

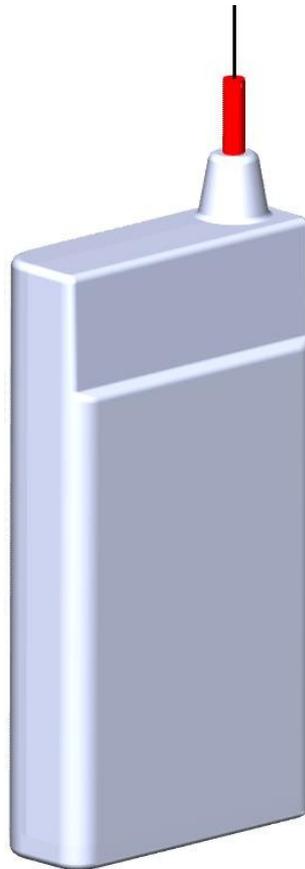


Fliegende Neuronen

MiniNeurone V1.2

Benutzerhandbuch

MiniNeurone



Status des Dokuments

Dokument	FLNO_005
Datum	01/06/2023
Autor	Fliegende Neuronen
Status	Öffentlich <input checked="" type="checkbox"/> Intern <input type="checkbox"/> NDA <input type="checkbox"/> Entwurf <input type="checkbox"/>

Änderungen

Version	Datum	Beschreibung
1.0	31/05/2022	Erste Ausgabe
2.0	24/12/2022	Modifikation für MiniNeurone v1.1
3.0	1/6/2023	Modifikation für MiniNeurone v1.2

Inhalt

Dieses Dokument beschreibt die Installation, Konfiguration und Verwendung des **MiniNeurone**.

Inhaltsübersicht

1	Nachrichten.....	5
1.1	Version 1.2.....	5
2	Tipps und Tricks.....	5
3	Präsentation.....	5
4	Beschreibung des Materials.....	7
5	Einrichtung.....	8
5.1	Neuron.....	8
5.2	MiniNeurone.....	9
5.2.1	Einbau in das Flugzeug.....	10
5.2.2	Beschreibung des Steckers.....	10
5.2.3	Montage der Drähte im Steckverbinder.....	11
5.2.4	MiniNeurone-Netzteil.....	12
5.2.5	Anschließen von Blitzgeräten.....	12
5.2.6	Ende der Flugverbindung (RDT).....	13
6	Funktionsweise des Neurons.....	15
6.1	Montage der Antenne.....	15
6.2	Manueller Start.....	16
6.3	Manuelle Abschaltung.....	16
6.4	Die Schaltflächen 2.....	16
6.5	LEDs.....	16
6.6	Aufladen der Batterie.....	17
6.7	Ton.....	17
6.8	Neuronen-Reset.....	17
7	Betrieb des MiniNeurone.....	18
7.1	Starten und Anhalten.....	18
7.2	LEDs.....	18
8	NeuroTrack- oder NeuroFly-Konfiguration.....	19
8.1	NeuroTrack.....	19
8.2	NeuroFly.....	19
9	Konfiguration der Neuronen.....	20
10	MiniNeurone Konfiguration.....	21
10.1	Mit NeuroTrack.....	21

10.2	Mit NeuroFly	21
11	Verwenden Sie	22
11.1	Allgemeine Bemerkungen	22
11.1.1	Lebensdauer der Batterie	22
11.1.2	Übermittlungszeitraum	23
11.1.3	Positionierung der Antennen	23
11.1.4	Vorsichtsmaßnahmen	23
11.1.5	Ein verlorenes Neuron finden	23
11.2	Suche nach einem Flugzeug	24
11.3	Suche in sehr dichter Vegetation	25
11.4	Auslösen des Flugendes (RDT)	25
11.5	Kontrolle Blinkt	25
11.6	Verwendung des Höhenmessers	26
11.6.1	Automatische Aufnahme	27
11.6.2	Kontinuierliche Aufzeichnung	28
11.6.3	Anzeigen von Höhendatensätzen	29
11.7	Visualisierung in NeuroSky	31
12	MiniNeurone Aktualisierung	31
12.1	MiniNeurone blockiert nach einer Aktualisierung	32
13	Neuronen-Update	32
13.1	Automatische Aktualisierung	32
13.2	Manuelle Aktualisierung	32
13.3	Nach einer Aktualisierung blockierte Neuronen	32
14	Technische Merkmale	33
14.1	Neuron	33
14.2	MiniNeurone	33

1 Nachrichten

1.1 Version 1.2

- Verringerung des Verbrauchs um bis zu 50 % im Vergleich zur Version 1.1.
- Anzeige der barometrischen Höhe.
- Anzeige der Stärke des Funksignals, die eine sehr präzise Suche in dichter Vegetation ermöglicht.
- 40 % kürzere Ablesezeit des Höhenmessers.
- Hinzufügung des Modus "Ende der Batterie". Das GPS ist ausgeschaltet, aber die **MiniNeurone** sendet periodisch die zuletzt berechnete Position vor dem Ausschalten.
- Verschiedene Korrekturen.

2 Tipps und Tricks

Lesen Sie die [FAQs im Support-Bereich der Flying Neurons-Website](#). Es werden regelmäßig Tipps zur optimalen Nutzung des **MiniNeurone** hinzugefügt.

3 Präsentation

Das **MiniNeurone** ist ein ultra-miniaturisiertes, 2,7 Gramm schweres Gerät, das die Geolokalisierung aller Flugzeugtypen: Flugmodellbau, Drohnen usw. Seine geringe Größe und sein sehr geringes Gewicht ermöglichen den Einbau in extrem leichte Flugzeuge.

Es ermöglicht auch die Fernsteuerung des Flugendes des Flugzeugs (RDT), entweder durch direkte Steuerung eines Servomotors oder, im Rahmen des Freiflugmodellbaus, durch direkte Steuerung des elektronischen Zeitgebers. Auch die Fernsteuerung von Blitzen ist möglich.

Der **MiniNeurone** ist mit einem Höhenmesser ausgestattet, der es ermöglicht, Höhenkurven aufzuzeichnen im Rahmen von Free Flight Aeromodelling. Diese Höhenkurven sind auf die Sekunde genau datiert und mit einem genauen Standort verbunden.

Im Rahmen von Freiflugwettbewerben ist der **MiniNeurone** Höhenmesser von der FAI als EDIC zertifiziert.

Für die Verwendung des **MiniNeurone** sind 3 Geräte erforderlich:

- Der **MiniNeurone**
Es überträgt seine Position regelmäßig per Funk. Die Häufigkeit der Übermittlung hängt von der Bewegung des Flugzeugs ab.
Es wird an dem zu ortenden Flugzeug angebracht und benötigt eine Stromversorgung.



- Das **Neuron**

Er erhält Positionsinformationen von allen **MiniNeuronen** und **Neuronen** und überträgt sie über Bluetooth an das Smartphone oder Tablette.

Das Drücken einer der beiden Tasten löst das Ende des Fluges (RDT) aus oder schaltet die Blitze ein oder aus.

- Smartphone (oder Tablet)

Ausgestattet mit der Anwendung **NeuroFly** oder **NeuroTrack** zeigt es die Position aller **Neuronen** oder **MiniNeuronen** an. Er ist

Es ist möglich, ein bestimmtes Objekt auszuwählen und dessen Kurs, Entfernung und Höhe visuell zu verfolgen.

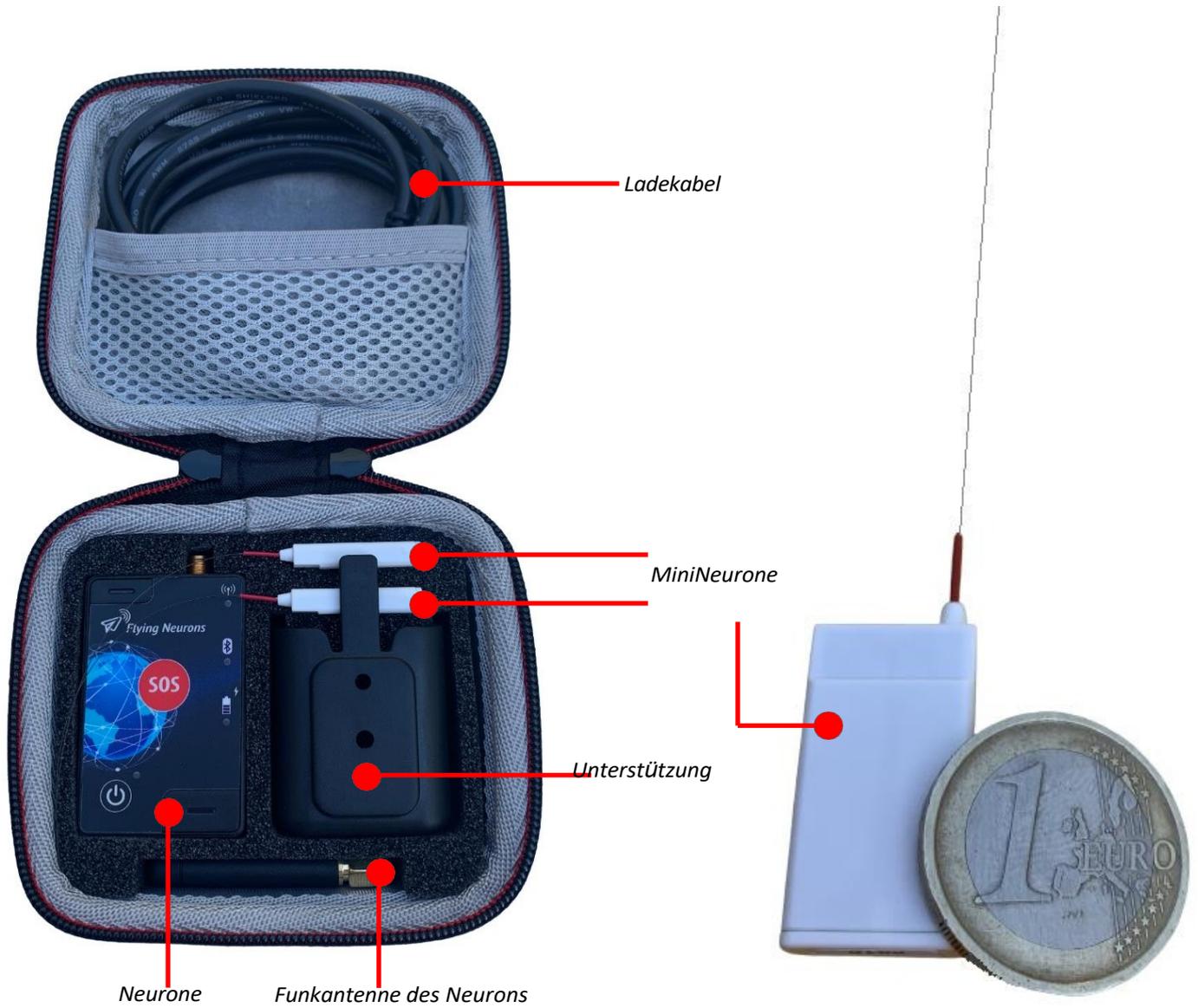
Es ermöglicht auch das Ablesen der Höhenverläufe.



Beachten Sie, dass das Smartphone oder Tablet nicht mit dem Mobilfunknetz verbunden sein muss, damit die Ortung funktioniert.

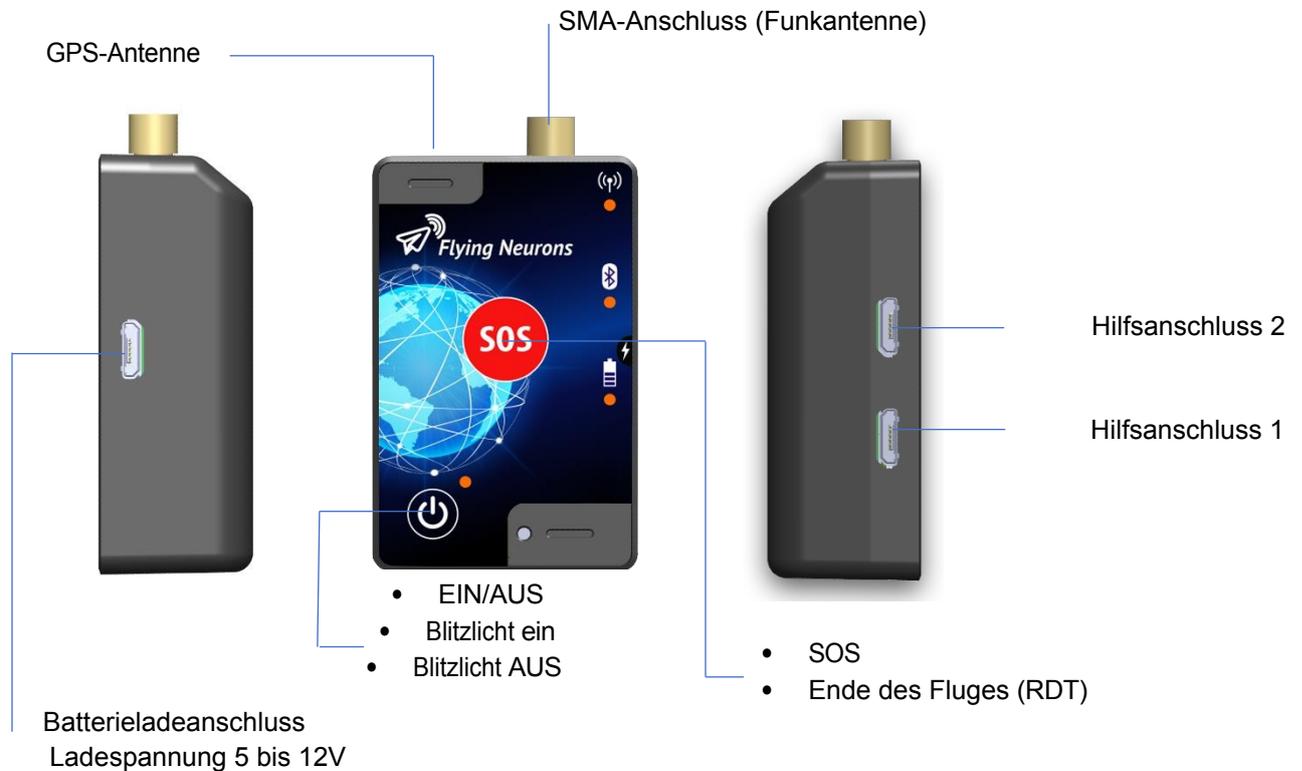


4 Beschreibung des Materials



5 Einrichtung

5.1 Neuron



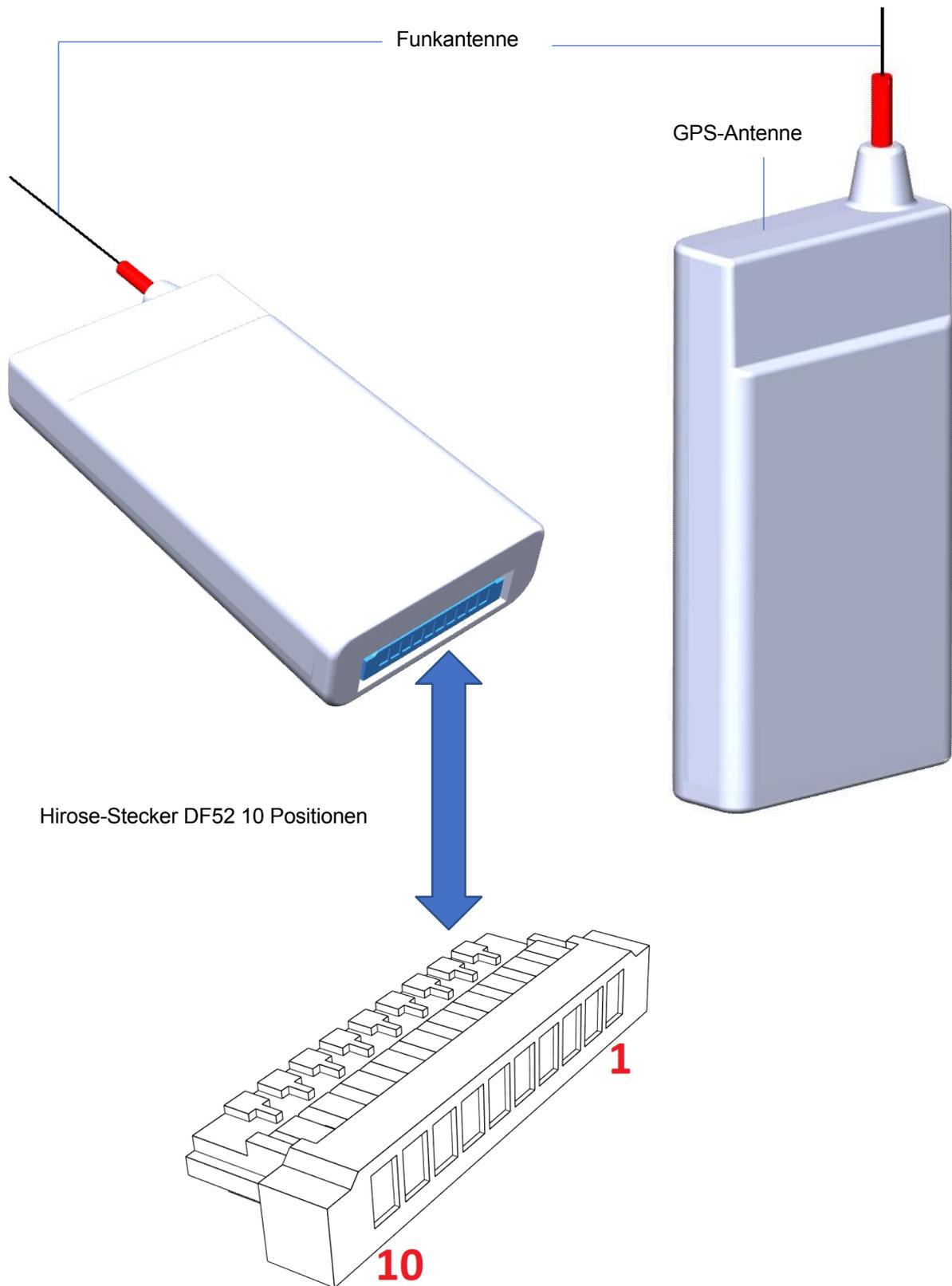
Die verschiedenen Peripheriegeräte werden an die Hilfsanschlüsse 1 und 2 angeschlossen.

Das **Neurone** kann in einer Tasche, einem Armband oder an einem anderen Ort angebracht werden. Der Kontakt der Antenne mit dem menschlichen Körper verringert die Funkreichweite. Die Funkreichweite ist besser mit der vertikalen Antenne.

Für mehr Komfort kann eine flexiblere Antenne verwendet werden; wenden Sie sich an **Flying Neurons**, wenn Sie dies wünschen.



5.2 MiniNeurone

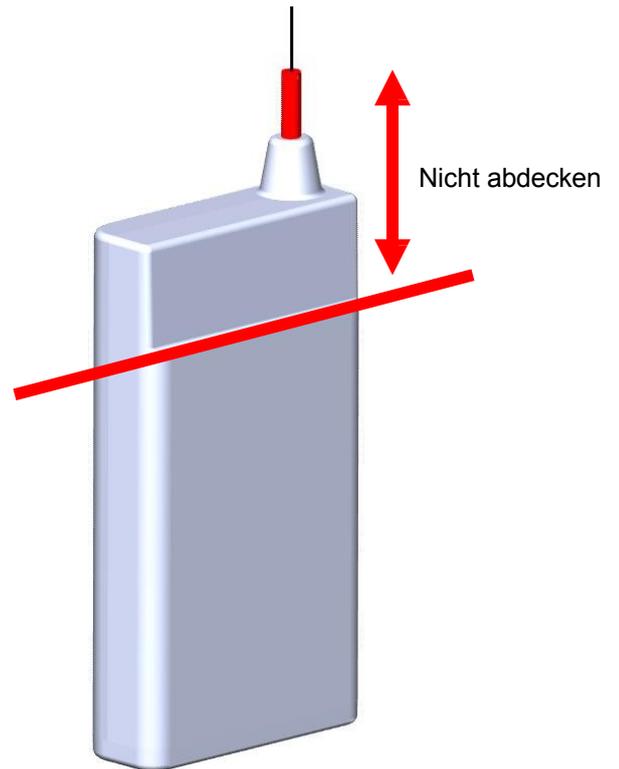


5.2.1 Einbau in das Flugzeug

Das **MiniNeurone** muss vertikal installiert werden, um eine gute Funkreichweite zu erzielen.



Der obere Teil des **MiniNeurons**, der sich oberhalb des der die GPS-Antenne enthält, und darf nicht in die durch ein Metall- oder Karbonteil abgedeckt.



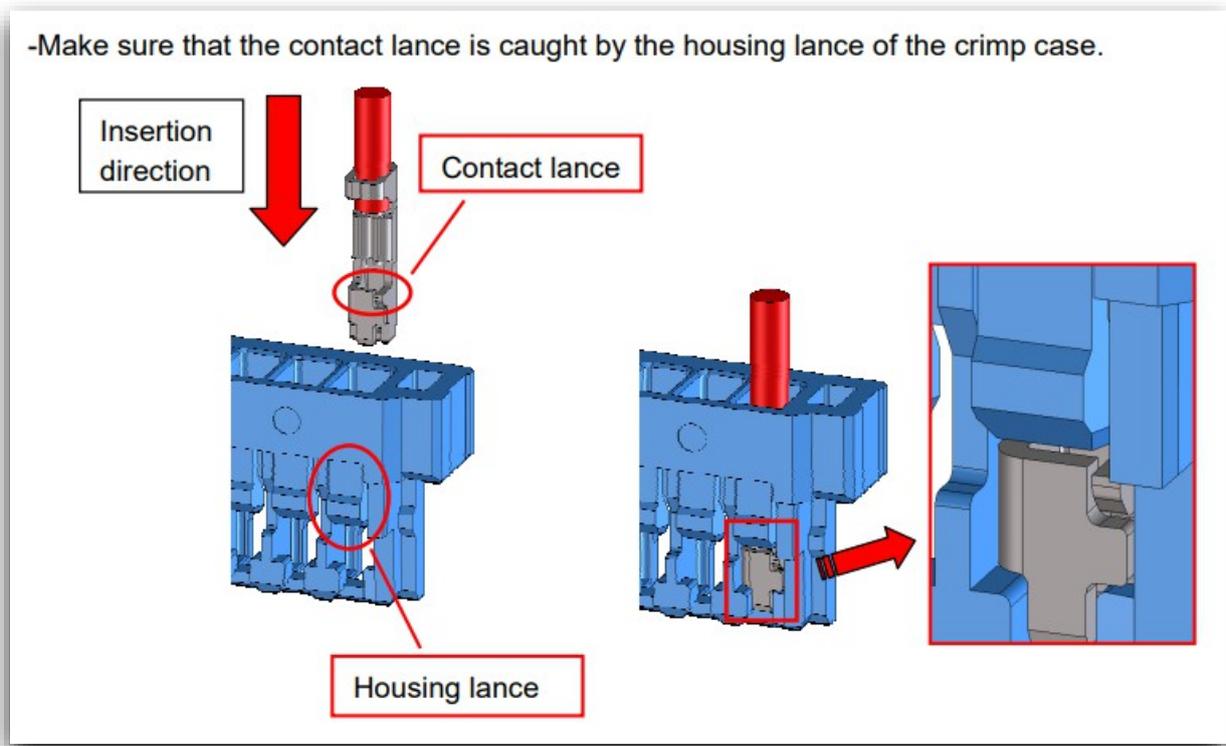
5.2.2 Beschreibung des Steckers

Hirose DF52 10-poliger Stecker		
Positionen	Funktion	Beschreibung
1	VBAT (3,3 bis 5V)	+Batterie oder andere Stromquelle
2	VBAT (3,3 bis 5V)	+Batterie oder andere Stromquelle
3	Boden	- Batterie oder andere Stromquelle
4	Boden	- Batterie oder andere Stromquelle
5	Keine Verbindung	
6	Keine Verbindung	
7	SIGNAL	Signal für das Ende des Fluges (RDT)
8	Keine Verbindung	
9	FLASH	Die Beleuchtungssequenz ist konfigurierbar
10	SERVO_POWER	Servoleistung

Referenzen	Anschluss	Kabelgebundene Drähte
Hersteller www.hirose.com	DF52-10P-0.8C	DF52-2832PF1571-28A9- 300
Verteiler www.digikey.com	H125089-ND	
Verteiler www.mouser.com	798-DF52-10P-0.8C	668-9001-0

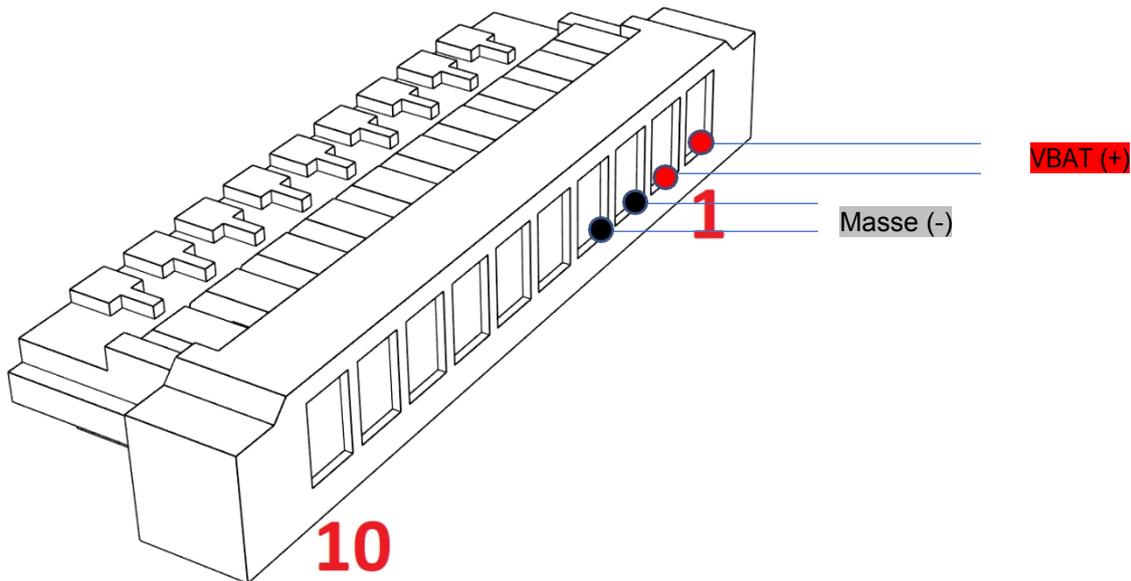
5.2.3 Montage der Drähte im Steckverbinder

Verwenden Sie die oben erwähnten fest verdrahteten Kabel. Sie haben an jedem Ende einen Kontakt. Der Hersteller des Steckverbinders stellt [Unterlagen](#) zum Einstecken dieser Drähte in den Steckverbinder zur Verfügung.



5.2.4 MiniNeurone-Netzteil

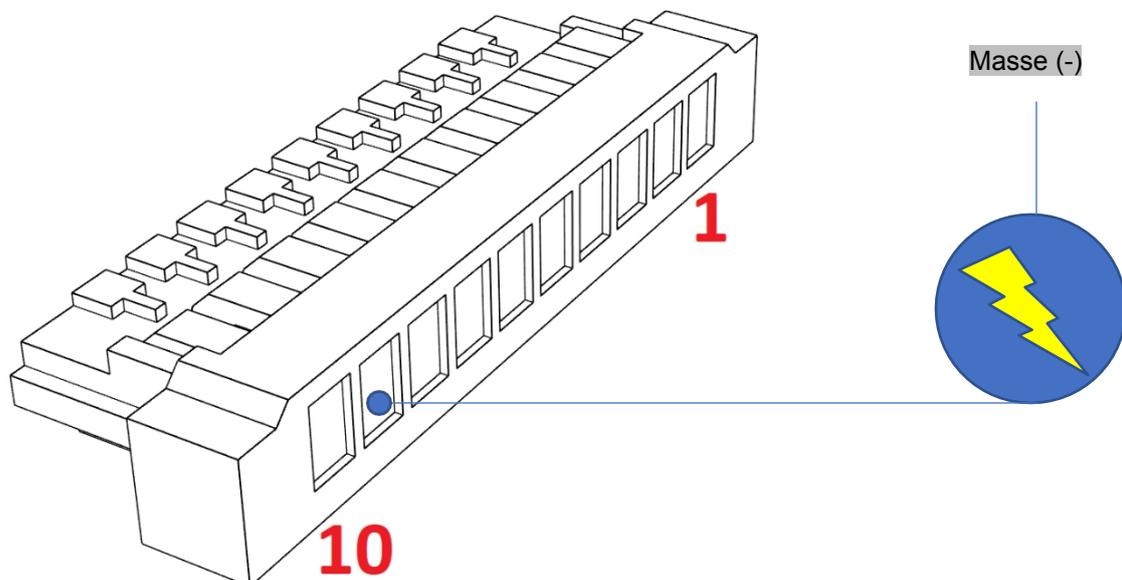
Der **MiniNeurone** kann mit einer beliebigen Spannungsquelle zwischen 3,3 V und 5 V betrieben werden. Ideal ist die Versorgung mit einer 1S-Lithium-Batterie. Der Stromanschluss ist doppelt ausgeführt, um die Sicherheit im Falle von ein durchgeschnittenes Kabel oder eine schlechte Verbindung.



5.2.5 Anschließen von Blitzen

Die Blitze können vom **MiniNeurone** gesteuert werden. Sie werden direkt von der VBAT-Spannung versorgt. Stellen Sie sicher, dass sie mit dieser Spannung kompatibel sind. Die Blitzzündsequenz kann sein

durch die Anwendung **NeuroFLY** oder **NeuroTrack** konfiguriert. Die Blitze werden zwischen Pin 9 des **MiniNeurone** und Masse angeschlossen.



5.2.6 Ende der Flugverbindung (RDT)

Das **MiniNeurone** kann 3 End-of-Flight-Systeme (RDT) steuern.

5.2.6.1 Ansteuerung eines Servos

Der **MiniNeurone** kann die Bewegung eines Servos direkt steuern, indem er einfach die Taste **SOS** auf der **Neurone**.

Wir können also:

- Triggern Sie den DFÜ in Modellflugzeugen mit einem einfachen Servo, ohne weitere elektronische Geräte.
- Lösen Sie die Öffnung eines Fallschirms für eine Drohne aus.
- Alle anderen Aktionen...

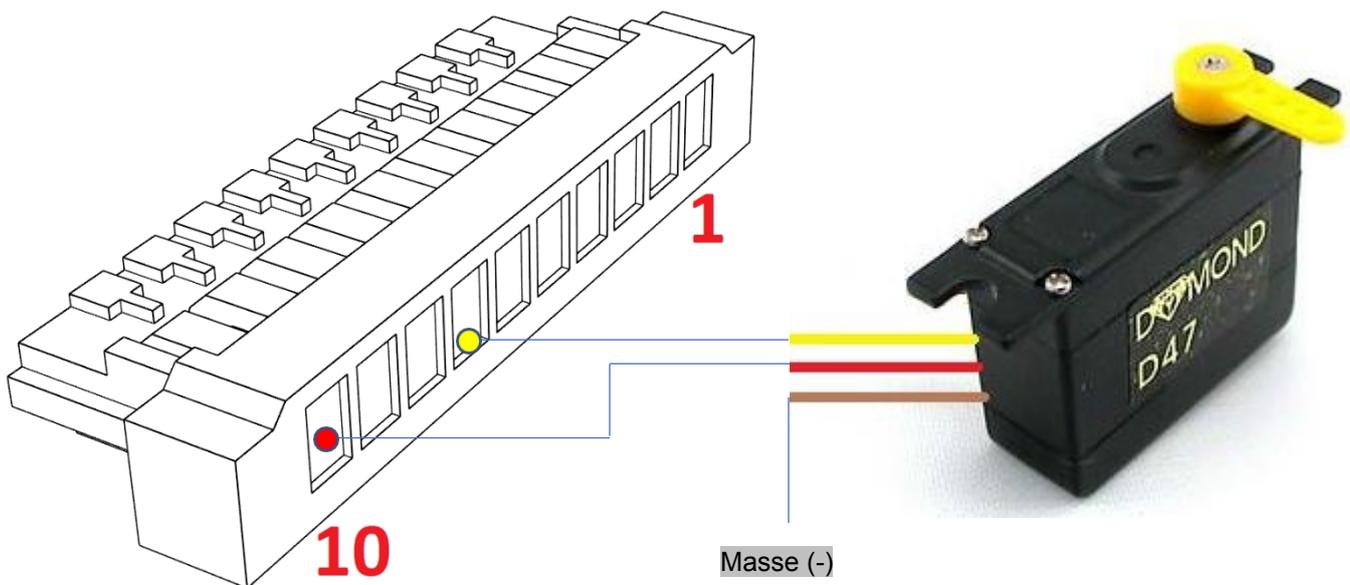
Die Servo-Stromversorgung muss an Pin 10 des **MiniNeurone** angeschlossen werden.



Wenn das Servo mit Strom versorgt wird, ist die Versorgungsspannung VBAT. Prüfen Sie, ob Ihr Servo mit dieser Spannung kompatibel ist.

Das Servosignal muss an Pin 7 des **MiniNeurone** angeschlossen werden.

Die Bewegung des Servos ist vollständig durch den **NeuroFly** oder **NeuroTrack** konfigurierbar Anwendung.



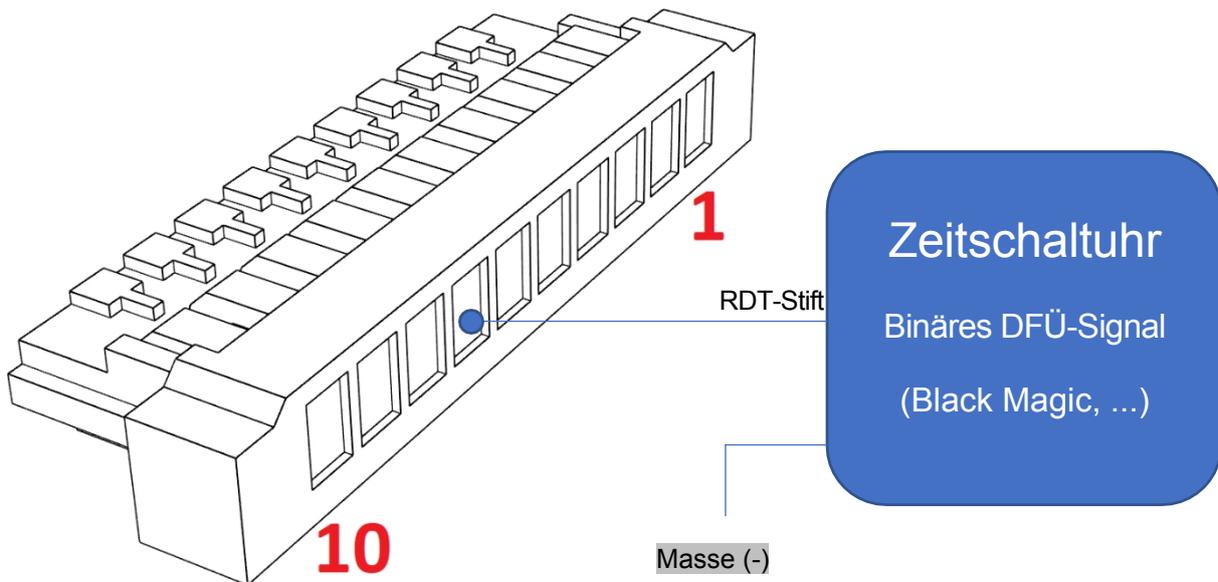
5.2.6.2 Anschluss an einen Free Flight Modellflug-Timer durch binäres Signal

Die meisten Freiflug-Timer aktivieren den RDT, indem sie einen hohen oder niedrigen Logikpegel an einem Pin empfangen. Dies ist

Dies gilt insbesondere für den "Black Magic Timer".

Die **MiniNeurone** erzeugt dieses Signal durch Drücken der SOS-Taste an der **Neurone**.

Das Signal wird an Pin 7 des **MiniNeurone** erzeugt. Sowohl die Polarität als auch die Dauer des Signals können mit der NeuroFly- oder NeuroTrack-Anwendung konfiguriert werden.

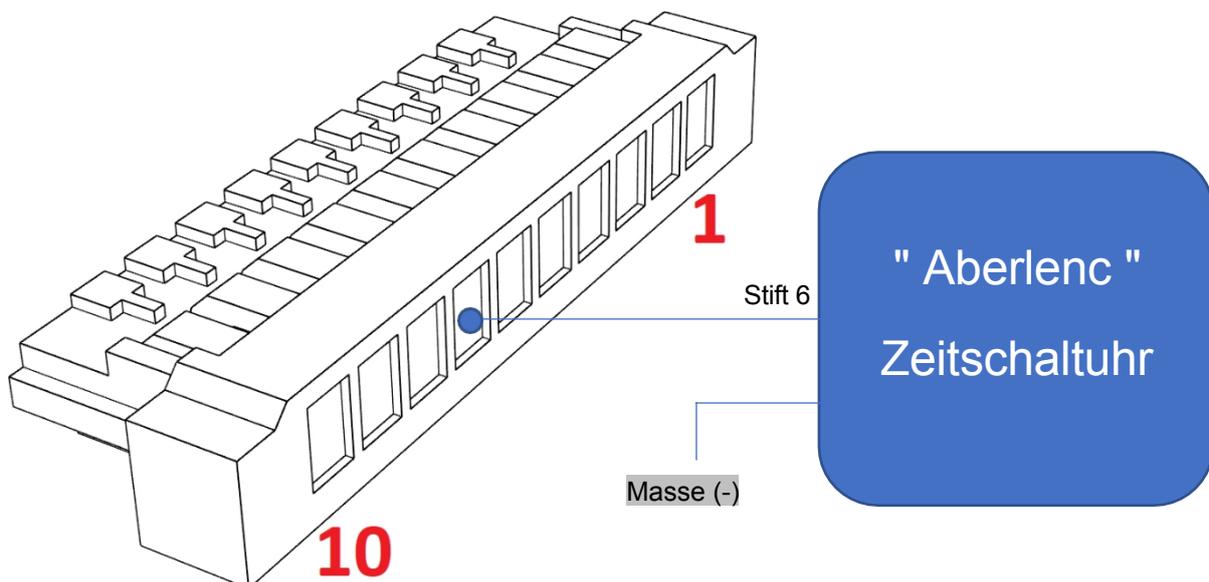


5.2.6.3 Anschluss an eine "Aberlenc"-Zeitschaltuhr

Der **MiniNeurone** kann mit diesen Zeitgebern verbunden werden. Der für die Steuerung des Zeitgebers erforderliche Code kann in der NeuroFly- oder NeuroTrack-Anwendung konfiguriert werden.

Pin 7 des **MiniNeurone** muss mit Pin 6 des Timers verbunden werden.

Achtung, die Masse des MiniNeurone muss Pin 16 des Timers sein (Masse der Batterie 1).



6 Funktionsweise des Neurons



6.1 Montage der Antenne

Der Antennenanschluss ist vom Typ SMA-Buchse. Sie können Antennen aller Art direkt montieren oder sie über ein Koaxialkabel abführen.

6.2 Manueller Start

Drücken Sie die Taste **ON/OFF** für 3 Sekunden. Die rote LED blinkt schnell und dann langsamer. Das Blinken bleibt rot, bis die **Neurone** ihre Position bestimmt hat. Dann wechselt das Blinken zu grün. **Die Neurone** benötigt eine gute Sicht auf den Himmel, um ihre Position zu bestimmen.

6.3 Manuelle Abschaltung

Drücken Sie die Taste **ON/OFF** für 3 Sekunden.

6.4 Die 2 Tasten

Sie können die Funktion der 2 Tasten auf der Vorderseite neu

konfigurieren. Die SOS-Taste kann die folgenden Funktionen haben:

- Senden Sie ein SOS (Standard).
- Kontrollieren Sie das Ende des Flugs einer Drohne oder eines Modellflugzeugs (RDT).

Durch kurzes Drücken der Taste **ON/OFF** können folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Ein- und Ausschalten der Fernbedienungsblitze.

Unabhängig von der Konfiguration der Tasten steuert ein langer Druck von 3 Sekunden das Starten und Stoppen der **Neurone**.

6.5 LEDs

Sie ermöglichen es, den Zustand des **Neurons** zu kontrollieren:

- **Gelbe LED:** signalisiert den Empfang eines Funkspruchs von einer anderen **Neurone** oder von einer **MiniNeurone**.
- **Blaue LED:** blinkt, wenn die **Neurone** über Bluetooth mit einem Smartphone oder Tablet verbunden ist.
- **Orangefarbene LED:** blinkt beim Aufladen der Batterie.
- **Rote/grüne LED:** blinkt grün, wenn die Position der **Neurone** bestimmt ist, sonst rot.

6.6 Aufladen der Batterie

Dies geschieht über den Micro-USB-Anschluss neben dem Batteriesymbol. Das Aufladen kann erfolgen, wenn die **Neurone** läuft oder nicht:

- laufende **Neuronen**
 - **Orangefarbenes** Blinken alle 5 Sekunden.
- Gestoppte **Neuronen**
 - **orangefarbenes** Blinken während des Ladevorgangs.
 - Blinkt schnell **orange** / **grün** am Ende des Ladevorgangs.



6.7 Ton

Das **Neuron** gibt Töne von sich:

- Bei jedem Radioempfang.
- In verschiedenen Konfigurationen.
- Beim Drücken der Tasten.
- Bei Bluetooth-Verbindungen oder -Trennungen.
- ...

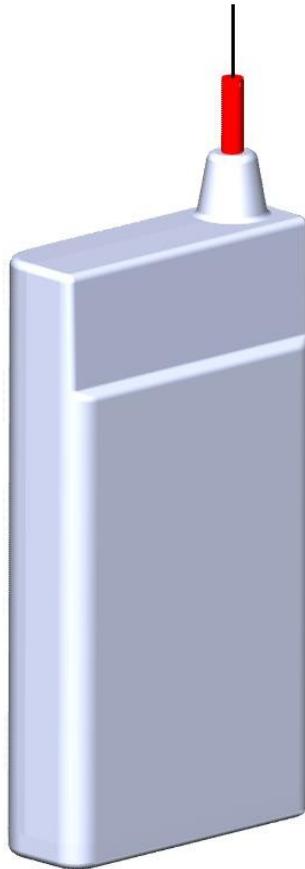
Der Ton kann deaktiviert werden.

6.8 Neuronen-Reset

Wenn das **Neurone** nicht funktioniert, können Sie es zurücksetzen, indem Sie mit einer feinen Spitze, z. B. einer Büroklammer, in die Rücksetzöffnung drücken. Der **Neurone** blinkt ein paar Sekunden lang in allen Farben und startet dann neu.



7 Betrieb des MiniNeurone



7.1 Starten und Anhalten

Der **MiniNeurone** startet, sobald er mit Strom versorgt wird, und kann nur durch Trennen von der Stromversorgung gestoppt werden.

Der **MiniNeurone** funktioniert nicht mehr, wenn die Versorgungsspannung unter 3,0 V fällt.



7.2 LEDs

Sie werden verwendet, um den Zustand des **MiniNeurone** zu überprüfen:

- **Gelbe LED:** nicht verwendet.
- **Blaue LED:** nicht verwendet.
- **Rote/grüne LED:** blinkt grün, wenn die Position der **MiniNeurone** bestimmt ist, rot sonst. Die grüne LED blinkt langsam nach dem Start einer kontinuierlichen Aufzeichnung von Höhen (siehe Kapitel "[Benutzung des Höhenmessers](#)")

8 NeuroTrack- oder NeuroFly-Konfiguration

Die Anwendung **NeuroTrack** ist für die Verfolgung von Flugzeugen bestimmt. Die NeuroFly-Anwendung ist für die Kollisionsvermeidung in der allgemeinen Luftfahrt gedacht.

8.1 NeuroTrack

Nachdem Sie die NeuroTrack-Anwendung von GooglePlay für Android oder dem App Store für iOS heruntergeladen haben.

- Klicken Sie auf "**App-Konfiguration**".
- Wählen Sie einen ausreichenden "**Überwachungsbereich**" in Höhe und Entfernung. Flugzeuge außerhalb dieses Bereichs werden nicht angezeigt werden.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie den "**Auto-Zoom**". Ist sie aktiviert, passt sich der Zoom ständig an die Position des verfolgten Flugzeugs an.
- Wählen Sie die gewünschte "**Karte**".
- Wählen Sie die von Ihnen bevorzugten "**Einheiten**".
- Wählen Sie Ihre "**Sprache**".

8.2 NeuroFly

Nachdem Sie die NeuroFly-Anwendung von GooglePlay für Android oder dem App Store für iOS heruntergeladen haben.

- Klicken Sie auf "**App-Konfiguration**".
- Wählen Sie den Modus "**Tracking**".
- Sie können Ihrer Station einen Namen geben, der sich aus Ihrer **Neurone**, Ihrem Vornamen für Beispiel.
- Wählen Sie einen ausreichenden Überwachungsbereich in Höhe und Entfernung. Flugzeuge, die sich außerhalb dieses Bereichs befinden, werden nicht angezeigt.
- Ausrichtung "**Hochformat**".
- Aktivieren oder deaktivieren Sie den "**Auto-Zoom**". Wenn sie aktiv ist, passt sich der Zoom ständig an die Position des verfolgten Flugzeugs.
- Wählen Sie die gewünschte "**Karte**".
- Wählen Sie die von Ihnen bevorzugten "**Einheiten**".
- Wählen Sie Ihre "**Sprache**".

9 Konfiguration der Neuronen

- Starten Sie die **Neurone**.
- Klicken Sie auf "**Mein Neuron**".
- Für Ihre erste Verbindung:
 - Klicken Sie auf "**Neuronen suchen**".
 - Klicken Sie auf die **Nummer des** erkannten **Neurons**.
 - Klicken Sie auf die Schaltfläche **EIN/AUS** der **Neurone**, wenn Sie zu dieser Aktion aufgefordert werden.
 - Warten Sie auf die Verbindung.
- Klicken Sie auf "**Konfigurieren**".
- Wählen Sie die Aktion der Schaltflächen:
 - SOS-Taste: **Ende des Fluges (RDT)**
 - ON/OFF-Taste: **Blitzlicht**
- Funkbefehle: Wählen Sie ein **Passwort** (maximal 6 Zeichen). Nur **MiniNeuronen** mit diesem Passwort werden die Befehle von diesem **Neurone** empfangen.
- Lassen Sie die anderen Einstellungen unverändert.

10 MiniNeurone Konfiguration

10.1 Mit NeuroTrack

- Starten Sie das **Neurone** und das **MiniNeurone**.
- Verbinden Sie sich mit der **Neurone**.
- Klicken Sie auf "**Mein MiniNeurone**".
- Fügen Sie Ihre **MiniNeurone** gegebenenfalls der Liste "**Meine MiniNeuronen**" hinzu.
 - Klicken Sie auf "**+Hinzufügen**".
 - Geben Sie die Seriennummer des **MiniNeurone** an.
 - Wählen Sie einen Namen für die **MiniNeurone**. Ihr **MiniNeurone** wird angezeigt überall mit diesem Namen. Eine gute Praxis ist es, Ihren Nach- oder Vornamen mit der Seriennummer zu kombinieren (Beispiel "John 36").
- Wählen Sie das zu konfigurierende **MiniNeurone** aus.
- Klicken Sie auf "**Konfigurieren**".
- Wählen Sie den "**Luftfahrzeugtyp**".
- Aktivieren Sie den Höhenmesser oder nicht.
- Wenn der Höhenmesser aktiviert ist, wählen Sie **die Starthöhe**:
 - 60 Meter für F1A oder ähnlich.
 - 10 Meter für F1B, F1C oder ähnlich.
- Befehlsempfang: Geben Sie das für Ihr **Neurone** definierte **Funkbefehlspasswort** ein.
- Blitzlicht: Legen Sie die Blitzfolge fest. Der Abstand ist die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Sequenzen.
- Ende des Fluges: Wählen Sie Ihr End of Flight (RDT) System und Ihre Einstellungen.

10.2 Mit NeuroFly

- Starten Sie das **Neurone** und das **MiniNeurone**.
- Verbinden Sie sich mit der **Neurone**.
- Klicken Sie auf "**Mein MiniNeurone**".
- Geben Sie die **MiniNeurone-ID** ein.
- Klicken Sie auf "**Konfigurieren**".
- Wählen Sie den "**Luftfahrzeugtyp**".
- Aktivieren Sie den Höhenmesser oder nicht.
- Wenn der Höhenmesser aktiviert ist, wählen Sie **die Starthöhe**:
 - 60 Meter für F1A oder ähnlich.
 - 10 Meter für F1B, F1C oder ähnliche.
- Befehlsempfang: Geben Sie das für Ihr **Neurone** definierte **Funkbefehlspasswort** ein.
- Blitzlicht: Legen Sie die Blitzfolge fest. Der Abstand ist die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Sequenzen.
- Ende des Fluges: Wählen Sie Ihr End of Flight (RDT) System und Ihre Einstellungen.

11 Verwenden Sie

11.1 Allgemeine Bemerkungen

11.1.1 Lebensdauer der Batterie

Es wird empfohlen, den **MiniNeurone** mit einem 1-Zellen (1S) Lithium-Polymer-Akku zu betreiben.

Die Autonomie der Batterie hängt von den Bewegungen des **MiniNeurone** ab, das nur halb so viel verbraucht, wenn es sich nicht bewegt.

Mit einem 350-mAh-Lithium-Polymer-Akku wird die folgende Autonomie erreicht:

- 10 Fahrten von 6 Minuten tagsüber und der Rest im Stand: 11 Stunden Autonomie.
- Ständige Bewegung: 7 Stunden Autonomie.

Mit einer solchen Batterie liegt die Autonomie also zwischen 7 und 11 Stunden.

Es ist zu beachten, dass das **MiniNeurone** beim Schleppen eines Segelflugzeugs genauso viel verbraucht wie im Flug, da es in Bewegung ist.

Das **MiniNeurone** hat 4 Betriebsarten:

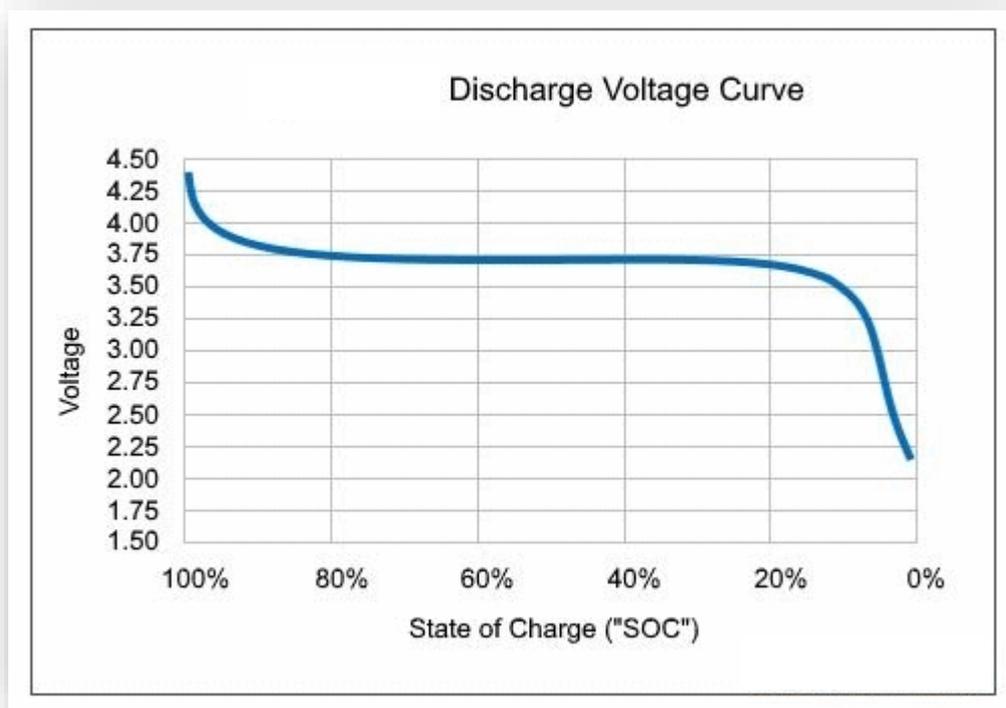
- Bewegungsmodus:
 - Der **MiniNeurone** ist in Bewegung: Der Verbrauch liegt bei 50 mA.
- Stationärer Modus:
 - Das **MiniNeurone** bewegt sich nicht: Der Verbrauch beträgt etwa 25 mA.
- Ende des Batteriebetriebs:
 - Die Spannung der MiniNeurone-Batterie liegt zwischen 3,0 V und 3,3 V.
 - Der Stromverbrauch beträgt etwa 12 mA.
 - Der **MiniNeurone** schaltet sein GPS aus, sendet aber weiterhin die letzte Position berechnet, bevor das GPS ausgeschaltet wurde. Dieser Modus ermöglicht es, die Suchzeit für ein Gerät deutlich zu erhöhen.
- Aus-Modus:
 - Die Batteriespannung beträgt weniger als 3,0 V: Der **MiniNeurone** ist ausgeschaltet und verbraucht weniger als 1 mA.

Es ist wichtig, Zeit zu haben, um ein Flugzeug zu finden, das zu lange geflogen ist oder an einem abgelegenen oder schwer zugänglichen Ort gelandet ist.



Daher ist es ratsam, die Batterie zu wechseln, wenn sie 3,7 V erreicht. Dies lässt dem **MiniNeurone** immer noch 50% Autonomie.

Hier sehen Sie eine typische Entladekurve für einen Lithium-Polymer-Akku. Wir sehen, dass sich der Akku sehr schnell entlädt, sobald die Spannung unter 3,6 Volt fällt.



11.1.2 Übermittlungszeitraum

Wenn das **MiniNeurone** stationär ist, sendet es seine Position alle 30 Sekunden. Wenn es in Bewegung ist, sendet es:

- Alle 50 Meter bewegen.
- Bei jedem Höhenverlust von 10 Metern.
- Mindestens alle 30 Sekunden.

Diese Methode gewährleistet eine präzise Ortung des Flugzeugs, insbesondere in der Phase des schnellen Abstiegs oder des Absturzes.

11.1.3 Positionierung der Antennen

Um die Funkreichweite des Systems vorübergehend zu erhöhen, halten Sie das **Neurone** hoch und senkrecht.

11.1.4 Vorsichtsmaßnahmen

Die MiniNeurone-Antenne ist aus Nitinol, einer Legierung mit Formgedächtnis, gefertigt. Sie kehrt nach jeder Belastung in ihre ursprüngliche Form zurück. Gehen Sie sorgsam mit ihr um und vermeiden Sie es, sie in alle Richtungen zu verdrehen.

11.1.5 Ein verlorenes Neuron finden

Das **Neurone** sendet regelmäßig eine Position aus. Es ist daher möglich, mit einem anderen **Neurone**, um eine verlorene **Neurone** zu lokalisieren.

11.2 Suche nach einem Flugzeug

Für diese Aufgabe ist es besser, die Anwendung **NeuroTrack** zu verwenden.

Sobald Ihr **Neurone** mit der Anwendung verbunden ist, können Sie alle **MiniNeurone** und **Neuronen** um Sie herum.

Um einem bestimmten Thema zu folgen, haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf das Lupensymbol und geben Sie die ID der **MiniNeurone** ein, der Sie folgen möchten.
- Wenn die **MiniNeurone** auf der Karte erscheint, klicken Sie auf sie und dann auf "**Folgen**".

Ein blauer Kegel zeigt Ihnen die Richtung des Flugzeugs an. Das obere Banner zeigt Ihnen die Entfernung, den Höhenunterschied oder die barometrische Höhe des Flugzeugs, den Batteriestatus des

MiniNeurone und das Alter des letzten Empfangs.

Eine Audiomeldung wiederholt die Informationen des Banners.

Sobald einer der Parameter im Banner abnormal ist, wird er in rot angezeigt. Bitte beachten Sie dies:



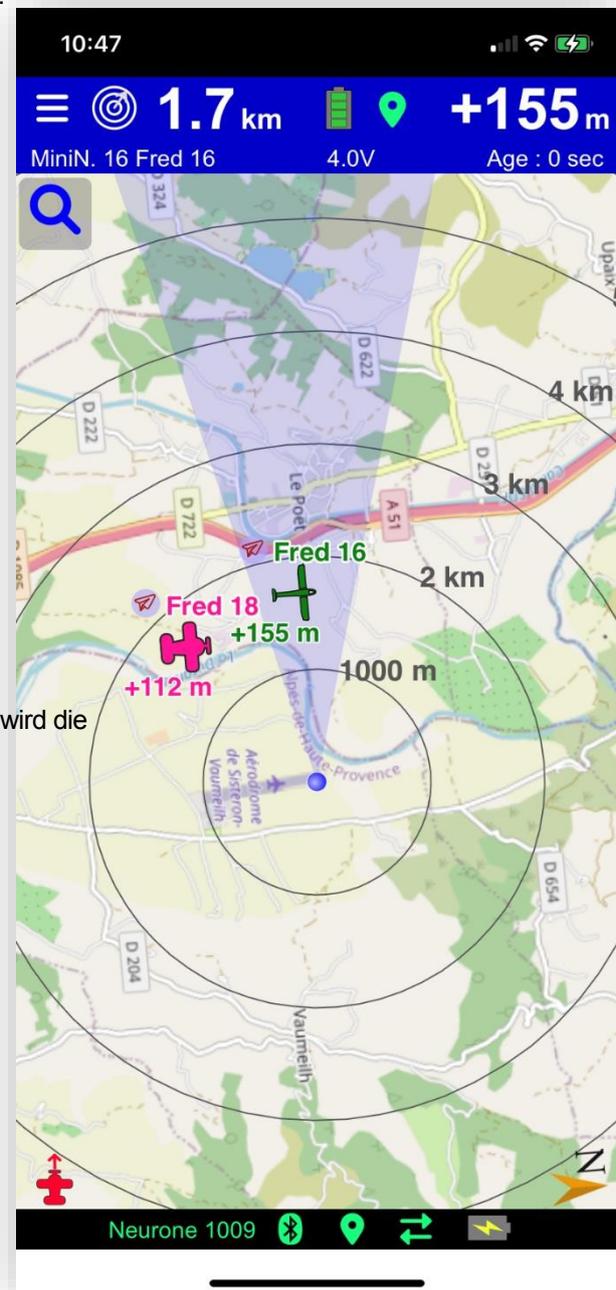
- Die **MiniNeurone** ist nicht in der Lage seine Position zu bestimmen: die Position Symbol ist rot.
- Der MiniNeurone-Akku hat eine niedrige Spannung.
- Der **MiniNeurone** ist aus dem Radio Reichweite oder funktioniert nicht. (Das Alter des letzten Empfangs wird in rot angezeigt).

Wenn der MiniNeurone-Höhenmesser aktiviert ist, wird die Höhe durch die barometrische Höhe ersetzt, sofern sie zwischen 0 und 250 Metern liegt.

Diese durch Messung des Umgebungsdrucks ermittelte Höhe ist auf weniger als einen Meter genau, im Gegensatz zur GPS-Höhe, deren Genauigkeit in der Größenordnung von 20 Metern liegt.

Der MiniNeurone schätzt, dass er sich in einer Höhe von 0 Metern befindet, wenn der Umgebungsdruck

ist für 60 Sekunden konstant. Anschließend ist die angezeigte barometrische Höhe relativ zu dieser Bodenhöhe.



11.3 Suche in sehr dichter Vegetation

Die Genauigkeit des GPS liegt in der Größenordnung von 10 Metern. In sehr dichter Vegetation kann diese Genauigkeit nicht ausreichen, um eine **MiniNeurone** zu orten.

Klicken Sie auf das Symbol, das Ihre **MiniNeurone** darstellt. Anhand der "**Signalstärke**", die zwischen 0 und 100 % liegt, können Sie die Entfernung zwischen der **Neurone** und der **MiniNeurone** ermitteln. Dieser Wert wird jedes Mal aktualisiert, wenn die **MiniNeurone** sendet, d.h. alle 30 Sekunden.

Steigern Sie diese Kraft allmählich. Bei 90 % sind Sie weniger als 2 Meter von der **MiniNeurone**.

Sie können auch Ihren Körper benutzen, um das Signal zu behindern und eine Richtung zu finden. Drücken Sie das **Neurone** gegen Ihren Bauch. Bei jeder Aktualisierung der Signalstärke drehen Sie sich ein wenig um sich selbst. Wenn die Kraft minimal ist, befindet sich das **MiniNeurone** hinter Ihnen.

Wie halte ich das Neuron während der Suche?

Der **Neurone** kann überall angebracht werden, in der Tasche, am Armband, ...

In der Nähe des zu suchenden **MiniNeurone** ist es jedoch ratsam, den **Neurone** aus der Tasche zu nehmen, um eine Genauigkeit von einigen Metern zu erreichen. Dies ermöglicht dem **Neurone** eine bessere Blick in den Himmel.

11.4 Auslösen des Flugendes (RDT)

Um ein Flugende (RDT) auszulösen, müssen Sie zuvor eine Konfiguration vorgenommen haben:

- Das gleiche Befehlspasswort für Ihre **Neurone** und Ihre **MiniNeurone**.
- SOS-Knopf der **Neurone** als "**End of flight (RDT)**".
- Ein End-of-Flight-System für Ihre **MiniNeuronen**.

Drücken Sie die SOS-Taste auf der **Neurone**, um eine Flugbeendigung zu senden. Alle **MiniNeuronen** mit demselben Passwort wie die **Neurone** werden ihren Flug beenden.

11.5 Kontrolle Blinkt

Um die Blitze fernzusteuern, müssen Sie sie zuvor konfiguriert haben:

- Das gleiche Befehlspasswort für Ihre **Neurone** und Ihre **MiniNeurone**.
- ON/OFF-Taste der **Neurone** als "**Flash**"
- Eine Blitzsequenz für das **MiniNeurone**.

Drücken Sie die ON/OFF-Taste auf der **Neurone**, um die Blinksignale zu starten oder zu stoppen. Alle **MiniNeuronen**

mit dem gleichen Passwort wie das **Neurone** wird den Befehl ausführen.

Beachten Sie, dass 10 Minuten nach einer Zündanforderung die Blinkzeichen erlöschen.



11.6 Verwendung des Höhenmessers

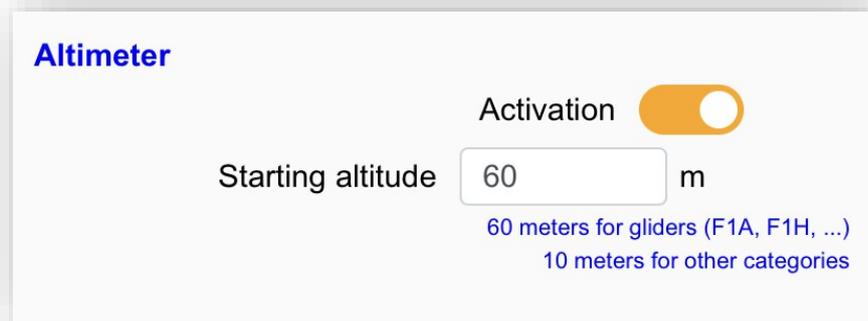
Der Höhenmesser kann nur mit der NeuroTrack-Anwendung verwendet

werden. Die

Der MiniNeurone Höhenmesser ist von der FAI als EDIC zertifiziert.



Damit die Höhenverläufe aufgezeichnet werden können, müssen Sie den Höhenmesser der **MiniNeurone** aktivieren (siehe Kapitel [MiniNeurone Konfiguration](#)).



Es gibt 2 Arten von Aufzeichnungen:

- Automatische Aufnahme.
- Kontinuierliche Aufnahme.

11.6.1 Automatische Aufnahme

Definieren Sie in der Konfiguration des **MiniNeurone** eine "**Starthöhe**". Dies ist eine Höhe relativ zum Boden.

Sobald Ihr Modell diese Höhe überschreitet, beginnt die automatische Höhenaufzeichnung, einschließlich der letzten 10 Sekunden.

Es wird empfohlen, sie zu definieren:

- 10 Meter für Modelle wie F1G, F1B, F1C, F1H, F1S, Drohnen, ...
- 60 Meter für Segelflugzeuge mit 50 Meter Kabel.



Wählen Sie keinen zu niedrigen Wert, da der Höhenmesser möglicherweise vor dem Start des Fluges anspringt, aufgrund von Schwankungen bei den Höhenmessern.

Das Ende des Fluges wird automatisch erkannt, wenn die Höhe konstant bleibt. Es

können zehn Flüge registriert werden. Jeder neue Flug löscht automatisch den ältesten

Flug. Um die letzten Flüge anzusehen, gibt es 2 Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf das Symbol Ihres Modells und dann auf "**Höhenmesser**".
 - Der letzte Flug wird dann angezeigt.
- Rufen Sie das Menü "**Mein MiniNeurone**" auf.
 - Klicken Sie im Abschnitt "**Flugprotokoll**" auf "**Anzeigen**".
 - Wählen Sie die Anzahl der Flüge, die angezeigt werden sollen (zwischen 1 und 10).
 - Flüge werden angezeigt.

11.6.2 Kontinuierliche Aufzeichnung

Die kontinuierliche Aufzeichnung ermöglicht die permanente Aufzeichnung der Höhe, unabhängig davon, ob sich das Modell im Flug befindet oder nicht. Es **entspricht der FAI EDIC-Zertifizierung**.

Der Vorteil der kontinuierlichen Aufzeichnung gegenüber der automatischen Aufzeichnung besteht darin, dass die Aufzeichnung auch dann wirksam ist, wenn der Abflug nicht erkannt wird (z. B. wenn das Flugzeug in einer Höhe von weniger als 60 Metern ausgesetzt wird).

Der Nachteil ist, dass es manuell gestartet werden muss und eine manuelle Kurvenanalyse erfordert, um den gewünschten Flug zu extrahieren.

So aktivieren Sie die kontinuierliche Aufzeichnung:



- Rufen Sie das Menü "**Mein MiniNeurone**" auf.
- Klicken Sie im Abschnitt "**Fortlaufende Aufzeichnung**" auf "**Start**".
- Eine Audiomeldung bestätigt den Start.
- Die **MiniNeurone** blinkt grün mit einer Periodizität von 1 Sekunde.

Der **MiniNeurone** kann mehr als 2 Stunden an Höheninformationen speichern.

Um die Aufzeichnung anzusehen, klicken Sie auf "**Anzeigen**". Die Aufzeichnung wird angezeigt, aber sie läuft weiter. Sie wird im Speicher des Smartphones oder Tablets gespeichert, so dass sie zu einem späteren Zeitpunkt abgerufen werden kann, ohne dass das **MiniNeurone** verwendet werden muss.

11.6.3 Anzeigen von Höhendatensätzen



Es stehen Auswahl des Weges vor, wenn mehrere Flüge angezeigt werden. Die Kurve des ausgewählten zur Verfügung ist in rot. Klicken Sie auf den orangefarbenen Reiter, um einen anderen Flug auszuwählen.

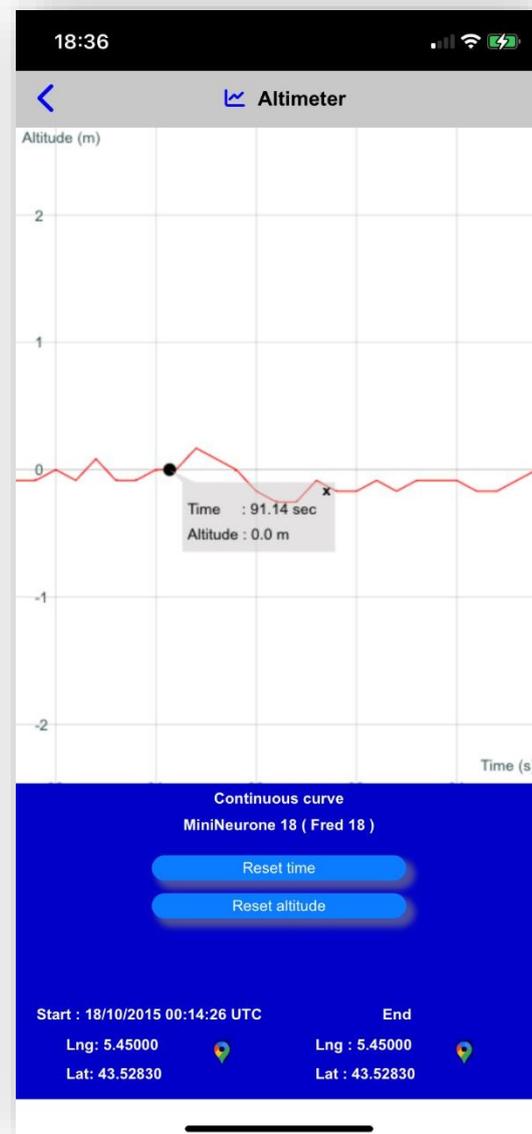
- Auswahl der Flugzeit, die vom Veranstalter für den Abflug in Abhängigkeit von der Höhe festgelegt wird. Klicken Sie auf den blauen Zeitwert, um ihn zu ändern.
- Ort des Starts und des Endes des Fluges durch Klicken auf das Google Map-Symbol.
- Untersuchung von Vz und Schätzung der Flugzeit ohne DT durch Klicken auf einen Punkt der Kurve. Die für die Schätzung verwendete Dauer kann durch Klicken auf das Einstellungssymbol (Rad) geändert werden.

Es ist möglich, mit den Fingern in der Grafik zu zoomen oder sie zu verschieben.

Die Flüge werden mit einem Zeitstempel und einem Geostandort versehen, um Streitigkeiten zu vermeiden, falls sie im Wettbewerb verwendet werden.

Für kontinuierliche Aufzeichnungen ist es notwendig, die Höhe des Bodens sowie die Startzeit zu definieren:

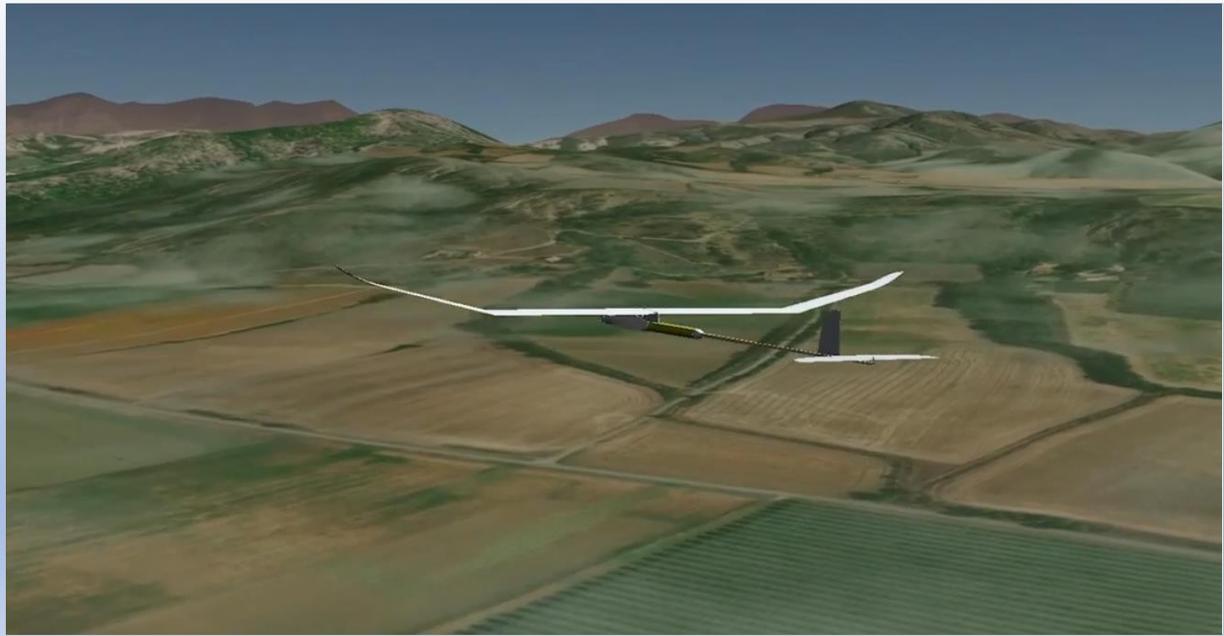
- Gehen Sie die Kurve entlang, bis Sie einen Punkt finden, der der Höhe des Bodens entspricht.
- Klicken Sie auf diesen Punkt.
- Klicken Sie auf "**Höhe zurücksetzen**".
- Gehen Sie die Kurve erneut ab, um den Startpunkt des Fluges zu finden.
- Klicken Sie auf diesen Punkt.
- Klicken Sie auf "**Zeit zurücksetzen**".



11.7 Visualisierung in NeuroSky

Wenn Ihr Smartphone mit dem Mobilfunknetz verbunden ist, werden alle Flüge von Flugzeugen, die mit **Neurones** oder **MiniNeurones** ausgestattet sind, auf den Servern **von Flying Neurons** aufgezeichnet. Sie können diese Aufzeichnung unterbinden, indem Sie in Ihren Kontoeinstellungen den Datenschutz anfordern.

In **NeuroSky** können Sie Ihre Flüge in 3D, live oder zeitversetzt betrachten. Klicken Sie auf **NeuroSky** in der Website **der Fliegenden Neuronen**.



12 MiniNeurone Aktualisierung



Während der Aktualisierung des **MiniNeurone** wird empfohlen, keine anderen Anwendungen aufzurufen oder zu verwenden. das Smartphone oder Tablet, auf dem die Aktualisierung durchgeführt wird. Bewegen Sie das Smartphone oder Tablet auch nicht. Tablette von der **Neurone** entfernt.

Wenn Sie eine **MiniNeurone** zum Verfolgen auswählen, sucht die Anwendung, ob die **MiniNeurone** aktualisiert werden soll. Ist dies der Fall, wird Ihnen die Aktualisierung angeboten. Es ist ratsam, es anzunehmen, um von den regelmäßigen Verbesserungen zu profitieren.

Sie können auch jederzeit eine Aktualisierung anfordern:

- Starten Sie sowohl den **Neurone** als auch den **MiniNeurone** zur Aktualisierung.
- Verbinden Sie sich mit der **Neurone**.
- Klicken Sie auf "**Mein MiniNeurone**".
- Wählen Sie das **MiniNeurone**.
- Klicken Sie auf "**Aktualisieren**".
- Antworten Sie mit "**Ja**", um anzuzeigen, dass das **MiniNeurone** normal funktioniert. Das Update beginnt und etwa 2mn30 benötigt.

12.1 MiniNeurone blockiert nach einer Aktualisierung

Wenn der Aktualisierungsvorgang nicht abgeschlossen wurde (Beendigung der Anwendung, Unterbrechung der Verbindung usw.), ist es möglich, ihn neu zu starten. Das Verfahren ist identisch mit dem oben beschriebenen, aber Sie müssen antworten

"Nein" auf die Frage, ob das **MiniNeurone** normal funktioniert.

13 Neuronen-Update



Während des Neurone-Updates sollten Sie keine anderen Anwendungen auf dem Gerät aufrufen oder verwenden.

Smartphone oder Tablet, das die Aktualisierung durchführt. Bewegen Sie das Smartphone oder Tablet auch nicht

weg von der **Neurone**.

Der Aktualisierungsvorgang dauert etwa 1 Minute und 30 Sekunden.

13.1 Automatische Aktualisierung

Neurone-Updates werden Ihnen automatisch angeboten, wenn Sie sich mit der Anwendung verbinden. Wir empfehlen Ihnen, diese anzunehmen, da sie neue Funktionen und Korrekturen bringen.

13.2 Manuelle Aktualisierung

Sie können eine Aktualisierung der **Neurone** auslösen.

- Klicken Sie auf **"Mein Neuron"**.
- Klicken Sie auf **"Erweitert"**.
- Klicken Sie auf **"Aktualisieren"**.

13.3 Nach einer Aktualisierung blockierte Neuronen

Wenn der Aktualisierungsprozess nicht abgeschlossen wurde (Herunterfahren der Anwendung, Trennen der Verbindung usw.), ist es möglich, ihn neu zu starten. Das Verfahren ist identisch, aber beantworten Sie die Frage **"Können Sie sich mit dem Neurone verbinden?"** Geben Sie die ID des **Neurone** ein **und** klicken Sie auf **"OK"**.

Wenn die Aktualisierung nicht funktioniert, wenden Sie sich an **Flying Neurons**.

14 Technische Merkmale

14.1 Neuron

Abmessungen (ohne Antenne)	55*35*20 mm
Gewicht ohne Antenne	44 Gramm
Autonomie bei 20°C (ohne Peripheriegeräte)	17 Stunden
Betriebstemperatur	-20°C bis 80°C
Akku-Ladezeit bei 20°C	3 Stunden
Temperaturbereich für die Aufladung	0°C bis 45°C
Ladespannung	5 bis 12 Volt
Ladestrom	500mA
Funkreichweite (mit mitgeliefertem 50 mm Antenne)	Mehr als 15 km
Funkfrequenz	ISM-Band 868 MHz
Übertragene Funkleistung (mit mitgeliefertem 50-mm-Antenne)	500mW
Batterie	1200mAh Lithium-Polymer
Anschluss für Radioantenne	SMA-Buchse. Impedanz 50 Ohm
Positionierung von Konstellationen	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Bluetooth	Bluetooth Low Energy (BLE)
Sensoren	Beschleunigung, Kompass, Druck, Temperatur
Periphere Anschlüsse	2 Micro-USB-Anschlüsse
Ladeanschluss und USB 2.0	1 Micro-USB-Anschluss
LEDs	6 Anzeige-LEDs
Ton	Mikro-Lautsprecher
Wasserdicht	Nein

14.2 MiniNeurone

Abmessungen (ohne Antenne)	29*15*5,7 mm
Gewicht	2,7 Gramm
Spannung	3,3 bis 5 Volt
Autonomie bei 20°C, angetrieben von einem 350 mAh Lithium-Akku	7 bis 11 Stunden je nach Bewegung
Betriebstemperatur	-20°C bis 80°C
Funkreichweite	Mehr als 15 km
Funkfrequenz	ISM-Band 868 MHz
Gesendete Funkleistung	500mW
Anschluss	Hirose DF52-10P-0.8C
Positionierung von Konstellationen	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Sensoren	Druck, Temperatur
LEDs	4 Anzeige-LEDs
Wasserdicht	Nein