

## Inhaltsverzeichnis

# Einführung APRS

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
 VisuellWikitext

**Version vom 18. April 2021, 15:22 Uhr (Quelltext anzeigen)**

Oe7aai (Diskussion | Beiträge)  
 (Weitere Links zu APRS Web-Clients und Smartphone Clients hinzugefügt)  
 Markierung: Visuelle Bearbeitung  
 ← Zum vorherigen Versionsunterschied

**Aktuelle Version vom 18. März 2024, 22:03 Uhr (Quelltext anzeigen)**

Oe7aai (Diskussion | Beiträge)  
 K  
 Markierung: Visuelle Bearbeitung

(37 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:APRS]]

Zeile 1:

+ **Das Automatic Packet Reporting System (APRS) wurde vom Bob Bruninga, WB4APR († 2022) ab 1982 entwickelt. Die häufigste Anwendung von APRS ist die Übermittlung von Standortdaten, weshalb APRS "fälschlicherweise" auch "Automatic "Position" Reporting System" genannt wird.**

+

+ **Die [https://tmsearch.uspto.gov/bin/showfield?f=doc&state=4807:rqaqp.5.1 Marke APRS] wurde 1995 von WB4APR ins US-Markenregister eingetragen, heute gehört sie der gemeinnützigen [https://tapr.org/Tuscon Amateur Packet Radio Corp]. In Europa gibt es keine Eintragung.**

+

+ **==== Wie sieht APRS-Verkehr aus? ====**

+ **Hier ein Beispiel (Darstellung der Software Direwolf):**

+ [[Kategorie:APRS]]

+ **[[Datei:aprs-log.png|zentriert|mini|918x918px]]**

+

– Es gibt **unzählige** Möglichkeiten in APRS (Automatic Packet Reporting System) qrv zu werden:

– ===Ich **will von zuhause aus nur** im Internet **qrv werden und/oder** sehen, **we** r **qrv** ist:===

Im Internet gibt es viele Websites, auf denen man APRS Stationen verfolgen kann:

– [<http://aprs.fi/> / ""aprs.fi"" ] ist wohl einer der beliebtesten und bekanntesten **Server**.

– Weitere **APRS Webclients**:

– [<https://www.aprsdirect.com/> / ""APRS Direct"" ]

– [<https://www.agwtracker.com/> / ""AGW Tracker"" ] (Hinweis 18.4.21: derzeit Offline)

– [<http://www.openaprs.net/> / ""OpenAPRS"" ]

+ Es gibt **mehrere** Möglichkeiten in APRS (Automatic Packet Reporting System) qrv zu werden:

+ ===Ich **möchte** im Internet sehen wer **QRV** ist===

Im Internet gibt es viele Websites, auf denen man APRS Stationen verfolgen kann:

+ [<http://aprs.fi/> / ""aprs.fi"" ] ist wohl einer der beliebtesten und bekanntesten **Adressen**.

+ Weitere **Seiten**:

+ \*""[<https://aprsdirect.de/> / **APRS Direct**]""

+ \* [<https://www.agwtracker.com/> / ""AGW Tracker"" ]

+ **Darüber hinaus kann auch eine lokale App installiert werden, ein Liste von teilweise sehr alten Programmen ist unter ""<http://aprs-is.net/ClientSoftware.aspx>"" verfügbar.**

+ **APRS kann auch über das Hamnet empfangen und gesendet werden (siehe dazu [[APRS im HAMNET]])**

+ ===Ich möchte von zu Hause aus auch mit dem Funkgerät (144,800 / 432,500 MHz) QRV sein===

+ **Mit einem analogen 2m- oder 70cm-Funkgerät kann man selbst mit APRS qrv sein. Am wichtigsten ist die**

+

**Frequenz 144,800 MHz im 2m-Band. Aussendungen auf dieser Frequenz werden von zahlreichen Stationen empfangen und ins Internet (APRS-IS) weitergeleitet. Nicht flächendeckend ist hingegen die Nutzung von APRS auf 70cm auf der Frequenz 432,500 MHz. Der Vorteil dieser Frequenz ist die deutlich geringere Belegung, der Nachteil, dass Aussendungen auf dieser Frequenz nur in manchen Ballungsgebieten in APRS-IS weitergeleitet werden.**

""[<http://aprs.no/> Polaric Server Project]""

-

+

**Früher wurden für APRS ""[[https://wiki.oevsv.at/wiki/Packet Radio via TNC](https://wiki.oevsv.at/wiki/Packet_Radio_via_TNC)]"" (Terminal Node Controller) verwendet, es gab auch Lösungen mit Soundkarten und Sende-Empfangsumschaltung (PTT-Steuerung) über eine serielle Schnittstelle (COM-Port). Heute wird üblicherweise ein kleiner Rechner - typischerweise ein Raspberry Pi - verwendet. Die PTT kann dort direkt über programmierbare IO-Ports gesteuert werden. Es ist auch möglich einen USB-Serial-Adapter zu verwenden und über die serielle Schnittstelle die PTT zu steuern, in diesem Fall kann auch ein Rechner ohne frei programmierbare IO-Ports verwendet werden.**

**Mit Hilfe der Programme [[DXL - APRSmap | ""APRSmap (neu!)""], [<http://www.ui-view.org/> UI-View], [<http://www.winaprs.com/downloads/> WinAPRS], [<https://www.agwtracker.com/> AGWTracker], [<https://www.pinpointaprs.com/> PinPoint APRS],**

-

+

**Als TNC wird heute (dh. 2023) oft [<https://github.com/wb2osz/direwolf>] Dire Wolf ([<https://github.com/wb2osz/direwolf>] Dokumentation]) als Soundkarten-TNC verwendet. Im Github-Repo von Dire Wolf finden sich auch zahlreiche teilweise ältere Dokumente zur Performance von AX25 und APRS.**

[<http://www.ka2ddo.org/ka2ddo/YAAC.html> YAAC]"" (Yet Another APRS Client in Java) oder [[https://xastir.org/index.php/Main\\_Page](https://xastir.org/index.php/Main_Page) ""XASTIR""] (Linux) kann man auch selbst für alle im Internet sichtbar werden.

Außerdem können mit diesen Programmen Stationen in aller Welt verfolgt werden. Dazu ist ein Breitbandinternetanschluss von Vorteil, jedoch kann man Entfernung, Rufzeichen etc. so einschränken, dass das übertragene Datenvolumen auf ein geringes Ausmaß beschränkt werden kann.

Für UI-View und WinAPRS sind ausreichend Karten im Internet verfügbar. Notfalls (für Österreich) oe3msu anschreiben.

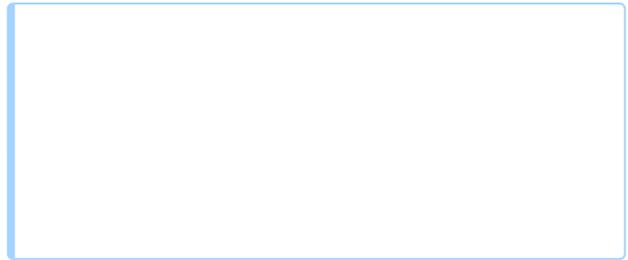
Es ist aber kein Problem eigene Karten für UI-View zu erstellen. Mit Hilfe von AddOns ist auch ein dynamisches Nachladen der Karten aus dem Internet möglich.

Hier ein paar Beispiele, wie das in Uiview so aussieht: (zum Vergrößern auf das Bild klicken)



<gallery>

Image:APRS\_01g.jpg|Bild 1



Für den Offline-Betrieb ohne Internet gibt es unter Windows die Software ""PinPoint APRS"" ([<https://www.pinpointaprs.com/Website/>]). Das benötigte Kartenmaterial wird für die Offline Nutzung aus dem Internet geladen und lokal gespeichert. Für den Betrieb ist dann zusätzlich ein TNC (z.B. Dire Wolf) und ein Funkgerät notwendig. Damit ist die Software auch sehr gut für Not- und Katastrophenfunk geeignet. Bei Bedarf ist damit trotzdem auch die Kommunikation mit dem APRS-IS möglich.

- **Image:APRS\_02g.jpg|Bild 2**

- **Image:APRS\_03g.jpg|Bild3**

- **</gallery>**

- **===Ich will, von zuhause aus auch auf HF (144,800 Mhz) qrv sein:===**

+

**Eine weitere von OE5DXL entwickelte Möglichkeit ist der `[[DXL - APRStracker]]`.**

- **Mittels der oben genannten Programme ist es auch möglich über ein einfaches 2-Meter Funkgerät seine eigene Station über die Frequenz 144,800 Mhz sichtbar zu machen oder den lokalen APRS - Aussendungen zuzuhören und auf den Karten sichtbar zu machen.**

+

**===Ich möchte aus einem Fahrzeug, auf dem Schiff, am Fahrrad/Motorrad oder sonst portabel QRV werden===**

- **Hierzu ist entweder ein TNC oder eine Soundkarte notwendig. Im ersten Fall wird die Steuerung des Funkgerätes durch den TNC übernommen im zweiten Fall durch die Soundkarte bzw. durch eine COM-Schnittstelle.**

+

**Dazu ist ebenfalls ein analoges Funkgerät notwendig. Der aktuelle Standort wird mit Satelliten-Navigation bestimmt (z.B. über ein über USB an den Rechner angeschlossene GPS-Maus).**

- **Bei Verwendung der Soundkarte, sollte ein Interface benützt werden (z. B. DIGI-1) und ein Soundkartenprogramm (z.B. AGW - Packet Engine), welches die Signale auf die Mikrofonleitung des Funkgerätes einspielt. Die freie COM-Schnittstelle ist für die PTT-Steuerung zuständig.**

+

**Es gibt auch analoge Amateurfunkgeräte (Handfunkgeräte und Mobilfunkgeräte), welche APRS bereits integriert haben.**

- **TNC gibt es reichlich im Handel, die vermutlich billigste Lösung wäre ein `[http://n1vq.net/opentracker/index.php OpenTracker+]` Dieser ist jedoch "nur" für APRS geeignet.**

===Ich will aus einem Fahrzeug, Schiff, Fahrrad oder sonst beweglich grv werden:===

Ein alternative Möglichkeit bildet die automatische Standort-Übertragung von Digitalfunkgeräten. Diese Funkgeräte können den Standort automatisiert übermitteln. Im digitalen Netzwerk wird aus Standort + Rufzeichen eine APRS-IS Standortmeldung erzeugt.

Dazu ist ebenfalls ein (günstiges) 2-Meter Funkgerät und eine serielle GPS-Maus notwendig. Das 2m Funkgerät muss nur auf 144,800 MHz betriebsbereit sein (altes Taxi-Funkgerät etc.); ein Tracker (siehe oben z.B.: [<http://www.argentdata.com/products/aprs.html> "OpenTracker"], [<http://www.landolt.de/info/afuinfo/lc-trak.htm> "LC-Track plus"] oder [[http://www.landolt.de/info/afuinfo/dsp\\_tnc.htm](http://www.landolt.de/info/afuinfo/dsp_tnc.htm) "DSP-TNC"]) fungiert als Interface zwischen GPS und Funkgerät.

[<https://www.lora-aprs.at/> "LoRaAPRS"] (APRS über LoRaWAN - Long Range Wide Area Network) auf 70cm (433,775MHz) ist eine neue Betriebsart für APRS. Damit ist es möglich auch mit äußerst geringen Sendeleistungen (60mW) Entfernungen bis zu 100km zu überbrücken.

Darüber hinaus kann APRS auch über Kurzwelle übertragen werden, mehr dazu unter [[http://wiki.oevsv.at/index.php/APRS\\_auf\\_Kurzwelle](http://wiki.oevsv.at/index.php/APRS_auf_Kurzwelle) "APRS auf KW"].

Wichtig ist, dass die GPS-Maus oder ein GPS-Empfänger Daten im NMEA-Format an den Tracker sendet (RS232, 4800 Bd).

[<https://www.lora-aprs.at/> "LoRaAPRS"] (APRS über LoRaWAN - "LoRa" "Ra" "nge "W" "ide "A" "rea "N" "etwork) auf 70cm (433,775 MHz) ist eine weitere Betriebsart für APRS. Damit ist es möglich auch mit äußerst geringer Sendeleistung (60mW) Entfernungen bis zu 100km zu überbrücken.

Es gibt auch Amateurfunkgeräte (Handfunkgeräte und Mobilfunkgeräte), welches bereits ein TNC für den APRS-Betrieb eingebaut haben (Kenwood TH-D74E, TH-D72E, TH-D7E, TM-D710, TM-D700 oder Yaesu FT-3DE, FT-2DE, VX-8 ,FTM-400XDE, FTM-100DE, FTM-350AE, Alinco DR-135/235/435E mit Original Alinco EJ-41U TNC oder dem T3-135 Tracker AddOn von Argentdata, CG Antenna X1C PLUS/PRO Personal APRS, CG Antenna APRS 100 Personal APRS).

===APRS Präsentation:===

Download:

Tracker wie das <http://www.db1nto.de/PicoAPRS>, <https://www.radioddity.com/sainsonic&#x20;ap510&#x20;aprs&#x20;tracker.html#SainsonicAP510> oder der [http://microsat.com.pl/product\\_info.php?products\\_id=166](http://microsat.com.pl/product_info.php?products_id=166) Microsat APRS Voyager, haben bereits einen 2m Transceiver eingebaut.

<https://oe7.oevsv.at/export/sites/oe7/galleries/downloads/APRS-Vortrag-2024-OE7-20240314.pdf> APRS Einführungsvortrag von Manfred, OE7AAI 15.3.2024] (PDF 8,2MB)

Einige der Geräte benötigen zusätzlich ein externes GPS. Geräte wie z.B. das Yaesu VX-8GE haben bereits ein GPS-Modul eingebaut; beim Yaesu VX-8DE ist ein GPS-Modul als Option erhältlich.

Neueste Entwicklung ist D-APRS mit dem D-STAR System, welches von einem digitalen Funkgerät Positionsdaten über das D-Star Repeater Netzwerk in das weltweite APRS - Netz überträgt. D-Star Geräte können allerdings nicht direkt die Daten des analogen APRS Systems empfangen und dekodieren bzw. aussenden.

– Nähere Informationen dazu findet ihr hier: [<http://wiki.oevsv.at/index.php/D-Star> "D-STAR."].

– Auch mit Geräten, die den [<http://ham-dmr.at/> "DMR Standard"] unterstützen wie z.B. dem AnyTone AT-D868/878UV können APRS Daten in das APRS-IS Netz gesendet werden.

– Nähere Informationen dazu findet ihr hier: [<http://ham-dmr.at/index.php/qps-daten-ins-zu-aprs-fi-ueber-den-ipsc2-oesterreich/> "Konfiguration APRS mit dem AnyTone AT-D868UV"]

– In Ländern, welche wenige oder gar keine APRS - Digipeater auf 144,800 MHz betreiben, können APRS Daten auch über Kurzwelle verbreitet werden. Im Prinzip funktioniert das genauso, jedoch mit einer anderen Baudrate (300Bd). Es gibt 2 verschiedene Betriebsarten: 300 Baud FSK und Robust Packet.

– Die Schwerpunktfrequenzen und weitere Informationen findet ihr unter: [[http://wiki.oevsv.at/index.php/APRS\\_auf\\_Kurzwelle](http://wiki.oevsv.at/index.php/APRS_auf_Kurzwelle) "APRS auf KW"]

–

– === Ich möchte mit meinem Smartphone qrv werden: ===

– Auch für Android und iPhone Smartphones gibt es APRS Apps, die neben dem Betrieb über das Internet auch den Betrieb mit einem TNC unterstützen - diese Apps sind teilweise kostenpflichtig.

**Android App:** `""[https://aprsdroid.org/APRSdroid]""`

**Link:** `""[https://lv7.webex.com/lv7/ldr.php?RCID=cf82d893a1115b64ed62d2167ab506f1 Aufzeichnung des Vortrages von Manfred, OE7AAI und Franco, OE7BFT vom 15.3.2024]""` (Cisco Webex, Dauer 2:21:06h, PWD: APRS-oe7-2024)

`[[Datei:APRS-Reference-Protocol-V10-2000.pdf|links|mini]]`

**iOS Apps:** `""[https://apps.apple.com/at/app/aprs-fi/id922155038?mt=8&iad-mpt=uo%3D4 APRS.fi]""` , `""[https://apps.apple.com/us/app/aprs-pro-ultimate/id1234581802#?platform=iphone APRS Pro Ultimate]""` ,

**Dokumentation ARPS 1.0 (aus dem Jahr 2000).**

**Bei der Anschaffung eines Gerätes oder Trackers sollte man darauf achten, dass ein bidirektionaler Betrieb möglich ist, um auch APRS Messaging (Senden/Empfangen von alphanumerischen Kurzmitteilungen bis zu 67 Zeichen) machen zu können. Weitere Details dazu könnt ihr dem Einführungsvortrag von Manfred, OE7AAI entnehmen.**

**Quelle:** `http://www.aprs.org/doc/APRS101.PDF`

**""APRS Präsentation:""**

**Download:**

[<https://oe7.oevsv.at/export/sites/oe7/galleries/downloads/APRS-Vortrag-2021-OE7-20210416.pdf> ""APRS Einführungsvortrag von Manfred, OE7AAI 16.4.2021(PDF, 4,7MB)""]

## Aktuelle Version vom 18. März 2024, 22:03 Uhr

Das Automatic Packet Reporting System (APRS) wurde vom Bob Bruninga, WB4APR († 2022) ab 1982 entwickelt. Die häufigste Anwendung von APRS ist die Übermittlung von Standortdaten, weshalb APRS *fälschlicherweise* auch "Automatic *Position* Reporting System" genannt wird.

Die [Marke APRS](#) wurde 1995 von WB4APR ins US-Markenregister eingetragen, heute gehört sie der gemeinnützigen [Tuscon Amateur Packet Radio Corp](#). In Europa gibt es keine Eintragung.

### Inhaltsverzeichnis

1 Wie sieht APRS-Verkehr aus? .....	12
2 Ich möchte im Internet sehen wer QRV ist .....	12
3 Ich möchte von zu Hause aus auch mit dem Funkgerät (144,800 / 432,500 MHz) QRV sein .....	12
4 Ich möchte aus einem Fahrzeug, auf dem Schiff, am Fahrrad/Motorrad oder sonst portabel QRV werden .....	13
5 APRS Präsentation: .....	13

## Wie sieht APRS-Verkehr aus?

Hier ein Beispiel (Darstellung der Software Direwolf):

```

Digipeater WIDE1 (probably OE6XTR) audio level = 81(22/20) [NONE] _|||:___
[0.3] IW4EGP>APU25N,T79PRS,OE6XTR,WIDE1*,WIDE2:>161643zDX: IZ4WRK 44.31.15N 11.44.11E 50.5 miles 311 $\overline{=}$  18:17<0x0d>
-----
U frame UI: p/f=0, No layer 3 protocol implemented., length = 105
dest APU25N 0 c/r=0 res=3 last=0
source IW4EGP 0 c/r=0 res=3 last=0
digi 1 T79PRS 0 h=1 res=3 last=0
digi 2 OE6XTR 0 h=1 res=3 last=0
digi 3 WIDE1 0 h=1 res=3 last=0
digi 4 WIDE2 0 h=0 res=3 last=1
000: 82 a0 aa 64 6a 9c 60 92 ae 68 8a 8e a0 60 a8 6e ...dj.`..h...`.n
010: 72 a0 a4 a6 e0 9e 8a 6c b0 a8 a4 e0 ae 92 88 8a r.....l.....
020: 62 40 e0 ae 92 88 8a 64 40 61 03 f0 3e 31 36 31 b@.....d@a..>161
030: 36 34 33 7a 44 58 3a 20 49 5a 34 57 52 4b 20 34 643zDX: IZ4WRK 4
040: 34 2e 33 31 2e 31 35 4e 20 31 31 2e 34 34 2e 31 4.31.15N 11.44.1
050: 31 45 20 35 30 2e 35 20 6d 69 6c 65 73 20 33 31 1E 50.5 miles 31
060: 31 f8 20 31 38 3a 31 37 0d 1. 18:17.
-----
Status Report, UIview 32 bit apps
DX: IZ4WRK 44.31.15N 11.44.11E 50.5 miles 311 $\overline{=}$  18:17
Character code 0xf8 is probably an attempt at a degree symbol.

```

Es gibt mehrere Möglichkeiten in APRS (Automatic Packet Reporting System) qrv zu werden:

## Ich möchte im Internet sehen wer QRV ist

Im Internet gibt es viele Websites, auf denen man APRS Stationen verfolgen kann:

[aprs.fi](http://aprs.fi) ist wohl einer der beliebtesten und bekanntesten Adressen.

Weitere Seiten:

- [APRS Direct](#)
- [AGWTracker](#)

Darüber hinaus kann auch eine lokale App installiert werden, ein Liste von teilweise sehr alten Programmen ist unter <http://aprs-is.net/ClientSoftware.aspx> verfügbar.

APRS kann auch über das Hamnet empfangen und gesendet werden (siehe dazu [APRS im HAMNET](#))

## Ich möchte von zu Hause aus auch mit dem Funkgerät (144,800 / 432,500 MHz) QRV sein

Mit einem analogen 2m- oder 70cm-Funkgerät kann man selbst mit ARPS qrv sein. Am wichtigsten ist die Frequenz 144,800 MHz im 2m-Band. Aussendungen auf dieser Frequenz werden von zahlreichen Stationen empfangen und ins Internet (APRS-IS) weitergeleitet. Nicht flächendeckend ist hingegen die Nutzung von APRS auf 70cm auf der Frequenz 432,500 MHz. Der Vorteil dieser Frequenz ist die deutlich geringere Belegung, der Nachteil, dass Aussendungen auf dieser Frequenz nur in manchen Ballungsgebieten in APRS-IS weitergeleitet werden.

Früher wurden für APRS **TNC** (Terminal Node Controller) verwendet, es gab auch Lösungen mit Soundkarten und Sende-Empfangsumschaltung (PTT-Steuerung) über eine serielle Schnittstelle (COM-Port). Heute wird üblicherweise ein kleiner Rechner - typischerweise ein Raspberry Pi - verwendet. Die PTT kann dort direkt über programmierbare IO-Ports gesteuert werden. Es ist auch möglich einen USB-Serial-Adapter zu verwenden und über die serielle Schnittstelle die PTT zu steuern, in diesem Fall kann auch ein Rechner ohne frei programmierbare IO-Ports verwendet werden.

Als TNC wird heute (dh. 2023) oft **Dire Wolf** ([Dokumentation](#)) als Soundkarten-TNC verwendet. Im GitHub-Repo von Dire Wolf finden sich auch zahlreiche teilweise ältere Dokumente zur Performance von AX25 und APRS.

Für den Offline-Betrieb ohne Internet gibt es unter Windows die Software **PinPoint APRS** ([Website](#)). Das benötigte Kartenmaterial wird für die Offline Nutzung aus dem Internet geladen und lokal gespeichert. Für den Betrieb ist dann zusätzlich ein TNC (z.B. Dire Wolf) und ein Funkgerät notwendig. Damit ist die Software auch sehr gut für Not- und Katastrophenfunk geeignet. Bei Bedarf ist damit trotzdem auch die Kommunikation mit dem APRS-IS möglich.

Eine weitere von OE5DXL entwickelte Möglichkeit ist der [DXL - APRStracker](#).

## **Ich möchte aus einem Fahrzeug, auf dem Schiff, am Fahrrad/Motorrad oder sonst portabel QRV werden**

Dazu ist ebenfalls ein analoges Funkgerät notwendig. Der aktuelle Standort wird mit Satelliten-Navigation bestimmt (zB. über ein über USB an den Rechner angeschlossene GPS-Maus).

Es gibt auch analoge Amateurfunkgeräte (Handfunkgeräte und Mobilfunkgeräte), welche APRS bereits integriert haben.

Ein alternative Möglichkeit bildet die automatische Standort-Übertragung von Digitalfunkgeräten. Diese Funkgeräte können den Standort automatisiert übermitteln. Im digitalen Netzwerk wird aus Standort + Rufzeichen eine APRS-IS Standortmeldung erzeugt.

Darüber hinaus kann APRS auch über Kurzwelle übertragen werden, mehr dazu unter [APRS auf KW](#).

**LoRaAPRS** (APRS über LoRaWAN - **Long Range Wide Area Network**) auf 70cm (433,775 MHz) ist eine weitere Betriebsart für APRS. Damit ist es möglich auch mit äußerst geringer Sendeleistung (60mW) Entfernungen bis zu 100km zu überbrücken.

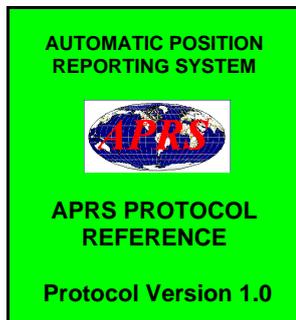
## **APRS Präsentation:**

Download: [APRS Einführungsvortrag von Manfred, OE7AAI 15.3.2024](#) (PDF 8,2MB)

Link: [Aufzeichnung des Vortrages von Manfred, OE7AAI und Franco, OE7BFT vom 15.3.2024](#) (Cisco Webex, Dauer 2:21:06h, PWD: APRS-oe7-2024)

Dokumentation ARPS 1.0 (aus dem Jahr 2000).

Quelle: <http://www.aprs.org/doc/APRS101.PDF>



<b>Authors</b>	The APRS Working Group
<b>Document Version</b>	Approved Version 1.0.1
<b>Filename</b>	aprs101.pdf
<b>Date of Issue</b>	29 August 2000
<b>Copyright</b>	©2000 APRS Working Group All rights reserved
<b>Technical Editor</b>	Ian Wade, G3NRW