

Handbuch zum Mindfield® Hauttemperatursensor, Software Version 1.32



Inhaltsverzeichnis

Grundsätzliches zum Hauttemperatur-Biofeedback	2
Systemvoraussetzungen	3
Die ersten Schritte	4
Anwendung und Befestigung des Temperatursensors.....	6
Der Trainingsbildschirm	8
Der Auswertungsbildschirm.....	13
Auswertung mit Microsoft™ Excel™	20
Problemlösungen	22
EG Konformitätserklärung	22
Technische Daten.....	24
Kontakt.....	25

Grundsätzliches zum Hauttemperatur-Biofeedback

Die Hauttemperatur an der Oberfläche der Haut ändert sich in Abhängigkeit davon, wie viel Blut durch das Gewebe fließt. Die Arteriolen, die das Gewebe durchziehen, sind umgeben von Fasern der glatten Muskulatur, die vom sympathischen Nervensystem gesteuert werden.

Bei einem Zustand erhöhter Anspannung bzw. Erregung (Stress) kommt es zur Kontraktion dieser Muskulatur und damit zu einer Verengung der Blutgefäße. Die Hauttemperatur sinkt, da eine geringere Gewebedurchblutung stattfindet. In einem entspannten Zustand dagegen entspannt sich auch die Muskulatur mit einhergehender Erweiterung der Blutgefäße und damit steigender Hauttemperatur.

Die Hauttemperatur hängt auch von der Umgebungstemperatur ab, weshalb darauf geachtet werden sollte, möglichst stets unter gleichen Umgebungsbedingungen zu messen. Der Anwender sollte eine kurze Gewöhnung (Akklimation) an die Umgebungstemperatur von mindestens 5 Minuten erhalten, damit sich sein Organismus an die Raumtemperatur gewöhnen kann.

Das Hauttemperaturfeedback wird meistens zu Entspannungsübungen eingesetzt. Es ist einfach in der Anwendung und leicht zu erlernen. Dabei zeigt sich eine hohe Erfolgsrate und Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens.

Eine besonders effektive und häufig verwendete Trainingsmethode ist das „Handerwärmungstraining“, als einfachste Biofeedback-Methode. Hierbei wird der Sensor an einem Finger (Zeigefinger, Mittelfinger) angebracht. Beim Handerwärmungstraining lernt der Anwender über ein Feedback seiner Fingertemperatur, diese gezielt zu erhöhen und damit seine Durchblutung in den Händen zu steigern.

Ein Handerwärmungstraining wird z.B. therapiebegleitend bei spezifischen Störungen, wie beispielsweise Migräne, Durchblutungsstörungen und Bluthochdruck eingesetzt.

Weitere Informationen zur konkreten Durchführung eines Hauttemperatur-Biofeedbacktrainings gibt Ihnen gerne Ihr Biofeedbacktherapeut!

Systemvoraussetzungen

- Betriebssysteme:
 - Windows XP Home oder Professional mit Service Pack 3
 - Windows VISTA (32bit und 64bit)
 - Windows 7 (32bit und 64bit)
- Mindestens Pentium IV oder vergleichbare, 2 GHz.
- Mindestens 1024 MB Arbeitsspeicher (RAM).
- Freier Festplattenplatz: 500 MB.
- Bildschirmauflösung mindestens 1280*800 Pixel, Bildschirmfarben 32 Bit True Color.
- 2. Monitor für Feedbackdarstellungen wird optional empfohlen.
- Mindestens Sound Blaster kompatible Soundkarte mit Stereo Ausgang.
- USB 2.0 Anschluss oder besser.

Die ersten Schritte

1. Verbinden Sie den Mindfield Hauttemperatursensor mit dem mitgelieferten USB Kabel.
2. Verbinden Sie dann den Sensor mit einem freien USB Anschluss an Ihrem PC.
3. Der Sensor wird von Windows erkannt und ist nach kurzer Zeit betriebsbereit. Die eine LED leuchtet permanent, während die andere blinkt.
4. Stecken Sie nun den mitgelieferten USB Stick in einen freien USB Anschluss an Ihrem PC.
5. Öffnen Sie den Arbeitsplatz unter Windows oder den Explorer und navigieren Sie auf den USB Stick (BioEra) mittels eines Doppelklicks.
6. Dort finden Sie die Datei **vcredist_x86.exe**, welche Sie bitte mit einem Doppelklick ausführen und installieren. Es handelt sich dabei um wichtige Dateien von Microsoft, die zur Ausführung der Software des Hauttemperatursensors benötigt werden.
7. Auf dem USB Stick finden Sie den Ordner „Mindfield Hauttemperatursensor Version 1.31“ in den Sie mittels eines Doppelklicks hineingehen.
8. In diesem Ordner finden Sie die Datei „**start_runtime.bat**“, welche Sie mit einem Doppelklick ausführen.

9. Sie sehen das Hauptmenü der Software zum Mindfield Hauttemperatursensor:



10. Geben Sie Ihren Namen bei „Neuer Proband“ ein. Bitte verwenden Sie nur A-Z bzw. a-z und keine Sonderzeichen. Klicken Sie zum Speichern auf „OK“! In späteren Sitzungen können Sie einen bestehenden Probanden über die Auswahlliste anwählen.
11. Befestigen Sie den Sensor an gewünschter Stelle. (Im nächsten Abschnitt erhalten Sie einige Hinweise und Tipps dazu.)
12. Klicken Sie abschließen auf den Button „Zum Training“. Die Trainingsbildschirme öffnen sich und starten automatisch die Trainingssitzung.

Anwendung und Befestigung des Temperatursensors

Der Sensorkopf ist ein hochempfindlicher Temperatursensor der sorgsam behandelt werden muss. Es gibt mehrere Möglichkeiten den Sensor zu Befestigen:

1. Sie halten den Sensor selbständig fest, zum Beispiel zwischen Daumen und Zeigefinger (s. Abb. 1)
2. Sie verwenden das beiliegende Klebeband und wickeln es zusammen mit dem Sensor mehrmals um den Zeige oder Mittelfinger (s. Abb. 2 und 3)
3. Sie verwenden den beiliegenden Klettring um einen Finger und schieben den Sensor darunter
4. Sie nutzen das Klebeband um den Sensor an anderer Stelle zu befestigen, zum Beispiel an der Handinnenfläche

Verwenden Sie beim Training immer die gleiche Stelle, um eine Vergleichbarkeit zwischen den Trainingssitzungen zu schaffen.

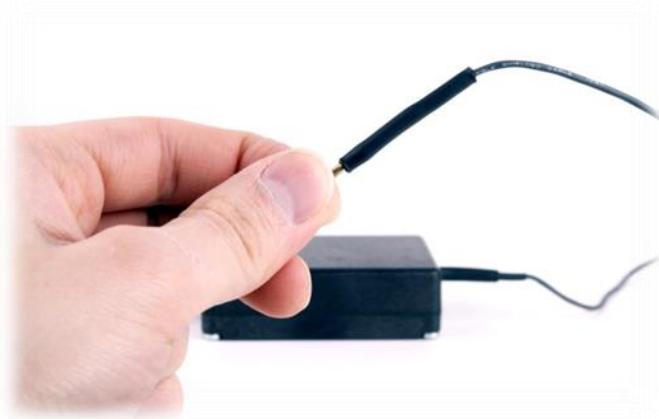


Abb. 1



Abb. 2

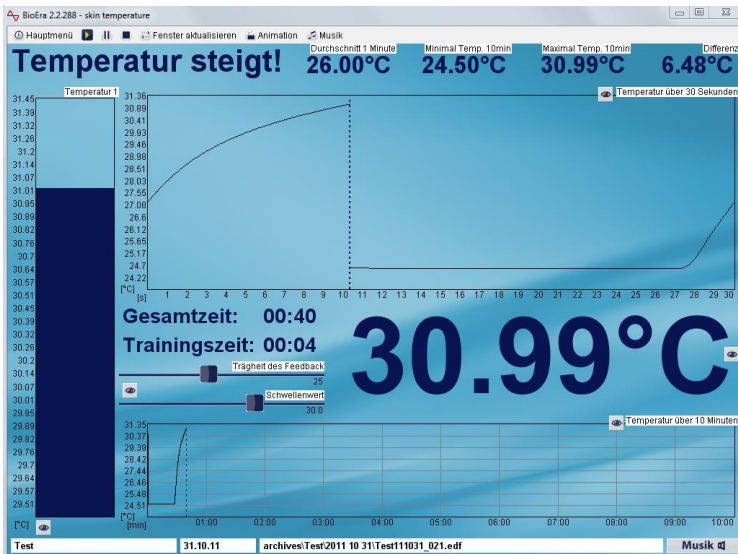


Abb. 3

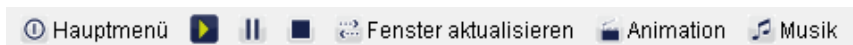
Der Trainingsbildschirm


Der Trainingsbildschirm besteht aus zwei Fenstern, einem Kontrollfenster und einem Trainingsfenster. Wenn zwei Monitore an Ihrem PC angeschlossen sind, so empfiehlt es sich dass Trainingsfenster auf den zweiten Monitor zu schieben. Sollten Sie über einen Monitor verfügen, so können Sie zwischen den beiden Fenstern über einen Klick auf der Windows Taskleiste wechseln.



Überblick über das Kontrollfenster:





Am oberen Rand des Kontrollfensters finden sie eine Menüleiste mit folgenden Bedienelementen:



Der Button  **Hauptmenü** bringt Sie wieder zurück in das Hauptmenü. Von dort aus können Sie dann eine neue Sitzung starten oder sich die Auswertung anschauen.

Die Schaltflächen  **Start**,  **Pause**,  **Stopp** benötigen Sie, um die Sitzung erneut zu starten, um sie zu pausieren oder um die Sitzung zu beenden.

Sollten Grafikfehler wie weiße oder schwarze Flächen auftauchen, die zum Beispiel beim Verschieben eines Fensters entstehen können, lässt sich dies mit einem Klick auf den Button  **Fenster aktualisieren** beheben.

 **Animation** öffnet ein Zusatzfenster aus dem Sie eine Animation auswählen können.

 **Musik** hier können Sie eine Musik auswählen.

Im oberen Bereich des Kontrollbildschirms sehen Sie folgende Anzeigen:

Temperatur steigt! Durchschnitt 1 Minute 26.06°C Minimal Temp. 10min 26.04°C Maximal Temp. 10min 26.14°C Differenz 0.10°C

Von links nach recht:

- Eine Anzeige ob die Temperatur zum momentanen Zeitpunkt steigt oder fällt
- Die Durchschnittstemperatur der letzten Minute Ihres Trainings in Grad Celsius
- Die niedrigste gemessene Temperatur der letzten 10 Minuten Ihres Trainings
- Die höchste gemessene Temperatur der letzten 10 Minuten Ihres Trainings
- Die Differenz zwischen der niedrigsten und der höchsten gemessenen Temperatur der letzten 10 Minuten Ihres Trainings

Unterhalb dieser Anzeigen finden Sie auf der linken Seite die aktuell gemessene Temperatur in der Darstellung eines Balkens. Rechts daneben sehen Sie den Temperaturverlauf über 30 Sekunden dargestellt.

Im mittleren Bereich des Kontrollbildschirmes finden Sie folgende Anzeigen und Regler:



Die **Gesamtzeit** gibt Auskunft über die Länge der aktuell laufenden Trainingssitzung, die **Trainingszeit** gibt Auskunft darüber wie lange der Trainierende den eingestellten **Schwellenwert** von der Temperatur her überschritten hat. Sind wie in diesem Beispielfoto 30° Celsius eingestellt, so beginnt die Trainingszeit ab dem Überschreiten von 30° Celsius zu zählen und stoppt sofort, wenn 30° Celsius wieder unterschritten werden.


Ein weiterer Regler lässt die **Trägheit des Feedbacks** einstellen. Eine geringere Trägheit ist sinnvoll, wenn die Temperatur stark schwankt, eine höhere Trägheit ist sinnvoll bei ziemlich konstanter Temperatur. Hat sich eine relativ konstante Temperatur eingespielt, so verhindert eine hohe Trägheit einen ständigen Wechsel zwischen dem Feedback für steigende und sinkende Temperatur.


Rechts daneben wird Ihnen die aktuell gemessene Temperatur in Grad Celsius angezeigt.

Unterhalb dieser Anzeigen sehen Sie den Temperaturverlauf über 10 Minuten dargestellt.

Am unteren Bildschirmrand finden Sie Informationen zur aktuellen Sitzung, wie Probandennamen, das aktuelle Systemdatum Ihres PC, sowie der Speicherort.

Test 1	02.05.11	archives\Test 1\2011 05 02\Test 1110502_004.edf
--------	----------	---

Über den Button  können Sie die Feedbackmusik an- oder ausschalten.

Über den Button  können Sie die jeweiligen Elemente in der Nähe des Buttons ein- und ausblenden, um die Menge an Feedbackinformationen individuell anzupassen.

Überblick über das Trainingsfenster:




Im Trainingsfenster sehen Sie links die Anzeige der aktuellen Temperatur als Thermometer. Oben rechts wird die aktuell gemessene Temperatur als Zahlenwert in Grad Celsius dargestellt.

Sie sehen eine Animation, die bei steigender Temperatur abgespielt wird. Bei fallender Temperatur bleibt die Animation stehen. Akustisch hören Sie bei steigender Temperatur eine Musik und bei fallender Temperatur gar keine.

Wenn Sie den im Trainingsfenster eingestellten Schwellenwert überschreiten, erscheint ein Hinweis und die Gesamt- und Trainingszeit wird eingeblendet.

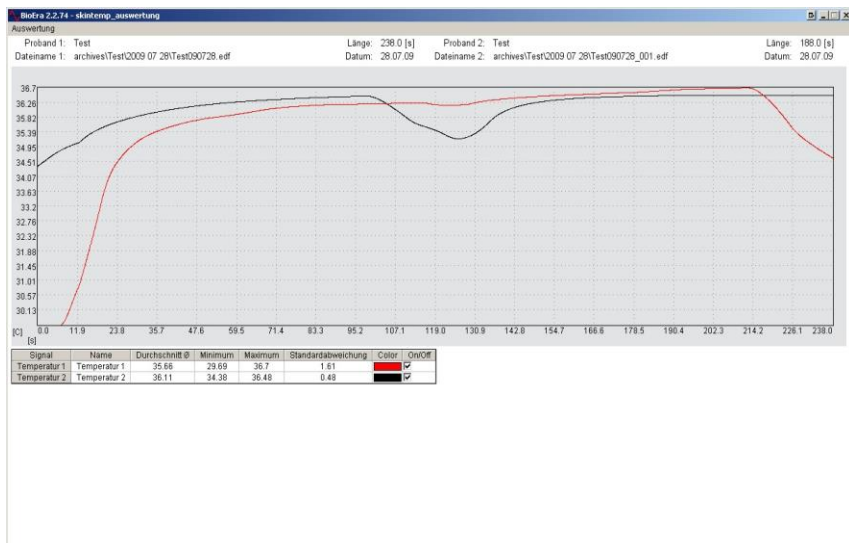
Zielsetzung: Versuchen Sie einen möglichst hohen Anteil an Trainingszeit gegenüber der Gesamtzeit zu erreichen. Erhöhen Sie den Schwellenwert von Trainingssitzung zu Trainingssitzung, um den Schwierigkeitsgrad zu steigern.

Über den Button  können Sie die jeweiligen Elemente in der Nähe des Buttons ein- und ausblenden, um die Menge an Feedbackinformationen individuell anzupassen.

Der Auswertungsbildschirm

Ihre Aufzeichnungen werden direkt auf dem USB Stick gespeichert, im Ordner „archives“. Die Aufzeichnungen tragen den Endung „.edf“, dies ist ein Datenformat für biophysiological Messungen und kann auch von anderen Programmen verarbeitet werden. Zu jeder Aufzeichnung wird ebenfalls eine Excel Datei mit gleichem Dateinamen und der Endung „.xls“ erstellt. Sie können diese in Excel öffnen und weiterverarbeiten. Weitere Details zur Excel Auswertung finden Sie im nächsten Abschnitt.

Über das Hauptmenü kommen Sie mittels eines Klicks auf den Button **Auswertung** in den Auswertungsbildschirm.



Klicken Sie dann auf „Auswertung“ und „EDF Datei 1 laden“.



Nach einer kurzen Ladezeit wurde Ihre erste Aufzeichnung geladen. Der Auswertungsbildschirm gibt Ihnen jedoch die Möglichkeit zwei Aufzeichnungen miteinander zu vergleichen. Laden Sie deshalb auch noch analog eine 2. EDF Datei.

Haben Sie mehrere Aufzeichnungen unter dem gleichen Anwendernamen und am selben Datum durchgeführt, so unterscheiden sich die Aufzeichnungen mit der Endung 001, 002, 003, usw.

Sobald sie eine Aufzeichnung geöffnet haben wird der Temperaturverlauf dargestellt. Dies kann je nach Länge der Aufzeichnung eine kurze Zeit dauern.

Im oberen Bereich des Bildschirms sehen Sie Informationen zu den beiden geöffneten Dateien:

Linke Seite:

Proband 1: Test	Länge: 238.0 [s]
Dateiname 1: archives\Test\2009 07 28\Test090728.edf	Datum: 28.07.09

Anzeige Proband 1 liefert den gespeicherten Anwendernamen der aufgerufenen EDF - Datei (EDF - Datei 1).

Anzeige Dateiname 1 liefert den Pfad und den Namen der aufgerufenen Datei (EDF - Datei 1).

Anzeige Länge gibt die Aufzeichnungsdauer der aufgerufenen EDF - Datei 1 wieder.

Anzeige Datum liefert das gespeicherte Datum der aufgerufenen EDF - Datei 1.

Rechte Seite:

Proband 2: Test	Länge: 188.0 [s]
Dateiname 2: archives\Test\2009 07 28\Test090728_001.edf	Datum: 28.07.09

Anzeige Proband 2 liefert den gespeicherten Anwendernamen der aufgerufenen Datei (EDF - Datei 2).

Anzeige Dateiname 2 liefert den Pfad und den Namen der aufgerufenen Datei (EDF - Datei 2).

Anzeige Länge gibt die Aufzeichnungsdauer der aufgerufenen EDF - Datei 2 wieder.

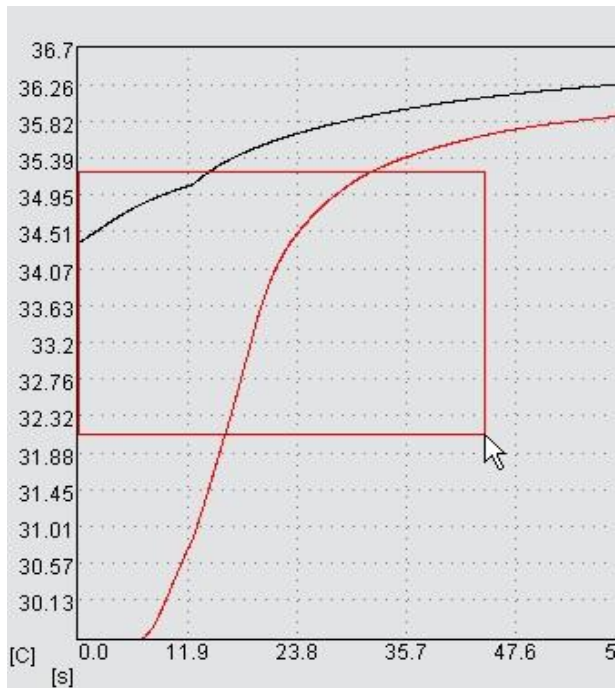
Anzeige Datum liefert das gespeicherte Datum der aufgerufenen EDF – Datei 2.

Unter dem Auswertungsgraphen sehen Sie eine Tabelle:

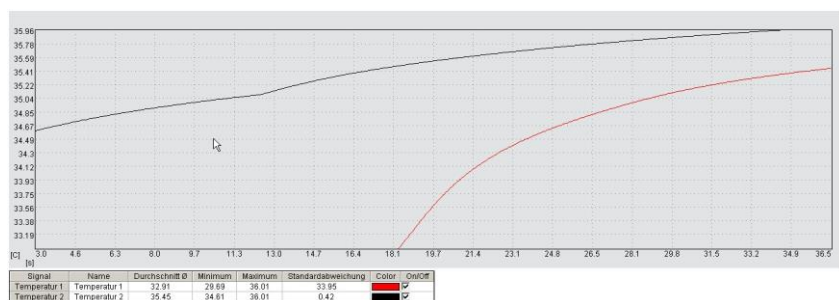
Signal	Name	Durchschnitt \bar{x}	Minimum	Maximum	Standardabweichung	Color	On/Off
Temperatur 1	Temperatur 1	35.66	29.69	36.7	1.61		<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur 2	Temperatur 2	36.11	34.38	36.48	0.48		<input checked="" type="checkbox"/>

Diese Tabelle zeigt Ihnen immer den Durchschnittswert, das Minimum, das Maximum und die Standardabweichung beider Temperaturverläufe (Temperatur 1 entspricht Proband 1; Temperatur 2 stellt die ermittelten Werte für Proband 2 dar) **die momentan sichtbar im Graphen darüber sind!**

Sie können den Ausschnitt der Temperaturkurven mit der Maus verändert. Dazu klicken Sie an gewünschter Stelle im Graphen und ziehen einen Rahmen mit der Maus:



Der Graph und auch die Tabelle passen sich daraufhin an Ihre Auswahl an!



Wenn Sie wieder die maximale Darstellung anzeigen möchten, so klicken Sie mit der **rechten Maustaste** an einer beliebigen Stelle im Graphen:



Wählen Sie „Show All“ um wieder die Maximalansicht zu bekommen. Wählen Sie „Refresh“, wenn einmal die Werte nicht korrekt in der Tabelle angezeigt werden.

Im oberen Menü stehen Ihnen noch weitere Funktionen zur Verfügung:



- Sie können eine Darstellung ausdrucken (mit Druckvorschau)
- Sie können einen Screenshot einer Darstellung abspeichern
- Sie können die Seite einrichten um die Ausgabe an Ihrem Drucker einzustellen

Wenn Sie einen Screenshot abspeichern möchten, so müssen Sie einen Dateinamen vergeben:

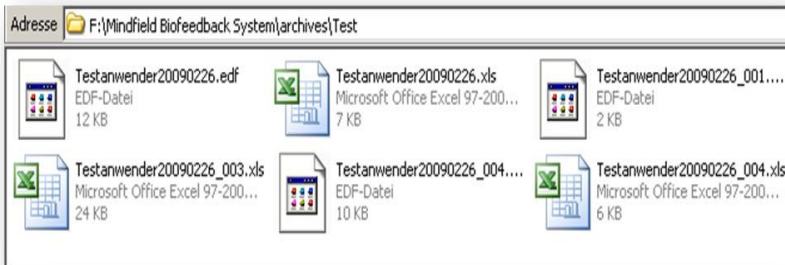


Hier im Beispiel haben wir „Test“ eingegeben und die Datei wird direkt im Verzeichnis „archives“ auf dem USB Stick gespeichert. Sie brauchen keine Dateiendung eingeben, es wird automatisch die Endung PNG angehängt. Es handelt sich dabei um ein gängiges Grafikformat, welches unter Windows mit jedem beliebigen Programm zu öffnen ist. Der Screenshot wird immer von der aktuellen Darstellung des Graphen und der Tabelle erstellt, genauso erfolgt auch der Ausdruck.

Sollte eine Aufzeichnung einmal nicht korrekt dargestellt werden, landen Sie diese bitte einfach erneut.

Auswertung mit Microsoft™ Excel™

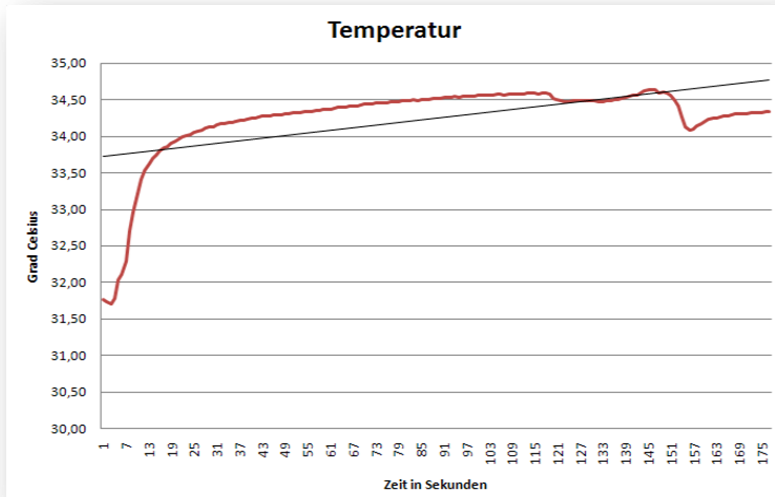
Die Excel Dateien befinden sich auf dem USB Stick im Ordner „archives“ der Mindfield Hauttemperatursensor Software. Für jedes Anwenderkürzel wird ein eigener Ordner erstellt. Der Dateiname besteht aus Anwendername und Datum.



Eine Excel Datei kann einfach ohne weitere Einstellungen geöffnet werden und wird wie in der nächsten Grafik folgend angezeigt. Jede Zeile entspricht dem Wert einer Sekunde.

	A	B	C
1	Temperatur	Schwellenwert	Trägheit
2	31,77	30,00	25,00
3	31,73	30,00	25,00
4	31,70	30,00	25,00
5	31,78	30,00	25,00
6	32,03	30,00	25,00
7	32,11	30,00	25,00
8	32,29	30,00	25,00
9	32,70	30,00	25,00
10	32,97	30,00	25,00
11	33,22	30,00	25,00
12	33,41	30,00	25,00
13	33,54	30,00	25,00
14	33,62	30,00	25,00
15	33,69	30,00	25,00
16	33,74	30,00	25,00
17	33,80	30,00	25,00
18	33,84	30,00	25,00
19	33,87	30,00	25,00
20	33,90	30,00	25,00

Damit können mit wenigen Mausklicks ansprechende Auswertungen erstellt werden:



Problemlösungen

- Bei Grafikfehlern klicken Sie bitte auf den Button „Fenster aktualisieren“.
- Wenn die Fenster nicht mehr auf Ihrem Monitor zu erreichen sind, können Sie sie mit der Tastenkombination „Strg+R“ wieder mittig zentrieren.
- Sollte eine Aufzeichnung im Auswertungsbildschirm einmal nicht korrekt dargestellt werden, laden Sie diese bitte einfach erneut.

Sollten weitere Fehler auftreten, bitten wir um eine E-Mail an info@mindfield.de ! Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

EG Konformitätserklärung

nach folgenden Richtlinien:

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (2004/108/EG)

RoHS Stoffverbote (2011/65/EU)

WEEE Elektroaltgeräteentsorgung (2002/96/EG & 2008/34/EG)

Der Hersteller / Inverkehrbringer / Bevollmächtigter

Mindfield Biosystems Ltd.

Hindenburgring 4

D-48599 Gronau

Germany

WEEE-Reg.-Nr. DE 24465971

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

„Mindfield Biofeedbacksystem Hauttemperatur“ /

„Mindfield Hauttemperatursensor“

den Bestimmungen der oben gekennzeichneten Richtlinien – einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen – entspricht.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN 60950-1 Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit - Teil 1:
Allgemeine Anforderungen (2011-01)

DIN EN 55022 Einrichtungen der Informationstechnik –
Funkstöreigenschaften (2008-05)

DIN EN 55024 Einrichtungen der Informationstechnik –
Störfestigkeitseigenschaften (2011-09)

Ort: Gronau

Datum: 24. August 2017

N. Rockensüß



Niko Rockensüß, Geschäftsführer

Technische Daten

- Betriebsspannung: 5.0 Volt über USB Anschluss
- Stromverbrauch < 30 mA
- Temperaturmessbereich > 15 °C < 45 °C
- Temperaturauflösung ca. 0.6/1000 °C, < 0.001 °C pro LSB
- Temperaturgenauigkeit +/- 1 °C bei 35 °C
- ESD Schutz entsprechend IEC 61000-4-2 (ESD) 15 kV (air) 8 kV (contact)
- A/D Wandler Auflösung 16bit, bei 15 Hz Samplerate
- <= 1 LSB Rauschen des Analogen Front End inkl. ADC
- Anti-Alias Lowpass Filter: $f_c = 1.6 \text{ Hz}$ (-3dB)
- USB 2.0 Gerät, HID Klasse 1.1

Kontakt

Bei Fragen zur Anwendung dieses Hauttemperatur Biofeedbackgerätes wenden Sie sich bitte an Ihren Biofeedbacktherapeuten.

Bei technischen Problemen mit dem Sensor oder der Software wenden Sie sich bitte an den Hersteller:

Mindfield Biosystems Ltd.
Hindenburgring 4
D-48599 Gronau
Germany

Unterstützung per E-Mail unter: support@mindfield.de

Telefonische Unterstützung erhalten Sie unter: (02565) 406 27 27.



Der Mindfield Hauttemperatursensor muss als Elektronikschrott gemäß den gesetzlichen Bestimmungen entsorgt werden.

WEEE-Reg.-Nr. DE 24465971