

Hessischer Rundfunk Anstalt des öffentlichen Rechts
Bertramstraße 8, 60320 Frankfurt/Main

Handbuch zur Steuerung von
Stereo FM Demodulatoren SFDx
und
SDV triple Stereo DVB Empfängern
der Firma PROline
durch SATuRN

Version 2.3.1: 28.10.2009

Autor: runlevel3 GmbH
Stephan Hantigk
Kastanienallee 94
10435 Berlin
Tel. 030.41 71 41 21

Inhaltsverzeichnis

0 Einleitung.....	3
1 Hardwarekonzept.....	3
2 Softwarekonzept.....	3
2.1 Serveranwendung.....	3
2.2 Benutzeroberfläche.....	3
3 Installation.....	4
4 Beschreibung der Bedienoberfläche.....	4
4.1 Hotkeys.....	4
4.2 Tunerliste.....	5
4.3 Tunersteuerung.....	6
4.3.1 SFDx.....	6
4.3.2 SDV.....	7
4.4 Buchungsliste.....	8
4.4.1 Buchungskonflikte.....	8
4.4.2 Buchungen erstellen, bearbeiten und löschen.....	9
4.4.2.1 Einmalige Buchungen.....	9
4.4.2.2 Tägliche Buchungen.....	10
4.4.2.3 Wöchentliche Buchungen.....	10
4.4.2.4 Monatliche Buchungen.....	10
4.4.2.5 „Schupo“-Buchungen.....	10
4.5 Presetverwaltung.....	10
4.5.1 Presets erstellen, bearbeiten und löschen.....	11
5 Arbeitsabläufe.....	12
5.1 Buchungen bearbeiten.....	12
5.2 Presets bearbeiten.....	12
5.3 Tuner-Einstellungen kopieren.....	12
6 Einstellungen.....	13
6.1 Farbeinstellungen zur Buchungslistendarstellung.....	13
6.2 Zeiteinstellungen.....	13
6.3 Schrifteinstellungen.....	13
6.4 Systemeinstellungen.....	14
6.5 Sonstige Einstellungen.....	14
6.6 Format der ini-Datei.....	14
6.6.1 Allgemeines.....	14
6.6.2 Die Datei SATuRN.ini.....	15
7 Anforderungen an Hard- und Software.....	17
7.1 Software.....	17
7.2 Hardware.....	17
8 Mögliche Fehlerquellen.....	17
9 Änderungen.....	17
9.1 Version 1.0 nach 1.3.....	17
9.2 Version 1.3 nach 1.4.....	18
9.3 Version 1.4 nach 2.0.....	18
9.4 Version 2.0 nach 2.0.2.....	18

0 Einleitung

Der Serial Automatic Tuner Remote Navigator (SATuRN) dient der Steuerung der angeschlossenen SFDx- und SDV-Geräte entweder durch direkte Eingabe der Daten oder durch zeitliche Planung.

In diesem Dokument werden die folgenden Begriffe verwendet:

SFDx, SDV, Tuner oder Gerät	Für die SFDx- bzw. SDV-Empfänger, die gesteuert werden
Serveranwendung oder Steuersoftware	Softwareteil, der die angeschlossenen Tuner steuert und überwacht
Benutzeroberfläche oder Clientsoftware	Softwareteil, der die Bedienung der Serveranwendung ermöglicht
Schaltung oder Buchung	für ein Zeitereignis, das von der Steuersoftware ausgeführt werden soll
Preset	In der Serveranwendung eingestellter Preset
Tunerpreset	Im SFDx-Tuner gespeicherter Preset

1 Hardwarekonzept

Zur Steuerung besitzen die SFDx und SDV eine RS485-Schnittstelle. Für die Adressierung stehen die Adressen 0-126 (0x00-0x7E Hex) zur Verfügung, daher lassen sich maximal 127 Geräte an einem Bus betreiben. Eine Begrenzung auf weniger Geräte kann sich durch eine zu große Leitungslänge ergeben, wenn die Geräte verteilt aufgebaut sind. Hier muss beachtet werden, dass ein RS485 Bus standardmäßig auf 1200m Leitungslänge begrenzt ist.

Die Steuersoftware kann nicht direkt über einen COM-Port des PC mit den Tunern kommunizieren. Dies ist nicht möglich, da das Steuerprotokoll durch die Firma PROline nicht veröffentlicht werden darf. Deshalb erfolgt die Kommunikation der Software mit den Empfängern über einen zwischengeschalteten Treiber der Firma PROline.

2 Softwarekonzept

Das Programm besteht aus zwei Teilen:

1. Die **Serveranwendung**. Sie regelt die Steuerung und Überwachung der angeschlossenen Tuner.
2. Die **Benutzeroberfläche**. Sie zeigt die aktuellen Zustände der Tuner an und ermöglicht die Anpassung der verschiedenen Einstellungen durch den Benutzer.

Sämtliche Einstellungen werden in einer Ini-Datei in einem als Text lesbaren Format gespeichert. So können die Einstellungen leicht gesichert und geändert werden.

2.1 Serveranwendung

Die **Serveranwendung** erscheint nach dem Programmstart als kleines Icon im Systemtray und kann über dieses geschlossen werden. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, zusätzliche Informationen über die Verbindung zwischen Client- und Serveranwendung zu Debug-Zwecken anzuzeigen. Für den normalen Betrieb sollte die Anwendung im verkleinerten Modus belassen werden.

2.2 Benutzeroberfläche

Die **Benutzeroberfläche** öffnet nach dem Programmstart das Bedienfenster mit den, bei der letzten Beendigung des Programms, aktiven Einstellungen.

Mit ihrer Hilfe kann ein ausgewählter Tuner direkt bedient werden und diese Änderungen werden unmittelbar an den Tuner übertragen. Außerdem werden bei SFDx-Tunern zusätzliche Informationen über das aktuell empfangene Programm wie Feldstärke sowie RDS-Informationen – soweit verfügbar – angezeigt.

Weiterhin kann mit der Bediensoftware die zeitliche Steuerung der Tuner eingestellt werden. Dazu können neue Buchungen erstellt sowie bestehende geändert oder gelöscht werden.

Um die, für die Buchungen benötigten Daten, besser verwalten zu können, sind die erforderlichen Einstellungen wie Frequenz und Antenneneingang (bei SFDx) oder Polarisation (bei SDV) in Presets gespeichert.

In allen Ansichten ist im linken Fensterbereich eine Übersicht der eingerichteten Tuner, getrennt nach SFDx- und SDV-Geräten, sichtbar. Der rechte Fensterbereich dient alternativ der direkten Tunersteuerung oder der Verwaltung der Buchungen und der Presets.

Allen Teilen der Software sind „Hotkeys“ gemeinsam, die in jeder Ansicht wirksam sind und so eine schnelle Bedienung ohne Einsatz der Maus ermöglichen.

3 Installation

Durch Starten der mitgelieferten Datei **Setup.exe** wird der Installationsassistent gestartet. Dieser Assistent ermöglicht die Auswahl eines Installationsverzeichnis und erstellt eine Programmgruppe im Startmenü.

Außerdem wird eine Verknüpfung mit der Serveranwendung im Autostart-Menü erzeugt, um den automatischen Start der Anwendung sicherzustellen.

4 Beschreibung der Bedienoberfläche

4.1 Hotkeys

Die Hotkeys sind in jeder Ansicht aktiv, sofern nicht gerade ein Dialogfenster (Popup) geöffnet ist. Dadurch wird ein schnellerer Zugriff auf verschiedene Funktionen ohne Verwendung der Maus gewährleistet.

Es werden die folgenden Hotkeys definiert:

Taste	Beschreibung
F1	Hilfe: es wird die Hilfedatei angezeigt
F2	Presetansicht: es wird das Fenster Presetliste aktiviert
F3	Buchungsansicht: das Fenster Buchungsliste wird aktiviert
F4	Gerätedarstellung: das Fenster Tunersteuerung wird angezeigt
F5	Buchungsliste: der Dialog für eine neue Buchung wird geöffnet
Ziffernblock	Frequenzeingabe: Eingaben auf dem Ziffernblock werden als direkte Frequenzwahl des aktiven SFDx/SDV ausgewertet und mit einem „Enter“ übernommen (Diese Hotkeys gelten nur in der Ansicht „Tunersteuerung“)
Strg-Alt-T	Tunerliste: der Dialog für einen neuen Tuner wird geöffnet
Strg-Alt-P	Presetliste: der Dialog für einen neuen Preset wird geöffnet
Strg-P	Drucken: die aktuelle Listenansicht wird gedruckt (nur in den Ansichten „Buchungsliste“ und „Presetliste“ verfügbar)
Strg-S	Einstellungen: des Einstellungsdialogfenster wird angezeigt
Strg-K	Buchungskonflikte: eine Liste der aktuellen Buchungskonflikte wird angezeigt
Shift-F5	Aktualisieren: sämtliche Daten werden erneut von der Serveranwendung angefordert

4.2 Tunerliste

Dieser Teil wird benutzt, um den aktiven Tuner auszuwählen. Alle drei Softwareteile (direkte Tunersteuerung, Buchungs- und Presetliste) haben diese Ansicht gemeinsam. Informationen über den Tunerzustand werden als kleines Symbol neben dem SFDx/SDV dargestellt.



Abbildung 1: Die Tunerliste

Die Bedeutungen sind:

	Tuner verfügbar aber nicht in Buchung einbezogen
	Tuner verfügbar, Zeitbuchung liegt vor
	Tuner verfügbar, Buchung wird demnächst aktiv
	Tuner verfügbar, Buchung zurzeit aktiv
	Tuner nicht verfügbar (nicht angeschlossen)
	Tuner ist gesperrt und ist vor Änderungen geschützt

Das letzte Symbol überlagert eins der vorstehenden Symbole. Derart geschützte Tuner sind vor Änderungen der Sendereinstellungen geschützt. Dieser Schutz kann über das Kontextmenü oder die Tunereinstellungen aktiviert bzw. abgeschaltet werden.

Es können mehrere Tuner ausgewählt werden, um eine bestimmte Einstellung nur einmal für alle ausgewählten Geräte durchführen zu müssen. Änderungen werden jedoch stets nur für Tuner des gleichen Typs übernommen.

Bei einem „Rechtsklick“ wird ein Kontextmenü angezeigt, das es ermöglicht, Einstellungen von einem Gerät auf ein anderes zu kopieren. So können sämtliche Tunereinstellungen (außer den

Tunerpresets), die über die Bedienoberfläche einstellbar sind, aus dem Quellgerät gelesen werden und in das Zielgerät gespeichert werden.

In dieser Ansicht sind weiterhin die Funktionen SFDx und SDV hinzufügen, bearbeiten und löschen verfügbar.

Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, mit dem Befehl „Tuner scannen“ alle möglichen Tuneradressen auf angeschlossene Geräte prüfen zu lassen. Werden dabei noch nicht eingerichtete Tuner entdeckt, werden sie automatisch der Tunerliste hinzugefügt. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Dabei werden alle bereits konfigurierten Schnittstellen (also alle Schnittstellen, die bereits bestehenden Tunern zugeordnet sind) nach Tunern durchsucht.

4.3 Tunersteuerung

4.3.1 SFDx

Dieser Teil der Oberfläche dient der direkten Bedienung der SFDx. Ein hier eingegebener Parameter wie Empfangsfrequenz oder die Antennenauswahl werden sofort zum Empfänger geschickt und wirksam.

Ein Sendersuchlauf ist, da diese Funktion an der Schnittstelle nicht zur Verfügung steht, nicht möglich.

Ein Vu-Meter kann dargestellt werden. Es ist allerdings mit einer Verzögerung der Anzeige von einigen Sekunden zu rechnen, die Anbindung der Tuner über die RS485-Schnittstelle eine schnellere Auswertung nicht zulässt.

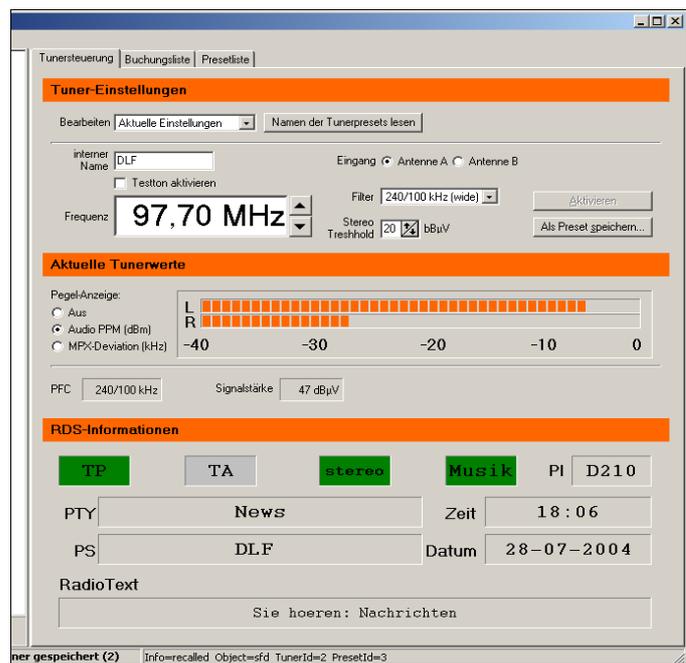


Abbildung 2: Die Tunersteuerung (SFDx)

Es werden folgende Funktionen zur Steuerung angeboten:

- Bearbeiten: Zum Auswählen des zu bearbeitenden Tunerpresets bzw. der aktuellen Tunereinstellungen. (Mit Hilfe des Buttons „Namen der Tunerpresets lesen“ werden die im Tuner gespeicherten Bezeichnungen der Tunerpresets geladen)
- Testton aktivieren: Zum Aktivieren des Testtons des Tuners.
- Antennenauswahl: Ermöglicht die Einstellung, ob Antenne A oder B verwendet wird.
- Frequenz: Hier kann die Empfangsfrequenz eingetragen werden.
- PFC-Filter (Programmable Filter Configuration): Hier kann eine Filterkonfiguration ausgewählt werden.
- Stereo Treshold: Zum Einstellen des Stereo-Treshholds
- Aktivieren: Zum Aktivieren des aktuell ausgewählten Tunerpresets.
- Als Preset speichern: Dient dem Speichern der aktuellen Einstellungen in einem neuen Preset oder Tunerpreset.

Andere Funktionen und Parameter werden lediglich dargestellt. Dazu gehören die RF-Signalstärke, das Vu Meter und die RDS Informationen. Diese Informationen werden nicht während der Bearbeitung eines Tunerpresets angezeigt.

Beim Vu Meter gibt es drei Modi:

1. Aus: es wird kein Vu-Meter angezeigt
2. Audio-PPM: der aktuelle Stereopegel wird angezeigt
3. MPX-Deviation: es wird die aktuelle Frequenzabweichung angezeigt

Die folgenden RDS-Informationen werden – soweit verfügbar – angezeigt:

- PI Program-Identifizier: 4-stelliger hexadezimaler Wert
- PS Program Servicename: 8 Zeichen alphanumerisch
- TA Traffic Announcement: hervorgehoben falls aktiv
- TP Traffic Program: hervorgehoben falls aktiv
- MS Music/Speech: hervorgehoben falls aktiv
- PTY Program Type: Zahl 0..31 als Code für Programmart, Anzeige als Klartext
- RT Radiotext: 64 Zeichen alphanumerisch

Die Darstellung erfolgt unter den für RDS üblichen Bezeichnungen.

Das Aktualisierungsintervall für diese Informationen kann über den **Einstellungsdialog** angepasst werden.

4.3.2 SDV

Dieser Teil der Oberfläche dient der direkten Bedienung der SDV. Ein hier eingegebener Parameter wie Empfangsfrequenz oder LNB-Parameter werden sofort zum Empfänger geschickt und wirksam.

Ein Sendersuchlauf ist, da diese Funktion an der Schnittstelle nicht zur Verfügung steht, nicht möglich.

Ein PP-Meter kann dargestellt werden. Es ist allerdings mit einer Verzögerung der Anzeige von einigen Sekunden zu rechnen, die Anbindung der Tuner über die RS485-Schnittstelle eine schnellere Auswertung nicht zulässt.

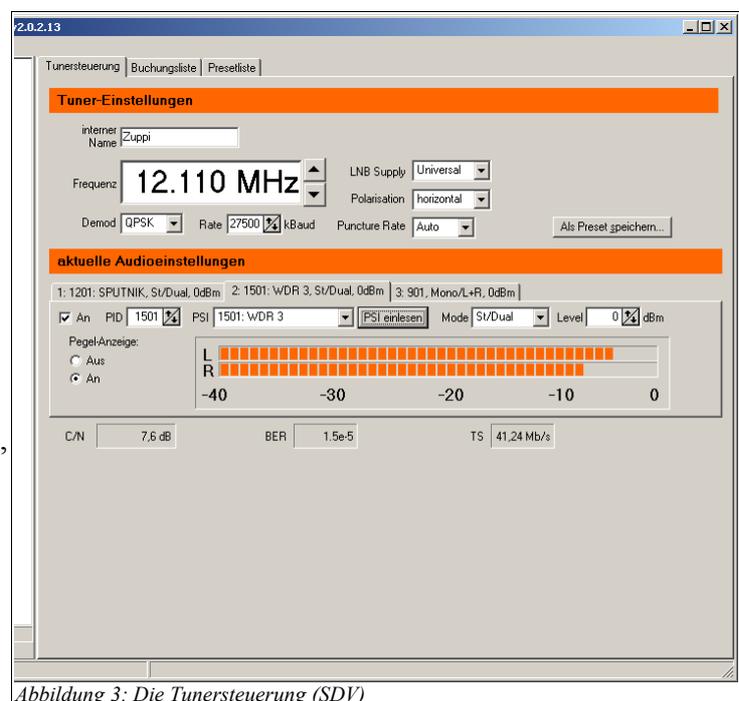


Abbildung 3: Die Tunersteuerung (SDV)

Es werden folgende Funktionen zur Steuerung angeboten:

- LNB Supply: Hier kann die Versorgung des LNB eingestellt werden. Mögliche Werte sind „Aus“, „An“ und „Universal“.
- LNB-Oszillatorfrequenz (nur LNB Supply „An“ oder „Aus“): Ermöglicht die Einstellung der LNB-Oszillatorfrequenz.
- Polarisation (nur LNB Supply „Universal“): Auswahl der LNB-Polarisation
- weiterhin lassen sich der Demodulationsmodus, die Baudrate und andere Demodulationseinstellungen vornehmen.
- Als Preset speichern: Dient dem Speichern der aktuellen Einstellungen in einem neuen Preset oder Tunerpreset.

Da SDV-Tuner das gleichzeitige Abhören von bis zu drei Audiosignalen ermöglicht, können unter „aktuelle Audioeinstellungen“ mit Hilfe der Tabulatoren die unterschiedlichen Parameter wie PID, Signalmodus (Mono/Stereo) und Signalpegel einstellen. Die aktuellen Einstellungen aller Audiokanäle wird in der jeweiligen Tabulatorenbeschriftung angezeigt.

Zur einfacheren Auswahl des Audioprogramms kann der Sendername (PSI) auch mittels Dropdown-Box gewählt werden. Die entsprechende Liste wird entweder beim Aufklappen der Dropdown-Box oder nach Betätigung des Buttons „PSI einlesen“ aktualisiert und nach Änderungen an den Empfangsparametern zurückgesetzt.

Andere Funktionen und Parameter werden lediglich dargestellt. Dazu gehören der Signal-Rauschabstand (C/N), das PP-Meter, die Bitfehlerrate (BER) und die aktuelle Symbolrate (TS).

Das Aktualisierungsintervall für diese Informationen kann über den **Einstellungsdialog** angepasst werden.

4.4 Buchungsliste

Dieser Teil stellt alle aktiven und inaktiven Buchungen dar. Hier können Buchungen erstellt, gelöscht und editiert werden.

Eine laufende Schaltung wird vor grünem Hintergrund, eine momentan nicht laufende vor weißem Hintergrund dargestellt.

Die Liste kann durch einen Mausklick auf die entsprechende Überschrift nach beliebigen Feldern sortiert werden.

Außerdem lässt sich die Ansicht durch die Dropdown-Boxen über den Spaltenüberschriften filtern. Bei aktiviertem Filter werden nur die Zeilen angezeigt, deren Spaltenwert dem eingestellten Filter entspricht.

Aus	Nächste Ausführung	Beginn/Ende	Name	Aus	Aus	Aus	Aus
	23.07.2004 06:05:00 bis 23.07.2004 09:00:00	vom 14.07.2004 jede Woche Mo Di Mi Do von 06:05:00 bis 09:00:00	Morgensendung	Tuner Eins	DRadio		Werktäglich
	23.07.2004 13:05:00 bis 29.07.2004 13:35:00	vom 14.07.2004 täglich von 13:05:00 bis 13:35:00	Länderreport	Tuner Eins	DRadio		Mittagsmag
	02.08.2004 10:15:00 bis 02.08.2004 10:30:00	vom 19.07.2004 jede Woche Mo von 10:15:00 bis 10:30:00	Montags-Kopfrust	Tuner Eins	DRadio		Sendung M
	28.07.2004 17:00:00 bis 28.07.2004 20:00:00	vom 23.07.2004 täglich von 17:00:00 bis 20:00:00	Feierabendf.	Schupo			Schluss für
	28.07.2004 16:05:00 bis 28.07.2004 18:00:00	vom 28.07.2004 jede Woche Mo Di Mi Do von 16:05:00 bis 18:00:00	Abendsendung	Tuner Eins	DRadio		werktäglich

Abbildung 4: Die Buchungsliste

Die aktive (gefilterte und sortierte) Ansicht kann auf einen Drucker ausgegeben werden. Die Tabelle wird proportional zur Bildschirmansicht gedruckt.

4.4.1 Buchungskonflikte

Grundsätzlich wird versucht, jede Buchung vom eingestellten Startzeitpunkt bis zum Endzeitpunkt zu realisieren. Ist zum Startzeitpunkt bereits eine andere Buchung des gleichen Tuners aktiv, wird diese Buchung nach Beendigung der laufenden Buchung aktiviert.

Solche Buchungen werden in der Buchungsliste farblich gekennzeichnet. Die Buchung, die termingerecht ausgeführt wird, ist gelb gekennzeichnet, die mit ihr kollidierenden Schaltungen sind rot dargestellt. Liegt der Startzeitpunkt einer Buchung vor dem Ende einer anderen und der Endzeitpunkt nach dem Beginn einer dritten Buchung, so wird diese in der Übersicht Buchung gelb-rot-schraffiert, sofern alle drei Buchungen aktiviert sind und den gleichen Tuner betreffen.

Die Anzeige der Kollisionen berücksichtigt, aufgrund der möglichen Periodizität der Buchungen, nur den jeweils folgende Buchungszeitraum jeder Buchung.

4.4.2 Buchungen erstellen, bearbeiten und löschen

Durch einen Doppelklick, dem Betätigen der **Enter**-Taste oder über das Kontextmenü kann die markierte Buchung bearbeitet werden.

Eine neue Buchung kann über das Kontextmenü oder mit Hilfe der Taste **F5** erstellt werden.

Das Löschen von Buchungen erfolgt über das Kontextmenü.

Für jede Buchung sind folgende Informationen erforderlich:

Name	Name der Buchung
Aktiv	Nur aktive Buchungen werden ausgeführt
Tuner	Name des in die Buchung einzubeziehenden Tuners bzw. „Schupo“
Preset	Name des zu verwendenden Presets (nicht bei „Schupo“)
Bemerkungen	Frei wählbarer beschreibender Text
Startdatum	Datum der frühestmöglichen Buchungsausführung
Enddatum	Datum der letztmöglichen Buchungsausführung (bei einmaliger Buchung: Endtag der Buchung)
Startzeit	Startzeit der Buchung
Endzeit	Bei einmaliger Buchung: Ende der Buchung; sonst: Endzeitpunkt der Buchung, wenn vor der Startzeit, dann am Folgetag des Buchungsstarts
Nach Ablauf löschen	Ist diese Markierung gesetzt, wird die Buchung, sofern sie abgelaufen ist und nicht neu geplant werden kann, gelöscht.

Weiterhin muss die Art der Wiederholung der Buchung durch Auswahl der entsprechenden Karteikarte ausgewählt werden.

Die verschiedenen Wiederholungsarten werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

Zu beachten ist außerdem, dass SFDx-Tunern ausschließlich SFDx-Presets zugeordnet werden können; gleiches gilt für SDV-Tuner und SDV-Presets. Um die Auswahl übersichtlicher zu gestalten, werden nicht erlaubte Presets grau dargestellt. Zudem ist die Übernahme der Änderungen bei Auswahl nicht zueinander passender Tuner/Presets nicht möglich.

4.4.2.1 Einmalige Buchungen

Hier sind keine zusätzlich zu den oben genannten Einstellungen erforderlich.

Die geplante Buchung wird zu der unter Startzeit angegebenen Zeit am unter Startdatum angegebenen Tag begonnen und am Tag des Enddatums zur angegebenen Endzeit beendet.



Abbildung 5: Einstellungen für einmalige Buchungen

4.4.2.2 Tägliche Buchungen

Tägliche Buchungen werden an jedem x-ten Tag, beginnend mit dem Startdatum zur angegebenen Startzeit gestartet und zur Endzeit beendet (ggf. am folgenden Tag). Ist der Buchungszeitraum zeitlich befristet, wird die Buchung spätestens am Enddatum letztmalig begonnen.



Abbildung 6: Einstellungen für tägliche Buchungen

4.4.2.3 Wöchentliche Buchungen

Wöchentliche Buchungen werden in jeder x-ten Woche an den ausgewählten Wochentagen, beginnend mit dem Startdatum zur angegebenen Startzeit gestartet und zur Endzeit beendet (ggf. am folgenden Tag). Ist der Buchungszeitraum zeitlich befristet, wird die Buchung spätestens am Enddatum letztmalig begonnen.

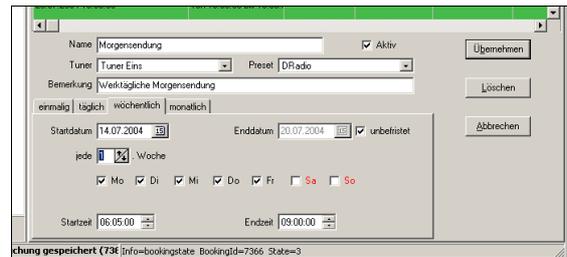


Abbildung 7: Einstellungen für wöchentliche Buchungen

4.4.2.4 Monatliche Buchungen

Monatliche Buchungen werden in den ausgewählten Monaten entweder jeweils am x-ten Tag oder am ausgewählten Wochentag, beginnend mit dem Startdatum zur angegebenen Startzeit gestartet und zur Endzeit beendet (ggf. am folgenden Tag). Ist der Buchungszeitraum zeitlich befristet, wird die Buchung spätestens am Enddatum letztmalig begonnen.



Abbildung 8: Einstellungen für monatliche Buchungen

4.4.2.5 „Schupo“-Buchungen

Für jede Buchung muss ein Gerät ausgewählt werden. Außer den eingerichteten Tunern kann ein spezielles Gerät, **Schupo**, ausgewählt werden.

Wird eine Schaltung mit dem Gerät „Schupo“ aktiv, wird ein Hinweisfenster mit dem Inhalt des Buchungsfeldes „Bemerkungen“ angezeigt und ein Systemklang abgespielt. Dieser wird so lange wiederholt, bis das Signal mit der Taste **Esc** oder durch einen Mausklick im Fensterbereich quittiert wird. Ein zweites Betätigen von **Esc** oder ein zweiter Mausklick beendet das Meldungsfenster.

Der Wert im Buchungsfeld „Endzeit“ wird bei diesem Buchungstyp nicht berücksichtigt.

Der Systemklang (Wave-Format) kann über den **Einstellungsdialog** ausgewählt und getestet werden.

4.5 Presetverwaltung

Dieser Teil dient dem Überblick über die vorhandenen Presets.

Um die Buchung einer Zeitschaltung vornehmen zu können, ist zwingend ein Preset erforderlich. Dieser kann in dieser Ansicht geändert, hinzugefügt oder gelöscht werden.

Zur Identifizierung in anderen Programmteilen (z.B. der Buchungsübersicht) dient der Name des Presets. Er sollte also einmalig sein und aussagekräftig gewählt werden.

Ein anderer komfortabler Weg, die Presets zu verwalten, ist der Bildschirm Tunersteuerung. Hier können aktuelle Einstellungen vorgenommen werden und unter einem Namen gespeichert werden.

Die Liste kann durch einen Mausklick auf die entsprechende Überschrift nach beliebigen Feldern sortiert werden. Außerdem lässt sich die Ansicht durch die Dropdown-Boxen über den Spaltenüberschriften filtern. Bei aktiviertem Filter werden nur die Zeilen angezeigt, deren Spaltenwert dem ausgewählten Filter entspricht.

Die aktive (gefilterte und sortierte) Ansicht kann auf einen Drucker ausgegeben werden. Die Tabelle wird proportional zur Bildschirmansicht gedruckt.

4.5.1 Presets erstellen, bearbeiten und löschen

Durch einen Doppelklick, dem Betätigen der **Enter**-Taste oder über das Kontextmenü kann der markierte Preset bearbeitet werden.

Ein neuer Preset kann über das Kontextmenü oder mit Hilfe der Tastenkombination **Str-Alt-P** erstellt werden.

Das Löschen von Presets erfolgt über das Kontextmenü.

Für jeden SFDx-Preset sind folgende Informationen erforderlich:

Name	Name des Presets
Frequenz	Empfangsfrequenz
Antenne	Antenneneingang „A“ oder „B“
Filter	PFC-Filter
Stereo Treshhold	Stereo-Treshhold
Bemerkungen	Frei wählbarer beschreibender Text

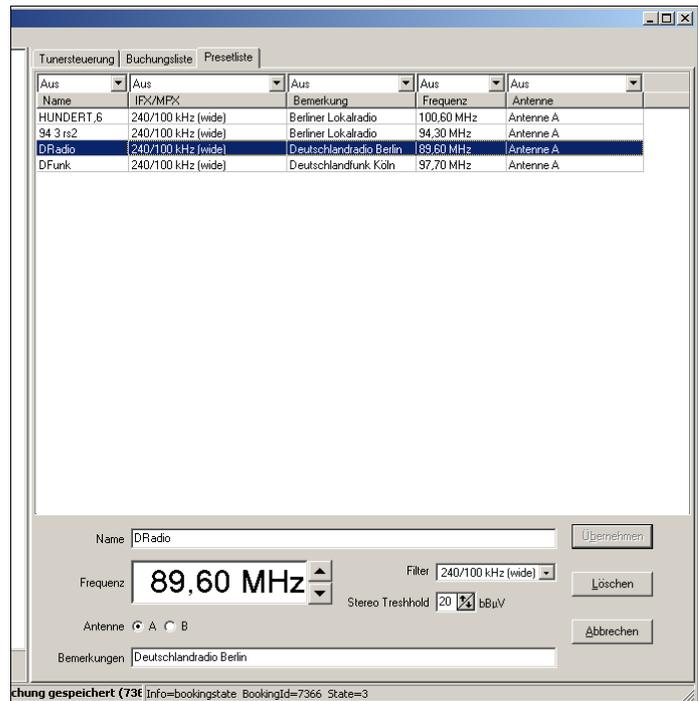


Abbildung 9: Die Presetliste

Für jeden SDV-Preset sind folgende Informationen erforderlich:

Name	Name des Presets
Frequenz	Empfangsfrequenz
LNB Supply	Spannungsversorgung des LNB („An“, „Aus“ oder „Universal“)
Polarisation	Polarisation des LNB (nur bei Universal-LNB)
LO-Frequenz	LNB Oszillatorfrequenz (nicht bei Universal-LNB)
Demod	„BPSK“ oder „QPSK“
Rate	Demodulationsrate in kBaud
Puncture Rate	
Bemerkungen	Frei wählbarer beschreibender Text

Außerdem können bei SDV-Presets die drei Audiokanäle aktiviert und bzgl. Pegel, Ausgabeformat (Mono/Stereo) und PID konfiguriert werden.

5 Arbeitsabläufe

5.1 Buchungen bearbeiten

Diese Funktion ist die wahrscheinlich am häufigsten gebrauchte. Es gibt die Möglichkeit eine Buchung zu erstellen, zu löschen oder zu bearbeiten. Diese Vorgänge erfolgen über die **Buchungsliste**.

Das Ändern erfolgt durch Doppelklick einer Zeile in der Liste. Hier wird der gleiche Dialog geöffnet, der auch beim Hinzufügen einer neuen Buchung angezeigt wird.

Das Löschen eines Eintrages wird durch das Löschen einer Zeile über das Kontextmenü durchgeführt.

5.2 Presets bearbeiten

Dieser Arbeitsgang ist nötig, falls sich die Frequenzbelegung ändert oder neue Kanäle in die Presetliste aufgenommen werden. Das Löschen und Ändern von Presets wird in der **Presetliste** durchgeführt.

Das Ändern erfolgt durch Doppelklick einer Zeile in der Liste.

Das Löschen eines Eintrages wird durch das Löschen einer Zeile über das Kontextmenü durchgeführt.

Für den Neueintrag eines Presets gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen kann in der Presetliste eine Zeile eingefügt werden und die entsprechenden Informationen eingetragen werden. Ein andere Weg ist die Bedienung über die Ansicht Tunersteuerung. Hier können direkte Einstellungen vorgenommen werden und dann mit „Als Preset speichern...“ unter einem Presetnamen gespeichert werden.

5.3 Tuner-Einstellungen kopieren

Falls ein Gerät ausgetauscht (z.B. repariert) wurde, so kann die Neueinrichtung des Tuners mit diesem Arbeitsschritt in kürzester Zeit vorgenommen werden. Voraussetzung ist ein Tuner, der bereits die gewünschten Einstellungen besitzt. Die Steuersoftware liest dann alle Parameter, die

über die Schnittstelle verfügbar sind, ein und schreibt diese Einstellungen in das Zielgerät, sofern es vom gleichen Tunertyp (SFDx oder SDV) ist. Die Vorgehensweise ist wie folgt:

In der **Tunerliste** wählt man das Quellgerät aus. Durch Rechtsklick erscheint ein Kontextmenü, in dem man den Punkt „Einstellungen kopieren“ auswählt. Nun wird das Zielgerät ausgewählt. Nach Rechtsklick muss hier „Einstellungen einfügen“ ausgewählt werden. Der Vorgang kann mehrere Sekunden dauern.

6 Einstellungen

Die meisten Einstellungen können über den Einstellungsdialog (Menü „Datei“) durchgeführt werden.

6.1 Farbeinstellungen zur Buchungslistendarstellung

Hier können die Farben für die verschiedenen Zustände der Buchungen in der Liste ausgewählt werden. Die linke Farbe ist jeweils die für eine nicht-ausgewählte Zeile, die rechte Farbe ist die für die aktuell ausgewählte Buchung.

Die Markierung „Farben überlagern“ legt fest, ob Buchungen schraffiert dargestellt werden, wenn mehrere Eigenschaften zutreffen.



Abbildung 10:
Farbeinstellungen

6.2 Zeiteinstellungen

Mit „**Anzeige der Tunerdaten allgemein**“ wird das Zeitintervall festgelegt, mit dem in der Ansicht „Tunersteuerung“ die Anzeige von Frequenz, MFC-Filter und Feldstärke aktualisiert werden soll.

Außerdem können die Aktualisierungsintervalle der verschiedenen **RDS-Informationen** eingestellt werden. Hier wurde zwischen sich häufig ändernden und, bei einer Programmeinstellung, statischen Angaben unterschieden, um die Kommunikation mit den Tunern zu vereinfachen.

Mit „**Pollintervall für SFDs**“ wird bestimmt, wie häufig alle eingerichteten Tuner auf ihre Erreichbarkeit durch das Programm geprüft werden sollen.

Und schließlich kann mit „**Verzögerung für direkte Änderungen am SFD**“ die Zeit festgelegt werden, nach der Änderungen in der Ansicht

„**Tunersteuerung**“ an das entsprechende Gerät übermittelt werden. Diese Verzögerung wurde implementiert, um beispielsweise Änderungen mittels Spinbutton bei der Frequenzanzeige nicht bei jedem 10 kHz-Schritt zu übermitteln.

Die Einstellung „**Buchungsdauervorgabe**“ legt die Vorgabedauer eine neu hinzuzufügenen Buchungen fest.

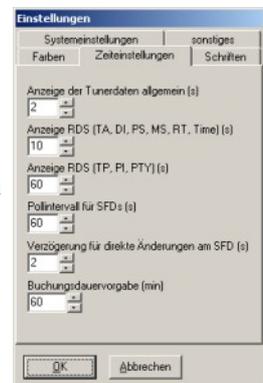


Abbildung 11:
Zeiteinstellungen

6.3 Schrifteinstellungen

Hier können sowohl die Schriften für die Bildschirmanzeige der Buchungs- und Presetlisten, als auch die Druckerschriftarten eingestellt werden.

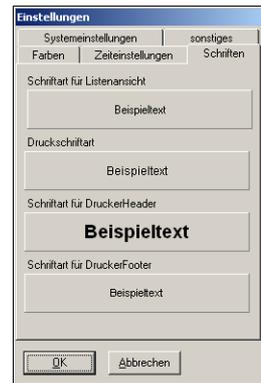


Abbildung 12: Schriftarten

6.4 Systemeinstellungen

„**Vorlaufzeit**“ ist die Zeit, die vor einem eigentlichen Buchungsbeginn die notwendigen Daten in den, vom Programm verwalteten, Preset Nr. 64 geladen werden, um dann, zum eigentlichen Buchungsbeginn, das Umschalten zu beschleunigen.

Die Änderung des „**TCP/IP-Ports**“ bewirkt die Änderung der Kommunikation zwischen Benutzeroberfläche und Serveranwendung nach dem nächsten Start der Serveranwendung. Dieser Wert sollte nur bei Konflikten mit dem verwendeten Standardport **54321** geändert werden.

Mit „**Pollpause**“ wird der zeitliche Abstand zwischen den Pollversuchen beim Scannen der angeschlossenen Tuner festgelegt. Um die sonstige Steuerung der Tuner nicht zu blockieren (z.B. das Vorbereiten oder Aktivieren einer Buchung), wird nach jedem Poll eines Tuners eine Pause der eingestellten

Dauer eingelgt, da das Pollen aller möglichen Tuner mehrere Minuten in Anspruch nimmt und eine weitergehende Kommunikation mit einem der angeschlossenen Tuner nicht möglich wäre.

Die „**Dauer des Zwischenspeicherns von Tunerdaten**“ bestimmt den Zeitraum, in dem auf bereits abgerufene Daten zurückgegriffen wird, um unnötige Abfragen der Empfänger zu vermeiden. Wird dieser Wert auf **0** eingestellt, werden keine Daten zwischengespeichert. Sich ändernde Daten wie RDS- oder Pegelinformationen werden nicht zwischengespeichert.

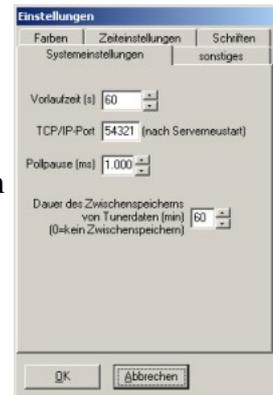


Abbildung 13: Systemeinstellungen

6.5 Sonstige Einstellungen

In diesem Dialog kann die **Audiodatei** eingestellt werden, die bei Beginn einer „Schupo“-Buchung gespielt werden soll.

Die eingestellte Datei kann durch „**Schupo Testen**“ mit einem Testalarm überprüft werden.



Abbildung 14: Sonstige Einstellungen

6.6 Format der ini-Datei

6.6.1 Allgemeines

Sämtliche Einstellungen werden im Windows-eigenen Ini-Format gespeichert. Die Ini-Dateien befinden sich im Programmverzeichnis.

Da die Tunersteuerung aus zwei Programmteilen, der Benutzeroberfläche und der Serveranwendung, besteht, werden alle, die Oberfläche betreffenden Einstellungen, und die, die Buchungen betreffenden Einstellungen, in zwei verschiedenen Dateien verwaltet (**SATuRNgui.ini** für die Oberfläche und **SATuRN.ini** für die Einstellungen der Serveranwendung).

Die Dateien liegen im Textformat vor und sind in Sektionen aufgeteilt. Eine Sektion beginnt mit dem, in eckige Klammern eingeschlossenen Namen der Sektion. Nachfolgend sind die Parameter der Sektion mit ihren Werten wie folgt gespeichert:

```
[Sektion]
Parameter1=Wert1
Parameter2=Wert2
```

Im folgenden wird lediglich der Aufbau der Datei **SATuRN.ini** erläutert. Die Datei **SATuRNgui.ini** enthält keine für den Betrieb der Software wesentlichen Informationen.

Im folgenden Abschnitt werden die folgenden Datentypen verwendet:

Typ	Beschreibung
Integer	Ganze Zahl
String	Zeichenkette
Date	Zahl der ganzen Tage seit dem 30.12.1899
DateStr	Datum als Zeichenkette im Format der eingestellten Lokalisierung
Time	Fließkommazahl die den Bruchteil des Tages repräsentiert (0=0:00; 0,5=12:00; 1=20:00 Uhr)
TimeStr	Zeit als Zeichenkette im Format der eingestellten Lokalisierung
DateTime	Kombination aus Date und Time
Binär	Kombination der Zeichen „0“ und „1“. Sofern nicht anderweitig erklärt, steht das Zeichen „1“ für „aktiv“ oder „ein“

6.6.2 Die Datei SATuRN.ini

In dieser Datei werden alle für die Steuerung der Tuner relevanten Daten gespeichert.

Es gibt die folgenden Sektionen:

Sektion	Parameter	Typ	Beschreibung
[global]			Diese Sektion beinhaltet globale Daten
	TunerCount	Integer	Zahl der eingerichteten Tuner
	PresetCount	Integer	Zahl der eingerichteten Presets
	BookingCount	Integer	Zahl der eingerichteten Buchungen
	TCP_Port	Integer	TCP/IP-Port der Serveranwendung
	Prepare_Time	Time	Die hier eingestellte Zeit bestimmt, wann vor der eigentlichen Aktivierung die Daten in den reservierten Preset 64 geladen werden
	IniVersion	String	Bestimmt die aktuelle Version der INI-Datei. Ist diese Version nicht aktuell, wird die Datei beim nächsten Programmstart automatisch in das neue Format konvertiert
	Tuner_Data_Caching_Time	Integer	Sie bestimmt die Zeit in Minuten, die Tunerdaten zwischengespeichert werde, um unnötige Abfragen der Empfänger zu vermeiden.
[xxx List]			xxx steht für „Tuner“, „Preset“ und „Booking“. In dieser Sektion werden die Ids der entsprechenden Einträge nummeriert
	ID_ N	Integer	N steht für eine fortlaufende Nummer und kann höchstens den Wert von xxx Count der Sektion [global] annehmen. Der zugeordnete Wert ist die Id des N -ten Eintrages
[Tuner_ ID]			Daten des Tuners mit der Id ID
	LastChanged	DateTime	Zeitpunkt der letzten Änderung dieses Tuners
	Name	String	Name des Tuners
	Type	String	Typ des Tuners (sfd; sdv)

Sektion	Parameter	Typ	Beschreibung
	ComPort	Integer	Portnummer des Tuners
	Comment	String	Bemerkung zum Tuner
[Preset_ID]			Daten des Presets mit der Id ID
	LastChanged	DateTime	Zeitpunkt der letzten Änderung des Presets
	Name	String	Name des Presets
	Type	String	Typ des Presets (sfd; sdv)
	Comment	String	Bemerkung zum Preset
	RF_Frequency	Integer	nur SFDx-Tuner: Frequenz in 10 kHz (8700=87,00 MHz)
	RF_Input	Integer	nur SFDx-Tuner: 1=Antenne A; 2=Antenne B
	Filter_IFMPX	Integer	nur SFDx-Tuner: IF/MPX-Filter (1=180/15 kHz; 2=180/100 kHz; 3=240/100 kHz)
	Filter_Stereo	Integer	nur SFDx-Tuner: Stereo Treshold in dBµV
	Audio_Testtone	Integer	nur SFDx-Tuner: 0=Aus; 1=Ein
	RF_Freq	Integer	nur SDV-Tuner: Frequenz in MHz
	RF_LO_Freq	Integer	nur SDV-Tuner: LNB-Oszillatorfrequenz in MHz
	RF_LNB	Integer	nur SDV-Tuner: LNB-Versorgung (0= Aus; 1=An; 2=Universal)
	RF_Polarisation	Integer	nur SDV-Tuner: Polarisation (0=vertikal; 1=horizontal)
	Demod_Mode	Integer	nur SDV-Tuner: 0=BPSK; 1=QPSK
	Demod_Rate	Integer	nur SDV-Tuner: Demodulationsrate in kBaud
	Demod_Puncture_Rate	Integer	nur SDV-Tuner: 0=Auto; 1=1/2; 2=2/3; 3=3/4; 4=5/6; 5=7/8
	AudioX_Mode	Integer	nur SDV-Tuner: 0=Aus; 2=PID für Audiokanal X
	AudioX_Level	Integer	nur SDV-Tuner: Pegel in dBm für Audiokanal X
	AudioX_Out	Integer	nur SDV-Tuner: 0=Stereo/Dual; 1=Mono/L+R; 2=Mono/L; 3=Mono/R für Audiokanal X
	AudioX_PidmodePid	Integer	nur SDV-Tuner: PID für Audiokanal X
[Booking_ID]			Daten der Buchung mit der Id ID
	LastChanged	DateTime	Zeitpunkt der letzten Änderung der Buchung
	Name	String	Name der Buchung
	Comment	String	Bemerkung zur Buchung
	StartDate	DateStr	Datum der ersten Ausführung
	EndDate	DateStr	Datum der letzten Ausführung
	StartTime	TimeStr	Zeit des Startes der Buchung
	EndTime	TimeStr	Zeit des Endes der Buchung
	IntervallType	Integer	Art der Wiederholung der Buchung (0=einmalig; 1=täglich; 2=wöchentlich; 3=monatlich)
	Unlimited	Integer	Die Buchung wird unbefristet wiederholt (0=Aus; 1=Ein)
	IntervallDailyEveryDay	Integer	Im Falle einer täglichen Buchung: Gibt an, alle wieviele Tage die Buchung ausgeführt werden soll.
	IntervallWeeklyEveryWeek	Integer	Im Falle einer wöchentlichen Buchung: Gibt an, alle wieviele Wochen die Buchung ausgeführt werden soll.
	IntervallWDays	Binär, 7-stellig	Wochentage, an denen die Buchung ausgeführt werden soll (Montag: ganz links; Sonntag: ganz rechts)
	IntervallMonthlyType	Integer	Art der monatlichen Wiederholung (0=am x. Tag des Monats; 1=am angegebenen Wochentag der angegebenen Woche im Monat)
	IntervallMonthlyDay	Integer	Falls IntervallMonthlyType=0: Tag des Monats, an dem die Buchung ausgeführt werden soll (1=erster des Monats...)
	IntervallMonthlyWhichWeek	Integer	Falls IntervallMonthlyType=1: Woche, in der die Buchung zum angegebenen Wochentag ausgeführt werden soll (0=letzte Woche des Monats; 1=erste Woche; 2=zweite Woche...)
	IntervallMonthlyWDay	Integer	Falls IntervallMonthlyType=1: Wochentag, an dem die Buchung ausgeführt werden soll (1=Montag; ...7=Sonntag)

Sektion	Parameter	Typ	Beschreibung
	IntervallMonthlyMonths	Binär, 12-stellig	Monate, in denen die Buchung ausgeführt werden soll (Januar: ganz links; Dezember: ganz rechts)
	TunerId	Integer	Id des geplanten Tuners
	PresetId	Integer	Id des geplanten Presets
	Active	Integer	Gibt an, ob die Buchung aktiv ist oder nicht (0=nicht aktiv; 1=aktiv)
	DeleteExpired	Integer	Gibt an, ob die Buchung nach letztemaligem Lauf gelöscht wird (0=nicht löschen; 1=löschen)

7 Anforderungen an Hard- und Software

7.1 Software

Die Voraussetzungen der Software sind nicht höher als die Mindestvoraussetzungen für das Betriebssystem selbst. Es wird auf der Windows 32 API programmiert, was eine Kompatibilität mit Windows 98 bis XP sicherstellt. Allerdings sind bestimmte grafische Bibliotheken unter Windows 95/98 in einer anderen Version vorhanden als unter den Nachfolgebetriebssystemen. Dadurch kann sich eine etwas andere Ansicht der Bedienoberfläche ergeben. Aufgrund höherer Stabilität wird der Einsatz von Windows 2000 oder XP empfohlen.

Es wird weiterhin vorausgesetzt, dass die Uhrzeit des Systems korrekt ist. Die Steuersoftware verwendet für alle Schaltungen die Systemzeit. Daher sollte das System mit einer DCF Karte ausgerüstet sein oder über das Netzwerk synchronisiert werden.

7.2 Hardware

Die Voraussetzungen der Hardwareplattform sind eine freie serielle Schnittstelle für einen RS232-RS485 Konverter oder ein PCI Steckplatz für eine RS485 Karte.

Für das Abspielen von Systemklängen muss eine Soundkarte vorhanden sein. Hier wird von der Software das im Betriebssystem installierte Standardgerät für die Wiedergabe benutzt.

8 Mögliche Fehlerquellen

Die wahrscheinlichsten Fehlerquellen sind:

- Die Serveranwendung läuft nicht: Überprüfen Sie anhand der Iconanzeige im System-Tray, ob die Serveranwendung läuft und starten Sie die Anwendung ggf. manuell durch Doppelklick auf das Icon.
- Nicht synchrone Uhrzeit: Korrigieren Sie die Uhrzeit Ihres Computers
- Problem mit der seriellen Übertragung oder Verkabelung: Überprüfen Sie die Kabel zwischen Computer und den Tunern

9 Änderungen

9.1 Version 1.0 nach 1.3

1. Buchungen, auf die mehrere Farbanzeigen zutreffen, werden schraffiert dargestellt. Ebenso Buchungen in der Vorbereitungsphase
2. Es kann eine Vorgabe der Buchungsdauer für neue Buchungen eingestellt werden.

3. Beim Neuanlegen von Buchungen wird der Startzeitpunkt auf die folgenden ganzen zehn Minuten eingestellt.
4. Buchungen werden standardmäßig nach Ablauf des letzten Ausführungszeitraums gelöscht.
5. Presets können aus der Presetliste direkt in den aktuellen Tuner übernommen werden.
6. Vollständige Überarbeitung der Prioritätenbestimmung bei konkurrierenden Buchungen
7. Buchungs-/Presetzeilen werden bei Rechtsklick markiert.
8. Tuner können gesperrt werden, um sie vor unbeabsichtigten Änderungen zu schützen.
9. Bei Änderungen in den Listen, werden die Anzeigen der Buchungen und Presets automatisch neu sortiert.
10. Die Sortierreihenfolge bleibt auch nach Programmneustart erhalten.
11. In Comboboxen wird nach Drücken einer Taste der jeweils folgende, mit diesem Zeichen beginnende Eintrag gewählt.
12. Einige kleinere Bugfixes

9.2 Version 1.3 nach 1.4

1. Korrektur des Fehlers bei automatischer Sortierung
2. Beim Ändern der Anfangszeit einer Buchung wird die Endezeit so angepasst, dass die Buchungsdauer gleich bleibt.
3. Korrektur des Fehlers beim Laden eines Presets in den Tuner (Antenne wurde nicht umgeschaltet)
4. In der Anzeige der Tunersteuerung kann das Ändern der Tunerpresets ausgeblendet/unterbunden werden.

9.3 Version 1.4 nach 2.0

1. Steuerung für SDV-Tuner
2. Änderung des Ini-Dateiformates der Serveranwendung: SFDCCount, SFDFList etc. wurden durch TunerCount, TunerList etc. ersetzt; bei den Tuner- und Presetsektionen gibt es zusätzlich einen Wert „Type“.

9.4 Version 2.0 nach 2.0.2

1. Für jeden Empfänger kann ein separater COM-Port angegeben werden.
2. Änderung des Ini-Dateiformates der Serveranwendung: In den Tunereinstellungen gibt es einen zusätzlichen Punkt „ComPort“.
3. Die angezeigten Tunerdaten werden nun eine gewisse Zeit lang zwischengespeichert und nicht bei jedem Erneuten Anzeigen vom Tuner geladen.

9.5 Version 2.0.2 nach 2.0.4

1. Die Abarbeitung der Tunersteuerungsanweisungen erfolgt in separaten Threads und damit ggf. parallel.
2. Der Cache der Tunerdaten kann auch auf „unbegrenzt“ gestellt werden. Außerdem werden die Cachedaten bei Buchungen und Änderungen durch die Oberfläche besser gepflegt, sodass nicht immer der gesamte Cache verworfen werden muss.

9.6 Version 2.0.4 nach 2.3.1

1. Zusätzliche Unterstützung von IP-Tunern über SNMP.
2. Komplette Überarbeitung der Kommunikationsschnittstelle der Tuner.
3. Neue Vergabe der Tuner-IDs
4. Einige kleine Bugfixes.