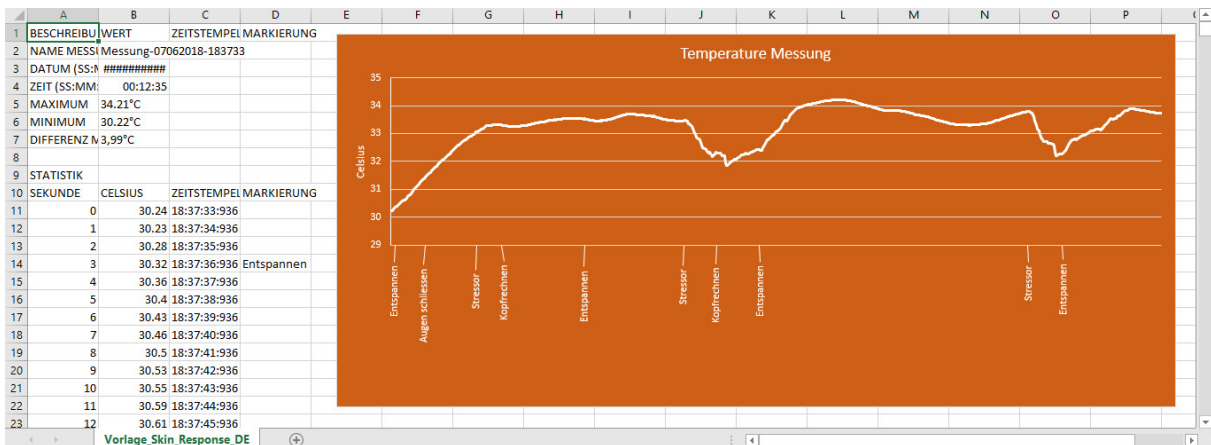
Das fertige Diagramm (Typ Linie) einer Messung mit dem eSense Pulse

5. Hautleitwert gegen Markierungen eintragen

- 5.1. Erstellen Sie zuerst das Diagramm vom vorherigen Schritt 3 (Hautleitwert gegen Zeit auftragen).
- 5.2. Im Menu unter „Diagramtools“ -> „Entwurf“ wählen Sie „Daten auswählen“. Es erscheint dann eine neue Maske.
- 5.3. Unter „Legendeneinträge (Reihen)“, wählen Sie „Hinzufügen“.
- 5.4. Geben Sie einen Reihennamen an (z.B. „Markierungen“) und wählen Sie für die Reihewerte Ihre Markierungen aus (in der Spalte D).
- 5.5. Wählen Sie aus dem Menu „Diagrammelement hinzufügen“ -> „Datenbeschriftungen“ -> „Weitere Datenbeschriftungsoptionen“.
- 5.6. Ein Menu wird rechts aufgehen. Dort können Sie unter „Beschriftungsoptionen“ -> „Werte aus Zellen“ auswählen (und gegebenenfalls „Werte“ deaktivieren). Es öffnet sich wieder eine Maske, und Sie müssen nochmals Ihre Markierungen aus der Spalte D markieren.
- 5.7. Wenn Sie ebenfalls Linien zu den Stellen in den Graphen haben wollen, müssen Sie „Diagrammelement hinzufügen“ -> „Spannweitenlinien“ auswählen.
- 5.8. Sie können nun noch Farben oder die Schriften anpassen.



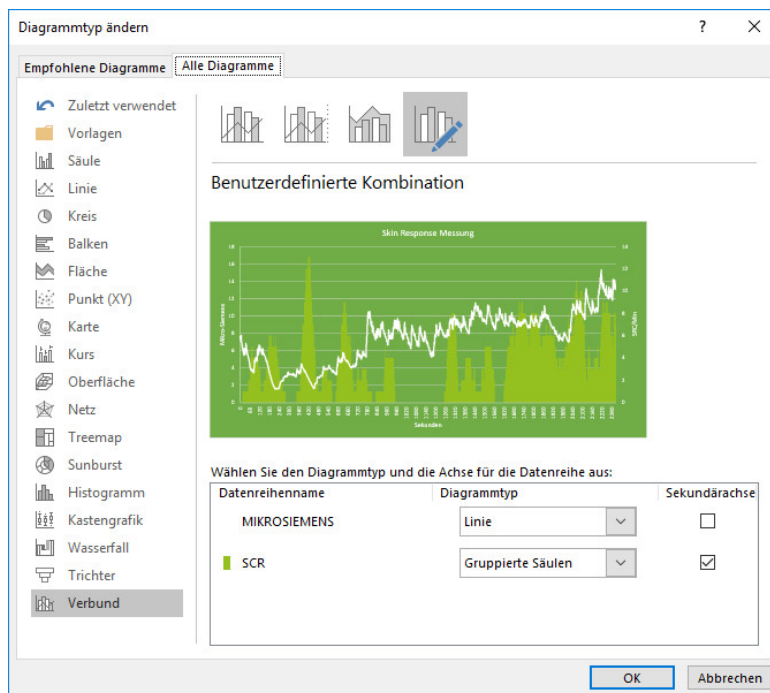
Das fertige Diagramm mit Markierungen einer Messung mit dem eSense Skin Response



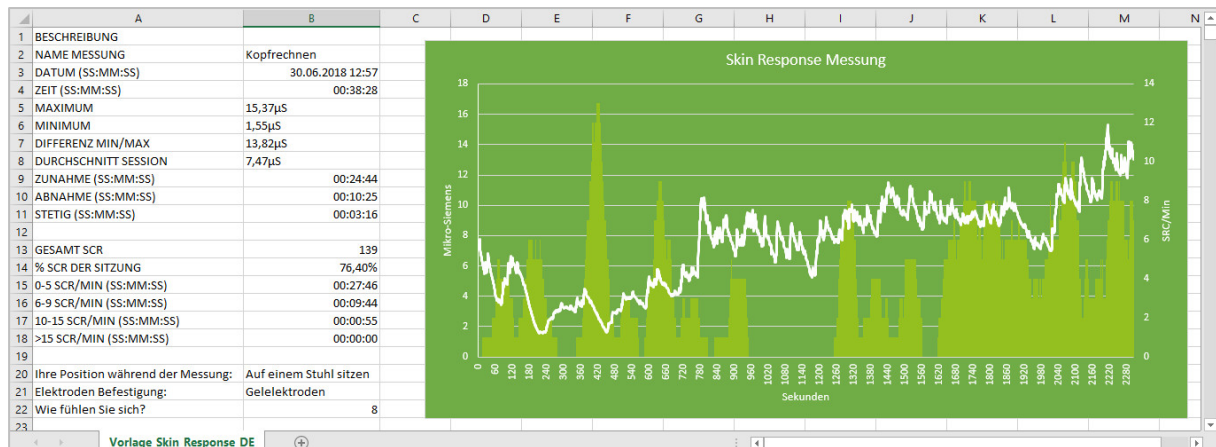
Das fertige Diagramm mit Markierungen einer Messung mit dem eSense Temperature

6. Hautleitwert gegen SCR eintragen (nur für eSense Skin Response)

- 6.1. Erstellen Sie zuerst das Diagramm vom vorherigen Schritt 3 (Hautleitwert gegen Zeit auftragen).
- 6.2. Im Menu unter „Diagramtools“ -> „Entwurf“ wählen Sie „Daten auswählen“. Es erscheint dann eine neue Maske.
- 6.3. Unter „Legendeneinträge (Reihen)“, wählen Sie „Hinzufügen“.
- 6.4. Geben Sie einen Reihennamen an (z.B. „SCR“) und wählen Sie für die Reihenwerte Ihre SRC/Min aus (in der Spalte F).
- 6.5. Im Menu unter „Diagramtools“ -> „Entwurf“ wählen Sie „Diagrammtyp ändern“. Es erscheint dann eine neue Maske. Wählen Sie im Tab „Alle Diagramme“ -> „Verbund“ -> „Benutzerdefinierte Kombination“. Wählen Sie für die SCR im Dropdown-Menü „Gruppierte Säulen“ aus und stellen Sie sicher, dass das Häkchen bei Sekundärachse gesetzt ist (siehe auch folgenden Screenshot).



SCR-Serie als gruppierte Säulen hinzufügen



Das fertige Diagramm mit SCR

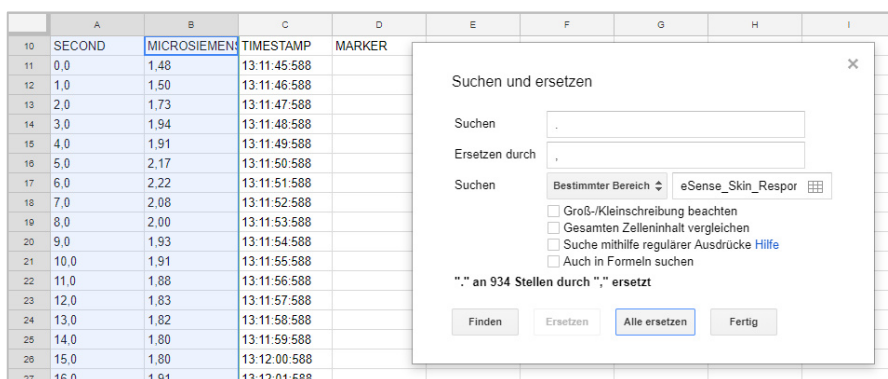
Google Drive (Google Sheets™, empfohlen)

Auch hier kann es, ähnlich wie in Excel™, Komplikationen mit den Trennzeichen geben. Die exportierten Dateien sind immer CSV-Dateien. CSV steht hier für „Comma separated values“. Dies bedeutet, dass die Werte in der Datei mit einem Komma (,) getrennt sind.

Oft versucht Google auch die Daten automatisch zu formatieren. Dann kann es unter anderem passieren, dass die Messwerte als Datum interpretiert werden. Um dies zu verhindern, sollten Sie im ersten Schritt sicherstellen, dass unter „Format“ -> „Zahl“ -> „Zahl“ ausgewählt ist.

1. Dezimaltrennzeichen ersetzen (nur nötig, falls Sie unterschiedliche Sprach-Einstellungen in Google Tabellen™ und der eSense App haben)

- 1.1. Drücken Sie dazu Strg und H (suchen und ersetzen).
- 1.2. Ersetzen Sie alle Kommas „ , “ durch Semikolon „ ; “ (Ersetzen des Spaltentrennzeichens)
- 1.3. Ersetzen Sie alle Punkte „ . “ durch Kommas „ , “ (Ersetzen des Dezimaltrennzeichens)



Dezimaltrennzeichen ersetzen

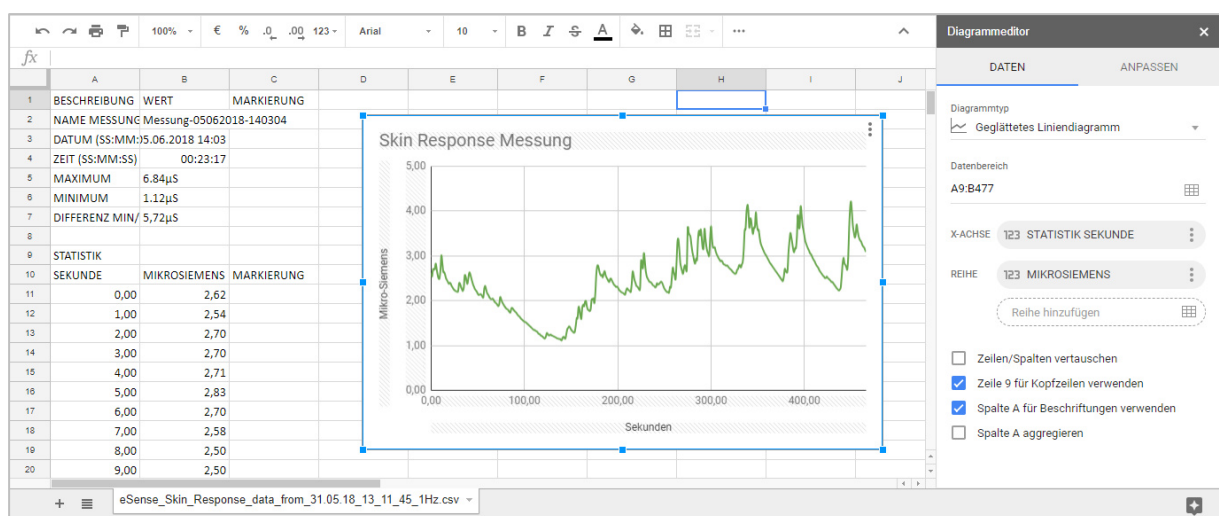
2. Werte auf Spalten aufteilen (nur nötig, falls Sie unterschiedliche Sprach-Einstellungen in Google Tabellen™ und der eSense App haben)

Je nach ihren Spracheinstellungen befinden sich die Werte für Zeitpunkt und Messwert beide in der ersten Spalte, mit Komma oder Semikolon voneinander getrennt. Sie müssen sie auf zwei Spalten aufteilen.

- 2.1. Markieren Sie die gesamte erste Spalte A.
- 2.2. Klicken sie im Menü „Daten“ auf die Funktion „Text in Spalten aufteilen“.
- 2.3. Wählen Sie Dateityp „getrennt“ aus und klicken Sie auf weiter.
- 2.4. Wählen sie das Trennzeichen Komma (,) oder Semikolon (;), je nachdem welches Zeichen die Werte trennt.

3. Hautleitwert gegen Zeitpunkt auftragen.

- 3.1. Markieren Sie beide Spalten. Jeweils die erste Spalte mit den Sekunden und eine Weitere Spalte mit den Messwert je nach eSense Sensor (Mikrosiemens beim Skin Response, Celsius/Fahrenheit beim Temperature, Herzrate oder RR-Interval oder HRV-Amplitude beim Pulse, RR oder Atemzüge pro Minute beim Respiration) vollständig (Tipp: klicken Sie mit der Maus in die Spalte wo „Messwerte“ steht. Dann drücken Sie die STRG- und Shift-Taste gleichzeitig, halten diese gedrückt und drücken dann die Pfeiltaste nach links und nach unten. Mit dieser Abkürzung können Sie schnell beide Spalten auch bei tausenden von Messwerten markieren).
- 3.2. Wählen Sie im Menü „Einfügen“ -> „Diagramm“. **Hinweis:** Google Tabellen™ versucht oft automatisch das richtige Diagramm zu erstellen. Manchmal funktioniert dies auch gut, manchmal aber auch nicht. Falls das Diagramm keinen Sinn ergeben sollte, fahren Sie einfach mit den nächsten Schritten fort.
- 3.3. Klicken Sie auf das Diagramm. Eine Dialogbox sollte am rechten Rand aufgehen. Wählen Sie als Diagrammtyp „Geglättetes Liniendiagramm“. Für „X-Achse“, stellen Sie sicher, dass Sekunden ausgewählt sind. Für die „Reihe“, stellen Sie sicher, dass Ihre Messwerte ausgewählt sind. Sehen Sie dazu auch den folgenden Screenshot.



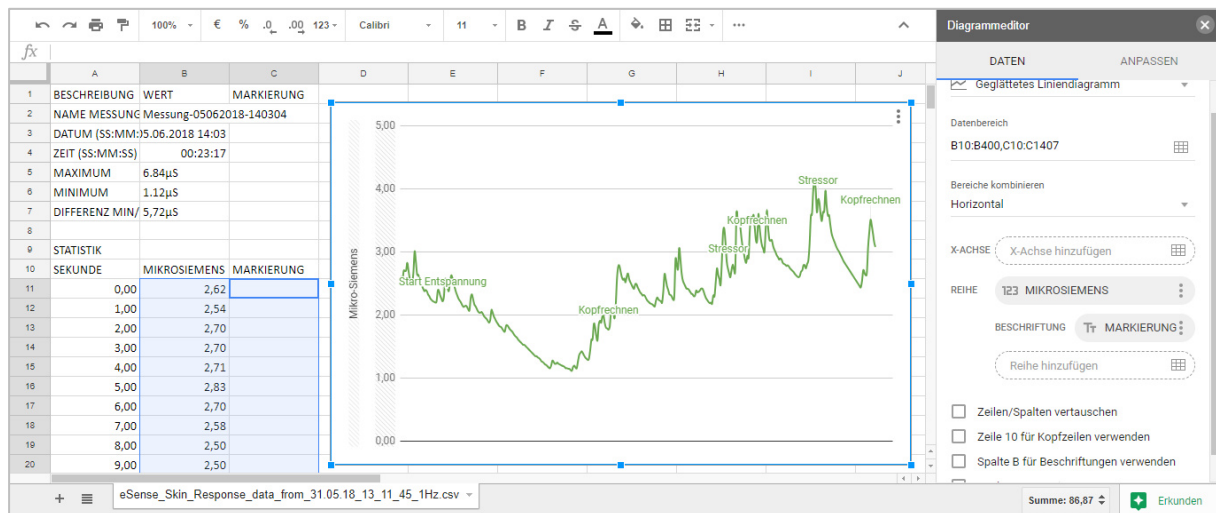
Das fertige Diagramm

4. Hautleitwert gegen Markierungen eintragen

- 4.1. Löschen Sie die Spalte C mit dem Zeitstempel.
- 4.2. Markieren Sie die Spalte mit Ihren Messwerten und die Spalte mit Ihren Markierungen gleichzeitig (wie im folgenden Screenshot gezeigt).
- 4.3. Wählen Sie im Menü „Einfügen“ -> „Diagramm“. **Hinweis:** Google Tabellen™ versucht oft automatisch das richtige Diagramm zu erstellen. Manchmal funktioniert dies auch gut,

manchmal aber auch nicht. Falls das Diagramm keinen Sinn ergeben sollte, fahren Sie einfach mit den nächsten Schritten fort.

- 4.4. Klicken Sie auf das Diagramm. Eine Dialogbox sollte am rechten Rand aufgehen. Wählen Sie als Diagrammtyp „Geglättetes Liniendiagramm“. Für die „Reihe“ stellen Sie sicher, dass Ihre Messwerte ausgewählt sind. Als „Beschriftung“ sollten Ihre Markierungen ausgewählt sein. Sehen Sie dazu auch den folgenden Screenshot:



Das fertige Diagramm mit Markierungen

eSense Daten zu einem PC/Mac/Browser streamen (eSense Web App, OSC)

Wir bieten fortgeschrittenen Anwendern wie Biofeedback-Trainern, Therapeuten und Coaches die Möglichkeit an, die Messdaten der eSense Sensoren mittels der eSense App auch an einen PC zu streamen. Somit können Gruppenkurse realisiert werden oder ein Ferntraining, bei dem der Trainierende an einem anderen Ort sein kann als der Trainer. Auch eine Supervision aus der Ferne ist somit möglich.

Die im folgenden beschriebenen Funktionen sind nicht öffentlich, aber erhältlich auf Anfrage. In unserem Onlineshop bieten wir ein eSense Set für professionelle Anwender (<https://mindfield-shop.com/produkt/esense-set-exkl-sdk/>) an, bei dem die Nutzung dieser Funktionen im Preis enthalten ist. Nach der Freischaltung können Sie diese Funktionen in den Einstellungen der eSense App sehen.

Momentan bieten wir Ihnen **zwei Möglichkeiten für den Datentransfer von der eSense App zum PC: unsere eSense Web App oder den OSC(Open Sound Control)-Transfer**. Beide können sogar parallel genutzt werden, aber in der Regel macht es Sinn, eines von beiden zu verwenden. Das OSC-Protokoll dient dem schnellen und zeitlich präzisen Streaming und kommt eigentlich aus der Musikbranche. OSC ist open-source und es sind eine Menge Möglichkeiten vorhanden, das Protokoll in bestehende Software einzubinden.

eSense Web App

Mit der eSense App für iOS und Android haben wir auch eine eSense Web App für den Browser entwickelt, welche die App spiegelt und damit ergänzt.

Benötigt wird dafür ein Account für die eSense-App und einer unserer Pläne. Sie können Ihre aufgezeichneten Daten im Browser analysieren (mit dem Basis Plan) oder sogar in Echtzeit an einen PC streamen (mit dem Premium Plan). Mit der eSense Web App kann man sich die Messungen von **mehreren und verschiedenen eSenses gleichzeitig und in Echtzeit ansehen**.

So können Sie zum Beispiel als **professioneller Anwender** eine Gruppe von 5 verschiedenen Anwendern erstellen, jeder mit seinem eigenen eSense, und diese gleichzeitig beobachten und betreuen. Es können dabei auch verschiedene Sensoren frei kombiniert werden, zum Beispiel ein eSense Skin Response mit einem eSense Pulse oder Temperature oder Respiration. Dabei können die **Anwender sogar auf der ganzen Welt verteilt** sein. Sie brauchen lediglich ein Smartphone, einen eSense Sensor und die App und einen gebuchten Plan. Mehr Informationen zu den Plänen finden Sie in Kürze hier.



eSense Web App bei einer Live-Messung mit dem eSense Pulse

Als **privater Anwender** können Sie außerdem davon profitieren, dass man mit einem großen Bildschirm den Graphen noch besser sehen und einzelne Bereiche vergrößern kann.

Sie finden die Web App unter <https://esense.live>. Dort können Sie sich mit demselben Account (Benutzername und Passwort) wie bei der eSense App einloggen.

OSC Transfer

OSC (<http://opensoundcontrol.org/introduction-osc>) steht für "Open Sound Control" und ist ein **open-source Netzwerkprotokoll** welches von der University of California in Berkeley entwickelt wurde. Es ist in der Musik-Industrie weit verbreitet da es **hervorragend geeignet ist um verschiedene Signale in Echtzeit zu verarbeiten** (zum Beispiel bei einem Konzert wo es wichtig ist das mehrere Mikrofonen und Lichter in Echtzeit aufeinander abgestimmt sind).

Gerade dadurch eignet sich dieses Protokoll auch so gut für die **Datenübertragung von mehreren eSenses in Echtzeit**. Durch die weite Verbreitung in der Musik-Industrie gibt es auch schon **einige Erweiterungen und Plugins** welche man relativ einfach anpassen kann und in einer selbst gestalteten Software verwenden. Man findet diese in der Regel auch in allen **üblichen Programmiersprachen** wie Android, iOS, Java, Javascript, C++, Python und viele mehr.

Um OSC mit der eSense App zu benutzen müssen Sie die IP Adresse von dem Nutzer, der die Daten empfängt, definieren. Dies kann eine lokale IP-Adresse oder ein IP-Adresse im Internet

sein. Die Ports können Sie dabei definieren wie Sie wünschen. Sie sollten lediglich auf Firewalls achten, da diese gerne den Datenfluss verhindern.

Man kann in der App auch eine Variable definieren um **verschiedene eSense zuordnen zu können**. Damit können Sie die eSense (oder die Anwender) sortieren oder filtern und besser analysieren.

Der OSC Transfer richtet sich an Programmierer eigener Software (Windows oder Mac), welche die Daten vom eSense integrieren möchten. Durch die verfügbaren OSC Bibliotheken in den üblichen Programmiersprachen ist eine solche Einbindung sehr einfach möglich.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

www.mindfield.de