

# Pitufino – Benutzer- und Installationsanleitung

Dokumentversion 1.2  
Zuletzt geändert für Firmware-Version V1.6.2

## Inhalt

	Vorwort.....	2
1	Installation.....	3
1.1	Montage Ihres Pitufinos.....	3
1.2	Anschlüsse (Hardware-Modell V1.2).....	3
2	Konfiguration.....	5
2.2	Wesentliche Einstellungen.....	5
2.3	Empfohlene Einstellungen.....	5
2.4	Auswahl der Eingangsdaten (Quellenfilter).....	6
2.5	Auswahl der Ausgangsdaten.....	7
2.6	Servereinstellungen und Client-Softwarekonfiguration.....	8
2.7	WLAN-Einstellungen – Verbindung zu einem bestehenden WLAN.....	9
2.8	NMEA0183-Kompatibilitätsoptionen.....	10
2.9	Magnetische Deklination, wahrer bzw. Bodenwind, Datendämpfung, aktiver Wegpunkt	11
2.10	Alarmer.....	12
2.11	Erweiterungsmodule.....	13
3	Expertenfunktionen.....	14
3.1	Status/Monitoring/Debug-Stream.....	14
3.2	Statusseite.....	14
3.3	Geräteanalyse, Rohdaten protokollieren.....	15
3.4	Factory Reset, Passwörter zurücksetzen.....	15
3.5	Verwendung fester IP-Adressen mit Pitufinos eigenem WLAN.....	16
4	Pitufinos browserbasierte Instrumenten-Apps.....	17
4.1	Browserkompatibilität.....	17
4.2	Startbildschirm auf Mobilgeräten.....	17
4.3	Autopilotensteuerung.....	18
4.4	Alarmerinstellungen.....	19
4.5	Editor für benutzerdefinierte Datenfelder.....	19
4.6	Polar-Datenimport.....	20
4.7	Web-App-Einstellungen.....	21
4.8	Bekannte Probleme.....	21
4.9	Segelinstrumente-App.....	22
4.10	Anchor-Watch App.....	27
4.11	Multi-Display App.....	29
5	Pitufino Cloud Access.....	32
6	Firmware-Updates.....	34
6.1	Wichtige Hinweise.....	34
6.2	Automatischer Download.....	34
6.3	Manueller Download.....	34
7	Technische Unterstützung.....	35
8	Anhang 1: NMEA0183-Datenserver von Pitufino.....	36
8.1	TCP-Server (Standardport 2947).....	36
8.2	UDP-Broadcast-Server (Standardport 10110).....	36

8.3	UDP-Unicast-Server (Standardport 10111).....	36
9	Anhang 2: Virtuelle serielle Schnittstellen aus Netzwerkverbindungen.....	37
10	Anhang 3: \$PPITA-Satz für den Autopiloten-Status.....	38
11	Dokumentenhistorie.....	38

## Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Pitufino-Gateway entschieden haben, sicherlich eine ideale Ergänzung für Ihre bestehende Bootselektronik! Pitufino wurde auf der Blauwasseryacht *Pitufa* auf Langfahrt entwickelt, wo wir angeregt durch viele praktische Situationen nützliche Funktionen in Pitufino integrierten, die uns bei anderen Produkten am Markt fehlten. Pitufinos Fähigkeiten werden laufend erweitert (siehe Abschnitt 6 *Firmware-Updates*), wobei wir auch gerne Ideen von Pitufino-Eignern und Seglerkollegen einarbeiten.

Christian Feldbauer  
S/Y Pitufa  
[www.pitufa.at](http://www.pitufa.at)

# 1 Installation

## 1.1 Montage Ihres Pitufinos

Wählen Sie für die Montage Ihres Pitufinos eine sichere Umgebung, die

- in der Nähe Ihrer vorhandenen Navigationsgeräte, die Sie mit Pitufino verbinden möchten, und/oder in der Nähe Ihrer NMEA2000-Backbone-T-Anschlüsse,
- mindestens 90 cm (3 Fuß) von einem Kompass entfernt,
- mindestens 20 cm (8 Zoll) Abstand zu festen Metallgegenständen wie einem Metallrumpf oder einer Metallschottwand,
- trocken und keinem Spritzwasser oder Regen ausgesetzt,
- nicht unterhalb oder in der Nähe von Behältern oder Rohrleitungen, die mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten gefüllt sind.
- weit entfernt von jeglicher brennbarer oder gefährlicher Atmosphäre, wie z. B. in einem Maschinen-/Generatorraum oder in der Nähe von Treibstofftanks oder Gasflaschen.

Montieren Sie Pitufino mit 2 kleinen Schrauben an einer ebenen Fläche an einer Wand oder einem Schott.

## 1.2 Anschlüsse (Hardware-Modell V1.2)

### Verbindung zu einem NMEA2000/FurunoCAN/SimNet/SeaTalkNG-Netzwerk

An der Oberseite verfügt Pitufino über eine Standard-NMEA2000-Buchse für Micro-C-Kabel zum Anschluss an einen T-Stecker eines NMEA2000- oder FurunoCAN-Backbones. Für SimNet- und SeaTalkNG-Netzwerke benötigen Sie ein Adapterkabel (z. B. SeaTalkNG auf Micro-C-Buchse).

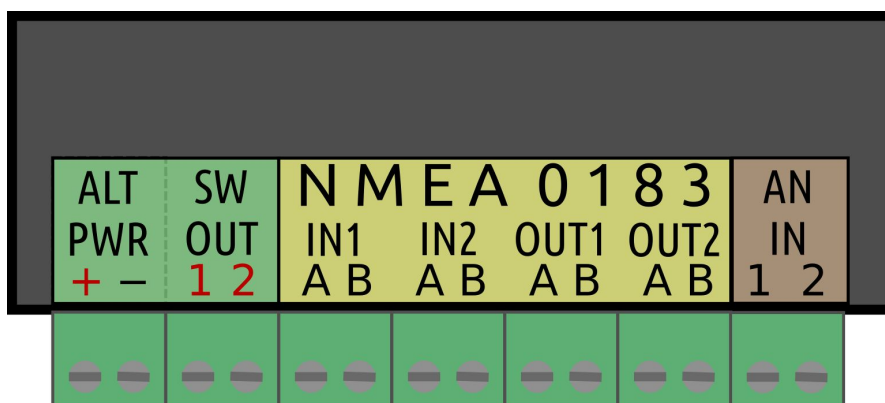
Pitufino nutzt die Stromversorgung des Backbones und erhöht die Last um 3 LEN. Falls Ihr Netzwerk diese zusätzliche Last nicht bewältigen kann, ist es möglich, Pitufino mit einer anderen Stromquelle (12 Vdc oder 24 Vdc) zu versorgen, sofern diese die **gleiche Masse** wie das Backbone-Netzwerk aufweist (siehe unten „Alternative Stromversorgung“).

### Victron VE.Direct-Geräte anschließen

Pitufino verfügt über zwei VE.Direct-Anschlüsse an der Oberseite zum Anschluss von Victron-Batteriemonitoren, Smart Shunts und MPPT-Solarladeregler. Wir empfehlen die Verwendung originaler VE.Direct-Kabel. Wenn Sie das Kabel selbst mit 4-poligen JST-Buchsen (2 mm Rastermaß) herstellen, müssen die Pins 2 und 3 **ausgekreuzt werden!** Stellen Sie außerdem sicher, dass auf Ihren Victron-Geräten die aktuelle Firmware installiert ist.

### Anschlüsse an der Unterseite

Pitufino verfügt über 7 Stecker, die zur einfacheren



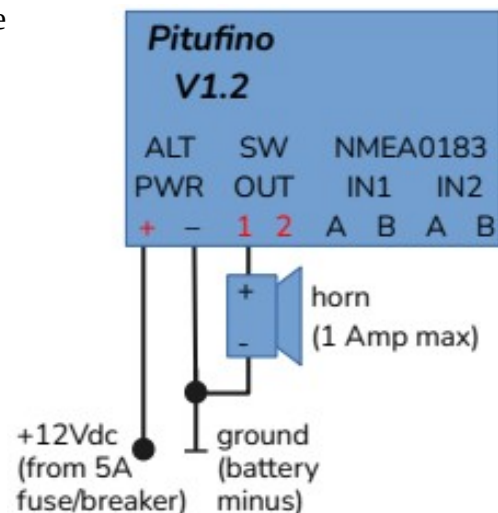
Installation aus ihren Buchsen gezogen werden können. Jeder Stecker hat 2 Schraubklemmen für blanke Drahtenden.

### Alternative Stromversorgung „ALT PWR“

Wenn Sie kein NMEA2000-Netzwerk besitzen, Ihr Netzwerk bereits zu viele andere Geräte versorgt oder Sie die geschalteten Ausgänge nutzen möchten, verbinden Sie die Schraubklemmen ALT PWR – (Batterie-Minuspol, GND) und ALT PWR + (Batterie-Pluspol) mit Ihrer 12-Vdc- oder 24-Vdc Stromquelle. Es wird empfohlen, in der positiven Zuleitung eine 5A-Sicherung zu verwenden. Wenn Pitufino an ein NMEA2000-Netzwerk angeschlossen ist, muss die alternative Stromversorgung an der gleichen Masse wie der Backbone angeschlossen sein.

### Geschaltete Ausgänge „SW OUT“

Über diese beiden digitalen Ausgänge können externe Alarmgeber angeschlossen werden oder andere Geräte bzw. Lampen per Pitufino-Web-Apps ein- und ausgeschaltet werden. Halbleiterrelais schalten die alternative Stromversorgung (ALT PWR +) auf diese Ausgänge und können jeweils einen Dauerstrom von 1A führen. Für Geräte mit höherem Strombedarf ist ein zusätzliches Relais (mit Rücklaufdiode) erforderlich.



### Anschluss von NMEA0183-Geräten

Pitufino kann an zwei NMEA0183-Sender und zwei (oder mehr) NMEA0183-Empfänger angeschlossen werden. Verbinden Sie einen Sender mit einem NMEA0183-Eingang (#1 oder #2). Pro Eingang ist nur ein Sender zulässig. Verbinden Sie A (oder H oder +) mit A und B (oder L oder -) mit B.

Schließen Sie einen Empfänger an einen NMEA0183-Ausgang (#1 oder #2) an. Es ist möglich, zwei oder drei Empfänger parallel an einen Ausgang anzuschließen, sofern sie mit derselben Baudrate arbeiten. Verbinden Sie A (oder H oder +) mit A und B (oder L oder -) mit B.

### Analogeingänge „AN IN“

Diese Eingänge ermöglichen die Messung von Gleichspannungen (z. B. einer Batterie), den Anschluss der Motorzündung (Erkennung des Motor-Ein/Aus-Zustands und Zählen der Motorbetriebsstunden in zukünftigen Firmware-Versionen) oder den Anschluss externer Sensoren zur Auslösung eines Alarms (z. B. Bilgenwasseralarm). Der Messbereich liegt aktuell zwischen 1,45 Vdc und 25 Vdc, der Eingangswiderstand bei 10,1kΩ.

Achtung:

- An einem analogen Eingang dürfen niemals Spannungen über **30 Vdc** (gegenüber GND) angelegt werden.
- Analoge Eingänge dürfen niemals negativen Spannungen (gegenüber GND) ausgesetzt werden.

## 2 Konfiguration

Pitufino lässt sich über Ihren **Webbrowser konfigurieren**. Sobald Pitufino mit Strom versorgt wird, stellt er ein **WLAN** mit dem Namen **PITUFINO1** bereit (diese Werkseinstellung sollte geändert werden). Für die Verbindung zu diesem WLAN ist ein Passwort erforderlich: Das werkseitige Passwort lautet **12345678**. Wenn Ihr Computer oder Mobilgerät mDNS unterstützt, finden Sie die Webseiten von Pitufino unter der Adresse pitufino.local (<http://pitufino.local/>). Falls Ihr Gerät mDNS nicht unterstützt (z. B. ältere Android- oder Windows-Versionen), müssen Sie die IP-Adresse von Pitufino **192.168.4.1** (<http://192.168.4.1/>) in die Adresszeile Ihres Browsers eingeben.

### Hinweis für Android-Geräte

Wenn *Mobile Data* aktiviert ist, leiten Android-Geräte normalerweise keinen Datenverkehr über WLAN-Netzwerke ohne Internetzugang (wie das WLAN von Pitufino). Um Pitufino zu erreichen, müssen Sie entweder **Mobile Data deaktivieren**, oder, wenn Sie mit dem Internet verbunden bleiben möchten, *die Entwickleroptionen Ihres Geräts aktivieren und die Option „Mobile Data Always Active“ einschalten* (dadurch bleiben beide Netzwerke aktiv).



*Willkommen bei Pitufino!* Klicken Sie auf der Browserseite mit dem Hauptmenü von Pitufino auf „Settings“.



### 2.2 Wesentliche Einstellungen

1. Ändern Sie das **WLAN-Passwort** auf Pitufinos Settings-Seite unter „Wi-Fi Settings“. Wir empfehlen auch Pitufinos Netzwerknamen zu ändern (SSID).
2. Wenn an Pitufino **NMEA0183-Geräte** angeschlossen sind, müssen Sie die korrekten **Baudraten** für die beiden NMEA0183-Anschlüsse unter „**NMEA0183 In/Out #1/#2 Settings**“ einstellen. Der Standardwert ist 4800, für AIS-Geräte wird typischerweise 38400 verwendet (siehe Dokumentation Ihrer NMEA0183-Geräte).
3. Wenn **Victron-Geräte** angeschlossen sind, muss VE.Direct unter „**Port Configuration**“ ausgewählt werden. Ebenfalls unter „Port Configuration“ finden Sie die Einstellungen für **SeaTalk1** (Pitufino ST-Modelle) und die Funktion der geschalteten Ausgänge.

### 2.3 Empfohlene Einstellungen

1. Wir empfehlen, **die HTTP-Authentifizierung** unter „**General Settings**“ zu aktivieren. Wählen Sie einen Benutzernamen und ein Passwort. Diese Anmeldung ist anschließend in Ihrem Webbrowser für alle sicherheitskritischen Anfragen erforderlich (z. B. zum Anzeigen/Ändern von Einstellungen, Neustarten, Wiederherstellen der Werkseinstellungen,

Fernsteuerung Ihres Autopiloten, Aktualisieren der Firmware usw.). Die Anmeldedaten werden nur einmal pro Browsersitzung abgefragt und werden verschlüsselt übertragen.

- Geben Sie den Namen Ihres Schiffes unter „**General Settings**“ ein.

## 2.4 Auswahl der Eingangsdaten (Quellenfilter)

Ein Quellenfilter lässt Daten von einem angeschlossenen Navigationsgerät (oder einer App) zu oder blockiert sie. Oftmals senden mehrere Geräte Positionsdaten (z. B. ältere eigenständige GPS-Geräte, Kartenplotter, AIS, NMEA2000-GPS-Antenne usw.). Es ist nicht ratsam, die Daten desselben Typs verschiedener Geräte in einem Datenstrom zusammenzuführen,

da die aktuelle Position aufgrund der unterschiedlichen Montageorte der GPS-Antennen hin und her springen würde. Filterregeln sollten daher nun GPS-Daten nur von einem Gerät zulassen – dem zuverlässigsten oder von Ihnen ausgewählten. Um in verschiedenen Szenarien flexibel zu sein (beispielsweise ist Ihr bevorzugtes Gerät möglicherweise nicht immer eingeschaltet), verwendet Pitufino **Prioritätslisten**, um sicherzustellen, dass stets die beste verfügbare Datenquelle genutzt wird. Zusätzlich können **Sperrlisten** (blacklists) verwendet werden, um unzuverlässige oder ungenaue Quellen auszuschließen.

Pitufino verwendet ein einziges Quellenfilter (**Data Source Selector**) für alle Eingänge und Datenprotokolle: NMEA2000, NMEA0183 von physischen Eingängen und Netzwerkverbindungen (Daten von Apps oder WLAN-Sensoren), SeaTalk1, Victron VE.Direct und Pitufinos eigene Daten. Um den Selektor einzurichten, klicken Sie entweder auf das entsprechende Kästchen im Diagramm auf der Settings-Seite oder öffnen Sie „Data Sources“ vom Hauptmenü.

### Erstkonfiguration

Für die Ersteinrichtung empfiehlt es sich, alle Geräte mit Pitufino zu verbinden und einzuschalten. Auf der Seite „Data Sources“ werden im *Gathering Mode* Ihre Datenquellen in den Prioritätslisten für die jeweiligen Navigationsdaten angezeigt. Eine Prioritätsliste kann bis zu vier Quellen enthalten. Senden mehrere Geräte dieselben Daten, müssen einige auf die zugehörige Sperrliste verschoben werden. Die erste Quelle in einer Prioritätsliste hat die höchste Priorität, der letzte Eintrag die niedrigste. Die Sortierung innerhalb

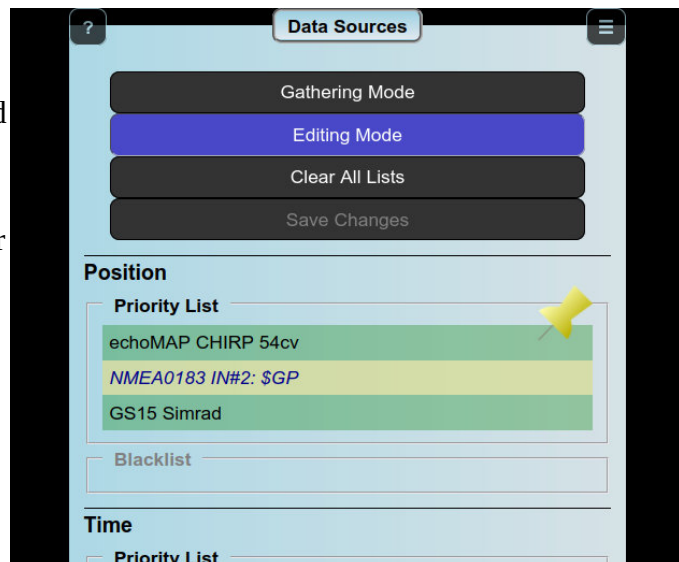
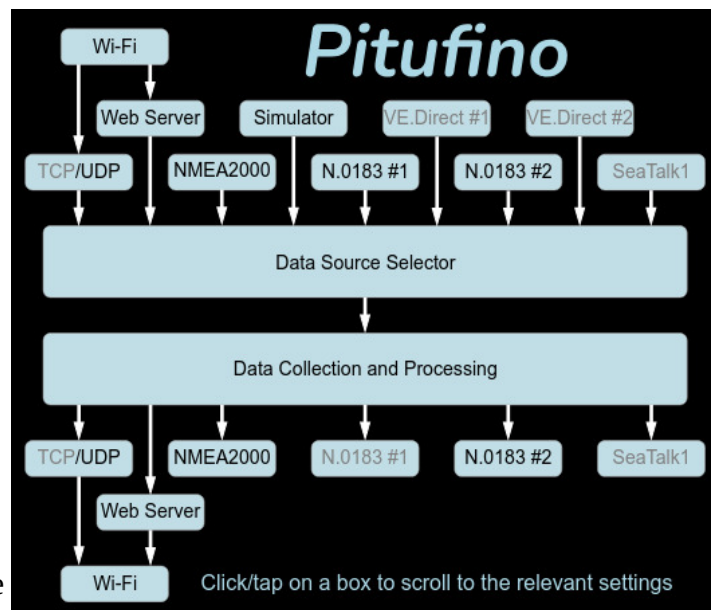


Foto: Toni Nerdinger

einer Liste entspricht nun lediglich dem Zeitpunkt, zu dem eine Quelle mit dem Senden von Daten begonnen hat (die erste Quelle ist unten, die letzte oben).

Schauen Sie durch diese Seite und suchen Sie nach **Prioritätslisten mit mehreren Einträgen**. Sie können **Ihre bevorzugten Quellen** in den Listen **nach oben** verschieben (klicken Sie auf einen Eintrag, um ein Menü zu öffnen) oder alternativ Ausweichgeräte nach unten verschieben und unerwünschte Quellen auf die Sperrlisten setzen. Speichern Sie Ihre Änderungen.

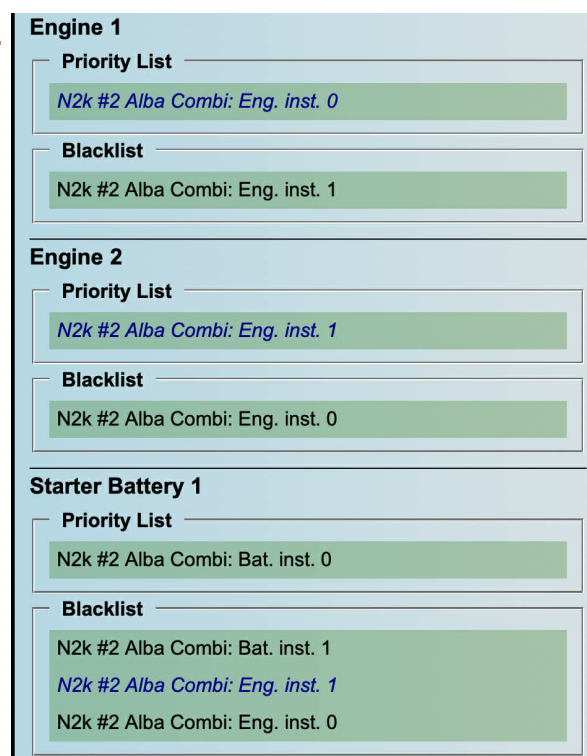
### **Hinzufügen neuer Geräte**

Jede später hinzugefügte Quelle wird dynamisch an den Anfang der entsprechenden Prioritätsliste gesetzt und erhält somit die höchste Priorität. Falls dies nicht gewünscht ist, können Sie **Ihre bevorzugten Quellen fixieren** (pin to top), um deren höchste Priorität zu sichern. Neue Quellen werden dann als zweiter Eintrag eingefügt. Es empfiehlt sich, die Quellenlisten nach dem Hinzufügen neuer Geräte zu überprüfen, anzupassen und die Änderungen zu speichern. Nicht mehr verwendete Einträge können entfernt werden, indem Sie sie zunächst auf die Sperrliste verschieben und dort löschen.

### **Tiefe, Tanks, Motoren, Batterien**

Echolote werden sowohl für die primäre als auch für die Achtertiefenanzeige als Kandidaten angezeigt. Daher müssen unerwünschte Kandidaten für jede **Liste gesperrt werden**. Ebenso werden Tankinstanzen von NMEA2000 (oder Motor- oder Batterieinstanzen) als Kandidaten für alle vier unterstützten Tanks (bzw. die beiden Motoren/Batterien/Starterbatterien) angezeigt. Dies hat den Vorteil, dass keine bestimmten NMEA2000-Instanznummern erforderlich sind; beliebige Nummern können akzeptiert werden. Allerdings ist es nun notwendig, einen Kandidaten in allen Listen außer einer zu sperren.

Tankquellen von NMEA0183 werden entsprechend ihren XDR-IDs vorab zugewiesen (siehe „NMEA0183 XDR Compatibility“ auf der Settings-Seite).




*Foto: Peter Wraa*

## **2.5 Auswahl der Ausgangsdaten**

Für jeden Ausgang (TCP/UDP-Streams, NMEA2000, NMEA0183 #1/#2, SeaTalk1) können Sie die zu sendenden Daten auswählen. Um zu den entsprechenden Einstellungen zu gelangen, klicken Sie auf der Settings-Seite im Diagramm auf ein Ausgangskästchen. Physische **NMEA0183** - Ausgänge müssen zuerst aktiviert werden (standardmäßig deaktiviert, da das Deaktivieren ungenutzter Module Ressourcen spart). Die **SeaTalk1**-Ausgangsdatenauswahl sollte derzeit keine Daten enthalten, die bereits auf dem Bus vorhanden sind. Selbstverständlich übernimmt Pitufino

alle erforderlichen Datenformat-/Protokollkonvertierungen (z. B. NMEA0183 auf NMEA2000, SeaTalk1 auf NMEA0183, VE.Direct auf NMEA2000 usw.).

 Hinweis: Um die von Pitufino gesendeten Daten auf einem **NMEA2000**-Gerät zu verwenden, muss das Gerät entsprechend konfiguriert werden: Wählen Sie Pitufino als Quelle für den gewünschten Datentyp aus.

## 2.6 Servereinstellungen und Client-Softwarekonfiguration

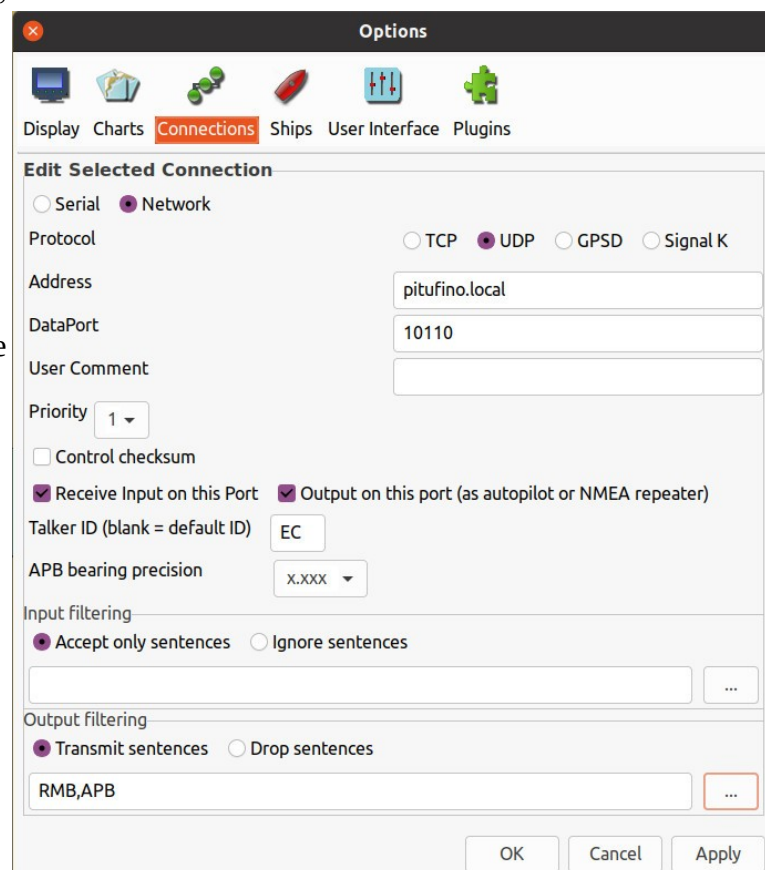
Die meisten Navigations-Apps und -Programme können NMEA0183-Datenströme über TCP- oder UDP-Netzwerkverbindungen empfangen. **TCP** ist werkseitig deaktiviert und **muss bei Bedarf** auf Pitufinos Settings-Seite unter „Server Settings“ **aktiviert werden**. Pitufinos Werkseinstellungen verwenden die Portnummern **2947 für TCP und 10110 für UDP**-Broadcast. Diese Nummern werden für die Konfiguration von Apps und Kartenplotter-Software benötigt. Einige Apps (z. B. Navionics Boating) sind für UDP 10110 vorkonfiguriert und benötigen keine weiteren Servereinstellungen. Beachten Sie, dass manche Firewalls UDP-Broadcast-Nachrichten blockieren und/oder das Abhören der meisten Ports nicht zulassen. In diesem Fall muss eine Ausnahmeregel in Ihrer **Firewall hinzugefügt werden**, um das Abhören des betreffenden UDP-Ports zu ermöglichen (siehe Anhang 1).

Das Beispiel im Bild zeigt die Konfiguration der Kartenplotter-Software OpenCPN auf einem Linux- oder macOS-Gerät. Auf Geräten ohne mDNS-Unterstützung (ältere Windows- oder Android-Versionen) muss die IP-Adresse 192.168.4.1 in die Adresszeile eingetragen werden, wenn das WLAN von Pitufino verwendet wird (siehe auch Abschnitt 2.7: Verwendung eines anderen WLAN-Routers).

Damit ein Kartenplotterprogramm Daten des aktiven Wegpunkts (aktueller Wegpunkt der aktiven Route/Ziel-Wegpunkt) an Pitufino senden kann, muss es den RMB-Satz ausgeben. Daten von Anwendungen werden vom Datenquellenselektor wie

Daten von einem physischen Eingang verarbeitet (TCP- oder UDP-Quellen für „Waypoint Navigation“ dürfen nicht gesperrt werden).

Um solche Wegpunktdaten an NMEA- oder SeaTalk-Geräte zu übertragen, muss die Option „Navigation (active Waypoint)“ für den entsprechenden Ausgang aktiviert sein. Um die Wegpunktdaten der Software auf einem NMEA2000-Gerät zu verwenden, ist möglicherweise eine Konfiguration erforderlich: Wählen Sie Pitufino als Quelle für „Navigation“ aus.



The screenshot shows the 'Options' dialog box with the 'Connections' tab selected. The 'Edit Selected Connection' section is active, showing the following settings:

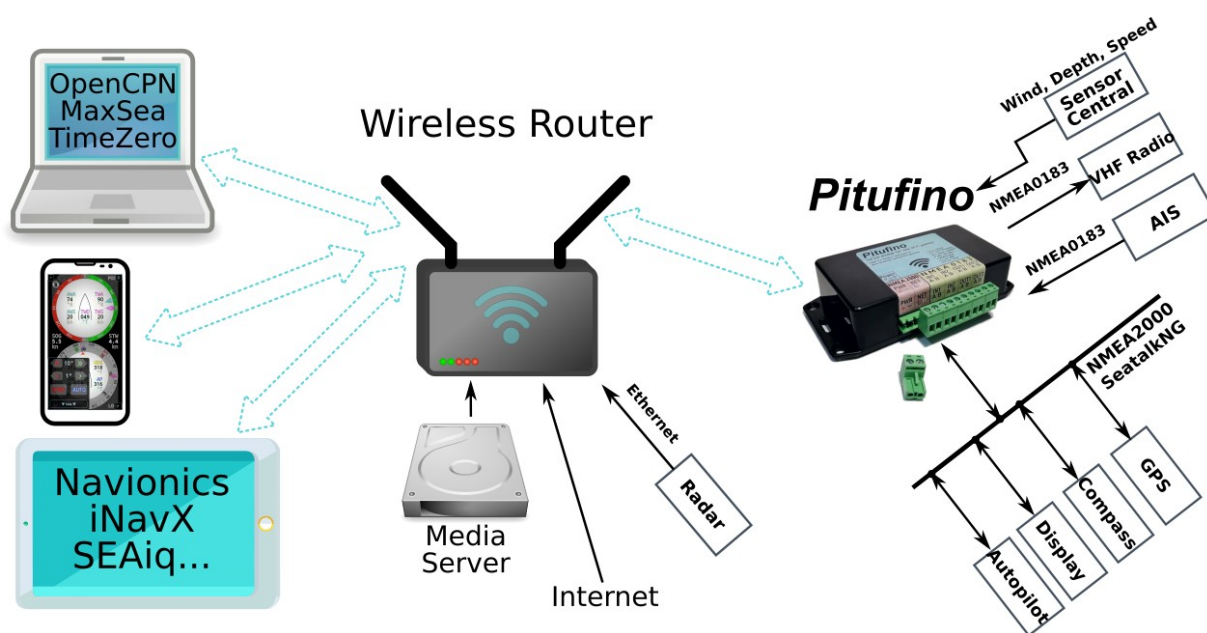
- Protocol:** Network (selected), TCP, GPSD, Signal K
- Address:** pitufino.local
- DataPort:** 10110
- Priority:** 1
- Control checksum:** unchecked
- Receive Input on this Port:** checked
- Output on this port (as autopilot or NMEA repeater):** checked
- Talker ID (blank = default ID):** EC
- APB bearing precision:** X.XXX
- Input filtering:** Accept only sentences (selected), Ignore sentences
- Output filtering:** Transmit sentences (selected), Drop sentences

The 'RMB,APB' text is visible in the output filtering field.

Weitere Informationen zu den NMEA0183-Servern von Pitufino finden Sie in Anhang 1. Falls Ihr Navigationsprogramm keine Navigationsdaten von einer Netzwerkverbindung lesen kann (z. B. SAS.Planet), kann ein virtueller serieller Port von einer Netzwerkverbindung erstellt werden (siehe Anhang 2).

## 2.7 WLAN-Einstellungen – Verbindung zu einem bestehenden WLAN

Wenn Sie bereits ein WLAN (z. B. einen WLAN-Router) an Bord verwenden, können Sie Pitufino so konfigurieren, dass er sich mit diesem Netzwerk verbindet, anstatt sein eigenes zu erstellen. Dies bietet **mehrere Vorteile**: Erstens müssen mobile Geräte nicht zwischen verschiedenen Netzwerken wechseln, um auf unterschiedliche Dienste zuzugreifen (z. B. auf Pitufinos Web-Apps und NMEA0183-Streams oder Ihren Medienserver und Ihre Internetverbindung). Stattdessen sind alle Geräte mit Ihrem WLAN-Router verbunden und können gleichzeitig auf alle Dienste zugreifen. Zweitens verfügen dedizierte Router über externe Antennen und somit über ein stärkeres WLAN-Signal, was eine stabilere WLAN-Verbindung und eine größere Reichweite ermöglicht. Drittens übernimmt der Router einen Teil der Arbeit und entlastet Pitufino. Und viertens können Sie Pitufino Cloud Access (siehe Abschnitt 5 *Pitufino Cloud Access*) nutzen, wenn der Router mit dem Internet verbunden ist.



Wenn Sie Pitufino mit einem **bestehenden WLAN** verbinden, erhält er von Ihrem Router eine **andere IP-Adresse** (DHCP). Falls Ihre Mobilgeräte mDNS nicht unterstützen (d. h., sie finden Pitufino nicht unter pitufino.local), benötigen Ihre Apps und Webbrowser diese neue IP-Adresse, um Pitufino zu finden. Moderne Router stellen einen Name-Server mit den Hostnamen aller verbundenen Geräte bereit. In diesem Fall ist Pitufino unter der Adresse pitufino (**ohne .local**) im Browser unter <http://pitufino/> erreichbar. Sollte dies nicht funktionieren, konsultieren Sie bitte die Administrationsseite und die Dokumentation Ihres Routers. Wir empfehlen, Ihren Router so zu konfigurieren, dass Pitufino immer dieselbe IP-Adresse erhält. Alternativ kann sich Pitufino auch mit einer statischen IP-Adresse mit dem Netzwerk verbinden. Diese Adresse muss jedoch sorgfältig außerhalb des DHCP-Bereichs des Routers gewählt werden.

## 2.8 NMEA0183-Kompatibilitätsoptionen

Um Inkompatibilitätsprobleme mit einigen (insbesondere älteren) Geräten zu beheben, bietet Pitufino unter „NMEA0183 In/Out #1/#2 Settings“ verschiedene Optionen (einige davon wurden in der Firmware V1.5.x als „Sentence Translations“ bezeichnet). Die NMEA0183-Eingänge von Pitufino akzeptieren standardmäßig veraltete Sätze, Satzformate älterer Standardversionen, durch einfache Zeilenumbrüche getrennte Sätze sowie Sätze ohne Prüfsummen (Option „Verify Checksums“ deaktivieren). Weitere Optionen sind:

- **VDO as GPS Source:** Einige AIS-Transponder (z. B. Furuno FA-50) geben keine GPS-Daten aus, sondern nur VDM (Positionsmeldungen anderer Schiffe) und VDO (Positionsmeldung des eigenen Schiffes). Aktivieren Sie diese Option, um dieses AIS-Gerät als GPS-Quelle zu verwenden, falls Sie keine anderen GPS-Geräte besitzen.
- **Use depth offset:** Einige ältere Geräte (z. B. Simrad/Robertson Dataline) geben nur DBK (depth below keel = Tiefe unterhalb des Kiels als anzuzeigende Tiefe) aus, andere senden DBT (depth below transducer = Tiefe unterhalb des Gebers). Neuere Formate übertragen Gebertiefe und Anzeigeversatz separat. Die angezeigte Tiefe ist die Summe aus Gebertiefe und Versatz. Der Zweck dieses Tiefenversatzes (in Zentimetern) hängt davon ab, welche Daten Ihr Gerät sendet.
  - DBK (depth below keel): Abstand zwischen Geber und Kiel (Vorzeichen wird ignoriert), nur damit Pitufino das Paar aus Gebertiefe und Versatz senden kann, die angezeigte Tiefe bleibt gleich.
  - DBT (depth below transducer): Fehlender Anzeigeversatz (negativ für Versatz zum Kiel, positiv für Versatz zur Wasserlinie)
  - DPT (depth): Der Anzeigeversatz des Eingangs-Satzes wird ignoriert und ersetzt

Wenn das Gerät an diesem Eingang mehrere Sätze sendet, hat DBK die niedrigste Priorität, DPT die höchste.

- **GPS Date Correction:** Viele ältere GPS-Geräte und AIS-Transponder sind vom 1024-Wochen-Rollover betroffen. Durch Aktivieren dieser Funktion wird Ihnen wieder das korrekte Datum angezeigt.

Bei NMEA0183-Ausgängen (sowie der TCP/UDP-Stream-Ausgabe unter „Server Settings“) besteht die Möglichkeit, zusätzlich veraltete Sätze zu senden (VWR für scheinbaren Wind, MDA für meteorologische Daten einschließlich Bodenwind, HDT für wahren Kurs) sowie Satzformate älterer Standardversionen zu verwenden.

Unter den Einstellungen „NMEA0183 XDR Compatibility“ können Sie sogenannte Transducer-IDs für den XDR-Satz festlegen, der zum Senden von nicht oder nur schwach standardisierter Daten wie Achtertiefe, Krängung/Rollwinkel oder Lufttemperatur/-druck/-feuchtigkeit verwendet wird. Diese IDs dienen entweder der korrekten Interpretation von XDR-Eingangssätzen oder stellen sicher, dass NMEA0183-Ausgabedaten von Ihren Anwendungen oder angeschlossenen Geräten korrekt gelesen werden können. Wenn Sie NMEA0183-Tanksensoren an Pitufino angeschlossen haben, müssen Sie die von Ihren Sensoren verwendeten IDs eingeben (dadurch

werden die Sensoren auch gleich den Tankinstanzen Tank 1 bis 4 zugeordnet). Für Motordaten verwendet Pitufino XDR-IDs gemäß NMEA0183 V4.11.

## 2.9 Magnetische Deklination, wahrer bzw. Bodenwind, Datendämpfung, aktiver Wegpunkt

Pitufino leitet Navigationsdaten nicht nur von seinen Eingängen an seine Ausgänge weiter, sondern berechnet auch eigene Daten. Das **integrierte Weltmagnetmodell** (erfordert GPS-Eingang) liefert die magnetische Deklination, die immer dann benötigt wird, wenn ein Kurs oder eine Richtung zwischen magnetisch und geografisch umgerechnet werden muss. Die zum Download verfügbare Firmware von Pitufino enthält stets das aktuellste Modell (siehe Abschnitt 6 *Firmware-Updates*). Die Modelldaten von Pitufino sind die Standardquelle für die magnetische Deklination (Magnetic Variation) im Datenquellenselektor und können zu allen Ausgängen gesendet werden (bei NMEA0183 werden sie standardmäßig mit GPS- und Kompassdaten gesendet).

Pitufino berechnet den **klassischen wahren Wind und wahren Wind über Grund** anhand von Kurs und Geschwindigkeit über Grund (GPS-Eingang, Windsensor und Kompass erforderlich). Zusätzlich werden Winddaten und COG/SOG (course over ground/speed over ground) über NMEA- oder SeaTalk-Ausgänge mit **optionaler Dämpfung an Ihre Apps und Displays** bereitgestellt. Dies ist hilfreich, wenn Ihre Apps oder Displays keine ausreichende Dämpfung bieten. Pitufinos Dämpfung für Windwinkel und COG (d. h. die projizierte Kurslinie in einer Kartenplotter-App) ist drehungskompensiert, sodass sie Ihren Kursänderungen verzögerungsfrei folgt. Die Dämpfung für Wind und COG/SOG in Ihren Apps/Displays sollte dann deaktiviert werden. Beachten Sie, dass die Pitufinos Web-Apps (siehe Abschnitt 4 *Pitufinos browserbasierte Instrumenten-Apps*) über eigene Dämpfungsoptionen verfügen.

Pitufino kann die **Berechnung von Wegpunktdaten** übernehmen, nachdem der Kartenplotter (Gerät oder Software), der die Navigation zum aktiven Wegpunkt („Go to“ oder „Aktive Route“) gestartet hat, ausgeschaltet oder offline gegangen ist. Dies ist besonders nützlich auf längeren Strecken ohne eingezeichnete Navigationshindernisse, wo ein Plotter nicht unbedingt erforderlich ist. Sie können Ihren Navigationslaptop oder Ihren (stromhungrigen) Plotter ausschalten und erhalten trotzdem aktualisierte Wegpunktdaten wie Peilung und Entfernung zum aktiven Wegpunkt oder den Querkursfehler (cross track error = XTE), der vom Autopiloten im NAV/TRACK-Modus benötigt wird. Pitufino beendet die Wegpunktberechnungen, sobald ein angeschlossenes Gerät

**Data Processing**

**Filter Time Constants (sec)**

Provide damped data to outputs and TCP/UDP streams. Damping for COG (projected course line) and wind angle is turn compensated to follow course changes instantly.

Wind Data  
4

COG and SOG  
4


Note, Pitufino's web apps have their individual damping setting.

**Continue Waypoint Computations**

Compute WP data (bear./dist. to WP, XTE, etc.) after chartplotter that started navigation to active WP went offline

**Change Processing Settings on Pitufino now**

(oder eine Software) wieder gültige Wegpunktdaten sendet (z. B. beim Wechsel zum nächsten Wegpunkt der aktiven Route).

 Hinweis: Um die von Pitufino berechneten Daten auf einem **NMEA2000**-Gerät zu verwenden, muss das Gerät korrekt konfiguriert sein. Wählen Sie Pitufino je nach Bedarf als Quelle für Variation, GPS, scheinbaren/wahren/Bodenwind und/oder Navigation aus.

## 2.10 Alarme

Pitufino implementiert mehrere **eigene Alarme**: Ankerwache (siehe Abschnitt 4.10 *Anchor-Watch-App*), nahe AIS-Ziele, Wegpunktankunft, Wegpunktbestätigung für den Piloten, Kursabweichung und allgemeine Alarme wie Tiefe/Wind usw. (siehe Abschnitt 4.4 *Alarmeinstellungen*). Zusätzlich zu diesen eigenen Alarmen kann Pitufino als Repeater (oder externer Alarm) für **Alarme** verwendet werden, die **über NMEA2000** von Raymarine-Geräten, Navico/Simrad/B&G-Geräten und Motorensensoren übertragen werden. Beachten Sie, dass bei Navico/Simrad/B&G-Geräten nicht alle Alarme über NMEA2000 übertragen werden. Beispielsweise sendet ein B&G Triton<sup>2</sup> Display keine Nachricht, wenn es einen „Anker“- oder einen „XTE“-Alarm auslöst.

Pitufino verfügt über einen Summer zur Alarmierung. Die Einstellungen für den Summer finden Sie unter „General Settings“. Externe Summer/Sirenen, die über einen geschalteten Ausgang oder das Relais des SeaTalk1-Moduls angeschlossen sind, können unter „Port Configuration“ aktiviert werden.

## 2.11 Erweiterungsmodule

Pitufinos Platine kann ein Erweiterungsmodul aufnehmen. Der Abschnitt „Expansion Port“ befindet sich unter „Port Configuration“ auf der Settings-Seite. Aktuell werden zwei Module unterstützt: das SeaTalk1-Modul und ein USB-Adapter.

### **SeaTalk1-Modul**

Dieses Modul ermöglicht den Anschluss eines SeaTalk1-Busses älterer Raymarine- und Autohelm-Geräte an Pitufino. Pitufino ST-Modelle werden standardmäßig mit einem solchen Modul ausgeliefert. Bitte beachten Sie, dass dieses Modul nicht für SeaTalkNG-Geräte benötigt wird – SeaTalkNG wird auch ohne Modul unterstützt (siehe Abschnitt 1.2, NMEA2000). Zu den Einstellungen gehören die Auswahl der Ausgangsdaten und die Möglichkeit, ob das Relais im Alarmfall einen externen Summer/Sirene schalten soll oder ob das Relais per Pitufino-Web-App ein anderes Gerät schalten soll.

### **USB-Adapter**

Dieser Adapter ermöglicht eine kabelgebundene Verbindung zu Navigationscomputern/Laptops. Bei der USB-Verbindung werden die gleichen NMEA0183-Daten wie bei TCP/UDP-Datenströmen übertragen. Kartenplotter oder andere Navigationssoftware müssen für eine serielle Verbindung mit einer Datenrate von 115200 Baud konfiguriert werden.

**Port Configuration\***

**Expansion Port**

**Module Type (v)**

- No expansion module
- USB adapter
- SeaTalk1 module

**SeaTalk1 Input**

Transducer offset in centimeter:

**SeaTalk1 Output**

- GPS (damping COG & SOG: 4sec)
- Compass
- Depth
- Log (speed & dist. thr. water)
- Apparent Wind (damping: 4sec)
- Navigation (active waypoint)
- Magnetic Variation
- Water Temperature

**Relay Function**

- External Alarm
- General Switch

## 3 Expertenfunktionen

### 3.1 Status/Monitoring/Debug-Stream

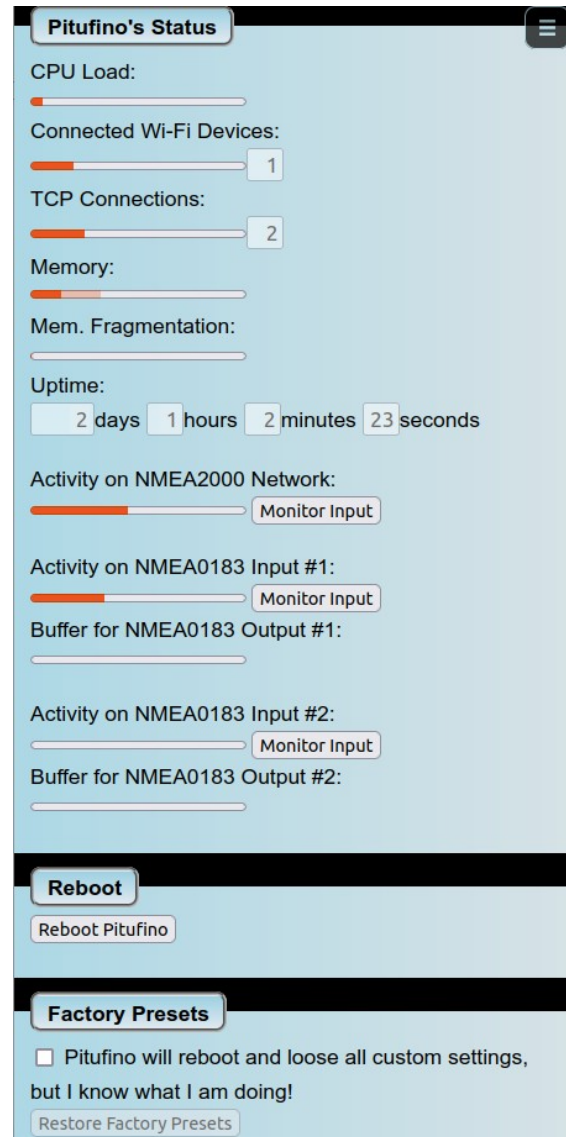
Pitufino sendet gelegentlich Statusinformationen an einen Debug-Stream auf **UDP-Port 1122**. Aktivieren Sie diesen Dienst bei Bedarf unter „Server Settings“. Unter macOS und Linux können Sie diesen Stream einfach mit dem Befehl netcat (nc) in einem Terminalfenster anzeigen: „nc -u pitufino.local 1122“. Drücken Sie erneut die Eingabetaste, um die Verbindung herzustellen. Beachten Sie, dass über diesen Port nur eine einzige Client-Verbindung möglich ist.

### 3.2 Statusseite



Auf Pitufinos Statusseite werden Systemvariablen für Diagnosezwecke angezeigt.

- Anzahl der **verbundenen WLAN-Geräte**: Die Anzeige erfolgt nur, wenn Pitufinos eigenes WLAN verwendet wird. Die Anzahl ist auf 4 begrenzt. Je mehr WLAN-Verbindungen gleichzeitig bestehen, desto mehr Rechenleistung und Speicherplatz werden benötigt. Halten Sie diese Anzahl daher möglichst gering.
- Anzahl der **TCP-Verbindungen**: TCP-Verbindungen benötigen viel Rechenleistung und Speicherplatz. Verwenden Sie daher in Ihren Navigations-Apps und Kartenplotterprogrammen nach Möglichkeit UDP-Verbindungen. Beachten Sie, dass auch **die Web-Apps von Pitufino** TCP-Verbindungen benötigen. Auch Cloud Access (wenn aktiviert) verwendet eine TCP-Verbindung. Die Anzahl ist auf 8 begrenzt.
- **Speicher**: Diese Anzeige zeigt den aktuellen Speicherverbrauch von Pitufino an. Der hellere Farbton zeigt den maximalen Speicherverbrauch seit dem Einschalten von Pitufino an.
- **Speicherfragmentierung**: Dieser Indikator sollte idealerweise nichts oder maximal etwa 50% anzeigen. Wird mehr als 50% angezeigt, sollten Sie die Last auf Pitufino reduzieren (z. B. die Anzahl der Verbindungen verringern).
- **Aktivität an den NMEA2000/NMEA0183/Erweiterungsport (SeaTalk1)**: Dies ist möglicherweise der erste Ort, den Sie nach der Installation von Pitufino überprüfen sollten. Alle angeschlossenen Eingänge sollten Aktivität anzeigen. Bei NMEA0183-Eingängen müssen die Baudrateneinstellungen korrekt sein, damit hier Aktivität angezeigt wird.



- **Puffernutzung für NMEA0183 Ausgänge:** Idealerweise sollten diese Puffer leer bleiben. Wenn ein Puffer voll ist, versuchen Sie, zu viele Daten an diesen Ausgang zu senden. Besonders Verbindungen mit niedriger Geschwindigkeit (4800 Baud) füllen sich schnell. Wählen Sie entweder weniger Daten für diesen Ausgang aus oder, falls das angeschlossene Gerät eine höhere Datenrate unterstützt, verwenden Sie eine höhere Baudrate.

### 3.3 Geräteanalyse, Rohdaten protokollieren

Um die Rohdaten von angeschlossenen Navigationsgeräten auszugeben, muss der Debug-UDP-Dienst unter „Server Settings“ aktiviert werden (werkseitig deaktiviert). Für ein Gerät an einem NMEA0183-Eingang kann die Rohdaten-Ausgabe auf der Statusseite aktiviert werden. NMEA0183-Datensätze dieses Eingangs werden dann an den Debug-Stream über UDP-Port 1122 gesendet.

Bei NMEA2000-Geräten kann die Überwachung einzelner Geräte auf der Seite „Data Sources“ aktiviert werden. Einträge mit grünem Hintergrund kennzeichnen NMEA2000-Geräte. Klicken Sie auf einen Eintrag, um ein Menü zu öffnen, und wählen Sie dann „Log raw data“. Die NMEA2000-Rohdaten werden dann über UDP-Port 1122 gesendet.

### 3.4 Factory Reset, Passwörter zurücksetzen

Ausgesperrt? Falls Sie das Passwort für Pitufinos WLAN oder für die HTTP-Authentifizierung (Browser-Anmeldung) vergessen haben, können Sie folgenden Werksreset zum Zurücksetzen aller Wi-Fi-Einstellungen und der Passwörter auf die Werkseinstellungen durchführen.

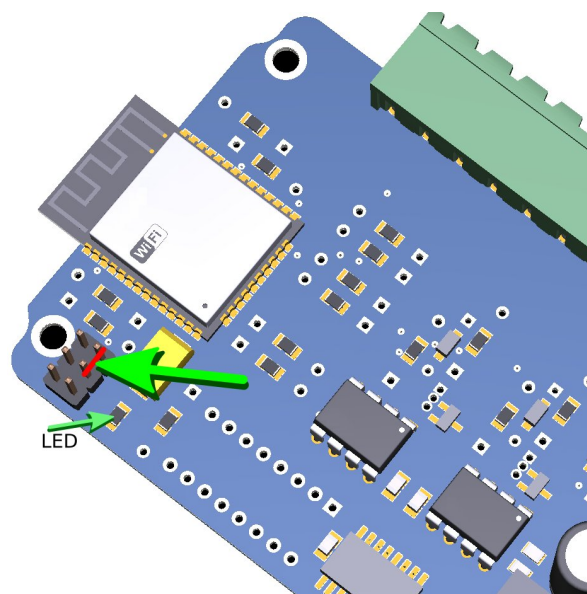
#### *Nur bei Hardware V1.2*

Durch **dreisekündiges Gedrückthalten der Reset-Taste** werden die **WLAN-Werkseinstellungen wiederhergestellt und die HTTP-Authentifizierung deaktiviert**. Achtung, ein **sechsekündiges Gedrückthalten der Reset-Taste** führt einen **vollständigen Werksreset** durch (alle Einstellungen werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt). Zur besseren Orientierung erlischt die Status-LED des Pitufino nach drei Sekunden und leuchtet nach sechs Sekunden wieder auf. Die Reset-Taste ist erst aktiv, nachdem Pitufino fertig hochgefahren ist.

#### *Bei allen Hardwareversionen*

Stecken Sie zunächst alle Stecker von Pitufino aus und montieren Sie ihn ab. Es ist nun notwendig, das Gehäuse zu öffnen (lösen Sie die vier Schrauben auf der Rückseite). Falls ein Erweiterungsmodul installiert ist, muss dieses entfernt werden.

Suchen Sie die 6-polige Stiftleiste in einer Ecke von Pitufinos Platine (siehe Abbildung). Es müssen nun die beiden in der Abbildung rot markierten Pins verbunden werden, am besten mit einem Jumper. Sobald diese Verbindung hergestellt ist, versorgen



Sie Pitufino mit Strom. Die LED blinkt dreimal (3x 0,5 Sekunden an/0,5 Sekunden aus), um einen erfolgreichen Reset anzuzeigen.

Trennen Sie anschließend die Stromversorgung und entfernen Sie die Verbindung zwischen den beiden Pins. Sie können das Gehäuse wieder zusammenbauen und Pitufino wieder an seinem Platz montieren.

### 3.5 Verwendung fester IP-Adressen mit Pitufinos eigenem WLAN

Mobilgeräte, die sich mit **Pitufinos eigenem WLAN verbinden**, können feste (manuell festgelegte oder statische) IP-Adressen im Bereich von **192.168.4.100** bis **192.168.4.110** verwenden. Dies beschleunigt die Verbindung und umgeht gelegentliche DHCP-Server-Probleme. Es ist jedoch unbedingt erforderlich, jedem Gerät eine eindeutige IP-Adresse zuzuweisen. Zusätzlich zu einer IP-Adresse aus diesem Bereich müssen die Netzwerkeinstellungen Ihres Mobilgeräts die **Subnet Mask** 255.255.255.0 (oder eine Präfixlänge von 24) und die **Gateway-Adresse** 192.168.4.1 enthalten.

#### MAC-Randomisierung

Neuere Mobilgeräte verwenden standardmäßig **MAC-Randomisierung** (d. h. zufällige MAC-Adressen). Für die Registrierung des MAC- und IP-Adresspaares benötigen wir jedoch eine konstante MAC-Adresse. Eine fixierte MAC-Randomisierung wäre zwar möglich, eine variable jedoch nicht. Wenn Sie sich also nicht sicher sind, welche Art der Randomisierung Ihr Gerät verwendet, **deaktivieren** Sie die MAC-Randomisierung.

Sobald Ihr Gerät mit dem WLAN von Pitufino über eine feste IP-Adresse verbunden ist, öffnen Sie die Settings-Seite von Pitufino in einem Browser und **registrieren** Sie Ihr Gerät unter „Wi-Fi Settings“ → „Clients with static IPs“.

## 4 Pitufinos browserbasierte Instrumenten-Apps

Der lokale Webserver von Pitufino stellt Seiten bereit, auf denen Navigationsdaten in Echtzeit in Ihrem Webbrowser angezeigt werden. Diese funktionsreichen **Web-Apps** müssen nicht aus einem App-Store heruntergeladen und auf Ihren Mobilgeräten installiert werden – ein Webbrowser genügt! Aktuell sind drei Web-Apps verfügbar:

**Segelinstrumente:** eine spezielle Instrumentenansicht für Segler.

**Ankerwache:** eine spezielle Instrumentenansicht für Zeiten vor Anker.

**Multi-Display:** ein vollständig anpassbares Instrumentendisplay. Drei separate App-Instanzen können eingerichtet werden.

### 4.1 Browserkompatibilität

Die Web-Apps von Pitufino nutzen viele der neuesten HTML5-Funktionen, daher ist ein Browser mit einer aktuellen Version erforderlich. Unterstützung für iPhones/iPads beginnt mit iOS Version 12.5 (besser iOS Version 15).

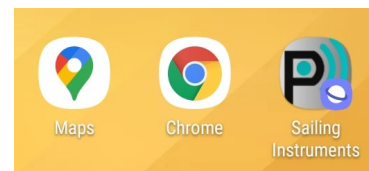
Beachten Sie, dass einige Browsereinstellungen die Benutzerfreundlichkeit der Web-Apps beeinträchtigen können. Beispielsweise sind bei einer Neuinstallation von **Samsung Internet** möglicherweise zwei Optionen aktiviert, die unter „*Einstellungen*“ > „*Webseitenansicht und Scrollen*“ **deaktiviert werden sollten:** 1.) „*Request Desktop Sites*“ und 2.) „*Pinch to zoom in/out*“. **Bei Opera** sind ähnliche Optionen standardmäßig aktiviert.

Für **Safari unter iOS 12.5** sollten die folgenden beiden Einstellungen unter *Erweitert* > *Experimentelle Funktionen* **aktiviert werden:** 1.) *Pointer Events* und 2.) *Web Authentication*.

### 4.2 Startbildschirm auf Mobilgeräten

Wir empfehlen Ihnen, auf Ihrem Startbildschirm Symbole (Launcher) zu erstellen, um Ihre bevorzugten Pitufino-Webanwendungen schnell öffnen zu können. In modernen Browsern öffnen diese Symbole die Pitufino-Seiten in einem **separaten Fenster ohne sichtbare Browserleiste oder Menü**.

Um einen Launcher zu erstellen, öffnen Sie die Web-App in Ihrem bevorzugten Webbrowser. Suchen Sie im Browsermenü nach einem Eintrag wie „**Add to Home Screen**“ oder „Zum Startbildschirm hinzufügen“ oder „Seite hinzufügen zu ...“ (und wählen Sie dann „Startbildschirm“ aus). Auf Android-Geräten funktioniert dies einwandfrei mit Chrome und Samsung Internet.



💡 Neuere Chrome-Versionen erstellen keine eigenständigen App-Starter mehr, sondern nur noch einen Link, der in einem Browser-Tab geöffnet wird. Das Problem: Chrome beschränkt die Installation von Web-Apps auf Websites, die über HTTPS bereitgestellt werden (was Pitufino nicht unterstützt). Um diese Einschränkung zu umgehen, geben Sie folgende Adresse in Ihren Chrome-Browser ein: <chrome://flags/#unsafely-treat-insecure-origin-as-secure>

Geben Sie im Feld `http://192.168.4.1` (oder `http://pitufino.local` oder die IP-Adresse Ihres Pitufino in Ihrem lokalen Netzwerk) ein und aktivieren Sie diese Option. Starten Sie den Browser neu.

Nach dem Neustart öffnen Sie die Pitufino-Web-App in einem Tab und wählen Sie „Add to Home Screen“. Nun gibt es auch eine „Installieren“-Option, die einen richtigen Web-App-Launcher erstellt.

### 4.3 Autopilotensteuerung

Die Apps *Sailing Instruments* und *Multi Display* beinhalten Autopiloten-Controller, mit denen Sie Ihren Autopiloten von Ihrem Mobilgerät aus fernsteuern können. Sie können Kurskorrekturen vornehmen (+1°/-1°/+10°/-10°-Tasten) oder den Pilotenmodus ändern (STANDBY, AUTO (Kompasskurs vorgeben), WIND (Windwinkel vorgeben) und NAV/TRACK (aktiven Wegpunkt verwenden). Zusätzlich stellt Pitufino einen eigenen Kurshalte-Modus (hold-COG oder no-drift mode) zur Verfügung (siehe unten).

 Um die Autopilotensteuerung zu nutzen, stellen Sie sicher, dass diese auf der Settings-Seite unter „General Settings“ aktiviert ist.

#### ***Pitufinos Kurshaltemodus (no-drift, hold-COG)***

In diesem Modus bleibt ihr Autopilot im AUTO-Modus und Pitufino passt den Steuerkurs kontinuierlich an, um jegliche Abdrift auszugleichen und Ihr Schiff auf dem gewünschten Kurs über Grund zu halten. Dieser Modus ist mit allen von Pitufino unterstützten Piloten kompatibel (siehe unten), auch wenn diese keinen nativen Modus zur Driftkompensation besitzen.

Der Kurshaltemodus wird durch Drücken der COG-Taste auf der Autopilot-Fernbedienung der Web-App aktiviert. Wichtig: Aktivieren Sie diesen Modus nicht, solange sich das Schiff noch in einer Kursänderung befindet. Warten Sie mindestens 5 Sekunden nach abgeschlossener Kursänderung, um einen korrekten Wert für den fixierten Kurs zu erhalten. Im aktivierten Modus berechnet Pitufino etwa alle 20 Sekunden kleine Kurskorrekturen basierend auf dem über die letzten 40 Sekunden gemittelten COG-Wert. Der fixierte Kurs kann jederzeit mit den Tasten +1/-1 oder +10/-10 sowohl in einer Pitufino-Web-App als auch am Original-Piloten-Controller geändert werden. Der Kurshaltemodus wird beendet entweder durch Drücken einer beliebigen Pilotenmodus-Taste in einer Web-App (COG, AUTO, WIND, NAV, STBY) oder durch Ändern des Modus am Original-Piloten-Controller auf einen anderen als AUTO.

#### ***Welche Autopiloten lassen sich steuern?***

Die aktuelle Firmware unterstützt Raymarines SeataalkNG/NMEA2000-Piloten wie Evolution EV-1/2 (Hinweis: EV-1 ist in Systempaketen wie EV-100/200/300/400 enthalten) oder die ältere SPX-Serie (bei direkter Verbindung mit SeataalkNG) sowie NMEA2000-Piloten von Navico/Simrad/B&G wie NAC-3/NAC-2, AC42 oder H5000 und von Garmin den Reactor-Piloten.

Pitufinos mit einem SeaTalk1-Modul unterstützen auch alle älteren Raymarine/Autohelm SeaTalk-Piloten wie die SmartPilot S-Serie (und die SPX-Serie, die zusammen mit einer Seataalk-Steuereinheit wie ST6000 verwendet wird).

#### 4.4 Alarmeinstellungen

Alle drei Web-Apps ermöglichen den Zugriff auf die Alarmeinstellungen von Pitufino und erlauben es Ihnen, einen Alarm stummzuschalten sowie den zuletzt ausgelösten NMEA2000-Alarm (falls vorhanden) zu bestätigen.

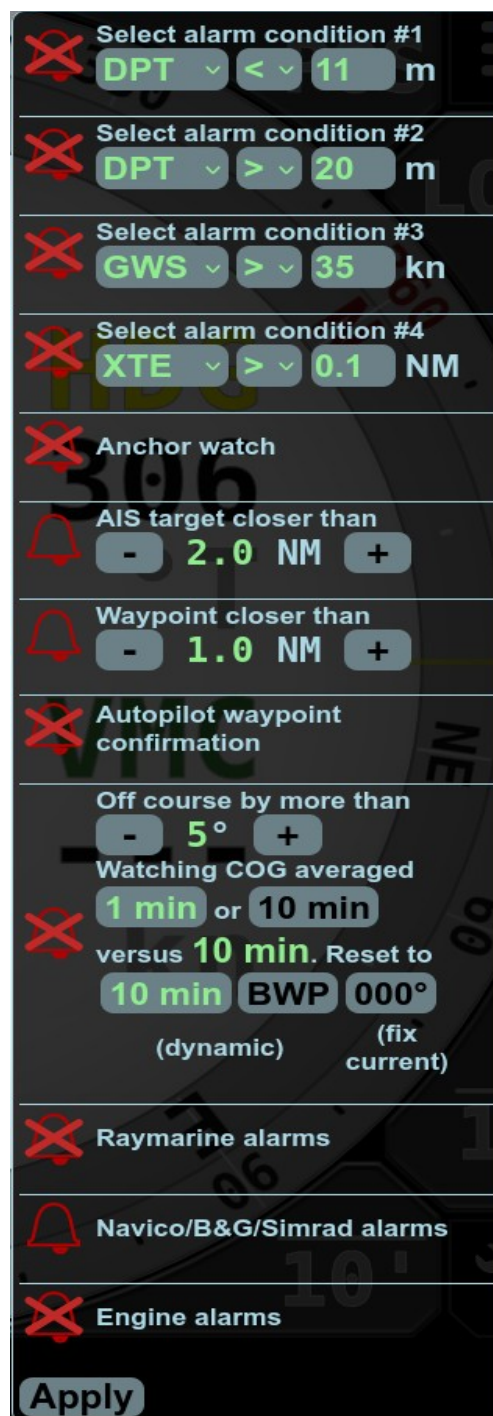
Aktuell implementierte Alarme melden nahe AIS-Ziele, Wegpunktankunft, Wegpunktbestätigung für den Autopiloten, Kursabweichungen, NMEA2000-Alarme von Raymarine- und Navico/B&G/Simrad-Geräten sowie von Motorensensoren und allgemeine Alarme (Tiefe, Wind usw.). Jeder Alarm kann durch Klicken auf das zugehörige Glockensymbol aktiviert oder deaktiviert werden.

Die Alarmeinstellungen umfassen vier allgemeine Alarmbedingungen, den Sicherheitsabstand zu AIS-Zielen, den Wegpunkt-Ankunftsradius und die maximale Kursabweichung. Der Kursalarm kann auf 1-Minuten- oder 10-Minuten-COG-Mittelwerten basieren. Der Referenzkurs kann entweder auf den aktuellen Wert des 1- oder 10-Minuten-Mittelwerts festgelegt oder dynamisch über die Wegpunktpeilung (BWP) oder, falls der 1-Minuten-Mittelwert überwacht wird, über den momentanen 10-Minuten-Mittelwert angepasst werden. **Änderungen der Einstellungen werden erst nach dem Klicken auf „Apply“ wirksam!**


Wenn Sie möchten, dass die App einen Alarmton abspielt (zusätzlich zum internen Summer von Pitufino und gegebenenfalls angeschlossenen externen Summern), stellen Sie sicher, dass Ihr Browser Medien abspielen darf und die Lautstärke korrekt eingestellt ist. Für einen zuverlässigen App-Alarm achten Sie außerdem darauf, dass Ihr Browser und/oder Ihr Mobilgerät nicht in den Ruhemodus wechseln (sperren Sie Ihren Bildschirm nicht, da dies die Browser-App in den Ruhemodus versetzen könnte). Es wird außerdem empfohlen, Ihr Mobilgerät an ein Ladegerät anzuschließen, um einen leeren Akku zu vermeiden. Wenn Sie einen Alarm aktivieren, wird Ihr Gerät – sofern unterstützt – automatisch in den Wachhaltmodus (no sleep mode) versetzt.

#### 4.5 Editor für benutzerdefinierte Datenfelder

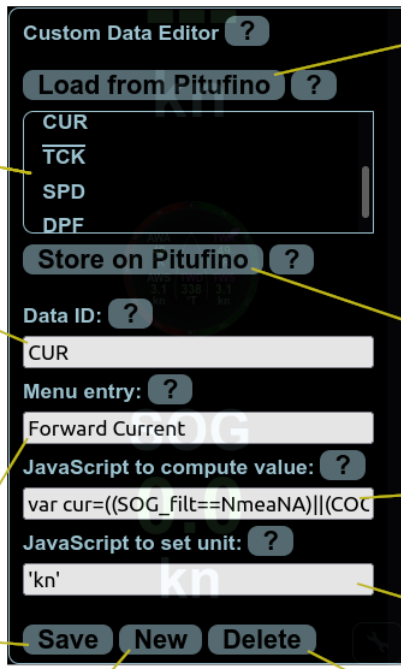
Pitufinos Web-Apps haben einen **Plugin-Mechanismus**, mit dem benutzerdefinierte Daten in der **Sailing Instruments** App und in den **Digitaldisplays der Multi-Display** App angezeigt werden können. Solche Plugins erweitern den Funktionsumfang von Pitufino und ermöglichen umfangreiche Anpassungen. Wenn Sie beispielsweise die Geschwindigkeit lieber in Meilen pro



Stunde (mph) statt in Knoten anzeigen lassen möchten oder eine bessere Methode zur Berechnung Ihrer Ankunftszeit kennen, kann Ihnen ein kleines Plugin die gewünschten Daten anzeigen, ohne dass Sie auf eine neue Firmware warten müssen.

Die Web-Apps *Sailing Instruments* und *Multi Display* enthalten einen Editor (im  Preferences-Menü), mit dem Sie Plugins hinzufügen, ändern oder löschen können. Plugins enthalten JavaScript-Code, aber Sie müssen kein Programmierer sein, um sie zu verwenden. Senden Sie einfach eine E-Mail oder eine Facebook-Nachricht an die Pitufino-Entwickler, wenn Sie eine Idee für ein neues Datenfeld oder einen Anpassungswunsch haben. Falls Sie Programmierkenntnisse besitzen, können Sie problemlos eigene Plugins erstellen. Die Pitufino-Firmware enthält einige Beispiele für benutzerdefinierte Daten: Geschätzte Tagesdistanz, Vorwärtsströmung, Wende-/Halserichtung, Restfahrzeit, Ruderausschlag (benötigt Ihren maximalen Ruderausschlag), STW ohne Dämpfung, Tiefe in Faden.

Nachdem Sie ein neues Plugin im Editor erstellt und gespeichert haben, wird es in Ihrem Webbrowser gespeichert. So kann jeder Benutzer seine individuellen Anpassungen vornehmen. Alternativ können Sie alle Plugins eines Geräts auch auf Pitufino hochladen, um sie auf mehreren Geräten zu verteilen.




The screenshot shows the 'Custom Data Editor' interface with the following fields and buttons:

- Load from Pitufino**: A button to load list entries from Pitufino's master file onto your local device. Pitufino is shipped with some custom-data examples. Note, existing local entries will be overwritten if their Data ID is the same as in the master file.
- List of plugins currently installed on your local device (in your web browser)**: A scrollable list showing installed plugins: CUR, TCK, SPD, DPF.
- Store on Pitufino**: A button to upload your local list entries as the new master file to Pitufino (the existing master file will be overwritten). In this way you can easily distribute your plugins among your mobile devices.
- Data ID**: A text input field containing 'CUR'. Short data label like 'SOG' or 'AWA'. Must be unique (i.e. not already used by standard data entries). To be imported into the Sailing Instruments web app, this ID must not be longer than 3 characters.
- Menu entry**: A text input field containing 'Forward Current'. Short description like 'Speed over ground'. This text will show up in the data-selector menu.
- JavaScript to compute value**: A text input field containing `var cur=((SOG_filt==NmeaNA)||((COC`. JavaScript expression that calculates the value (number or string) to be displayed.
- JavaScript to set unit**: A text input field containing `'kn'`. JavaScript expression that sets the unit to be displayed.
- Buttons**: 'Save', 'New', and 'Delete' buttons. 'Save' saves your changes (or your new plugin) locally. 'New' clears the 4 input fields. 'Delete' deletes the currently selected plugin from the local list.

Ein JavaScript-Ausdruck kann auch die Zeichenkette 'dup' (steht für „don't update“) zurückgeben, um die Aktualisierung des Anzeigefelds (Wert oder Einheit) nach dem aktuellen Durchlauf zu überspringen.

#### 4.6 Polar-Datenimport

Im  Preferences-Menü der Pitufino-Apps *Sailing Instruments* und *Multi Display* öffnet die Schaltfläche „Polar“ ein Fenster zum Laden einer Polardatendatei von Ihrem Mobilgerät/Laptop. Nach erfolgreichem Laden werden die Polardaten nicht nur in ihrem Browser gespeichert, sondern

auch auf Pitufino, um den Import dieser Daten in Pitufino-Apps auf anderen Mobilgeräten zu erleichtern („fetch from Pitufino“).

### **Datenformat**

Aktuell werden nur Text- oder CSV-Dateien mit TWS (true wind speed) in Spalten und TWA (true wind angle) in Zeilen unterstützt. Werte können durch verschiedene Zeichen getrennt werden (z. B. Komma, Strichpunkt, Leerzeichen oder Tabulator), der Punkt ist jedoch nicht zulässig, da er als Dezimaltrennzeichen dient. Die erste Zeile listet alle verwendeten TWS-Werte (kn) auf, die folgenden Zeilen beginnen jeweils mit einem TWA-Wert (Grad), gefolgt von den STW-Werten (kn) für jeden TWS-Wert. Die erste Zeile muss daher einen Wert weniger als alle anderen Zeilen enthalten. Eine Zeile für TWA=0 oder eine Spalte für TWS=0 ist nicht erforderlich, da diese Werte automatisch hinzugefügt werden. Es wird empfohlen, Zeilen für die besten Aufkreuz- und Vorwind-Winkel anzugeben, da die Schätzungen für diese Winkel sonst sehr ungenau sein könnten. Eine solche Zeile darf nur einen von Null verschiedenen STW (speed through water)-Wert in der entsprechenden TWS-Spalte enthalten; alle anderen Spalten müssen Nullwerte aufweisen. Eine Datenbank mit Polardaten von Segelyachten mit ORC-Zertifikaten finden Sie unter <https://jieter.github.io/orc-data/site/>

## **4.7 Web-App-Einstellungen**

Web-Apps speichern ihre Einstellungen im Webbrowser. Daher können verschiedene Nutzer auf unterschiedlichen Mobilgeräten individuelle Einstellungen haben. Browser speichern die Einstellungen zudem für jede Domain separat (unterschiedliche IP-Adressen oder Servernamen). Wenn Sie also die Web-Apps zunächst über 192.168.4.1 aufrufen und Ihre Einstellungen festlegen, und beim nächsten Zugriff über denselben Browser, beispielsweise über pitufino.local/ oder pitufino/ (hinter einem Router), werden Ihre zuvor ausgewählten Einstellungen nicht mehr angezeigt. Sie müssen die Einstellungen erneut ändern.

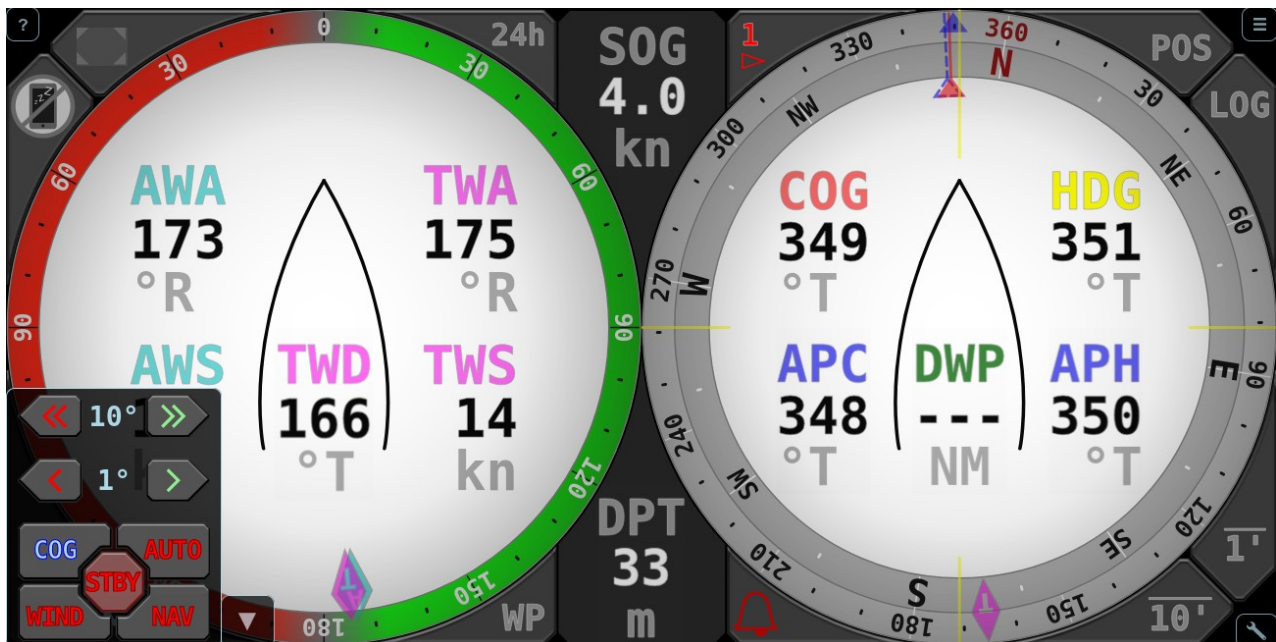
## **4.8 Bekannte Probleme**

Das Laden einer Web-App im Browser führt zu einer hohen CPU-Auslastung und einem hohen Speicherbedarf für Pitufino und es kann zu Aussetzern kommen. Der Webserver von Pitufino verwendet zwar eine zuverlässige Caching-Strategie, um solche Lastspitzen weitestgehend zu vermeiden. Dennoch müssen bei der Verwendung eines neuen Mobilgeräts und/oder Browsers oder beim Laden einer neuen Web-App-Version nach einem Firmware-Update die gesamten App-Daten übertragen werden.

Wir beobachten gelegentlich auch Timeouts, wenn eine Webanwendung zum ersten Mal im Browser geladen wird, d. h. die Anwendung wird **nicht vollständig geladen**. In einem solchen Fall behebt ein einfaches Neuladen der Seite im Browser das Problem.

## 4.9 Segelinstrumente-App

Pitufinos *Sailing Instruments* vereinen Windmesser und Kompass und zeigen die wichtigsten Segeldaten an, darunter Polar-Zielwerte, aktiven Wegpunkt, AIS-Liste und ein Logbuch. Zusätzlich ermöglicht ein Tastenfeld die Fernsteuerung des Piloten.



### Welche Daten können angezeigt werden?

Feste Datenfelder im **Windmesser**:

- AWA ... Apparent Wind Angle, scheinbarer Windwinkel
- TWA ... True Wind Angle, wahrer Windwinkel (klassisch, per Logge)
- AWS ... Apparent Wind Speed, scheinbare Windgeschwindigkeit
- GWA ... Ground Wind Angle, wahrer Windwinkel (über Grund, per GPS)
- TWS ... True Wind Speed, wahre Windgeschwindigkeit (klassisch)
- GWS ... Ground Wind Speed, wahre Windgeschwindigkeit (über Grund)

Die beiden Felder auf der rechten Seite lassen sich per Klick/Tippen zwischen klassischem wahren Wind (berechnet mittels der Geschwindigkeit durchs Wasser; Strömungen und seitliche Bootsbewegungen werden ignoriert) und wahren Wind über Grund (berechnet mittels GPS, berücksichtigt Strömungen und Abdrift) umschalten. Der türkisfarbene Zeiger im Windmesser zeigt den scheinbaren Windwinkel (AWA=apparent wind angle) an, der pinkfarbene den wahren Windwinkel (TWA = true wind angle oder GWA =ground wind angle). Befindet sich ein unterstützter Autopilot im Windmodus, wird der eingestellte Windwinkel des Autopiloten (APW) durch ein blaues Dreieck angezeigt (ob sich der Piloten-Windwinkel auf den scheinbaren oder wahren Wind bezieht, hängt vom Autopiloten und seinen Einstellungen ab).

Feste Felder in der **Kompassanzeige**:

- HDG ... Heading, Bugrichtung (Kompass)
- COG ... Course Over Ground, Kurs über Grund (GPS)

Verfügbare Daten für die sechs auswählbaren Felder (die drei unteren Felder innerhalb des Kompasses, die beiden Felder zwischen Kompass und Windmesser sowie das untere mittlere Feld innerhalb des Windmessers):

- SOG ... Speed Over Ground, Geschwindigkeit über Grund (GPS)
- STW ... Speed Through Water, Geschwindigkeit durchs Wasser (Logge)
- DPT ... DePTh, Tiefe
- AFT ... Achtertiefe (oder zweites Echolot)
- DWP ... Distance to WayPoint, Distanz zum Wegpunkt
- BWP ... Bearing to WayPoint, Kurs zum Wegpunkt
- XTE ... Cross-Track Error, Kursversatz
- VMC ... Velocity Made on Course, Geschwindigkeit gutgemacht zum Ziel (anderswo fälschlicherweise als VMG bezeichnet)
- TWP ... Time to WayPoint, Zeit zum Wegpunkt
- VAR ... magnetic VARiation, magnetische Deklination (Missweisung)
- TWD ... True Wind Direction, Wahre Windrichtung
- GWD ... Ground Wind Direction, Wahre Windrichtung über Grund
- VMG ... Velocity Made Good (Bootsgeschwindigkeitskomponente in Windrichtung)
- PBS ... Polar-Bootgeschwindigkeit<sup>1</sup>
- POL ... POLar Performance<sup>1</sup> in %
- APH ... AutoPilot Heading, Autopilotenkurs (bzw. -Richtung)
- APC ... AutoPilot Course, Autopilotenkurs über Grund
- APW ... Autopiloten Windwinkel
- RUD ... Ruderwinkel
- SEA ... SEA temperature, Wassertemperatur
- plus Plugin-Einträge (siehe Abschnitt 4.5)

<sup>1</sup> ... erfordert importierte Polardaten

Verschiedenfarbige Zeiger auf der Kompassrose zeigen HDG (= heading, gelbe Linie geradeaus), COG (= course over ground, rotes Dreieck), BWP (= bearing to waypoint, grüner Kreis), TWD/GWD (= truewind/groundwind, rosa Raute), APH (= autopilot heading, blaues Dreieck) und APC (=autopilot course, gestricheltes blaues Dreieck) an.

Die beiden Tasten **1'** und **10'** aktivieren/deaktivieren den **Durchschnitts-Anzeigemodus**. In diesem Modus werden anstelle der Momentanwerte die 1-Minuten- bzw. 10-Minuten-Mittelwerte für GWS, GWD, SOG, COG und VMC angezeigt. Mittelwerte in Datenfeldern sind durch überstrichene Beschriftungen gekennzeichnet (z. B.  $\overline{\text{SOG}}$ ). Auch die Zeiger in der Kompassrose für COG (rot) und GWD (pink) zeigen in diesem Modus die Mittelwerte an. Zusätzlich zeigt ein neuer Zeiger (rot, gestrichelt) die geschätzte Wende-/Halsenrichtung an, d. h. den COG nach einer symmetrischen Wende/Halse (**Layline**). Hinweis: Für SOG, COG und VMC werden die Langzeitwerte nicht durch Mittelung der Momentanwerte über die Zeit, sondern durch Rückmessung entlang einer geraden Linie zur Position vor 1 Minute bzw. 10 Minuten ermittelt. Die so erhaltenen Geschwindigkeitswerte sind im Allgemeinen kleiner als die durch Mittelung erhaltenen Werte, da die tatsächliche Route typischerweise keine perfekt gerade Linie ist und daher länger ist.


Ein Klick auf die Schaltfläche **LOG** zeigt Datum und Uhrzeit an (klicken Sie, um zwischen UTC und Ortszeit umzuschalten), **die Durchschnittswerte der letzten 1 Minute/10 Minuten/1 Stunde** für SOG, COG, GWS und GWD sowie die **zurückgelegte Strecke** (durchs Wasser per Logge), die

Gesamtstrecke und zwei Abschnitte. Die beiden letztgenannten Werte können hier auf 0 zurückgesetzt werden.

Durch Klicken auf die **POS**-Taste werden Uhrzeit und Datum angezeigt (klicken Sie, um zwischen UTC und Ortszeit umzuschalten) sowie die **aktuelle GPS-Position** .

Die Schaltfläche **WP** leuchtet grün, sobald Daten für einen aktiven Wegpunkt verfügbar sind. Ein Klick darauf öffnet ein Fenster mit den **Wegpunktdetails**. Werden keine Wegpunktdaten von externen Geräten oder Apps empfangen, kann durch Klicken auf „Set New Waypoint“ ein **neuer Wegpunkt eingegeben** werden. Das Eingabefeld erwartet Breitengrad gefolgt von Längengrad und unterstützt viele verschiedene Koordinatenformate. Sie können Koordinaten aus Plotter-Apps wie Navionics Boating hierher kopieren. Die Schaltfläche „Stop Navigation“ ist aktiv, sobald Pitufino für die Berechnung der aktuellen Wegpunktdaten zuständig ist.

Ein Klick auf die **24h**-Schaltfläche öffnet das **Logbuch der letzten 24 Stunden**. Die Liste zeigt Daten wie Position, Log und Durchschnittswerte von Kurs, Geschwindigkeit und Wind der letzten 24 vollen UTC-Stunden. Höchst- und Tiefstwerte, wie z. B. die schnellste 1-Minuten-Geschwindigkeit, wurden seit der jeweils vorherigen vollen Stunde erfasst. Der oberste Eintrag zeigt die aktuellen Werte an. Durch Klicken auf die Zeitspalte können Sie zwischen UTC und Ortszeit umschalten.

Die Schaltfläche mit dem roten Dreieck  zeigt die Anzahl der **AIS-Ziele** an. Ein Klick darauf öffnet eine Liste mit bis zu 25 AIS-Zielen in der Nähe Ihres Schiffes. Die Liste ist nach Entfernung sortiert, das nächstgelegene Ziel steht oben. Das rote Dreieck blinkt, sobald ein AIS-Ziel innerhalb des in den Alarminstellungen einstellbaren Sicherheitsradius eingedrungen ist.

Die **Glockentaste** zeigt an, ob **Alarmer** aktiviert sind (wenn keine aktiviert sind, ist die Glocke durchgestrichen). Nach Auslösung eines aktivierten Alarms blinkt die Glocke und eine Sirene ertönt. Durch Drücken der Glockentaste öffnet sich das Menü für die **Alarminstellungen** und die Sirene wird stummgeschaltet, falls sie eingeschaltet ist (und der zuletzt ausgelöste NMEA2000-Alarm wird gegebenenfalls bestätigt).

Durch Klicken auf die **AP** -Taste wird die **Autopiloten-Fernbedienung** geöffnet. Diese Taste zeigt auch den aktuellen Autopiloten-Status an:

- ? ... Autopilot ist ausgeschaltet oder wird nicht unterstützt
- S ... Autopilot ist im Standby-Modus
- A ... Autopilot ist im AUTO-Modus (vorgegebener Steuer-Kompasskurs).
- C ... Autopilot ist im Kurshaltemodus (no-drift, vorgegebener Kurs über Grund)
- W ... Autopilot ist im Windfahnenmodus (vorgegebener Windwinkel)
- N ... Autopilot ist im NAV- oder TRACK-Modus (zum aktiven Wegpunkt).


### Das Preferences-Menü

In diesem Menü unten rechts können Sie Ihre bevorzugte Option auswählen.


- **Einheiten**, z.B. geographisch (true) oder magnetisch (magnetic) Nord, Meter oder Fuß, etc.
- **Dämpfung** für COG, SOG, VMC, STW und Winddaten zwischen 0 Sekunden (keine Dämpfung bei glatter See) und 9 Sekunden (sehr starke Dämpfung bei sehr rauer See).

Beachten Sie, dass eine stärkere Dämpfung naturgemäß zu längeren Verzögerungen führt. COG und Windwinkel folgen jedoch Kursänderungen weiterhin ohne Verzögerung. Web-Apps verfügen über eine eigene Datendämpfung und sind von Pitufinos Systemeinstellungen unter „Data Processing“ nicht betroffen.

- **Tag oder Nachtfarben**
- **Alarめinstellungen** (siehe Abschnitt 4.4) und Sie können
- **Polardaten importieren** (siehe Abschnitt 4.6) und
- **benutzerdefinierte Daten-Plugins verwalten** (siehe Abschnitt 4.5).

Die Farben können auch durch ein langes Antippen der  Schaltfläche umgestellt werden (auf einigen Touch-Screens) oder durch Anklicken mit der rechten Maustaste (Laptops/PCs). Beachten Sie, dass die Einstellungen der Web-App von Ihrem Webbrowser gespeichert werden. Daher können verschiedene Mobilgeräte (oder Browser) unterschiedliche (d. h. individuelle) Einstellungen haben.

 Schaltet auf Vollbildmodus um.

 Aktiviert/Deaktiviert den Wachhaltmodus (um zu verhindern, dass Mobilgeräte den Bildschirm ausschalten und in den Stromsparmmodus wechseln). Diese Funktion ist auf den meisten Android-Geräten und älteren iOS-Geräten verfügbar.

### **Segel-Polardaten**

Sobald Polardaten geladen sind, bietet die Auswahl der anzeigbaren Daten zwei weitere Einträge, um Ihre aktuelle Segel-Performance mit den Polardaten zu vergleichen:

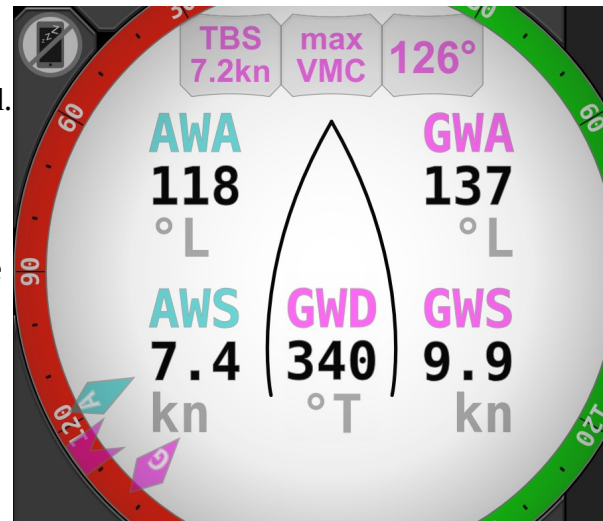
- PBS ... Polar-Bootgeschwindigkeit und
- POL ... Polar Performance in %.

PBS ist die theoretische Bootgeschwindigkeit (STW), die Ihr Schiff unter den aktuellen Windbedingungen und dem aktuellen Segelkurs erreichen sollte (interpolierte Messwerte der Polardaten für die aktuelle wahre Windgeschwindigkeit und den Windwinkel). POL ist analog dazu Ihre aktuelle Bootgeschwindigkeit in Prozent von PBS.

Beachten Sie, dass Polardaten im Allgemeinen auf dem klassischen wahren Wind basieren. Leistungsvergleiche sollten daher mit TWS (= true wind speed), TWA (= true wind angle) und STW (= speed through water) durchgeführt werden. Dies hat den Vorteil, dass Vergleiche stets unabhängig von Strömungen erfolgen. Wenn die Windanzeige auf wahren Wind über Grund umgeschaltet ist, werden die Polardaten anhand des Winds über Grund anstelle des klassischen wahren Winds berechnet, und POL basiert auf Ihrer Geschwindigkeit über Grund (SOG) anstelle von STW. Diese Option ist hilfreich, wenn kein Log verfügbar ist oder keine genaue Bootgeschwindigkeit liefert (z. B. bei einem bewachsenem Schaufelrad).

Die Windanzeige kann nun **Zielwerte** (target data) darstellen, d. h. den **optimalen Windwinkel** und die Zielbootgeschwindigkeit (TBS, target boat speed) für Kurse gegen oder mit dem Wind bzw. auf den aktiven Wegpunkt zu, abhängig von der aktuellen Windgeschwindigkeit. Durch Klicken auf das mittlere Feld in der Zielanzeige können Sie das Ziel auswählen:

- Am Wind/vor dem Wind (abhängig von Ihrem aktuellen Segelkurs): Die Zielwerte maximieren VMG (= velocity made good), d. h. die Bootsgeschwindigkeitskomponente in Windrichtung. Am Wind: optimaler Aufkreuz-Windwinkel. Beim Vorwindkurs wird wahrscheinlich vorgeschlagen, dass Sie durch Halsen schneller vorankommen als beim direkten Vorwindkurs.
- Wegpunkt: Zieldaten maximieren VMC (= velocity made on course), d. h. die Bootsgeschwindigkeitskomponente in Richtung des Wegpunkts.



Der Zielwindwinkel wird im Windmesser auch als rosa, kerbenförmiger Zeiger angezeigt, um den rosa Windzeiger für den wahren Windwinkel darauf auszurichten.

### **Exportieren Ihres Logbuchs**


Die Firmware enthält einen einfachen **Logbuch-Assistenten**, der über die Adresse [pitufino.local/logbook](http://pitufino.local/logbook) (oder [192.168.4.1/logbook](http://192.168.4.1/logbook)) im Browser aufgerufen werden kann. Bitte beachten Sie, dass sich dieses Programm noch in der Entwicklung befindet und in zukünftigen Firmware-Versionen weitere Funktionen erhalten wird.


Pitufino speichert die Logbucheinträge der letzten 24 Stunden intern. Zusätzlich speichern sowohl die **Sailing Instruments** Web-App als auch der Logbuch-Assistent diese Einträge im Browser. Die Einträge bleiben 14 Tage lang im Browser gespeichert. Um eine lückenlose Aufzeichnung im Browser zu gewährleisten, sollte die Sailing Instruments Web-App (oder der Logbuch-Assistent) regelmäßig, mindestens zweimal täglich, verwendet werden.

Der Logbuch-Assistent kann im Browser gespeicherte Logbucheinträge exportieren, um sie beispielsweise in Tabellenkalkulationsprogrammen wie Microsoft Excel zu verwenden. Wählen Sie die Tage aus, die Sie exportieren möchten, und klicken Sie auf „Datei speichern“ oder ziehen Sie das .csv-Symbol per Drag & Drop in ein Texteditorfenster oder einen Ordner (Dateimanager) und speichern Sie die Datei mit der Dateiendung .csv.

Wenn Sie Cloud Access (siehe Abschnitt 5 *Pitufino Cloud Access*) nutzen, können Sie Pitufinos Logbucheinträge auf unserem Server speichern (Möglichkeit zum Bearbeiten und Exportieren werden bald implementiert).

## 4.10 Anchor-Watch App

 Diese Web-App implementiert eine spezielle Anzeige für Zeiten vor Anker. Die Anzeige kombiniert Wind-/Kompass-/Ankerinstrument und sechs allgemeinen Datenfelder.

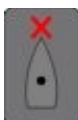
 Hinweis: Bei manchen Bildschirmgeometrien können anfänglich die Datenfelder die Kombinationsanzeige überlappen. In diesem Fall können die Datenfelder mittels Wischgeste ausgeblendet oder wieder eingeblendet werden.

### Kombinationsinstrument und Ankerwache

Die Windinstrument-Kompass-Kombination zeigt die Bugrichtung und den scheinbaren Wind (Winkel und Richtung) und, nachdem eine Ankerposition gesetzt wurde, auch Distanz und Peilung zum Anker. Mit den Knöpfen in der Ecke rechts oben können Sie die Ankerposition setzen:



Setzt die aktuelle GPS-Schiffsposition (Pos. der GPS-Antenne) als Ankerposition.



Ermöglicht die Eingabe einer Entfernung, um eine Position direkt vor Ihrer GPS-Position festzulegen, z. B. Ihren Bug, wenn Sie die Ankerposition beim Ankerwerfen festlegen, oder Ihren Kettenradius, wenn Sie die Ankerposition nach dem Ankern festlegen.



Mit diesen Knöpfen in der Ecke rechts unten verändern Sie den Sicherheitsradius für einen Ankeralarm.



Ankeralarm aktivieren bzw. deaktivieren.

**Weitere Alarme** (Tiefenalarm etc.) können in den Alarmeinstellungen (über das  Preferences-Menü) aktiviert werden.



Pitufino zählt, wie oft sich Ihr Schiff vor Anker dreht (also 360°-Rotationen). Z.B.  $\odot$  2.5 bedeutet, dass sich das Boot zweieinhalb Mal im Uhrzeigersinn gedreht hat. An manchen Ankerplätzen (z.B. bei drehenden Strömungen, Wind gegen Strömung oder Fallböen aus verschiedenen Richtungen) ist diese Info nützlich, wenn man nachträglich die Kette wieder ausdrehen muss. Das Drücken dieses Knopfs startet den Zähler neu.

### Datenfelder

Durch Klicken/Tippen auf eines der sechs Datenfelder öffnet sich das Datenauswahlmenü, und Sie können auswählen, welche der folgenden Optionen angezeigt werden soll:




- AWA ... Apparent Wind Angle, scheinbarer Wind (vor Anker gleich wie der wahre Wind)
- AWS ... Apparent Wind Speed, scheinbare Windgeschwindigkeit (vor Anker gleich wahrer Windgeschwindigkeit)
- DPT ... DePTh, Tiefe
- AFT ... AFT depth, Hecktiefe (Tiefe von einem zweiten Echolot)
- STW ... Speed Through Water, Geschwindigkeit durchs Wasser
- DAN ... Distance to Anchor, Distanz zum Anker
- BAN ... Bearing to Anchor, Peilung zum Anker
- HDG ... HeaDinG, Bugrichtung
- SEA ... SEA temperature, Wassertemperatur
- TWS<sub>1'</sub> ... 1min-Durschnitt Windgeschwindigkeit
- TWS<sub>10'</sub> ... 10min-Durschnitt Windgeschwindigkeit
- TWS<sub>60'</sub> ... 60min-Durschnitt Windgeschwindigkeit
- TWD<sub>1'</sub> ... 1min-Durschnitt Windrichtung
- TWD<sub>10'</sub> ... 10min-Durschnitt Windrichtung
- TWD<sub>60'</sub> ... 60min-Durschnitt Windrichtung

#### 4.11 Multi-Display App



Diese App implementiert eine vollständig anpassbare Instrumentenanzeige.

##### *Auswahl eines Layouts*

Im  Preferences-Menü rechts unten klicken/tippen Sie auf „Layout“ und suchen dann aus, wie viele Tabellenspalten und -zeilen Sie möchten. Der Bildschirm ist immer in zwei Bereiche aufgespalten und Sie können für beide Bereiche die Anzahl an Spalten und Zeilen aussuchen. Z.B. „3 x 2 + 2 x 1“ bedeutet 3 Spalten mit 2 Zeilen im ersten Bildschirmbereich und 2 Spalten und 1 Zeile im zweiten Bildschirmbereich. Wenn Sie Ihr Gerät drehen, werden Zeilen und Spalten vertauscht, um den Bildschirm weiterhin gut zu füllen.

Um die Bildschirmnutzung zu optimieren, kann die Unterteilung in die zwei Bereiche angepasst werden, z.B. 50% + 50% für zwei gleiche Hälften, oder 56% + 44% für einen quadratischen ersten Bereich bei einem 16:9-Bildschirm.

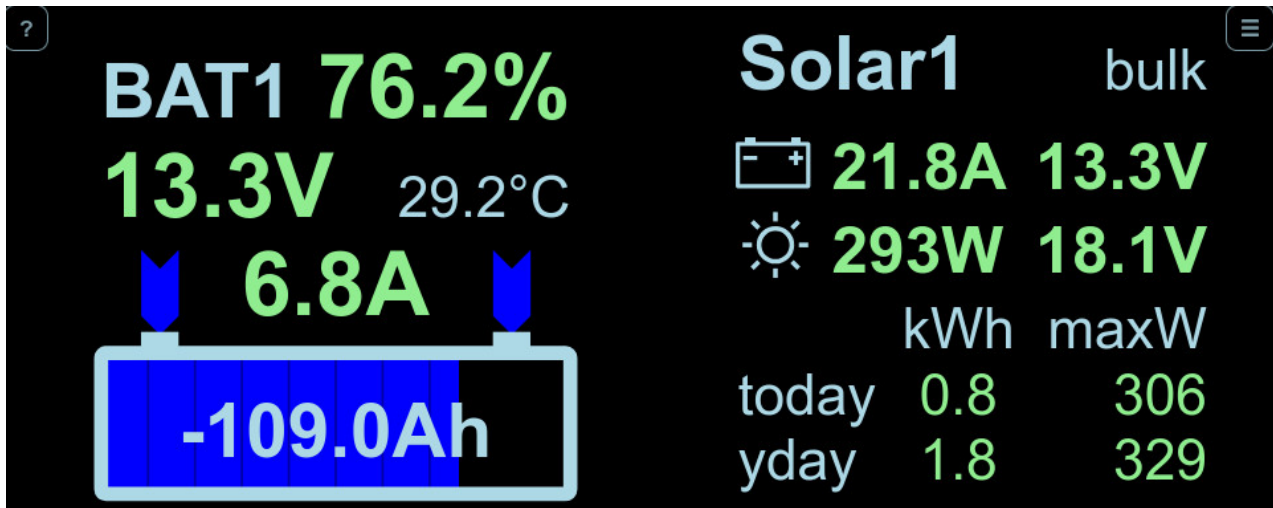
Sobald ein Layout ausgesucht wurde, haben alle Displays in einem Bildschirmbereich die gleiche Größe. Das kann man jederzeit durch **Zoomen** eines Displays ändern, mit einer 2-Finger-Zoom Geste auf Touch-Screens oder durch Scrollen auf Laptops/PCs (Mausrad oder 2-Finger-Scroll am Touchpad).

##### *Auswahl der Displaytypen*

Eine Wischbewegung über ein Displayfeld öffnet die Displaytypen-Auswahl. Auf Android-Geräten gelangt man zu dieser Auswahl auch durch ein langes Tippen auf ein Displayfeld und auf Laptops/PCs funktioniert auch ein Klicken mit der rechten Maustaste. Aktuell gibt es 13 Typen:

- digital display, Digitalanzeige
- wind instrument, Windinstrument
- compass, Kompass
- pilot controller, Autopilotensteuerung
- averages (for SOG, COG, TWS and TWD), Durchschnittswerte für Geschwindigkeit über Grund, Kurs über Grund, wahre Windgeschwindigkeit und wahre Windrichtung)
- tank display, Tankanzeige
- engine dashboard, Motorarmaturen
- UTC date/time, UTC Datum/Zeit
- position, Position
- distance/trip log, Distanz-/Abschnittslogge
- switches, Schalter (für schaltbare Ausgänge SW1/2 und Relais von ST-Modul)





Hinweis: Die App befindet sich in aktiver Entwicklung und weitere Displaytypen werden in zukünftigen Firmware-Versionen verfügbar sein. Prüfen Sie [auf der Website](#) oder [Facebook-Seite von Pitufino](#), ob eine neue Firmware zum Download bereitsteht.

### **Auswahl der Display-Daten**

Bei manchen Displaytypen (Digitalanzeige, Tank, Motor, Batterie, Solar) muss ausgewählt werden, welche Daten (bzw. welcher Motor, welcher Tank, ...) angezeigt werden sollen. Ein kurzes Klicken/Tippen aufs Anzeigefeld öffnet die Auswahl.


### **AIS-Ziele**

Das Feld in der linken unteren Ecke zeigt die Anzahl an AIS-Zielen an. Drücken Sie dieses Feld um die AIS-Liste mit den bis zu 25 nächstgelegenen Zielen zu öffnen. Die Liste ist nach der Entfernung zum Ziel sortiert, das nächste ganz oben.

### **Alarme**

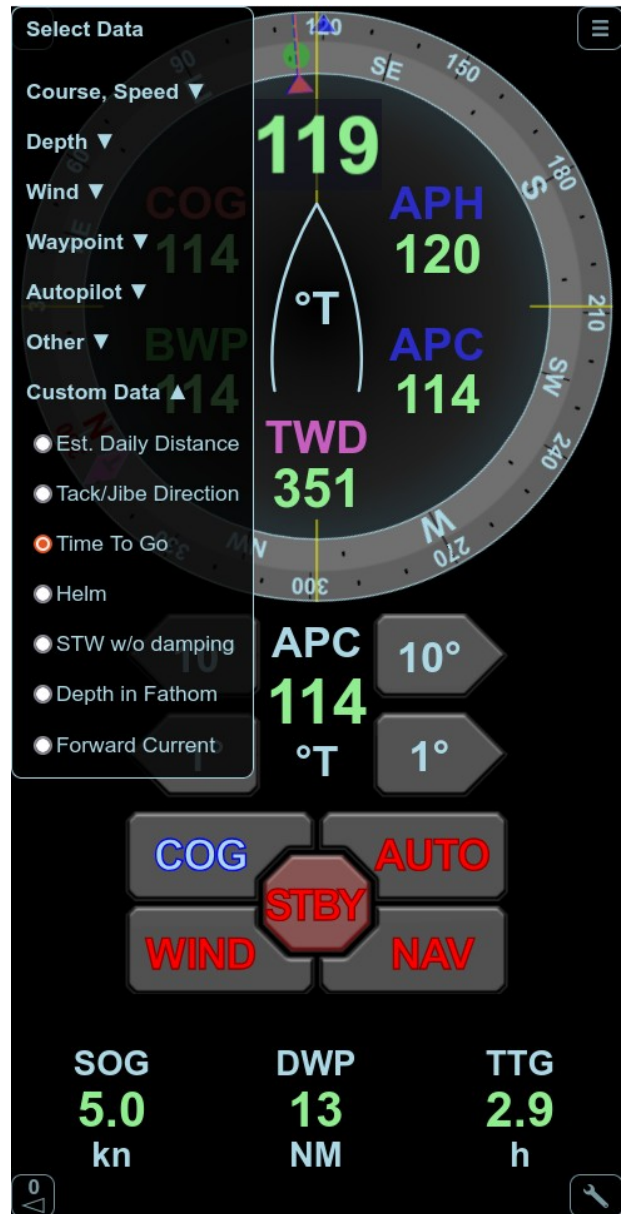
Die Alarmeinstellungen können über das  Preferences-Menü geöffnet werden.

### **Wegpunktdetails**

Ein Fenster mit Details zum aktiven Wegpunkt lässt sich entweder über das  Preferences-Menü oder durch Klicken auf das Feld „BWP“ in der Kompassanzeige öffnen. Werden keine Wegpunktdaten von externen Geräten oder Apps empfangen, kann durch Klicken auf „Set New Waypoint“ ein **neuer Wegpunkt eingegeben** werden. Das Eingabefeld erwartet Breitengrad gefolgt von Längengrad und unterstützt viele verschiedene Koordinatenformate. Sie können Koordinaten aus Plotter-Apps wie Navionics Boating hierher kopieren. Die Schaltfläche „Stop Navigation“ ist immer dann aktiviert, wenn Pitufino für die Berechnung der aktuellen Wegpunktdaten zuständig ist.

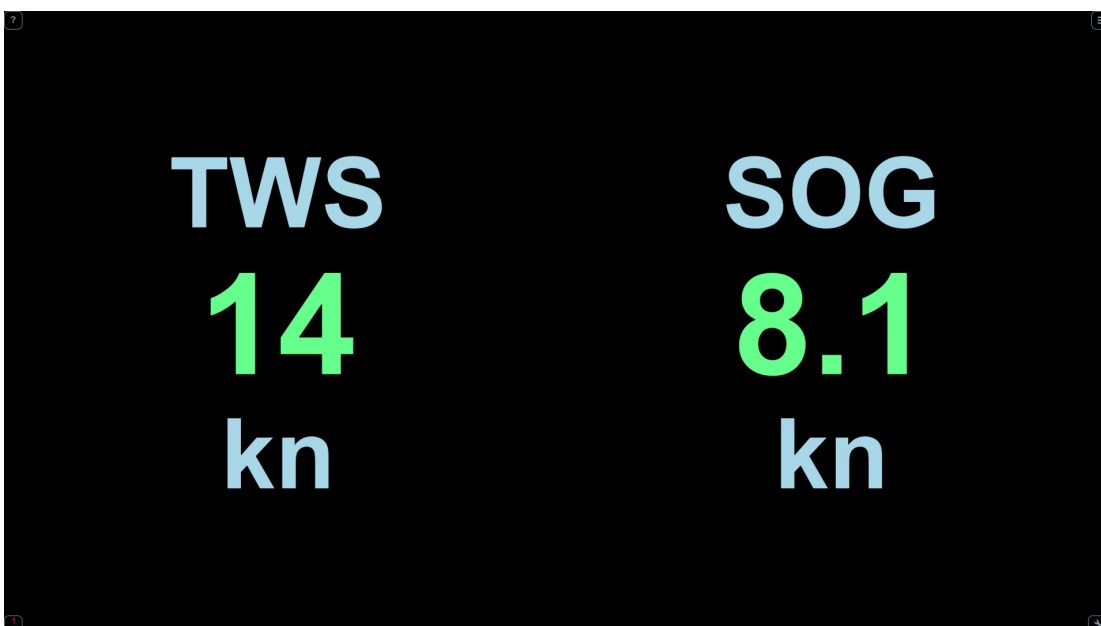
Layoutbeispiel (rechts):

- 82 % (für Kompass und Tastatur) + 18 % (für die 3 Datenfelder)
- 1 x 2 + 3 x 1
- Der Kompass ist so weit gezoomt, dass er die gesamte Breite nutzt.



Layoutbeispiel (unten):

- 50 % + 50 %
- 1 x 1 + 1 x 1



## 5 Pitufino Cloud Access

Mit Cloud Access können Sie auch dann Ihr **Boot im Auge behalten**, wenn Sie weit weg davon an Land sind, **von überall mit Internetzugang**. Nutzen Sie beispielsweise Pitufinos Anchor-Watch-App, um auch im Restaurant zu wissen, dass das Boot sicher vor Anker liegt, und auf dem Weg zurück mit dem Dingi durchs Lichtermeer der vollen Ankerbucht, können Sie per App das Ankerlicht blinken lassen, um Ihr Boot auch wieder zu finden. Liegt das Boot in einer Marina, können Sie auch von daheim die Batterien und Bilgen-Alarme überwachen und bekommen eine Benachrichtigung, falls ein Alarm los geht.

Cloud Access ermöglicht Ihnen nicht nur Echtzeitzugriff auf Ihren Pitufino, sondern auch das Speichern von Positionsberichten, Logbucheinträgen und bald vielen weiteren nützlichen Daten (wie Batteriestatus, Wetterdaten oder Segel-Performance) in unserer Datenbank. Auf diese Weise stellen wir **Tracking und Flottenmanagementdienste** zur Verfügung sowie bald weitere Dienste wie Logbuchverwaltung und die Erstellung von Segel-Polardiagrammen.

Ihr Pitufino an Bord muss:

- mit einem WLAN-Router mit Internetzugang verbunden sein
- für Cloud Access registriert sein
- Cloud Access aktiviert haben (*Connection Mode*)

**Router mit Internetzugang:** Für den Einsatz in Küstennähe kann ein WLAN-Router mit SIM-Karte oder der Hotspot eines Mobiltelefons verwendet werden. Verbinden Sie Pitufino nicht direkt mit einem Marina-WLAN (oder einem anderen öffentlichen Netzwerk). Verwenden Sie stattdessen einen lokalen Router und konfigurieren Sie diesen im Modus „Wireless ISP“ oder „WISP“, „Öffentliches WLAN“, „Wireless WAN“ oder „WLAN-Client“. Für den Einsatz auf See eignen sich Starlink oder Iridium Go.

**Registrieren Sie Ihren Pitufino:** Auf der Settings-Seite von Pitufino finden Sie unter „General Settings“ die entsprechenden Optionen und ein Registrierungsformular für Cloud Access. Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse, einen Namen oder Spitznamen ein und wählen Sie ein sicheres Passwort. Dadurch wird ein Konto für Sie erstellt (falls Sie noch keines besitzen) und Ihr Pitufino registriert. Diese E-Mail-Adresse und dieses Passwort benötigen Sie, um sich bei unserer Cloud-Access-Website [cloud.pitufino.com](http://cloud.pitufino.com) anzumelden.

**Cloud Access aktivieren:** Unter Pitufinos Cloud-Access-Einstellungen befindet sich ein Verbindungsmodus (*Connection Mode*). Im *Monitoring Mode* können Sie die Webanwendungen Anchor-Watch und Multi-Display über unsere Cloud-Access-Website von überall mit

**Cloud Access**

This Pitufino has not been registered yet.  
Your [cloud.pitufino.com](http://cloud.pitufino.com) account: a new account will be created if you do not have one yet.

Email address:

Name/nickname/company (for new account only):

Password:  
 Show

**Register now**

---

**Connection Mode**

Off

Monitoring (realtime access)

Reporting (write to DB only)

---

**Database Storage**

Logbook entries (every full hr)

Position reports (every 10 min)

Internetzugang in Echtzeit nutzen. Dies umfasst das Einstellen und Überwachen von Alarmen sowie das Schalten digitaler Ausgänge (nur die Autopilotensteuerung ist deaktiviert). Zusätzlich können Sie Logbucheinträge und Positionsmeldungen in unserer Datenbank speichern (weitere Eintragstypen wie der Batteriestatus werden in Kürze hinzugefügt). Im Verbindungsmodus *Reporting Mode* stellt Pitufino nur kurzzeitige Verbindungen zum Server her, um Einträge in der Datenbank zu speichern.

**Wie greife ich auf Pitufino zu?** Öffnen Sie von überall mit Internetzugang


<https://cloud.pitufino.com/> in einem Webbrowser und melden Sie sich mit der E-Mail-Adresse und dem Passwort an, die Sie bei der Registrierung angegeben haben. Die Website listet Ihre registrierten Pitufinos auf und zeigt für jedes Gerät die aktuelle Position und die aufgezeichneten GPS-Tracks auf einer Karte an. Befindet sich ein Pitufino im *Monitoring Mode*, werden die App-Starter für die Anchor-Watch und Multi-Display angezeigt.


**Pitufino** Cloud Access


Hello Christian!  
| [Account](#) | [Log Out](#) |


Your registered Pitufino:

Model V1.1 (782184fc4f2c) onboard *s/y PITUFA*  
Online in monitoring mode  
Last position reported 0 secs ago ([center map](#))  
Last alarm: *Alarm Condition #1* 35 days ago

 Anchor Watch

 Multi Display 1

 Multi Display 2

 Database

Map showing location of *s/y PITUFA* on a map. Leaflet | Powered by Esri

Contact us:  
[support@pitufino.com](mailto:support@pitufino.com)

Everything under control—  
from anywhere!

## 6 Firmware-Updates



Wir geben regelmäßig Updates mit neuen Funktionen und Verbesserungen heraus. Die neueste Firmware kann man als zip-Datei von [www.pitufino.com](http://www.pitufino.com) herunterladen. Neue Features und Versionen werden auch auf Pitufinos öffentlicher Facebook-Seite [facebook.com/pitufino.gateway](https://facebook.com/pitufino.gateway) bekannt gemacht. Wenn Sie einen Facebook Account haben, können Sie dieser Seite folgen, um Benachrichtigungen über Updates zu erhalten.

### 6.1 Wichtige Hinweise

- Aktualisierung von Version 1.5.x: Version 1.6.x verwendet eine andere Konfigurationsmethode und liest Ihre bestehenden Einstellungen aus Version 1.5.x nicht, sondern startet mit den Werkseinstellungen. Wir stellen jedoch einen Einstellungs-Exporter bereit, der **vor** der Aktualisierung auf Version 1.6.x auf Ihren Pitufino hochgeladen und ausgeführt werden sollte. Weitere Informationen finden Sie auf [www.pitufino.com](http://www.pitufino.com).
- Stellen Sie vor dem Update sicher, dass Sie über eine stabile Netzwerkverbindung zu Pitufino verfügen. Wir empfehlen, alle anderen Mobilgeräte von Pitufino zu trennen und andere Apps zu schließen.
- Schalten Sie Ihren Pitufino oder Ihren Computer während des Updates nicht aus und trennen Sie die WLAN-Verbindung nicht. Pitufino startet nach einem erfolgreichen Update automatisch neu, wodurch die WLAN-Verbindung unterbrochen werden kann. Falls sich Ihr Computer nicht automatisch wieder mit dem WLAN von Pitufino verbindet, müssen Sie die Verbindung manuell wiederherstellen.
- Es wird empfohlen, **die Einstellungen von Pitufino nach einem Update zu überprüfen**, da neue Funktionen oft neue Konfigurationsmöglichkeiten mit sich bringen.
- Beachten Sie, dass ein neues World-Magnetic-Model nur alle fünf Jahre herausgegeben wird.

### 6.2 Automatischer Download

Die Firmware-Update-Seite von Pitufino bietet **eine automatische Versionsprüfung und einen automatischen Download**, um den Aktualisierungsprozess zu vereinfachen, insbesondere wenn Ihr Computer/Mobilgerät gleichzeitig auf Pitufino und das Internet zugreifen kann. Befinden sich Pitufino und das Internet in getrennten Netzwerken, verbinden Sie sich zunächst mit Pitufino und öffnen Sie die Firmware-Update-Seite. Stellen Sie anschließend eine Internetverbindung her und klicken Sie auf „check again“. Falls eine neue Version verfügbar ist, klicken Sie auf „Download latest version“ und warten Sie, bis der Download abgeschlossen ist. Verbinden Sie sich dann erneut mit Ihrem Pitufino-Netzwerk und klicken Sie auf „Update“.

### 6.3 Manueller Download

Laden Sie die neueste Firmware von unserer Webseite [www.pitufino.com](http://www.pitufino.com) als zip-Datei auf Ihren Computer oder Mobilgerät herunter, während Sie mit dem Internet verbunden sind. Sobald Sie wieder mit Ihrem Pitufino verbunden sind, öffnen Sie Pitufinos Firmware-Update Seite, klicken Sie auf „Browse...“ (oder „Durchsuchen...“), um die vorher heruntergeladene zip-Datei auszuwählen, und klicken Sie dann auf „Update“.

## 7 Technische Unterstützung



Die (private) **Pitufino Owners** facebook-Gruppe [www.facebook.com/groups/pitufino.owners](http://www.facebook.com/groups/pitufino.owners) ist eine Plattform, um alle Pitufino-relevanten Themen mit anderen Nutzern, als auch mit Entwicklern zu diskutieren. Hier kann man auch nach Hilfe bei Problemen fragen oder Feature-Requests hinterlassen. Um sich bei dieser Gruppe anzumelden, braucht man einen Facebook-Account.



Wenn Sie keinen Facebook-Account haben, können Sie uns unter der Adresse [support@pitufino.com](mailto:support@pitufino.com) erreichen.

## 8 Anhang 1: NMEA0183-Datenserver von Pitufino

### 8.1 TCP-Server (Standardport 2947)

Sobald eine Anwendung (z. B. ein Kartenplotterprogramm) eine TCP-Verbindung zum Server herstellt, sendet Pitufino den Datenstrom aus NMEA-Sätzen an die Anwendung. Da jede Anwendung eine eigene TCP-Verbindung benötigt, muss der Server denselben Datenstrom mehrmals senden. Mehrere Anwendungen können gleichzeitig bedient werden, sogar mehrere Programme, die auf demselben Computer/Mobilgerät laufen. TCP-Verbindungen benötigen jedoch **viel CPU-Zeit und Speicherplatz**. Daher ist die **Gesamtzahl der gleichzeitigen TCP-Verbindungen (einschließlich Verbindungen zum Webserver) auf 8 begrenzt**. Der TCP-Handshake zur Gewährleistung einer zuverlässigen Übertragung (z. B. durch erneutes Senden von Paketen) ist für Echtzeitdaten wie GPS-Daten eher hinderlich als nützlich, da er zu Netzwerküberlastung und Verzögerungen führen kann. Beispielsweise kann bei einer schwachen WLAN-Verbindung, bei der nicht alle Pakete ankommen, die erneute Übertragung einer alten Position die Übertragung der neuen Position verzögern oder sogar gefährden.

### 8.2 UDP-Broadcast-Server (Standardport 10110)

Ein Broadcast-Server sendet den Datenstrom ohne Angabe einer Zieladresse und ohne vorherige Anfragen von Anwendungen an das Netzwerk. Jeder Computer/jedes Mobilgerät im Netzwerk kann diese Daten empfangen. Eine Anwendung muss keine Verbindung zum Server herstellen, sondern fordert das Betriebssystem auf, die Daten von einem bestimmten Port weiterzuleiten. Beachten Sie, dass **Firewalls** solchen Datenverkehr standardmäßig blockieren und **Ausnahmeregel**n definiert werden müssen (z. B. „Eingehenden UDP-Verkehr auf Port 10110 zulassen“). Viele Navigations-Apps auf Mobilgeräten sind für Empfang auf UDP-Port 10110 voreingestellt.

### 8.3 UDP-Unicast-Server (Standardport 10111)

Ähnlich wie bei TCP-Verbindungen muss eine Anwendung die Datenübertragung initiieren, und jede Anwendung empfängt ihren eigenen Datenstrom. Da UDP ohne Handshake auskommt, initiiert eine Anwendung die Übertragung, indem sie das erste Datenpaket (dieses kann leer sein oder eine NMEA0183- oder eine andere Nachricht enthalten) an den Server sendet. Normalerweise sind keine Firewall-Ausnahmeregel erforderlich. Es gibt keine strikte Begrenzung für die Anzahl gleichzeitiger UDP-Streams, da diese nur geringe Ressourcen benötigen.

Nach Abwägen der Vor- und Nachteile der drei verschiedenen Netzwerkverbindungen ist der UDP-Unicast-Server die beste Wahl für Echtzeit-NMEA-Daten: keine Firewall-Probleme, keine Begrenzung der Anzahl gleichzeitiger Datenströme, geringe CPU- und Speicherauslastung und kaum Anfälligkeit für Überlastung. Allerdings können nur wenige Navigations-Apps eine Unicast-UDP-Verbindung herstellen. Um dennoch den UDP-Unicast-Server von Pitufino nutzen zu können, lassen sich **virtuelle serielle Schnittstellen** aus einem UDP-Stream erstellen.

## 9 Anhang 2: Virtuelle serielle Schnittstellen aus Netzwerkverbindungen

Falls Ihr Navigationsprogramm keine Navigationsdaten über eine Netzwerkverbindung empfangen kann (z. B. SAS.Planet) oder Sie den UDP-Unicast-Server von Pitufino bevorzugen, können Sie einen virtuellen seriellen Port erstellen. Die meisten Navigationsprogramme unter Windows, Linux und macOS können NMEA0183-Daten von seriellen (COM-)Ports lesen. Unter Linux und macOS kann das Programm socat verwendet werden (siehe Skript unten), für Windows ist eine Treibersoftware erforderlich.

### **Bash-Skript für Linux oder macOS mit socat**

- Erstellt den bidirektionalen, virtuellen seriellen Port /tmp/vcom0, der mit dem Unicast-UDP-Server von Pitufino verbunden ist.
- Sendet periodisch ein „HELLO“ an Pitufino – erst nach dem ersten „HELLO“ wird die Verbindung tatsächlich hergestellt und der Datenstrom beginnt; die wiederholten Übertragungen werden ignoriert, es sei denn, die Verbindung wurde unterbrochen; in diesem Fall setzt das „HELLO“ die Stream-Übertragung fort.

```
#!/bin/bash
solange ((1)); tue
coproc socat pty,link=/tmp/vcom0,rawer UDP:pitufino.local:10111,end-close
while test $COPROC_PID; do sleep 2; echo HELLO > /tmp/vcom0; done; done
```

Führen Sie dieses Skript aus, bevor Sie Ihre Navigationsanwendung öffnen. Der erstellte serielle Port kann beispielsweise in OpenCPN verwendet werden, wo eine solche Verbindung als „Seriell“ mit „DataPort: /tmp/vcom0“ konfiguriert ist. Für Windows-Programme, die unter Linux mit **Wine** ausgeführt werden (z. B. SAS.Planet), ist ein Eintrag in der Registrierungsdatei .wine/system.reg erforderlich, um den virtuellen seriellen Port beispielsweise als COM2 weiterzuleiten.

```
.wine/system.reg:
...
[Software\\Wein\\Ports]
...
"COM2"="/tmp/vcom0"
...
```

## 10 Anhang 3: \$PPITA-Satz für den Autopiloten-Status

Die Firmware-Version V1.5.3 von Pitufino führte den (proprietären) NMEA0183-Satz \$PPITA zur Übertragung des Autopilotenstatus (Modus, fixierter Kurs und fixierter Windwinkel) ein. Dieser Satz kann (idealerweise zusammen mit den Standardsätzen \$HDG für den Kompasskurs und \$RSA für den Ruderausschlag) zur Implementierung einer Autopilotenanzeige verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass dieser Satz **nicht** zur Steuerung eines Autopiloten vorgesehen ist.

```
$PPITA, a, xx, a, xx, a*hh<CR><LF>
| | | | |
| | | | |_optionales Ereignisflag (eingeführt in V1.5.6),
| | | | Derzeit ist nur 1 implementiert:
| | | | W (Wegpunkt muss bestätigt werden)
| | | | _fixierter Windwinkel in Grad [0-360)
| | | _M (magnetisch) oder T (wahr)
| | _fixierte Kursangabe in Grad [0-360)
| _Pilotmodus:
S (STBY)
A (AUTO)
W (WIND)
N (NAV)
U (Unbekannt oder AUS)
```

Beispiele (ohne Prüfsumme):

```
$PPITA, W, 92.0, M, 305.0,
```

Das bedeutet, dass sich der Pilot im WIND- (oder Windfahnen-)Modus mit einem eingestellten Windwinkel von 305 Grad (= 55 Grad auf der Backbordseite) befindet und derzeit einen Kurs von 92 Grad magnetisch steuert.

```
$PPITA, A, 92.0, T, ,
```

Das bedeutet, der Pilot befindet sich im AUTO-Modus und hält einen Kurs von 92 Grad (wahr). In diesem Modus ist der Windwinkel irrelevant und kann als Nullfeld (leeres Feld) angezeigt werden.

Weitere Informationen, einschließlich der API zur Steuerung von Autopiloten über eine App, finden Sie unter <https://github.com/ch-fb/pitufino-doc/tree/main/protocols>.

## 11 Dokumentenhistorie

1.2 Grundlegende Überarbeitung, Entfernung aller Abschnitte zu älteren Hardware- und Firmwareversionen