

# PCU 4111 / 4121

## Kompakt-Kopfstelle



## Bedienungsanleitung

CE EAC

MADE IN GERMANY

0901777 V7

## Inhaltsverzeichnis

1. Montage- und Sicherheitshinweise	3
2. Allgemeines	5
3. Beschreibung	5
4. Lieferumfang	5
5. Eingangsbeschaltung	5
6. Montage	6
6.1. Erdung	6
7. Installation	7
7.1. Eingangs-Vorbelegung	8
7.2. Eingangspegel	8
7.3. Ausgangspegel	8
8. Programmierung allgemein	9
8.1. Programmier-Software → Installation auf dem PC/Laptop	9
8.1.1. Installation des Treibers	9
8.1.2. Installation der Programmier-Software	10
8.2. Programmierung der Geräteparameter	11
8.2.1. Eingangsparameter für den SAT-Empfang	12
8.2.2. Eingangsparameter für den terrestrischen Bereich	13
8.2.3. Ausgangsparameter DVB-C	14
8.2.4. Ausgangsparameter DVB-T	16
8.3. Funktion „Serviceliste“ (Programmliste)	18
8.3.1. Löschen und Hinzufügen von Services (Programmen)	18
8.3.2. Auswahl der zu entschlüsselnden Programme	19
8.3.3. LCN-Funktion	21
8.3.4. Dual Channel-Funktion	22
8.3.5. SID-Remapping – manuelle Vergabe von Service-IDs	24
8.3.6. Erstellung einer NIT (Network Information Table)	28
8.4. Speicherung der Programmierung	39
8.4.1. Speichern von Einstellungen	39
8.4.2. Laden von Einstellungen	39
8.5. LAN-Funktion	40
8.5.1. Anlegen der Kopfstellen	41
8.6. Diagnose	42
8.7. LED-Auswertung	42
8.8. Firmware-Update	43
8.8.1. Firmware-Version Übersicht	43
8.8.2. Ausgangssignal ändern	44
8.8.3. Teletext EIN / AUS	45
8.8.4. Funktion „Passwort“	46
9. Anwendungsbeispiele	48
10. Technische Daten	49

# 1. Montage- und Sicherheitshinweise



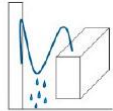
## Achtung

Die auf dem Gerät angegebene Nennspannung muss mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen. Die Hinweise zum Betrieb des Gerätes sind zu beachten.



## Erdung und Potenzialausgleich

Vor Erstinbetriebnahme die Erdung herstellen und den Potenzialausgleich durchführen.



## Anschlusskabel

Stolperfrei mit einer Schlaufe verlegen, damit bei Kondenswasser- und/oder Schwitzwasserbildung kein Wasser ins Gerät läuft sondern auf den Boden abtropft.



## Aufstellungsort auswählen

Montage nur auf eine feste, ebene und möglichst brandresistente Oberfläche. Starke Magnetfelder in der Nähe vermeiden. Zu starke Hitzeeinwirkung oder Wärmestau haben einen negativen Einfluss auf die Lebensdauer. Nicht direkt über oder in der Nähe von Heizungsanlagen, offenen Feuerquellen o.ä. montieren, wo das Gerät Hitzestrahlung oder Öldämpfen ausgesetzt ist. Lüftergekühlte und passiv gekühlte Geräte so montieren, dass die Luft ungehindert durch die unteren Belüftungsschlitze angesaugt wird und die Wärme an den oberen Lüftungsschlitzen austreten kann. Für freie Luftzirkulation sorgen und unbedingt die richtige Einbaulage beachten!



## Feuchtigkeit

Tropf-, Spritzwasser und hohe Luftfeuchtigkeit schaden dem Gerät. Bei Kondenswasserbildung warten, bis die Feuchtigkeit abgetrocknet ist. Betriebsumgebung laut spezifizierter IP-Schutzklasse.



## Achtung Lebensgefahr!

Gemäß der aktuell gültigen Fassung der EN 60728-11 müssen koaxiale Empfangs- und Verteilanlagen den Sicherheitsanforderungen bezüglich Erdung, Potentialausgleich etc. entsprechen, sonst können Schäden am Produkt, ein Brand oder andere Gefahren entstehen. Sicherungen werden nur von autorisiertem Fachpersonal gewechselt. Es dürfen nur Sicherungen des gleichen Typs eingesetzt werden. Bei Beschädigung ist das Gerät außer Betrieb zu nehmen.



## Installations- und Servicearbeiten

Dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal entsprechend den Regeln der Technik durchgeführt werden. Vor Beginn der Servicearbeiten die Betriebsspannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Um die Störstrahlsicherheit zu garantieren, müssen sämtliche Geräteabdeckungen nach Öffnen wieder fest verschraubt werden.



## Gewitter

Aufgrund erhöhter Blitzschlaggefahr keine Wartungs- und/oder Installationsarbeiten am Gerät oder an der Anlage vornehmen.

## Umgebungstemperatur

Betrieb und Lagerung nur innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs.



## Abschluss / Terminierung

Nicht benutzte Teilnehmer-/ Stammleitungsausgänge sind mit 75 Ohm-Widerständen abzuschließen.



## Vorsicht! Laserstrahlung -> Unfallgefahr durch Blendung!

Nicht in den direkten oder reflektierten Strahl blicken. Es besteht Verletzungsgefahr für die Augen.



## Recycling

Unser gesamtes Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststoff-Folien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig.

## ACHTUNG



Diese Baugruppe enthält ESD-Bauteile! (ESD = Elektrostatisch empfindliches Bauteil)

Eine elektrostatische Entladung ist ein elektrischer Stromimpuls, der, ausgelöst durch große Spannungsdifferenz, auch über ein normalerweise elektrisch isolierendes Material fließen kann.

Um die Zuverlässigkeit von ESD-Baugruppen gewährleisten zu können, ist es notwendig, beim Umgang damit die wichtigsten Handhabungsregeln zu beachten:

Elektrostatisch empfindliche Baugruppen dürfen nur an elektrostatisch geschützten Arbeitsplätzen (EPA) verarbeitet werden!

- Auf ständigen Potenzialausgleich achten!
- Personenerdung über Handgelenk- und Schuherdung sicherstellen!
- Elektrostatisch aufladbare Materialien wie normales PE, PVC, Styropor, etc. vermeiden!
- Elektrostatische Felder >100 V/cm vermeiden!
- Nur gekennzeichnete und definierte Verpackungs- und Transportmaterialien einsetzen!

**Schäden durch fehlerhaften Anschluss und/oder unsachgemäße Handhabung sind von jeglicher Haftung ausgeschlossen.**

## Entsorgung

Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen, gemäß Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE), fachgerecht entsorgt werden.

Bitte geben Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.



**WEEE-Reg.-Nr. DE 51035844**

## ALLGEMEINE HINWEISE ZUR BEDIENUNGSANLEITUNG

- Alle Parameterangaben sind lediglich beispielhaft.
- Technisch realisierbare Parameter sind frei wählbar.
- Menüansichten können je nach Software-Stand leicht variieren; die Bedienbarkeit ändert sich dadurch nicht.
- Die Bilder in dieser Anleitung dienen lediglich als Illustrationen.

## 2. Allgemeines

Die PCU 41x1 ist ein moderner, kompakter Transmodulator, der 4 DVB-S/S2, DVB-T/T2 oder DVB-C Signale in 4 DVB-C/DVB-T Kanäle umsetzt und mit geeignetem CI-Modul verschlüsselte Programme entschlüsseln kann. Die einfache und schnelle Montage, Konfiguration und Programmierung ermöglicht eine unproblematische Inbetriebnahme. Es können bis zu 4 Signale von verschiedenen Quellen übertragen werden. Somit ist eine Übertragung von SD- sowie HD- Programmen, unabhängig ob diese verschlüsselt oder unverschlüsselt sind, über alle Transponder möglich. Mit der Dual-Channel-Funktion besteht die Möglichkeit die einzelnen Signale, auf zwei DVB-C/DVB-T Ausgangskanäle zu splitten.

## 3. Beschreibung

Die Kompakt-Kopfstelle PCU 41x1 von POLYTRON setzt vier Signale (DVB-S/S2, DVB-T/T2 oder DVB-C Signale) in DVB-C/DVB-T um. Die vier Eingänge sind jeweils mit einer CI-Schnittstelle zur Decodierung verschlüsselter Signale versehen. Somit können Gemeinschaftsanlagen einfach und kostengünstig um zentral entschlüsselte Angebote erweitert werden. Ebenfalls denkbar ist die Verwendung als Free-to-air Grundversorgung in einer kleinen Pension bzw. Hotel, da mit nur 4 Transpondern bereits rund 20 Programme zur Verfügung stehen. Über die USB-Schnittstelle kann die Kopfstelle einfach und schnell programmiert werden. Hierfür werden keinerlei Kenntnisse bzgl. Vergabe und Verwaltung von IP-Adressen benötigt. Die gewählten Einstellungen können ausgedruckt und gespeichert werden und mit einem USB-Stick auch auf andere Geräte übertragen werden. Durch den integrierten LAN-Anschluss ist die Fernsteuerung aller Parameter möglich. Die Kopfstelle arbeitet im Frequenzbereich 112 bis 862 MHz und setzt die gewählten Eingangssignale inklusive der Zusatzdienste Teletext, EPG etc. um. Der Ausgang ist nachbarkanaltauglich und hat einen Pegel von 90 dBµV. Die PCU 41x1 verfügt über ein energiesparendes Schaltnetzteil, das auch die Versorgung für das LNB (Tuner 1 und Tuner 2) übernimmt. Am Tuner 4 steht am terrestrischen Eingang eine 12 V Versorgung zur Verfügung. Die Versorgungsspannungen können durch Jumper ein-bzw. ausgeschaltet werden.

PCU 4111 = DVB-C am Ausgang

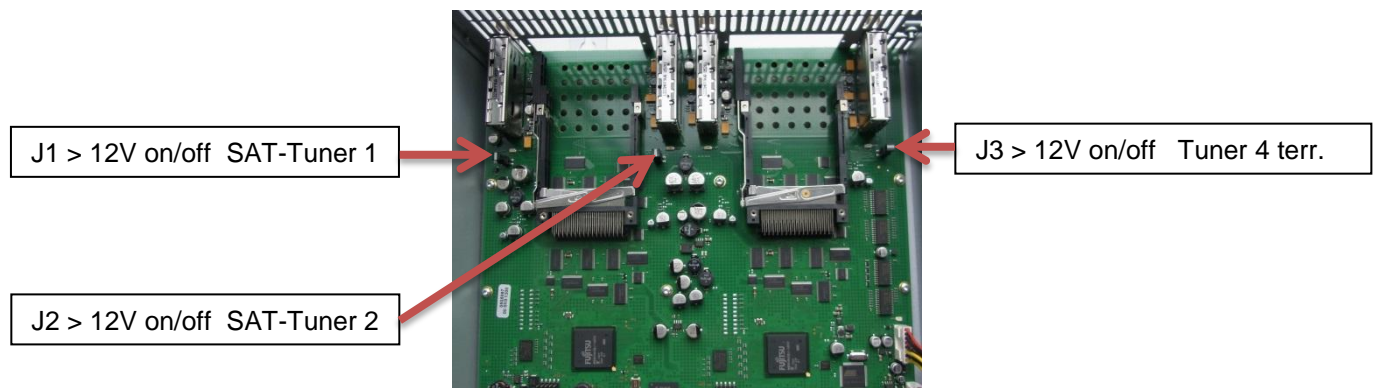
PCU 4121 = DVB-T am Ausgang

## 4. Lieferumfang

- 1 x PCU 41x1
- 1 x Netzanschlusskabel
- 1 x USB-Kabel
- 1 x USB-Stick (Programmiersoftware)
- 1 x LAN Patchkabel
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Montagezubehör

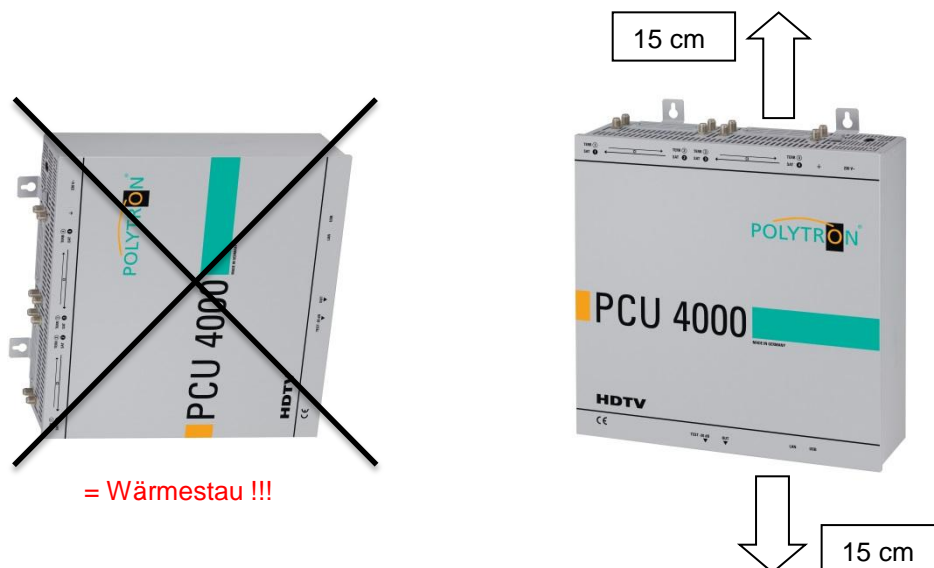
## 5. Eingangsbeschaltung

Bei der PCU 41x1 werden die Signale direkt den Eingangstunern zugeführt. Auf Grund des Triple-Tuners gibt es 4 Eingänge für SAT-Signale und 4 Eingänge für terrestrische Signale (DVB-T/T2 oder DVB-C). Am SAT-Eingang Tuner 1 und Tuner 2 liegt im Auslieferungszustand zusätzlich eine 12 V Gleichspannung zur LNB Speisung an. Diese kann durch die Jumper J1 und J2 geschaltet werden. Am Tuner 4 kann durch Stecken des Jumpers J3 eine 12V Versorgungsspannung für den terrestrischen Bereich angelegt werden. Die Betriebszustände werden durch LED's signalisiert.



## 6. Montage

Die Montage der Kompaktkopfstelle muss in einem gut belüfteten Raum vorgenommen werden. Die Umgebungstemperatur darf maximal 45 °C betragen. Es muss gewährleistet werden, dass die Luft frei durch die Lüftungslöcher zirkulieren kann, dies gilt besonders auch bei waagerechter 19"-Montage. Und es muss ein Mindestabstand von min. 15 cm zu den Lüftungslöchern eingehalten werden, damit die Luft ungehindert zirkulieren kann. Zur Montage oder bei Arbeiten an der Verkabelung muss der Netzstecker gezogen werden.



### 6.1. Erdung

Das Gerät muss gemäß EN 60728-11 geerdet werden.

- Kabelisolierung des Erdungskabels (4mm<sup>2</sup>) um ca. 15 mm abisolieren.
- Abisoliertes Ende unter die Erdungsschraube schieben und die Schraube fest anziehen.



## 7. Installation

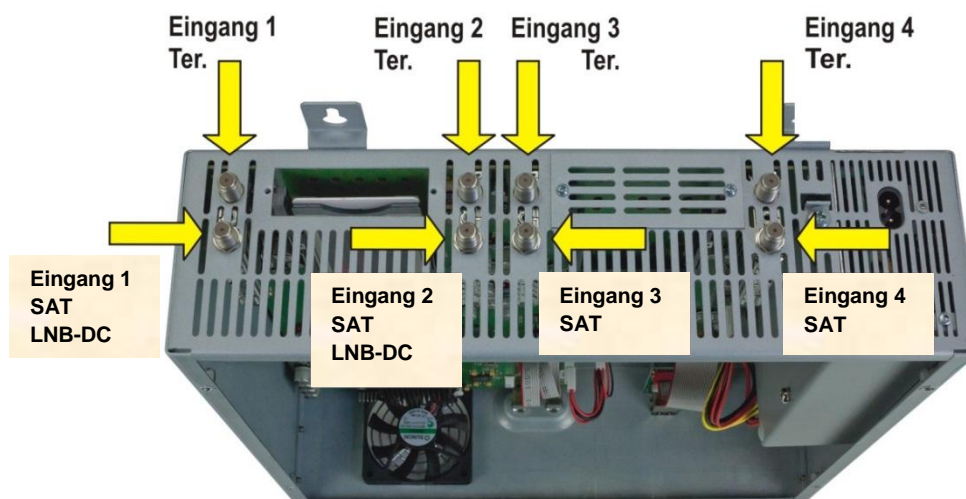
### Anschließen der Eingangssignale

SAT-Signale direkt oder über Verteiler an die SAT-Tuner-Eingänge anschließen. Am SAT-Eingang Tuner 1 und Tuner 2 liegt eine 12 V Gleichspannung zur LNB Speisung an.

DVB-T und DVB-C werden über den Ter.-Eingang angeschlossen. Am Tuner 4 steht am terrestrischen Eingang eine 12 V Versorgung zur Verfügung

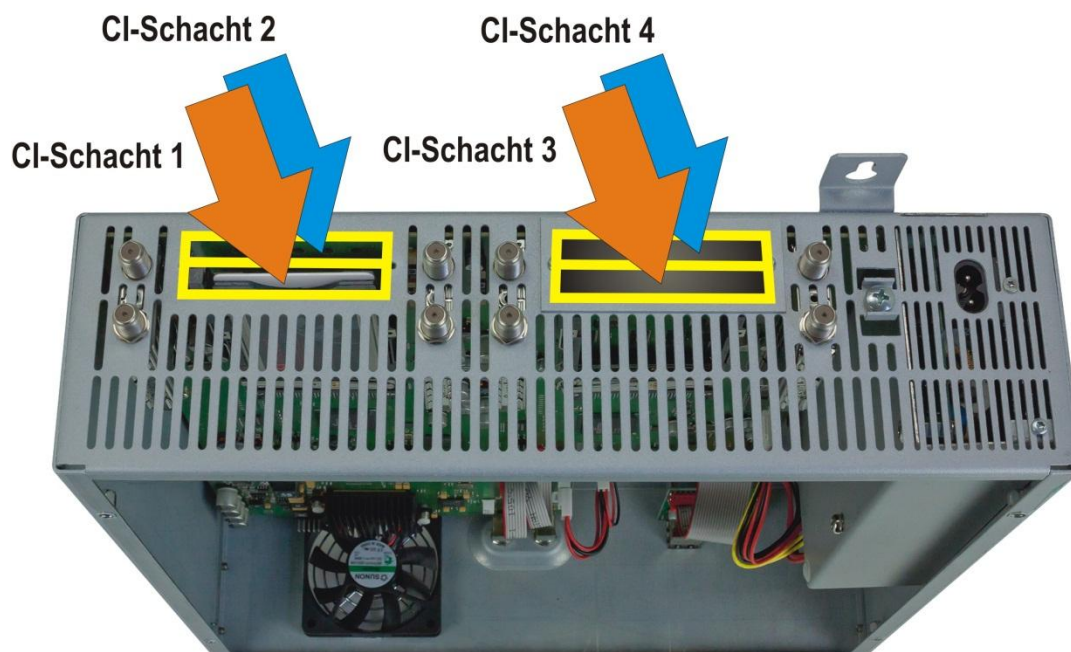


**Bitte darauf achten, dass je Eingang die Stromaufnahme von 250 mA nicht überschritten wird. Insgesamt stehen 500 mA zur Verfügung.**



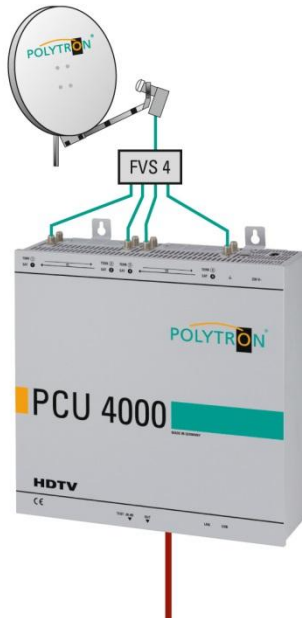
### Stecken der CI-Module

Zum Einschieben der CI-Module müssen die Abdeckungen entfernt werden. Anhand des Bildes erkennt man die Zuordnung der CI-Schächte zu den Eingängen. Das Modul immer mit der Aufschrift nach vorne (Richtung Deckel) einstecken.



## 7.1. Eingangs-Vorbelegung

Die Ein- und Ausgänge des Gerätes sind ab Werk mit einer Standard-Frequenzbelegung vorprogrammiert. Um die vorprogrammierten ASTRA-Transponder zu empfangen, müssen die SAT-Eingänge mit der „Horizontal High“-Ebene gemäß folgendem Bild verbunden werden.



Platz/ Slot	1	2	3	4
<b>Transponder</b>	<b>ARD Digital</b>	<b>ZDF Vision</b>	<b>SAT1 / Pro7</b>	<b>RTL World</b>
	HH 11836	HH 11954	HH 12545	HH 12188
<b>Symbolrate</b>	27500 kSym	27500 kSym	22000 kSym	27500 kSym
ASTRA	Das Erste BR FS Süd HR SWR BW WDR Köln BR FS Nord	ZDF 3 Sat Ki.Ka ZDF Info ZDF neo ZDF kultur	Sat. 1 Pro 7 Kabel 1 N24 Sat. 1 Gold <b>etc.</b>	RTL RTL 2 VOX Super RTL N-TV <b>etc.</b>
<b>Ausgang/ Output</b>	<b>306 MHz</b>	<b>314 MHz</b>	<b>322 MHz</b>	<b>330 MHz</b>

## 7.2. Eingangspegel

Um einen einwandfreien Empfang zu gewährleisten ist darauf zu achten, dass der Pegel an den Eingängen zwischen **50** und **80 dB $\mu$ V** liegt.



**Beim Empfang von digitalen Signalen ist ein niedriger Pegel eher vorteilhafter als ein zu hoher Pegel.**

Bei zu hohem Eingangspegel ist ein Dämpfungsglied zu verwenden.

## 7.3. Ausgangspegel

Der Ausgangspegel beträgt im Auslieferungszustand **90 dB $\mu$ V**. Dieser kann über die Geräteprogrammierung geändert werden. Ein um 20 dB reduzierter Ausgangspegel liegt an der TEST- Buchse an.





## 8. Programmierung allgemein

Nach dem Anschluss durchläuft das Gerät eine interne Routine und alle 4 Kanäle werden auf die bisher gespeicherten Daten eingestellt. In dieser Zeit blinkt die **Status-LED** neben der USB-Buchse grün. Erst nachdem die **Status-LED** dauerhaft grün oder orange leuchtet ist eine Verbindungsaufnahme zwischen PCU 41x1 und Laptop/PC möglich.

### 8.1. Programmier-Software- Installation auf dem PC

Das Software-Paket von der Homepage [www.polytron.de](http://www.polytron.de) (**SATC12\_Vxxx.zip**) herunterladen und in ein beliebiges Verzeichnis (**z. B. C:\ PCU 41x1**) entzippen.

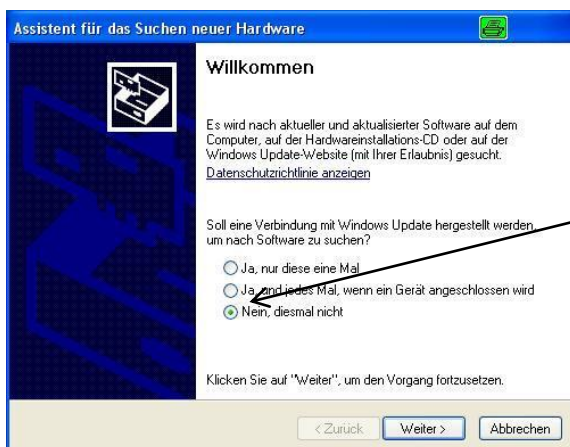
Die Software kann auch von dem beiliegenden USB- Stick geladen werden.

#### 8.1.1. Installation des Treibers

**Instal\_driver.cmd** starten

**Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.**

Bei manchen Erstinstallationen kann folgender Dialog erscheinen. Das ist abhängig vom Betriebssystem. Nachfolgende Anweisungen ausführen und Auswahlfelder anwählen:



**Nein, diesmal nicht**

Weiter



**Software automatisch installieren**

Weiter



Falls dieser Hinweis angezeigt wird:  
Installation fortsetzen



Die Software für folgende Hardware wurde installiert

Fertig stellen

Die Installation der Treiber-Software ist jetzt abgeschlossen.

### 8.1.2. Installation der Programmier-Software

Die Software durch Starten des „Setup.exe“ Programms in den gewünschten Ordner installieren.

**Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.**

Mit Beendigung der Installation Bildschirmanzeigen schließen.




**Die PCU 41x1 darf erst nach der Installation der Programmier-Software auf dem PC mit dem USB-Kabel an diesen angeschlossen werden.**

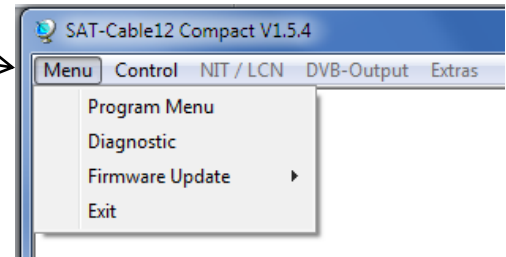
**Das Gerät erst nach der Software-Installation auf dem PC mit diesem zusammenschließen.**



## 8.2. Programmierung der Geräteparameter

Das Programm **SATC12** starten → 

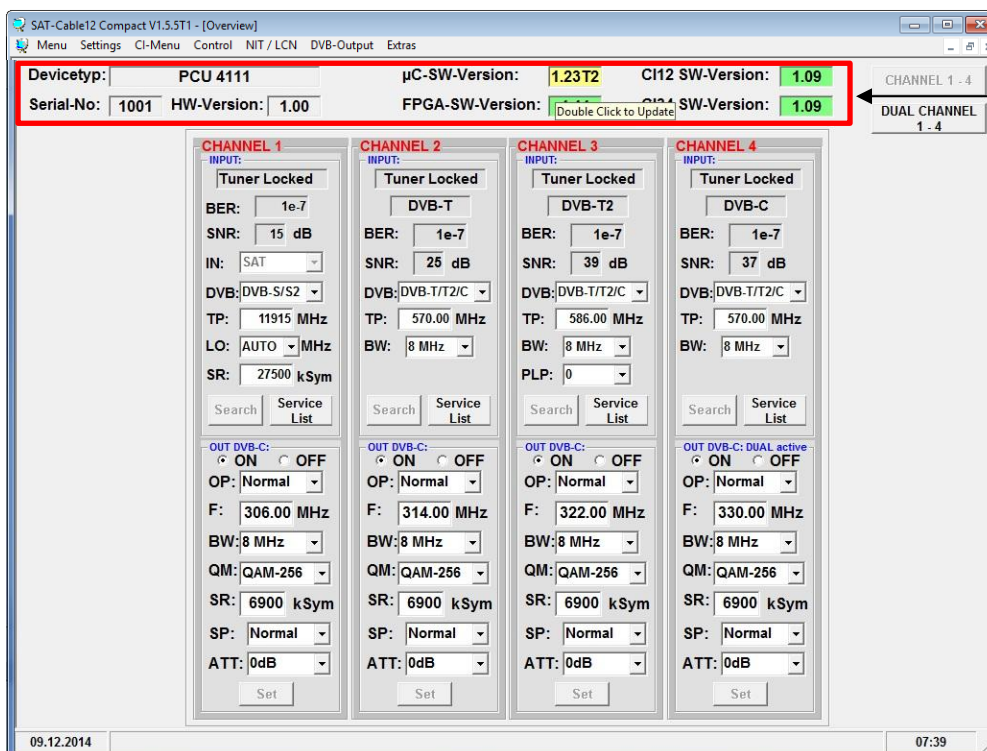
Links oben **Menü** anklicken



es stehen folgende Menüpunkte zur Verfügung:

- **Program-Menu**
- **Diagnostic**
- **Firmware-Update**
- **Exit**

**Program-Menu** wählen: Hier werden alle Einstellungen der Eingangs- und Ausgangsparameter vorgenommen. Nach dem Aufrufen des Menüs werden alle 4 Kanäle abgefragt und die jeweils eingestellten Parameter angezeigt.



Im oberen Teil des Menüs werden die Gerätedaten, wie Typ, Seriennummer, Hardwareversion und die Softwarestände für CPU und FPGA angezeigt.

## 8.2.1. Eingangssparameter für den SAT-Empfang

### DVB > Eingangssignal

Art des Eingangssignals wählen  
Wird DVB-T/T2 oder DVB-C gewählt, bei Eingangssparameter TER. Empfang weiterlesen.

### TP > Transponderfrequenz

Transponderfrequenz eingeben

### Auto > LO - Frequenz

Die benötigte Frequenz wird autom. eingestellt, kann aber auf **09750**, **10600** oder eine andere **OTHER** Frequenz eingestellt werden.

### SR > Symbolrate

Symbolrate eingeben

### Search > Suchlauf

Nach Betätigen des Buttons **Search** werden die Daten übernommen und der gewünschte Transponder eingestellt.

### Tuner Locked

Findet der Tuner den Transponder, wird im oberen Feld **Tuner Locked** angezeigt.

## Empfangsverhältnisse

Über die Bitfehlerrate **BER** und den Signal-Rauschabstand **SNR** kann die Qualität des Eingangssignals bewertet werden. Diese sind von der Qualität der Empfangsverhältnisse und der SAT-Signale abhängig. Empfehlung: Bitfehlerrate **BER** sollte  $\leq 1e-6$  sein

Beim Signal-Rauschabstand SNR gelten die abgebildeten Richtlinien. Die entsprechenden Werte der FEC (Vorwärtsfehlerkorrektur) sind aus Tabellen der Satelliten-Betreiber zu entnehmen. Hat z.B. der Transponder eine FEC von 5/6, muss die SNR- Anzeige min. 9 dB betragen, um einen guten Empfang zu gewährleisten.

FEC	gut	sehr gut
1/2	5-7dB	8-11dB
2/3	7-9dB	10-13dB
3/4	8-10dB	11-14dB
5/6	9-11dB	12-15dB
7/8	10-12dB	13-16dB

## 8.2.2. Eingangsparameter für den terrestrischen Bereich

### TP > Frequenz

### BW > Kanal-Bandbreite

CHANNEL 1  
INPUT:  
Tuner Locked  
DVB-T2  
BER: 1e-7  
SNR: 40 dB  
TP: 614,00 MHz  
BW: 8 MHz  
PLP: 1  
Search Service List

Die Art des Eingangssignals wird automatisch dargestellt.

Eingangsfrequenz eingeben

CHANNEL 1  
INPUT:  
Tuner Locked  
DVB-T2  
BER: 1e-7  
SNR: 40 dB  
TP: 614,00 MHz  
BW: 8 MHz  
PLP: 1  
Search Service List

7 oder 8 MHz

### PLP > Serviceauswahl (DVB-T2)

### Search > Suchlauf

CHANNEL 1  
INPUT:  
Tuner Locked  
DVB-T2  
BER: 1e-7  
SNR: 40 dB  
TP: 614,00 MHz  
BW: 8 MHz  
PLP: 1  
Search Service List

PLP auswählen

CHANNEL 1  
INPUT:  
Tuner Locked  
DVB-T2  
BER: 1e-7  
SNR: 40 dB  
TP: 614,00 MHz  
BW: 8 MHz  
PLP: 1  
Search Service List

Nach Betätigen des Buttons **Search** werden die Daten übernommen und der gewünschte Kanal eingestellt.

Findet der Tuner das Signal, wird im oberen Feld **Tuner Locked** angezeigt.

## Empfangsverhältnisse

CHANNEL 1  
INPUT:  
Tuner Locked  
DVB-T2  
BER: 1e-7  
SNR: 40 dB  
TP: 614,00 MHz  
BW: 8 MHz  
PLP: 1  
Search Service List

Über die Bitfehlerrate **BER** und den Signal-Rauschabstand **SNR** kann die Qualität des Eingangssignals bewertet werden.

Diese sind von der Qualität der Empfangsverhältnisse und der Signale abhängig.

Empfehlung: Bitfehlerrate **BER** sollte  $\leq 1e-6$  sein

**Als Grenzwert beim Signal-Rauschabstand **SNR** gilt bei DVB-T 26 dB und bei DVB-T2 32 dB.**

## 8.2.3. Ausgangsparameter DVB-C

### OP > Operating Mode

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: Normal  
BW: Zero  
QM: QAM-256  
SR: 6900 kSym  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

Normal > Normalbetrieb

Single > Einzelträger zur Pegelmessung mit einem analogen Antennenmessgerät

Zero > digitaler Kanal mit Inhalt 0 (Konstanter Pegel ohne Schwankungen)

### F > Ausgangsfrequenz

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
QM: QAM-256  
SR: 6900 kSym  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

Frequenz frei wählbar. Es wird empfohlen sich an das entsprechende TV-Standard Kanalaraster zu halten. Eingestellt wird die Frequenz der Kanalmitte. (z.B. Kanal 21, 470...478 MHz, eingestellt 474 MHz)

### BW > Bandbreite

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
QM: 7 MHz  
8 MHz  
SR: 6900 kSym  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

Bandbreite je nach Ausgangsfrequenz zwischen 7 MHz und 8 MHz wählen

### QM > QAM-Mode

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
QM: QAM-256  
SR: QAM-4  
QAM-16  
QAM-32  
QAM-64  
QAM-128  
QAM-256  
ATT: Set

Einstellung des möglichen QAM-Modus (16, 32, 64, 128, 256) abhängig von der Datenrate des Eingangstransponders. Es wird nur der QAM- Modus angezeigt der auch möglich ist

### SR > Symbolrate

OUT DVB-C:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
QM: QAM-256  
SR: 6900 kSym  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

bis 7.200 kiloSymbole/ Sek. Ist vom gewählten QAM-Mode abhängig (in Kabelnetzen übliche Einstellung: 256 QAM / SR 6.900). Es werden nur die Symbolraten akzeptiert die möglich sind.

### SP > Spektrum

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
QM: QAM-256  
SR: 6900 kSym  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

Normal > Normalbetrieb

Invers > Nutzsignal kann in seiner Spektrallage invertiert werden. Eine Invertierung ist nur in Ausnahmefällen notwendig.

**On** **OFF** >

### Abschaltung Ausgangskanal

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
QM: QAM-256  
SR: 6900 kSym  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

Falls nicht alle 4 Ausgangskanäle belegt werden sollen, kann jeder Kanal einzeln mit **OFF** abgeschaltet werden.

**ATT** > Ausgangspegel

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
QM: QAM-256  
SR: 6900 kSym  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

Der Ausgangspegel beträgt am Ausgang 90 dB $\mu$ V und kann bei jedem Kanal um bis zu 12 dB in 1 dB-Schritten abgeschwächt werden.

**Set** > Programmierung übernehmen

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
QM: QAM-256  
SR: 6900 kSym  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

Nach der Einstellung aller Parameter den **Set** Button drücken. Damit werden die eingestellten Daten übernommen. Bedienschritte für weitere Kanäle wiederholen.



**Hinweis:** Die DVB-C / QAM Receiver müssen entsprechend den eingestellten Parametern programmiert werden (Suchlauf).

## 8.2.4. Ausgangsparameter DVB-T

### OP > Operating Mode

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Normal > Normalbetrieb

Single > Einzelträger zur Pegelmessung mit einem analogen Antennenmessgerät

Zero > digitaler Kanal mit Inhalt 0 (Konstanter Pegel ohne Schwankungen)

### F > Ausgangsfrequenz

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Frequenz frei wählbar. Es wird empfohlen sich an das entsprechende TV-Standard Kanalaraster zu halten. Eingestellt wird die Frequenz der Kanalmitte. (z.B. Kanal 21, 470...478 MHz, eingestellt 474 MHz)

### BW > Bandbreite

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Bandbreite je nach Ausgangsfrequenz zwischen 7 MHz und 8 MHz wählen

### CR > Code Rate

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Einstellung der möglichen Code rate (1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8).

### GI > Guard Intervall

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Einstellung des möglichen Guard interval (1/4, 1/8, 1/16, 1/32).

### CM > Träger Modulation

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Einstellung der möglichen Träger (2k, 8k).



## QM > QAM-Mode

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Einstellung des möglichen QAM-Modus (16, 32, 64)

## SP > Spektrum

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Normal > Normalbetrieb

Invers > Nutzsignal kann in seiner Spektrallage invertiert werden. Eine Invertierung ist nur in Ausnahmefällen notwendig.

## On OFF > Abschaltung Ausgangskanal

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Falls nicht alle 4 Ausgangskanäle belegt werden sollen, kann jeder Kanal einzeln mit OFF abgeschaltet werden.

## ATT > Ausgangspegel

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
ATT: 0dB  
Set

Der Ausgangspegel beträgt am Ausgang 90 dB $\mu$ V und kann bei jedem Kanal um bis zu 12 dB in 1 dB-Schritten abgeschwächt werden.

## Set > Programmierung übernehmen

OUTPUT:  
 ON  OFF  
OP: Normal  
F: 306,00 MHz  
BW: 8 MHz  
CR: 5/6  
GI: 1/32  
CM: 2k  
QM: 64QAM  
SP: Normal  
AT: 0dB  
Set

Nach der Einstellung aller Parameter den Set Button drücken.  
Damit werden die eingestellten Daten übernommen.  
Bedienschritte für weitere Kanäle wiederholen.



**Hinweis:** Die DVB-T / COFDM Receiver müssen entsprechend den eingestellten Parametern programmiert werden (Suchlauf).

### 8.3. Funktion „Serviceliste“ (Programmliste)

Falls bestimmte Services innerhalb eines Transponders am Ausgang nicht erwünscht sind, können diese entfernt werden. Weiterhin können über diese Funktion verschlüsselte Services zur Entschlüsselung ausgewählt werden.

#### 8.3.1. Löschen und Hinzufügen von Services (Programmen)

CHANNEL 2  
INPUT:  
Tuner Locked  
BER: 1e-7  
SNR: 17 dB  
IN: SAT 1  
TP: 11954 MHz  
LO: AUTO MHz  
SR: 27500 kSym  
Search Service List

Neben dem **Search**-Button wird ein weiterer Button **Service List** angezeigt. Dieser ist nur aktiv, wenn der Tuner gelockt ist.

CHANNEL 1  
INPUT:  
Tuner Locked  
BER: 1e-7  
SNR: 16 dB  
IN: SAT 1  
TP: 11836 MHz  
LO: AUTO MHz  
SR: 27500 kSym  
Search Service List

Ist die Datenrate am Eingang höher als die Datenrate, die am Ausgang aufgrund der eingestellten Parameter möglich ist, erscheint eine Fehlermeldung und der Button für die **Service List** färbt sich rot. In diesem Fall muss eine reduzierte Auswahl der gewünschten Services erfolgen.

Durch einen Klick auf diesen Button öffnet sich folgendes Fenster. Es wird links die Liste der am Eingang verfügbaren Services angezeigt. Auf der rechten Seite sieht man die im Ausgangssignal enthaltenen Services.

Edit Servicelist CHANNEL 1  
Save / Back  
No CAM detected!  
Service to be descrambled  
Input Servicelist: SBS6, NET5, NED1, NED2, NED3, BVN, FunX, RTL4, RTL5, RTL7, RTL8, EPG Nagra, Nagra DL DSR7121, Nagra DL DSR 8121, Nagra DL DSR7141, Nanra DL DSR 8141, 24 Services found  
Output Servicelist: SBS6, NET5, NED1, NED2, NED3, BVN, FunX, RTL4, RTL5, RTL7, RTL8, EPG Nagra, Nagra DL DSR7121, Nagra DL DSR 8121, Nagra DL DSR7141, Nanra DL DSR 8141, 24 Services found  
Check Rem. Bitrate: Overflow kSym

Ist die Datenrate am Ausgang zu groß, erscheint im Feld „Rem. Bitrate“ das Wort „**Overflow**“. Das bedeutet, dass die Datenrate für die eingestellten Parameter zu groß ist und Services entnommen werden müssen. Unerwünschte Services können auch gelöscht werden, wenn kein Overflow vorliegt.

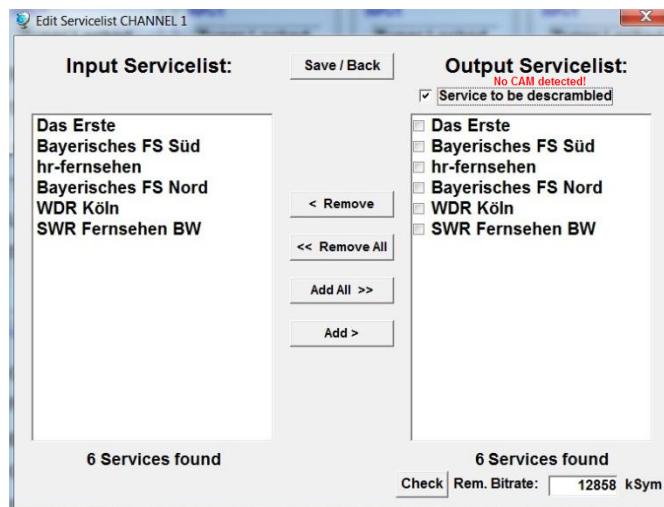
Das Feld Bitrate ist mit Farben hinterlegt.  
**Grün** bedeutet: Mehr als 10000 kSym an Datenrate übrig.  
**Gelb** bedeutet: Weniger als 10000 kSym übrig.  
**Rot** bedeutet: Weniger als 5000 kSym übrig.  
**Overflow** bedeutet: Die Datenmenge für die eingestellten DVB-C- oder DVB-T-Parameter ist zu groß.

Durch Anklicken eines Service in der Eingangsliste und Anklicken des Befehls **Add** wird dieser Service der Ausgangsliste hinzugefügt. (Durch einen Doppelklick auf einen Service in der Eingangsliste wird dieser automatisch der Ausgangsliste hinzugefügt)

Durch Anklicken eines Service in der Ausgangsliste und Anklicken des Befehls **Remove** wird dieser Service aus der Ausgangsliste entfernt. (Durch einen Doppelklick auf einen Service in der Ausgangsliste wird dieser automatisch entfernt)

Mit einem Klick auf den **Save/Back**-Button wird die Ausgangsliste gespeichert und das Fenster automatisch geschlossen.

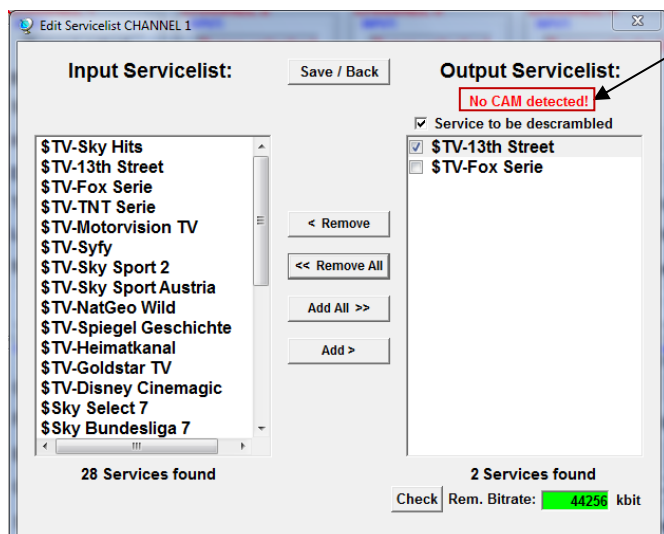
Möchten Sie von einem Transponder der viele Services hat, nur wenige übernehmen, können Sie zuerst **Remove All** anklicken, um dann die benötigten Services auszuwählen.



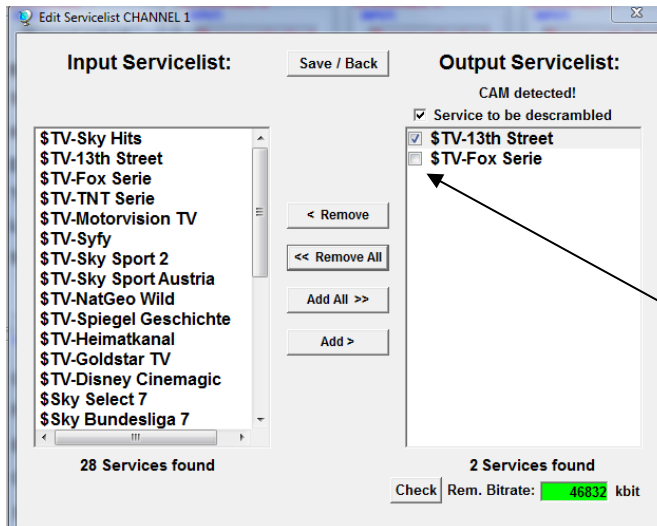
Im Feld „Rem. Bitrate“ wird die noch zur Verfügung stehende Datenrate angezeigt. Diese sollte min. bei 5000 kSym liegen.

### 8.3.2. Auswahl der zu entschlüsselnden Programme

Das CAM-Modul mit der entsprechenden Smartcard im ausgeschalteten Zustand einstecken. Falls keine Erkennung erfolgt oder kein CAM-Modul eingesteckt ist, erscheint ein entsprechender Hinweis:



Falls das CAM-Modul mit der entsprechenden Smartcard nicht erkannt wurde, können keine Services entschlüsselt werden! Verschlüsselte und unverschlüsselte Services können jedoch zusammen ausgegeben werden.



In der Ausgangsliste jetzt die gewünschten zu entschlüsselnden Services durch Setzen eines Hakens anwählen.

Es können verschlüsselte und unverschlüsselte Services zusammen ausgegeben werden. Mit einem Klick auf den **Save/Back**-Button wird die Ausgangsliste gespeichert und das Fenster automatisch geschlossen.

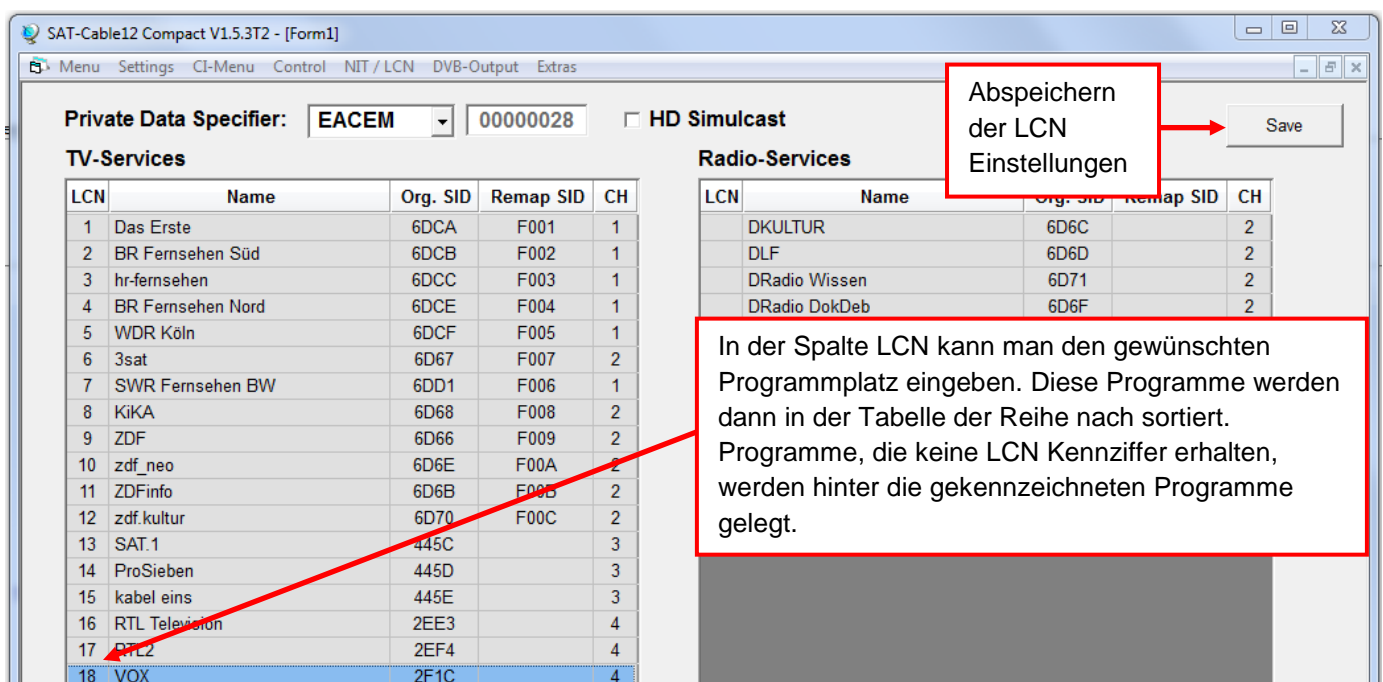
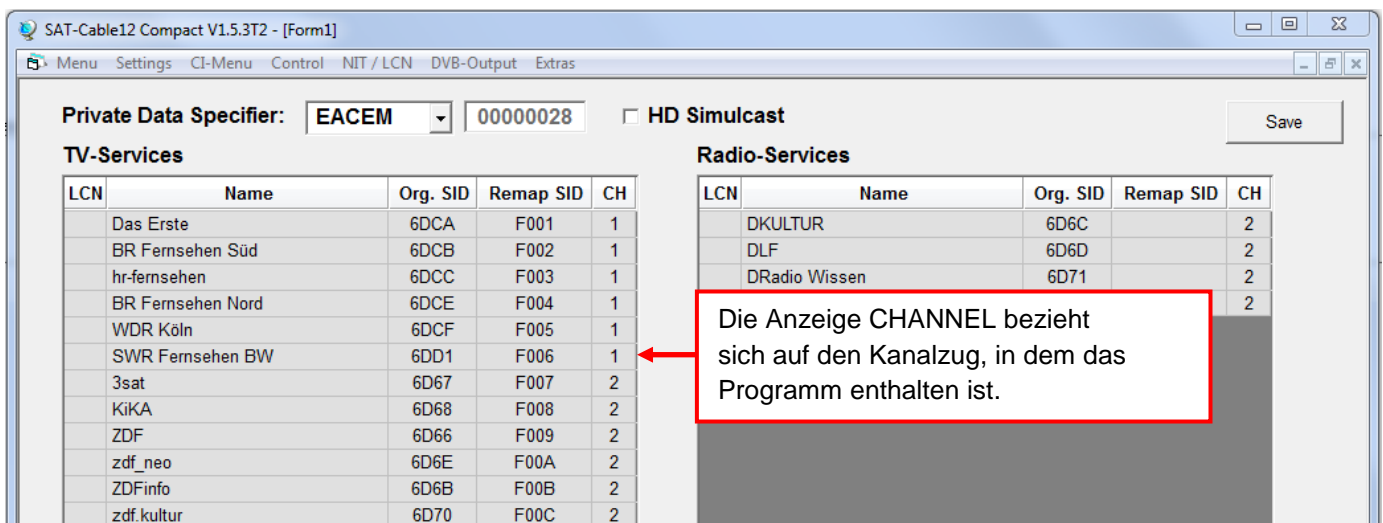
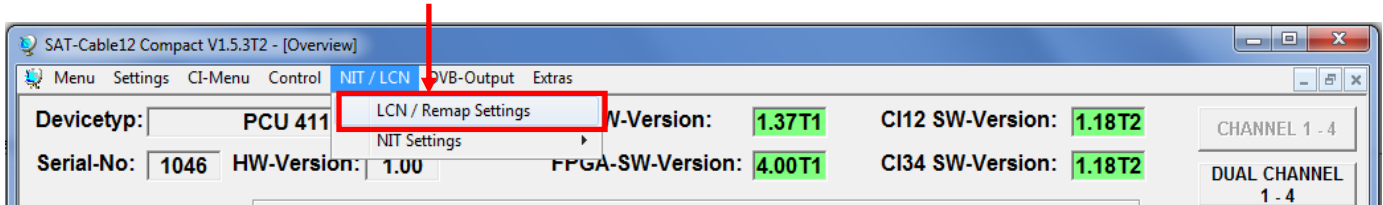


**Das Stecken der CAM-Module sollte immer im ausgeschalteten Zustand erfolgen.**

### 8.3.3. LCN-Funktion zur Vergabe von Programmplätzen

 **Voraussetzung ist, dass die Empfangsgeräte (Receiver) LCN unterstützen.**

→ Klick auf **LCN / Remap Settings**.



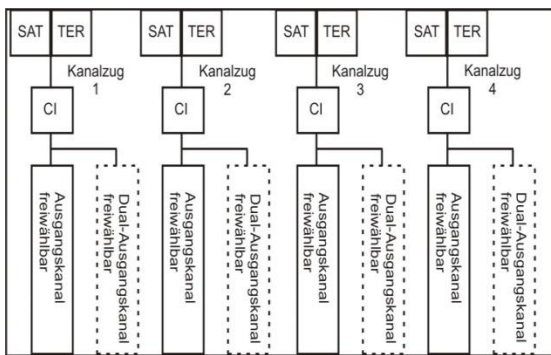
### 8.3.4. Dual Channel - Funktion

Anwendungsfall:

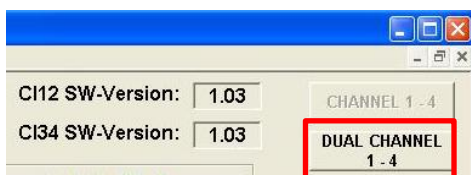
Die Datenrate des gewünschten Eingangssignal ist zu hoch um die Programme in einen 7 oder 8 MHz DVB-C Kanal unterzubringen.

Mit der Dual-Channel-Funktion besteht die Möglichkeit das Signal, auf zwei DVB-C Ausgangskanäle zu splitten

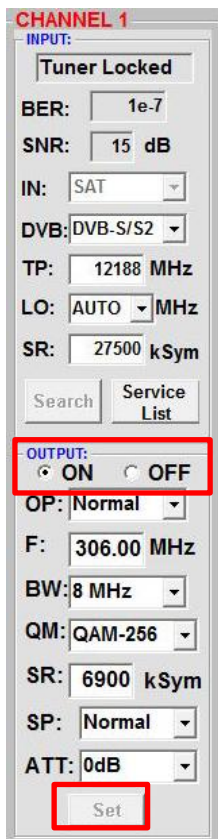
#### Blockschaltbild der 4 Kanalzüge der PCU 4111 (QAM Ausgang)



Wird die Dual-Channel-Funktion benötigt bitte auf den folgenden Button klicken.



Der Button befindet sich rechts oben.



Eingangsparameter können nicht verändert werden.  
Diese Anzeige dient zur Information welcher Transponder aufgeteilt wird.

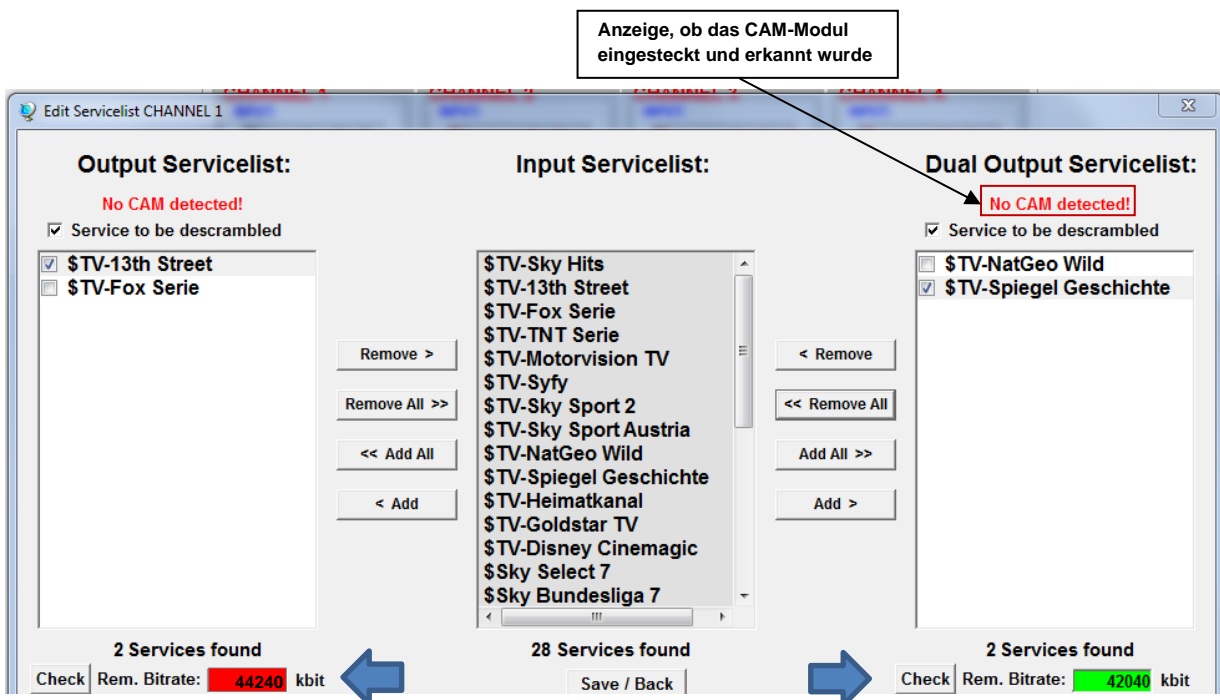
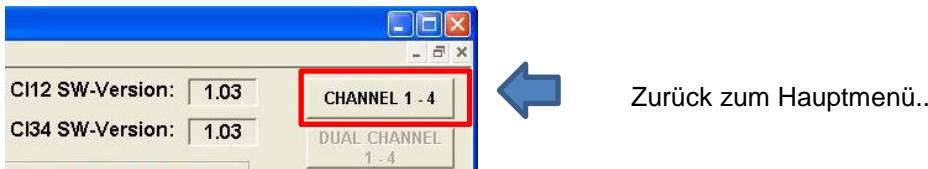


Um den Dual-Channel zu aktivieren von OFF auf ON umstellen.

Nun kann die Ausgangsfrequenz für den zweiten Kanal, sowie die anderen Ausgangsparameter, unabhängig vom ersten Kanal, frei gewählt werden.



Zum Speichern der Ausgangsparameter auf **Set** klicken



Die Tabelle in der Mitte „Input Servicelist“ zeigt alle Programme die in dem Transponder enthalten sind. Mit den Buttons **Add** und **Remove** können die jeweiligen Programme nun den beiden Ausgangskanälen rechts und links zugeordnet werden. Um sich die verbleibende Bitrate anzuschauen muss der Button **Check** geklickt werden. Das Feld „Bitrate“ ist mit Farben hinterlegt.

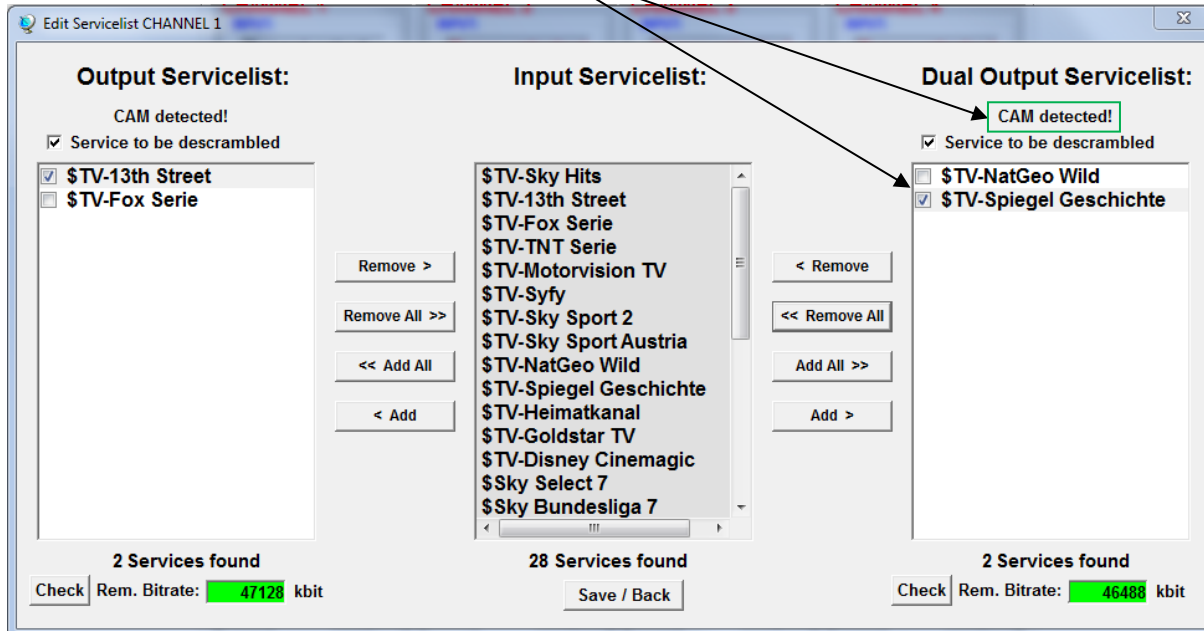
**Grün** bedeutet: Mehr als 10000 kSym an Datenrate übrig.

**Gelb** bedeutet: Weniger als 10000 kSym übrig.

**Rot** bedeutet: Weniger als 5000 kSym übrig.

**Overflow** bedeutet: Die Datenmenge für die eingestellten DVB-C- oder DVB-T-Parameter ist zu groß.

Um die gewünschten Programme zu entschlüsseln, muss noch ein Haken in das vorgesehene Feld vor dem Programmnamen gesetzt werden.



Es können verschlüsselte und unverschlüsselte Services zusammen ausgegeben werden. Mit einem Klick auf den **Save/Back**-Button wird die Ausgangsliste gespeichert und das Fenster automatisch geschlossen.



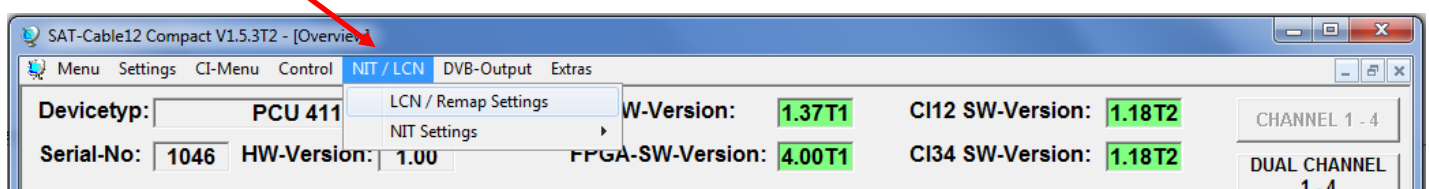
**Das Stecken der CAM-Module sollte immer im ausgeschalteten Zustand erfolgen.**

### 8.3.5 SID-Remapping – manuelle Vergabe von **Service-IDs**

- Durch das SID-Remapping können „neue“ Programme übertragen werden, ohne dass beim Empfänger ein neuer Suchlauf gestartet werden muss.
- Ausgewählte Services bekommen eine neue, fest zugewiesene Service ID = (SID).
- **Wichtig:** Beim Ändern von Programmen muss eine eindeutige Zuordnung zu den festgelegten SIDs sichergestellt werden.
- Die max. Anzahl der Programme die gremapped werden sollen, muss bei der Erstinstallation festgelegt und „eingescannt“ werden (ev. als „Platzhalter“).
  - Änderung auf weniger Programme -> kein neuer Suchlauf
  - Änderung auf mehr Programme -> neuer Suchlauf nötig
- **Wichtig:** Soll SID-Remapping angewendet werden, so muss diese Einstellung vorgenommen werden, **bevor** eine gemeinsame NIT erstellt wird.

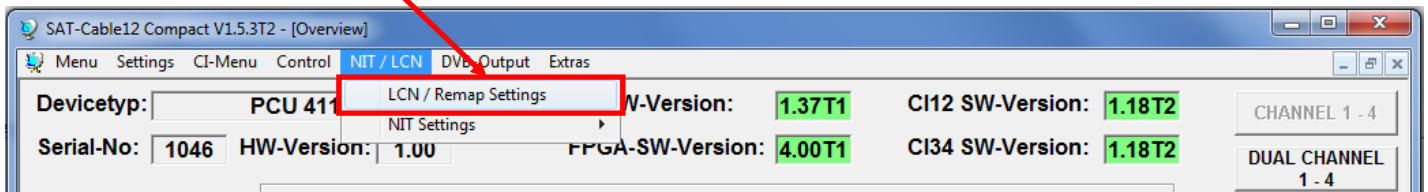
#### Ablauf der Einstellungen:

➔ Den Reiter **NIT / LCN** anklicken.

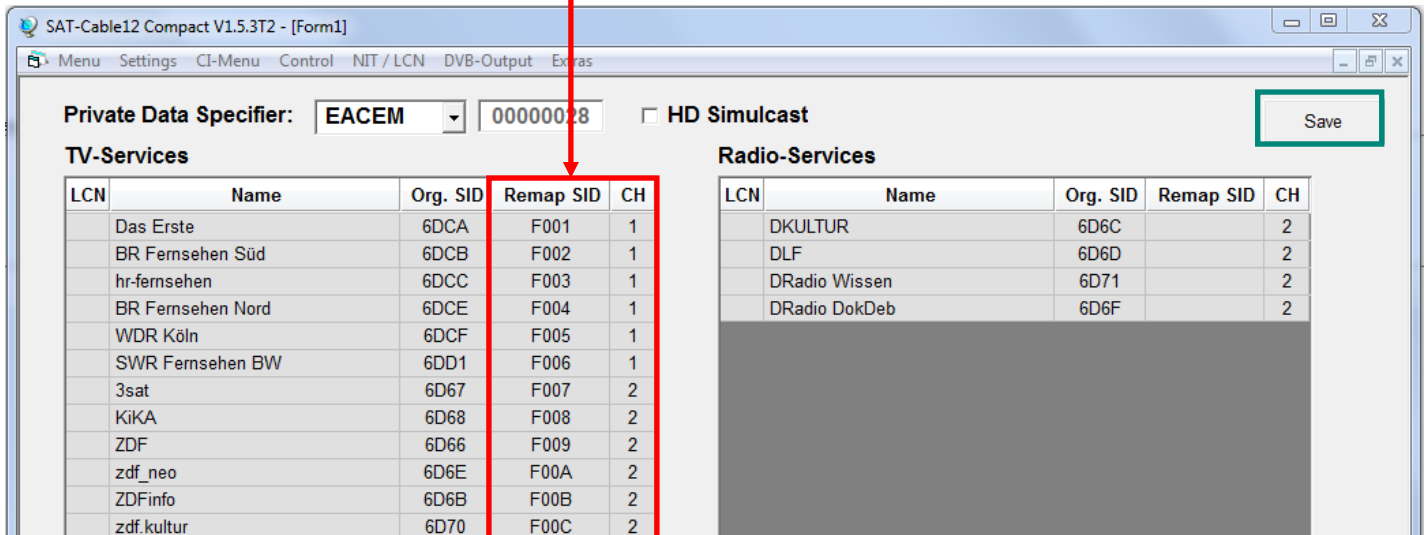




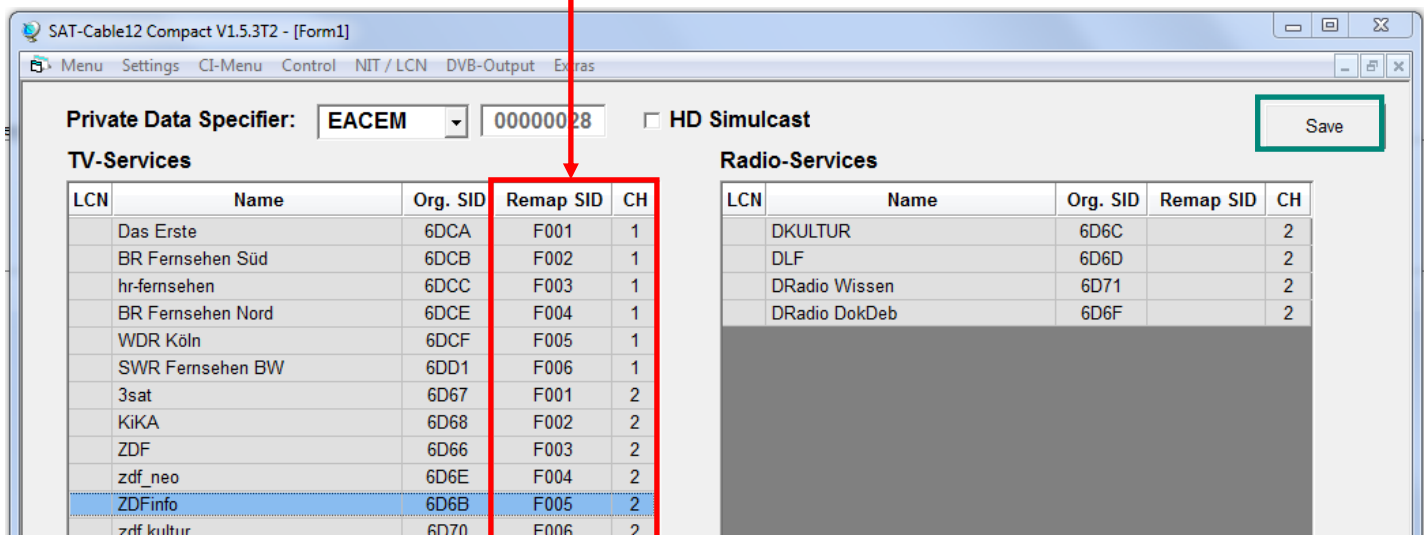
➔ Danach auf **LCN / Remap Settings** klicken.



➔ Beispiel 1 (fortlaufende und transponderübergreifende Vergabe der Service IDs):



➔ Beispiel 2 (fortlaufende Vergabe der Service IDs je Transponder):



Die Service IDs werden jeweils manuell vergeben. Wir empfehlen die Vergabe von Hexadezimalwerten im Bereich zwischen F001 und FFFE.

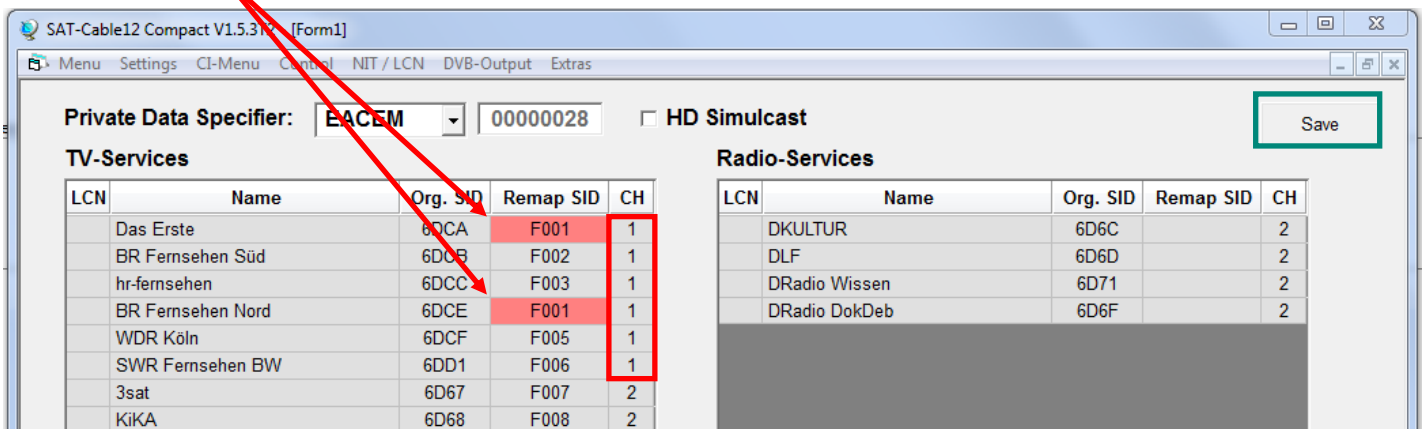
**Wichtig:** Die Vergabe der Service ID kann fortlaufend erfolgen (Beispiel 1). Ein Service ist innerhalb eines Transponders über die eindeutige Paarung ONID/TSID/SID definiert. Deshalb darf eine SID in einem anderen Transponder erneut vergeben werden (Beispiel 2). Innerhalb eines Transponders darf die gleiche SID jedoch nicht doppelt vergeben werden.



Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



→ Anzeige im Fehlerfall (bei Transponder 1 wurde die gleiche SID doppelt vergeben):



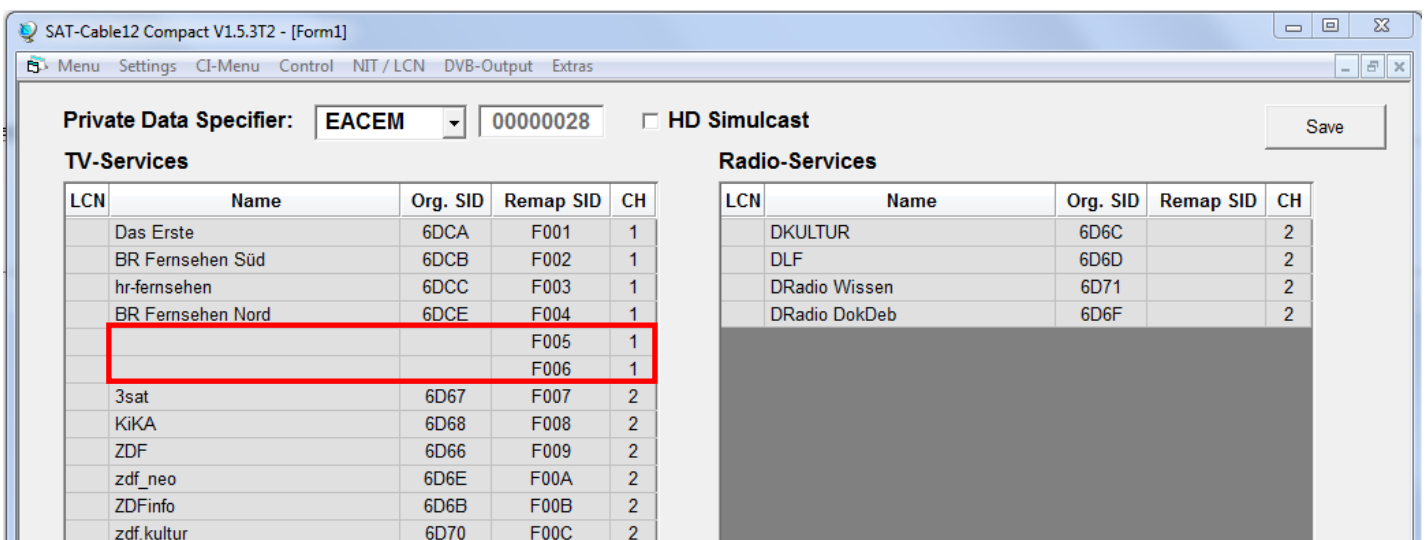
Private Data Specifier: **EACEM** 00000028  HD Simulcast Save

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
	Das Erste	6DCA	F001	1
	BR Fernsehen Süd	6DCB	F002	1
	hr-fernsehen	6DCC	F003	1
	BR Fernsehen Nord	6DCE	F001	1
	WDR Köln	6DCF	F005	1
	SWR Fernsehen BW	6DD1	F006	1
	3sat	6D67	F007	2
	KiKA	6D68	F008	2

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
	DKULTUR	6D6C		2
	DLF	6D6D		2
	DRadio Wissen	6D71		2
	DRadio DokDeb	6D6F		2

Fehlerkorrektur: SID manuell ändern und danach auf **Save** klicken.

→ Anzeige für den Fall, dass statt ursprünglich 6 Programmen des Transponders 1 nach Änderung nur noch 4 Programme eingespeist werden:



Private Data Specifier: **EACEM** 00000028  HD Simulcast Save

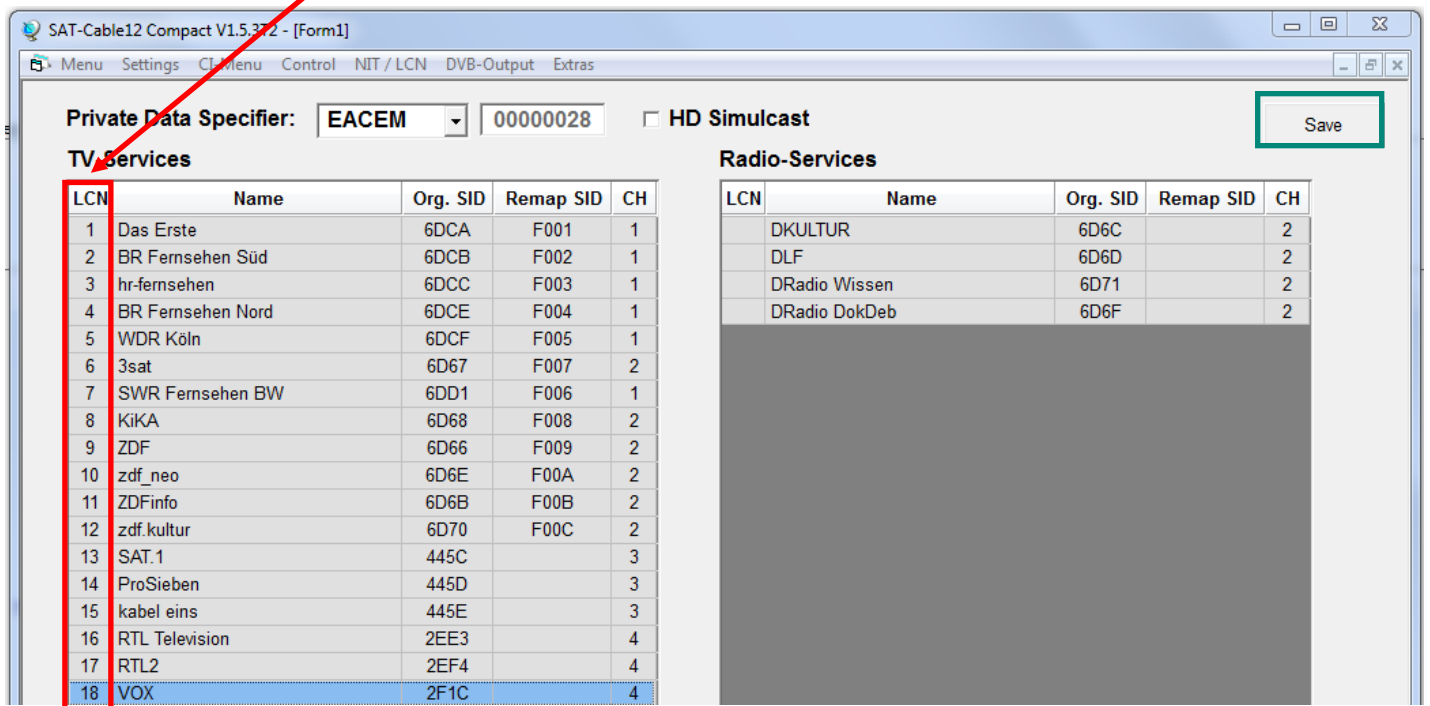
LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
	Das Erste	6DCA	F001	1
	BR Fernsehen Süd	6DCB	F002	1
	hr-fernsehen	6DCC	F003	1
	BR Fernsehen Nord	6DCE	F004	1
			F005	1
			F006	1
	3sat	6D67	F007	2
	KiKA	6D68	F008	2
	ZDF	6D66	F009	2
	zdf_neo	6D6E	F00A	2
	ZDFinfo	6D6B	F00B	2
	zdf.kultur	6D70	F00C	2

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
	DKULTUR	6D6C		2
	DLF	6D6D		2
	DRadio Wissen	6D71		2
	DRadio DokDeb	6D6F		2

**Wichtig:** In diesem Beispiel ist zwar kein neuer Suchlauf nötig, aber das Bild beim Empfänger bleibt bei der SID F005 und F006 „schwarz“.

## LCN-Nummern hinzufügen:

Die entsprechenden LCN-Nummern manuell eingeben.



Private Data Specifier: **EACEM** 00000028  HD Simulcast Save

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
1	Das Erste	6DCA	F001	1
2	BR Fernsehen Süd	6DCB	F002	1
3	hr-fernsehen	6DCC	F003	1
4	BR Fernsehen Nord	6DCE	F004	1
5	WDR Köln	6DCF	F005	1
6	3sat	6D67	F007	2
7	SWR Fernsehen BW	6DD1	F006	1
8	KiKA	6D68	F008	2
9	ZDF	6D66	F009	2
10	zdf_neo	6D6E	F00A	2
11	ZDFinfo	6D6B	F00B	2
12	zdf.kultur	6D70	F00C	2
13	SAT.1	445C		3
14	ProSieben	445D		3
15	kabel eins	445E		3
16	RTL Television	2EE3		4
17	RTL2	2EF4		4
18	VOX	2F1C		4

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
	DKULTUR	6D6C		2
	DLF	6D6D		2
	DRadio Wissen	6D71		2
	DRadio DokDeb	6D6F		2



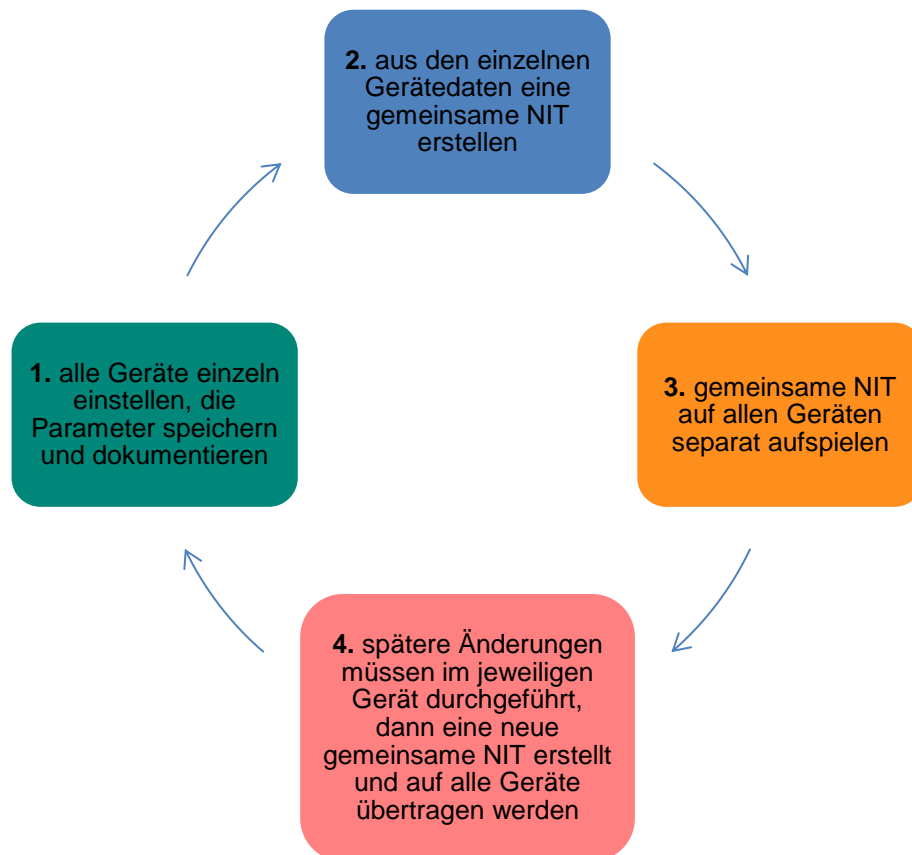
Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



### 8.3.6 Erstellung einer NIT (**N**etwork **I**nformation **T**able)

- Die NIT ist eine Transpondertabelle, die Informationen zum Empfang digitaler Programme enthält.
- Die NIT-Erstellung erfordert erweiterte Fachkenntnisse im Bereich Übertragungstechnik und -normen!
- Die gemeinsame NIT beinhaltet sämtliche relevanten Daten aller angeschlossenen Geräte und enthält Informationen über alle empfangbaren Programme im Netzwerk.
- **Wichtig:** Die Ausgangskanäle, in denen eine gemeinsame NIT enthalten ist, möglichst auf den unteren Frequenzbereich legen. Viele Empfänger beginnen ihren Suchlauf am unteren Bandende und somit wird erreicht, dass die gemeinsame NIT zuerst gefunden wird. Dies gilt vor allem für die Nachrüstung von bestehenden Anlagen, bei denen auch Geräte anderer Hersteller eingesetzt werden, in denen keine gemeinsame NIT vorliegt.
- **Wichtig:** Eine genaue Anlagen- und Programmierplanung sollte durch die Installationsfachkraft **vor** der Installation/Programmierung erstellt werden.
- **Wichtig:** Soll Service-Remapping angewendet werden, so muss diese Einstellung vorgenommen werden, bevor eine gemeinsame NIT erstellt wird.

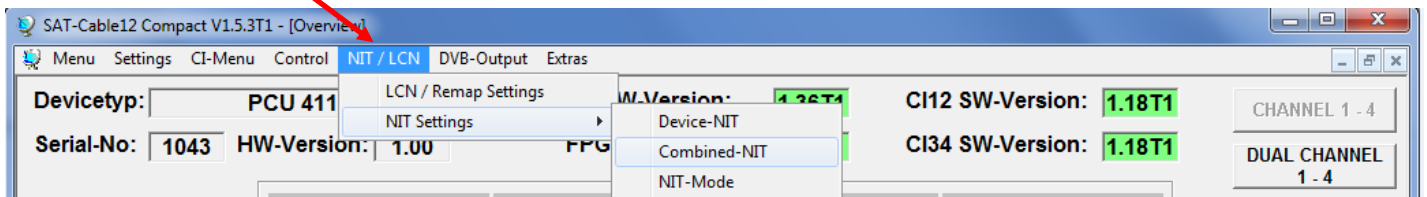
#### Ablaufschema:



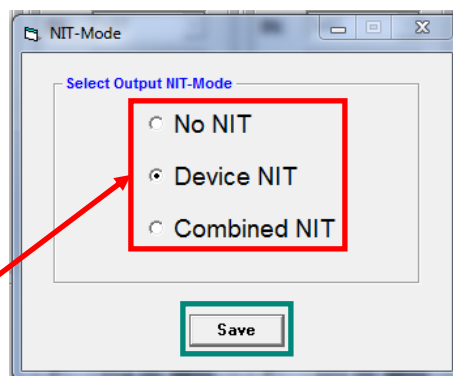
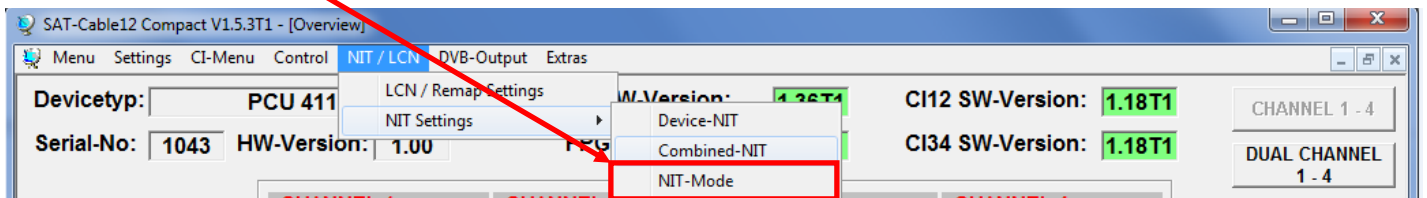
**Änderungen der NIT-Tabelle(n) werden erst nach Schließen der PC-Software wirksam. Bitte nach Schließen der PC-Software ca. 1 Minute warten, bis die Änderungen in allen relevanten Systemen wirksam sind.**

## Ablauf der Einstellungen:

→ Den Reiter **NIT / LCN** anklicken.



→ Danach auf **NIT Mode** klicken, um festzulegen, welche NIT verwendet werden soll.



**No NIT:** Es wird keine NIT gesendet (für spezielle Anwendungen, nicht DVB-normkonform).

**Device NIT:** Es wird für das aktuelle Gerät automatisch eine gültige NIT gesendet (Werkseinstellung).

**Combined NIT:** Es wird eine geräteübergreifende NIT gesendet, die zuvor vom Anwender erstellt und auf dem Gerät gespeichert werden muss.

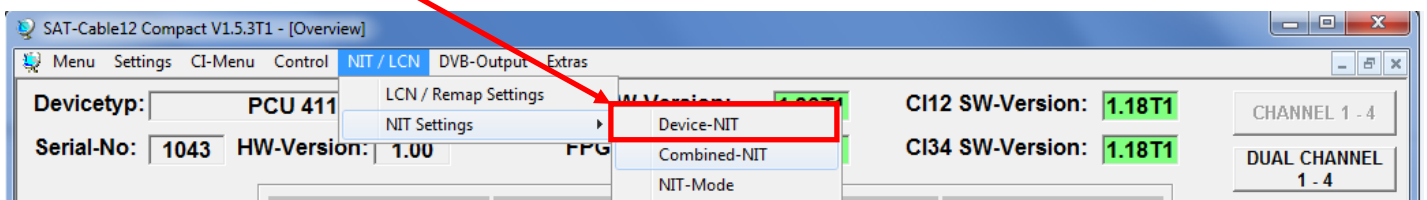


Zum Übernehmen der Einstellung auf **Save** klicken.



## Device NIT:

→ Nach Auswahl von **Device NIT** erscheint folgende Maske, über die weitere Eingaben möglich sind:



Die Paarung von ONID und TSID identifiziert den Transponder.

Network ID:	FF01	<input checked="" type="checkbox"/> Hexadecimal
Network Name:	PolyNet1	
Country:	Original	
ONID:	FFFF	<input checked="" type="checkbox"/> Hexadecimal
	<input checked="" type="checkbox"/> Hexadecimal	
	Original	New
TSID CH1:	044D	044D
TSID CH2:	0437	0437
TSID CH3:	0453	0453
TSID CH4:	0441	0441
TSID Dual1:	044D	F001
TSID Dual2:	0437	F002
TSID Dual3:	0453	F003
TSID Dual4:	0441	F004
	Save	

**Hinweis:** Bitte bereits bei der Dateneingabe auf Plausibilität und/oder Überschneidungen achten!

Network ID: DVB-C am Ausgang -> Werkseinstellung **FF01** (Änderung möglich)  
DVB-T am Ausgang -> Werkseinstellung **3002** (Änderung möglich)

Network Name: Kann vom Nutzer vergeben werden.

Country: DVB-C am Ausgang -> Werkseinstellung **Original** (Änderung möglich, bei der Auswahl **Original** wird die empfangene ONID des Satelliten verwendet)  
DVB-T am Ausgang -> Werkseinstellung **Germany** (Änderung möglich)  
Die Ländereinstellung sollte mit der Einstellung der Empfänger übereinstimmen.

TSID New: Falls die Dualmodulatoren verwendet werden, so wurde die originale TSID doppelt vergeben. Deshalb muss in diesem Feld jeweils eine neue TSID vergeben werden. Wir empfehlen die Vergabe von Hexadezimalwerten im Bereich zwischen F001 und FFFE.



Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



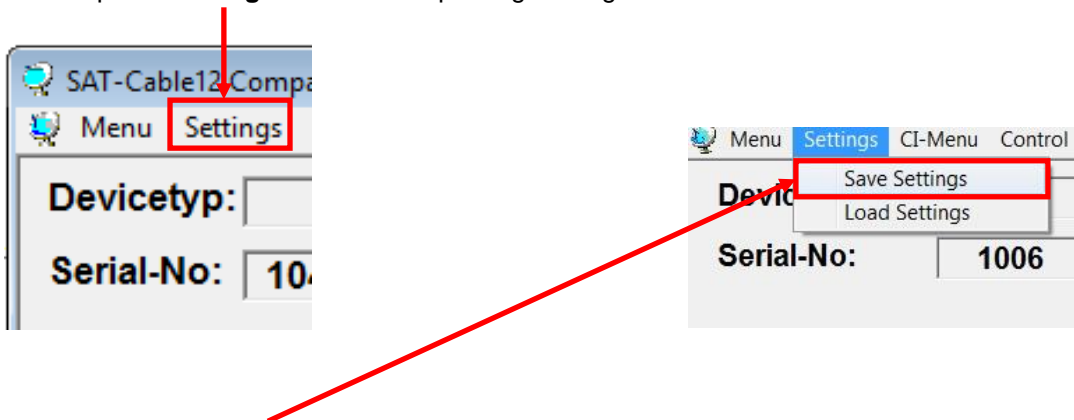
## **Combined NIT:**

Vor Erstellung der Combined NIT müssen die Einstellungen der einzelnen Anlagen abgespeichert werden.

Es besteht die Möglichkeit eine bestehende Programmierung auf einem PC/Laptop zu speichern bzw. von einem PC/Laptop zu laden.

Somit kann eine Archivierung von Gerätekonstellationen durchgeführt werden.

Mit dem Menüpunkt **Settings** wird das Haupt-Programm geöffnet.



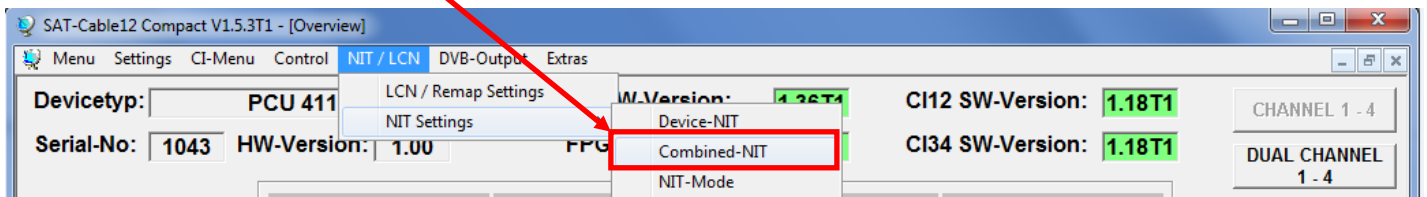
Mit dem Menüpunkt **Save Settings** ist eine Speicherung der Programmierung auf einen PC/Laptop möglich.

Dazu sind ein Verzeichnis sowie ein Dateiname (z.B. Objekt) einzugeben. Der Dateiname muss die Endung .c12 beibehalten!!

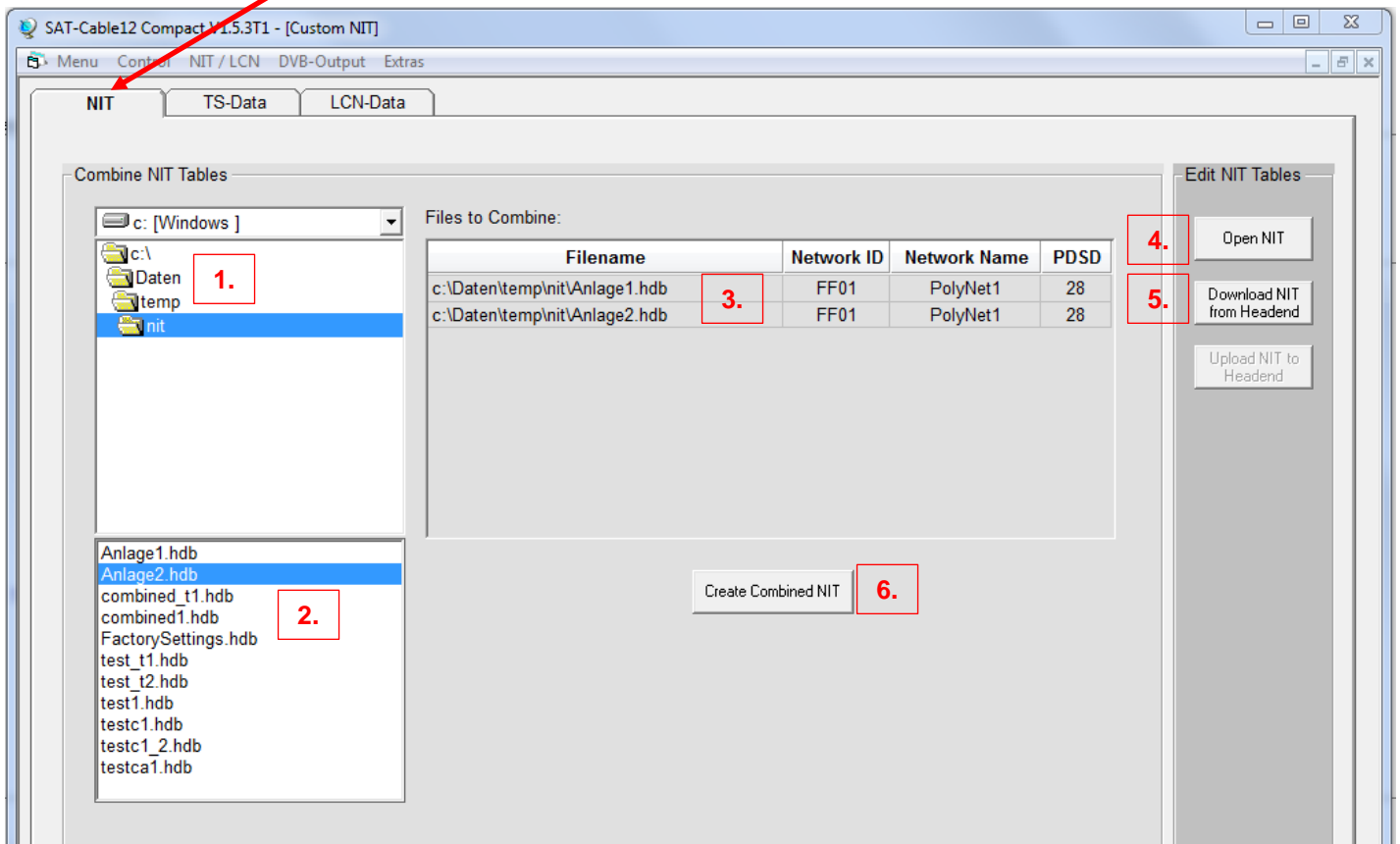
Zusätzlich werden die Einstellungen in einer \*.rtf-Datei abgespeichert. Diese befindet sich dann im selben Ordner wie die PCU 41x1 Software. Dieses Dateiformat kann z.B. mit Microsoft Word, Open Office oder WordPad geöffnet, bearbeitet und ausgedruckt werden.

Zusätzlich wird eine \*.hdb-Datei generiert, welche zur Erstellung der „Combined NIT“ benötigt wird.

→ Nach Auswahl von **Combined NIT** erscheint die untere Maske:



→ Über den Reiter **NIT** werden nun die entsprechenden Einzelanlagen zusammengeführt.

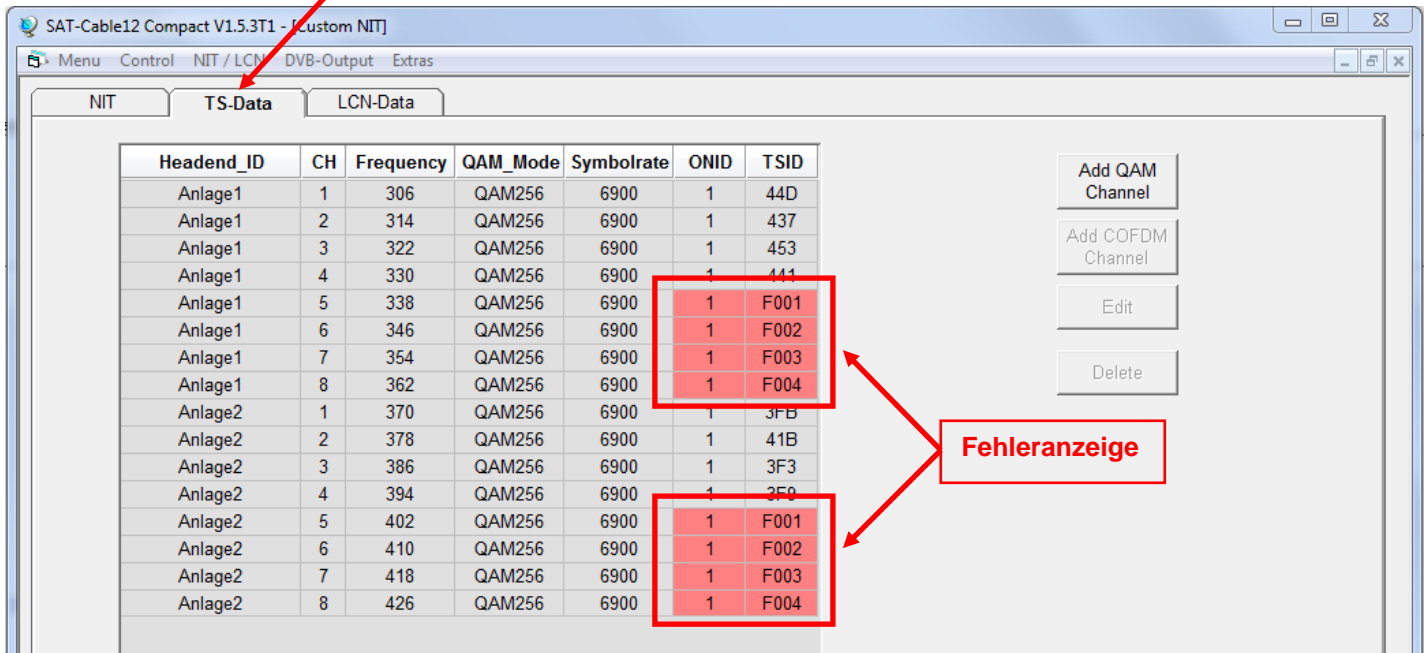


1. Den Ordner mit den gespeicherten Programmierdaten der Einzelanlagen im Explorer suchen und anklicken.
2. Die gewünschten Dateien mit der Endung .hdb per Doppelklick auswählen.
3. Die ausgewählten Dateien erscheinen nun unter Files to Combine und können dort per Doppelklick auch wieder abgewählt werden.
4. Eine auf dem PC/Laptop gespeicherte Datei mit einer NIT-Tabelle öffnen. Diese Funktion ermöglicht es, die bereits existierende NIT-Tabelle einer Kopfstelle auch für eine andere zu verwenden.
5. Eine in der Kopfstelle hinterlegte NIT-Tabelle kann über diesen Button heruntergeladen werden.
6. Nach Eingabe und Prüfung **aller** Daten wird durch Anklicken von **Create Combined NIT** die gemeinsame, geräteübergreifende NIT erzeugt. Diese kann dann in einem Verzeichnis auf dem PC/Laptop abgespeichert werden.

**Hinweis:** Implementierung von externen Ausgangskanälen (z.B. ein Modulator) siehe Seite 34-37!



→ Über den Reiter **TS-Data** werden anschliessend die Transportstromdaten der gemeinsamen NIT angezeigt.

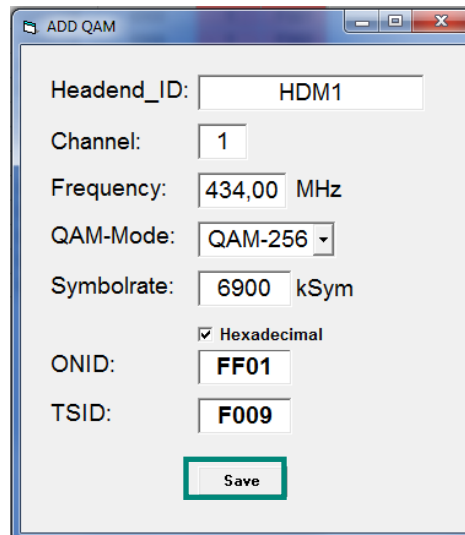


The screenshot shows the 'TS-Data' tab in the SAT-Cable12 Compact V1.5.3T1 software. The table displays transport stream data for two sites, Anlage1 and Anlage2. The columns are Headend\_ID, CH, Frequency, QAM\_Mode, Symbolrate, ONID, and TSID. Red boxes highlight duplicate ONID/TSID combinations for Anlage1 (ONID 1, TSID F001-F004) and Anlage2 (ONID 1, TSID F001-F004). A red box labeled 'Fehleranzeige' points to these duplicates.

Headend_ID	CH	Frequency	QAM_Mode	Symbolrate	ONID	TSID
Anlage1	1	306	QAM256	6900	1	44D
Anlage1	2	314	QAM256	6900	1	437
Anlage1	3	322	QAM256	6900	1	453
Anlage1	4	330	QAM256	6900	1	441
Anlage1	5	338	QAM256	6900	1	F001
Anlage1	6	346	QAM256	6900	1	F002
Anlage1	7	354	QAM256	6900	1	F003
Anlage1	8	362	QAM256	6900	1	F004
Anlage2	1	370	QAM256	6900	1	3FB
Anlage2	2	378	QAM256	6900	1	41B
Anlage2	3	386	QAM256	6900	1	3F3
Anlage2	4	394	QAM256	6900	1	3F9
Anlage2	5	402	QAM256	6900	1	F001
Anlage2	6	410	QAM256	6900	1	F002
Anlage2	7	418	QAM256	6900	1	F003
Anlage2	8	426	QAM256	6900	1	F004

- Diese Maske dient zur Prüfung der Programmierdaten und dem Hinzufügen eines externen Ausgangskanals (DVB-C = QAM oder DVB-T = COFDM).
- Die Plausibilitätsprüfung der vorab programmierten Daten erfolgt automatisch.
- Sollte es Plausibilitätsprobleme/Überschneidungen geben, so werden diese (siehe Beispiel oben) farbig unterlegt angezeigt. Im oben angezeigten Beispiel sind einige Kombinationen ONID/TSID der Anlage1 und 2 gleich, was innerhalb eines Netzwerks nicht vorkommen darf.
- **Wichtig:** Änderungen müssen zuerst auf den jeweiligen Geräten durchgeführt werden. Danach ist erneut die Combined NIT zu erstellen und auf alle Geräte zu übertragen!
- **Hinweis:** Über die Maske TS-Data sind nur Änderungen an manuell hinzugefügten Einträgen möglich!

→ Hinzufügen eines externen Ausgangskanals (z.B. ein Modulator) über den Reiter TS-Data. Hierzu das Feld **Add QAM Channel** (DVB-C) oder **Add COFDM Channel** (DVB-T) anklicken. Es erscheint folgende Maske:



**Hinweis:** Bitte bereits bei der Dateneingabe auf Plausibilität und/oder Überschneidungen achten!

Headend ID: Der Name kann frei gestaltet werden, allerdings sollte hierbei auch auf eine nachvollziehbare Dokumentation Wert gelegt werden.

Channel: Den jeweiligen Wiedergabekanal angeben.

Frequency: Die Frequenz des Ausgangskanals eingeben.

QAM-Mode: Den entsprechenden QAM-Mode auswählen.

Symbolrate: Die gewünschte Symbolrate festlegen.

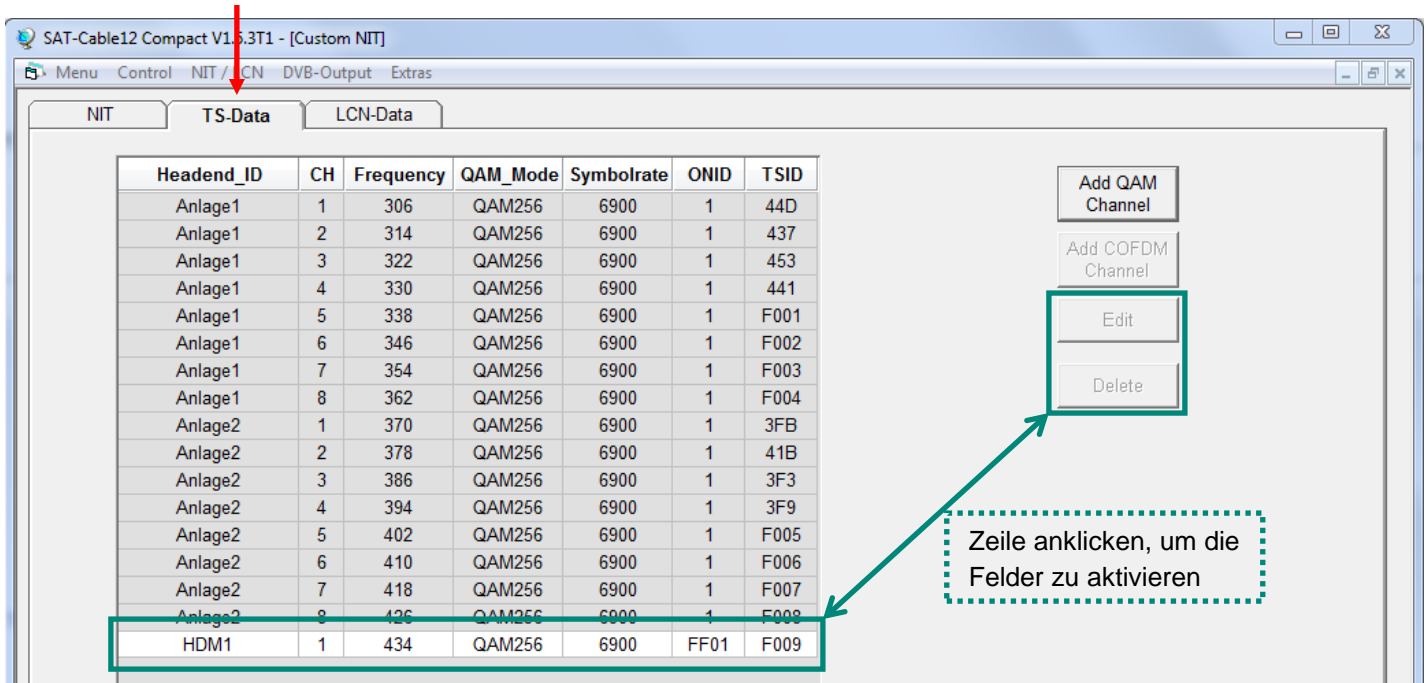
ONID / TSID: Hier wird die ONID und die TSID angegeben. Wir empfehlen die Vergabe von Hexadezimalwerten im Bereich zwischen F001 und FFFE.



Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



→ Nach dem Speichern werden die Daten des hinzugefügten Ausgangskanals über den Reiter **TS-Data** angezeigt und können auf Plausibilität/Überschneidungen geprüft werden:

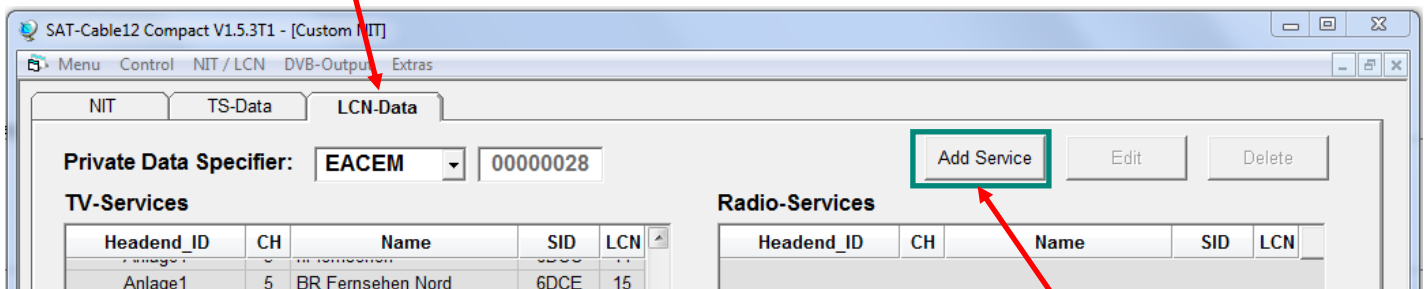


The screenshot shows the 'TS-Data' tab in the software. A table lists various channels with columns for Headend\_ID, CH, Frequency, QAM\_Mode, Symbolrate, ONID, and TSID. The last row, 'HDM1', is highlighted with a green box. To the right of the table is a control panel with buttons for 'Add QAM Channel', 'Add COFDM Channel', 'Edit', and 'Delete'. A green arrow points from the 'Edit' button to the highlighted row, and a dashed green box contains the text 'Zeile anklicken, um die Felder zu aktivieren'.

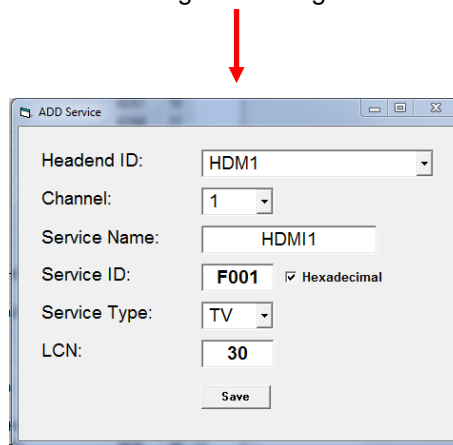
Headend_ID	CH	Frequency	QAM_Mode	Symbolrate	ONID	TSID
Anlage1	1	306	QAM256	6900	1	44D
Anlage1	2	314	QAM256	6900	1	437
Anlage1	3	322	QAM256	6900	1	453
Anlage1	4	330	QAM256	6900	1	441
Anlage1	5	338	QAM256	6900	1	F001
Anlage1	6	346	QAM256	6900	1	F002
Anlage1	7	354	QAM256	6900	1	F003
Anlage1	8	362	QAM256	6900	1	F004
Anlage2	1	370	QAM256	6900	1	3FB
Anlage2	2	378	QAM256	6900	1	41B
Anlage2	3	386	QAM256	6900	1	3F3
Anlage2	4	394	QAM256	6900	1	3F9
Anlage2	5	402	QAM256	6900	1	F005
Anlage2	6	410	QAM256	6900	1	F006
Anlage2	7	418	QAM256	6900	1	F007
Anlage2	8	426	QAM256	6900	1	F008
HDM1	1	434	QAM256	6900	FF01	F009

**Hinweis:** Manuell hinzugefügte Ausgangskanäle werden immer in einer weiß unterlegten Zeile angezeigt. Die Funktionen **Edit** und **Delete** stehen nur für manuell hinzugefügte Ausgangskanäle zur Verfügung. Zum Aktivieren dieser Felder die entsprechende Zeile anklicken.

→ Über den Reiter **LCN-Data** werden die LCN-Daten der Combined NIT angezeigt.



Um manuell hinzugefügte Ausgangskanäle zur LCN-Funktion hinzuzufügen, **Add Service** anklicken. Es erscheint folgendes Eingabefeld:



**Hinweis:** Bitte bereits bei der Dateneingabe auf Plausibilität und/oder Überschneidungen achten!

Headend ID: Das manuell hinzugefügte Gerät auswählen.

Channel: Den jeweiligen Wiedergabekanal angeben.

Service Name: Kann vom Nutzer vergeben werden.

Service ID: Eine Service ID vergeben. Wir empfehlen die Vergabe von Hexadezimalwerten zwischen F001 und FFFE.

Service Type: Hier kann zwischen TV und Radio gewählt werden.

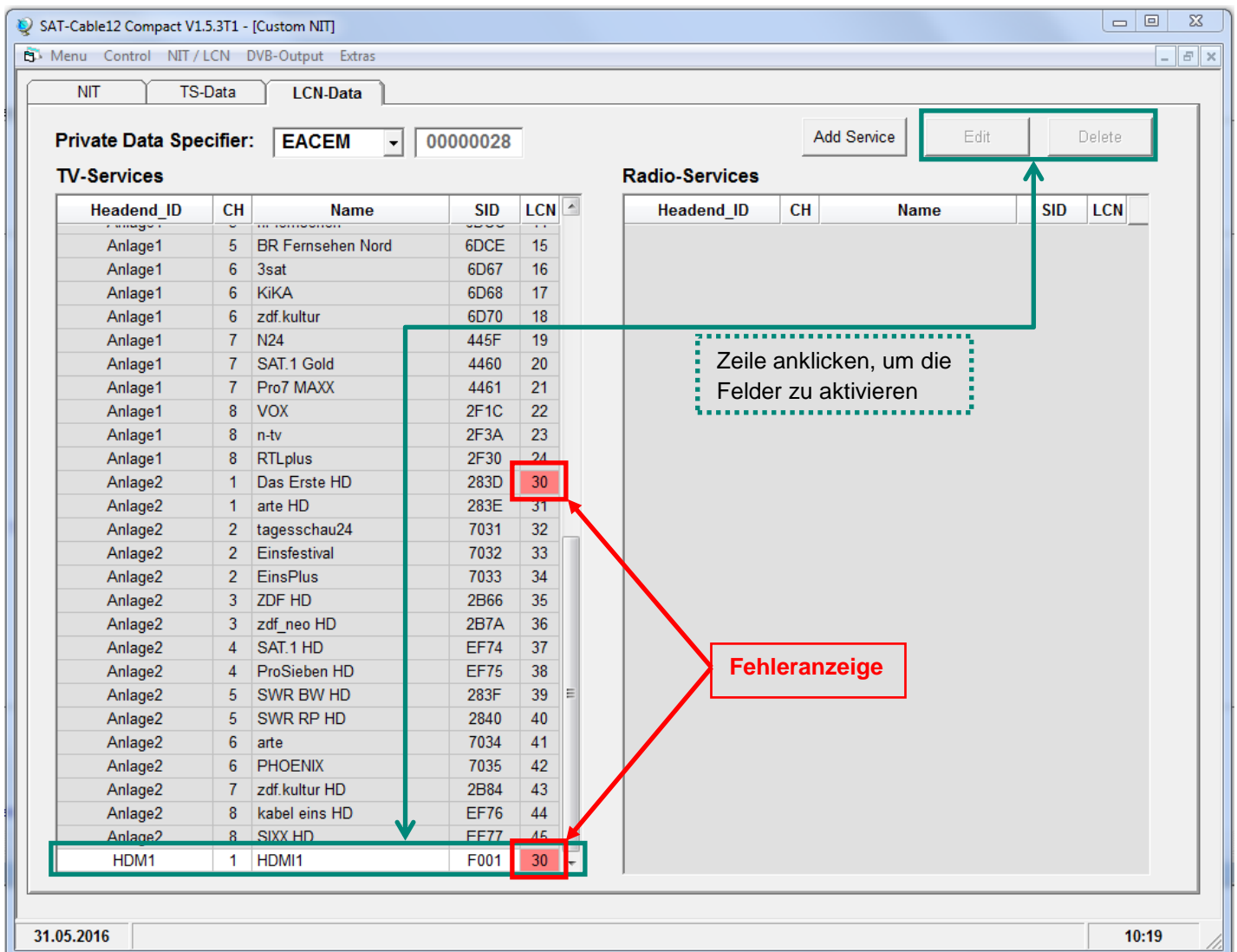
LCN: Festlegung der Programmnummer im LCN-System.



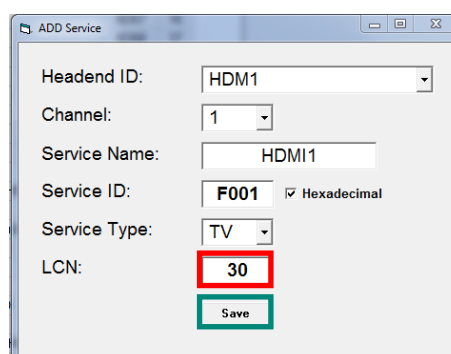
Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



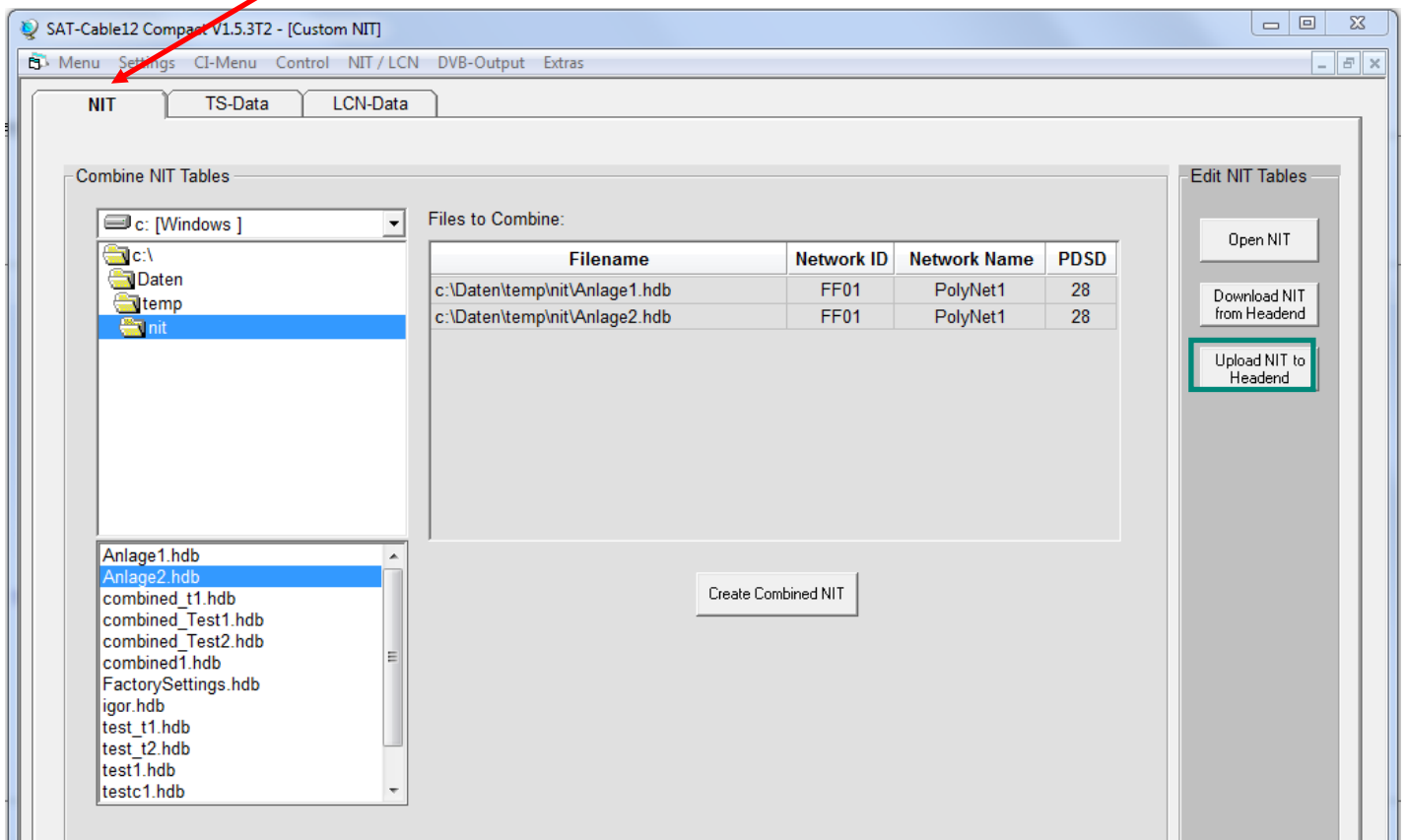
**Hinweis:** Manuell hinzugefügte Ausgangskanäle werden immer in einer weiß unterlegten Zeile angezeigt. Die Funktionen **Edit** und **Delete** stehen nur für manuell hinzugefügte Ausgangskanäle zur Verfügung. Zum Aktivieren dieser Felder die entsprechende Zeile anklicken.



- Die Plausibilitätsprüfung der vorab programmierten Daten erfolgt automatisch.
- Sollte es Plausibilitätsprobleme/Überschneidungen geben, so werden diese (siehe Beispiel oben) farbig unterlegt angezeigt. Hier sind beispielsweise zwei Programmnummern im LCN-System doppelt vergeben, was innerhalb eines Netzwerks nicht vorkommen darf.
- Fehlerbehebung für das obige Beispiel: Die LCN-Programmnummer der weiß unterlegten Zeile (HDMI1) anklicken und danach auf das Feld **Edit** klicken. In der Eingabemaske die LCN-Programmnummer entsprechend ändern und mit **Save** speichern.



→ Über den Reiter **NIT** wird abschliessend die gemeinsame, geräteübergreifende NIT hochgeladen.



Der Button **Upload NIT to Headend** ist nun aktiv. Nach Anklicken wird die erzeugte „Combined NIT“ auf das Gerät übertragen und sofort gesendet.

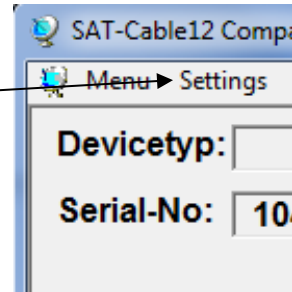
## 8.4. Speicherung der Programmierung

Es besteht die Möglichkeit eine bestehende Programmierung auf einem PC zu speichern bzw. von einem PC zu laden. Somit kann eine Archivierung von Gerätekonstellationen durchgeführt werden.

Mit dem Menüpunkt

**Settings**

wird das Haupt-Programm geöffnet

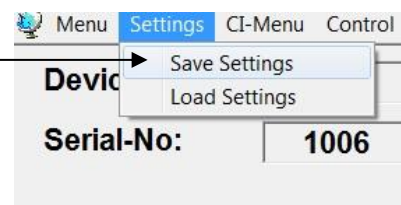


### 8.4.1. Speichern von Einstellungen

Mit dem Menüpunkt

**Save Settings**

ist eine Speicherung der Programmierung auf den PC möglich. Dazu sind ein Verzeichnis sowie ein Dateiname (z. B. Objekt) einzugeben. Der Dateiname muss die Endung .c12 beibehalten!!



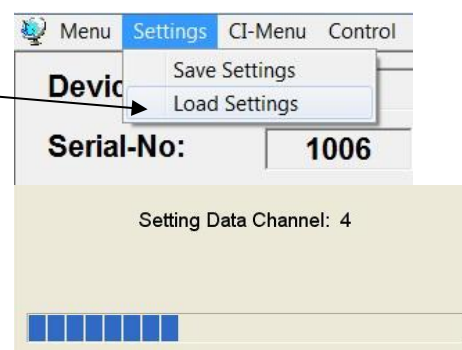
Zusätzlich werden die Einstellungen in einer \*.rtf-Datei abgespeichert. Diese befindet sich dann im selben Ordner wie die PCU 41x1 Software. Dieses Dateiformat kann z.B. mit Microsoft Word, Open Office oder WordPad geöffnet, bearbeitet und ausgedruckt werden.

### 8.4.2. Laden von Einstellungen

Mit dem Menüpunkt

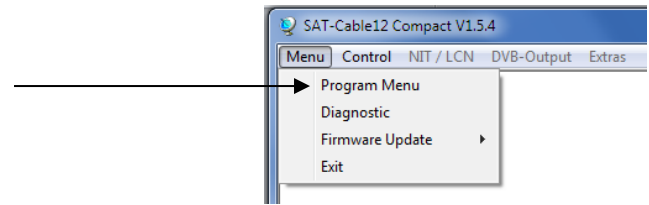
**Load Settings**

ist das Laden einer bestehenden Programmierung vom PC auf einer PCU 41x1 möglich. Dazu ist der gewünschte Dateiname im Verzeichnis auszuwählen und zu öffnen. Die Daten werden automatisch geladen.



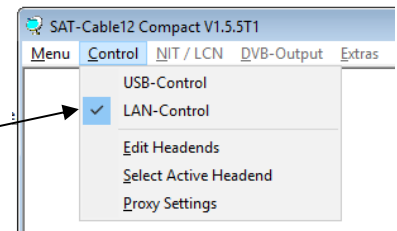
## 8.5. LAN-Funktion

Auf **Program Menu** klicken, um die Programmierumgebung zu öffnen. Die Grundeinstellungen werden geladen und die Bedienoberfläche gestartet.



Die PCU 41x1 besitzt als Standardeinstellung die IP-Adresse: 192.168.001.227

Wird die Anlage in einem Netzwerk mit einer anderen Netzwerkadresse verwendet, muss die IP-Adresse der PCU 41x1 dementsprechend angepasst werden. Diese Änderung wird unter dem Menüpunkt **LAN-Control** vorgenommen.



### Beispiel:

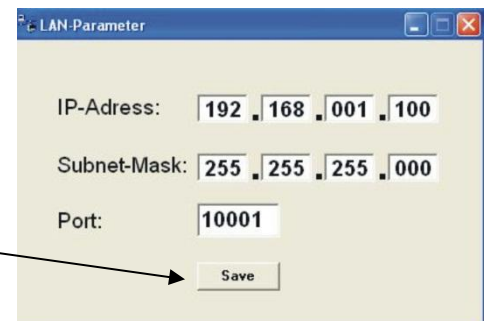
Der im Netzwerk betriebene PC hat folgende Einstellungen:

IP-Adresse:     192.168.001.068  
                                   └───┬───┘  
                                   Netzanteil Hostanteil

Die IP-Adresse der PCU 41x1 darf sich nur im letzten Block (Hostanteil) im Vergleich zu dem angeschlossenen PC unterscheiden. Nicht erlaubt sind die Ziffern 0, 255 und alle bereits verwendeten!

Beispielhafte IP-Adresse: 192.168.001.100

Mit **Save** werden alle Änderungen gespeichert.

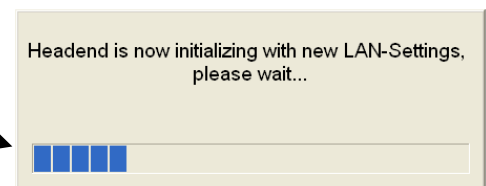


### Achtung!!




Die aufgeführten IP-Adressen sind nur als Beispiel zu verstehen. Alle Adressen müssen dem Netzwerk vor Ort angepasst werden. Sind diese Informationen nicht bekannt sollte der verantwortliche IT-Spezialist kontaktiert werden!

Der Speicherfortschritt wird am Balkendiagramm angezeigt. Dieser Vorgang kann bis zu einer Minute dauern.



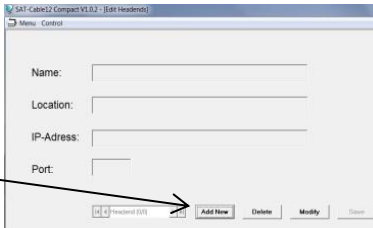


### 8.5.1. Anlegen der Kopfstellen

Das Programm **SATC12** starten → 

Im Control-Menü den Menüpunkt **LAN-Control** aktivieren → 

Zur Verbindungseinstellung der PCU 41x1 **Edit Headends** auswählen → 

Im Untermenü den Menüpunkt **Add New** auswählen → 

Folgende Menüfelder werden nun zur Dateneingabe freigegeben:

- Name des Gerätes eingeben (frei wählbar)
- Name des Standortes eingeben (frei wählbar)
- IP-Adresse der zu steuernden Kopfstelle eintragen (Auslieferungszustand 192.168.001.227)
- Port der zu steuernden Kopfstelle eintragen (Auslieferungszustand 10001)

Name:

Location:

IP-Address:

Port:

- Mit **Save** werden die Kopfstellendaten gespeichert

SAT-Cable12 Compact V1.0.2 - [Edit Headends]

Name:

Location:

IP-Address:

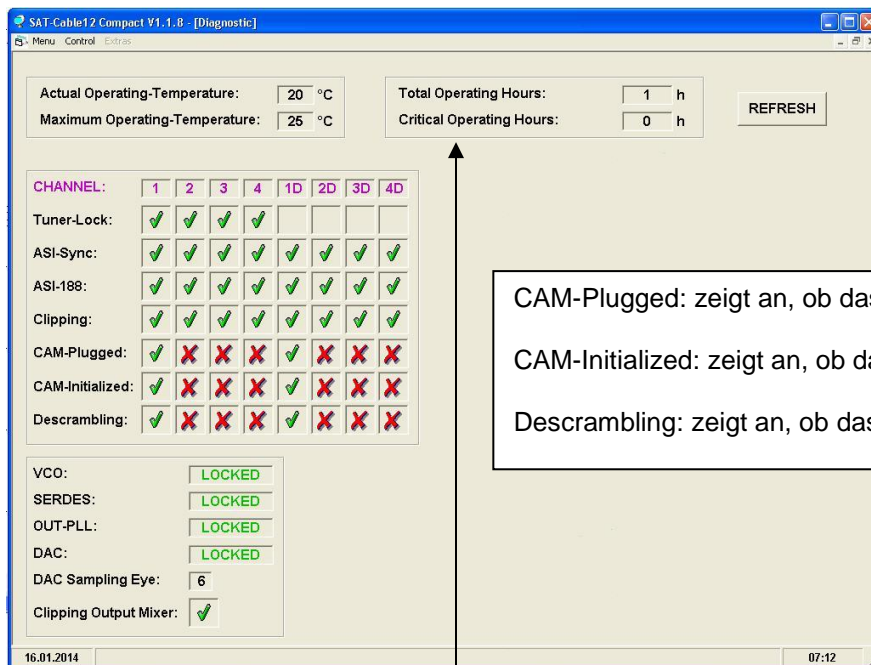
Port:

**Hinweis:** Gleiche Vorgehensweise beim Anlegen weiterer Kopfstellen!

## 8.6. Diagnose

Das „Diagnose“ Menü dient zu Servicezwecken und kann bei der telefonischen Fehleranalyse über die **Hotline +49(0)7081-1702-0** hilfreich sein.

Mit **REFRESH** können die angezeigten Daten aktualisiert werden.



CAM-Plugged: zeigt an, ob das CAM-Modul eingesteckt ist.

CAM-Initialized: zeigt an, ob das CAM-Modul erkannt wird

Descrambling: zeigt an, ob das Programm entschlüsselt wird

### Menükopf- Anzeige:

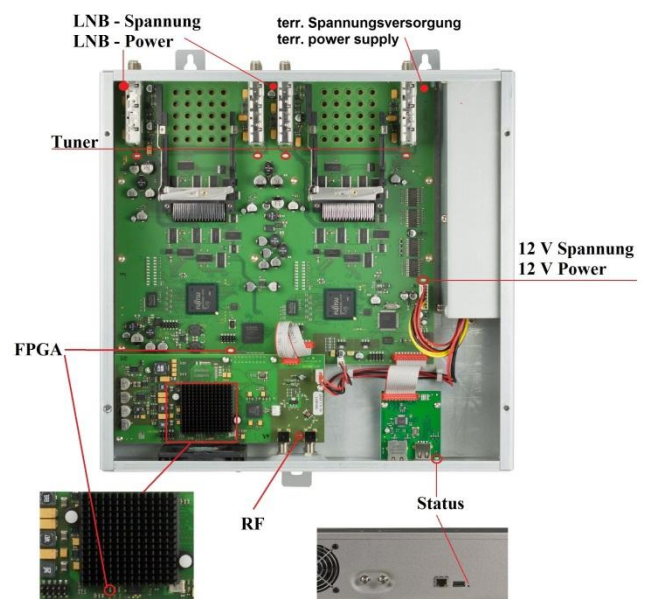
Actual Operating Temperature: ca. aktuelle Umgebungstemperatur  
Total Operating Hours: Betriebsstunden

Maximum Operating Temperature: maximale gemessene Umgebungstemperatur  
Critical Operating Hours: Betriebsstunden über 45°C Umgebungstemperatur

Die ausgewiesenen Temperaturen entsprechen nur bei fachgerechter, senkrechter Montage und geschlossenem Gehäusedeckel dem tatsächlichen Wert.

## 8.7. LED-Auswertung

- LNB** grün: 12V Spannungsversorgung  
aus: keine Spannungsversorgung
- Tuner** grün dauerhaft: Tuner geloggt  
grün blinkt: Tuner nicht geloggt
- FPGA** grün: konfiguriert, betriebsbereit  
aus: Fehler
- 12 V** grün: 12 V Netzteil O.K.  
aus: Netzteil-Fehler
- RF** grün: Ausgang O.K.  
aus: Fehler
- Status** grün: alle Tuner geloggt, betriebsbereit  
orange: verschiedene Funktionen bei der Programmierung



## 8.8. Firmware- Update

Das Menü **Firmware Update** dient dazu, die Firmware des Gerätes zu aktualisieren. Damit wird die Grundsoftware des Gerätes auf neuesten Stand gebracht.

**Voraussetzung ist, dass sich die neuste Programmiersoftware auf dem PC/Notebook befindet. Diese befindet sich auf [www.polytron.de](http://www.polytron.de) im Bereich Service / Software Download.**

Die unter 8.2 durchgeführte Programmierung der Ein- und Ausgangsparameter wird davon nicht beeinflusst.

### 8.8.1. Firmware Version Übersicht

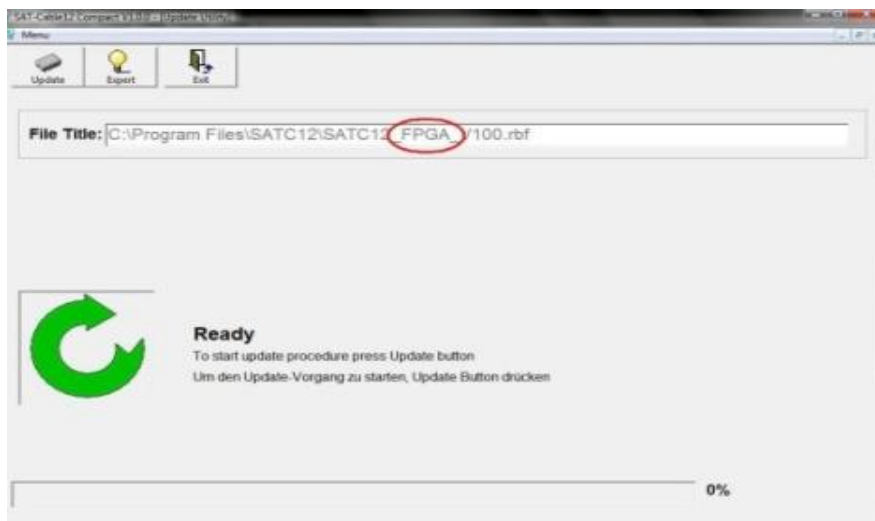
Die Felder der Firmware Übersicht sind farbig hinterlegt.

Grün bedeutet: Software ist auf dem neuesten Stand.

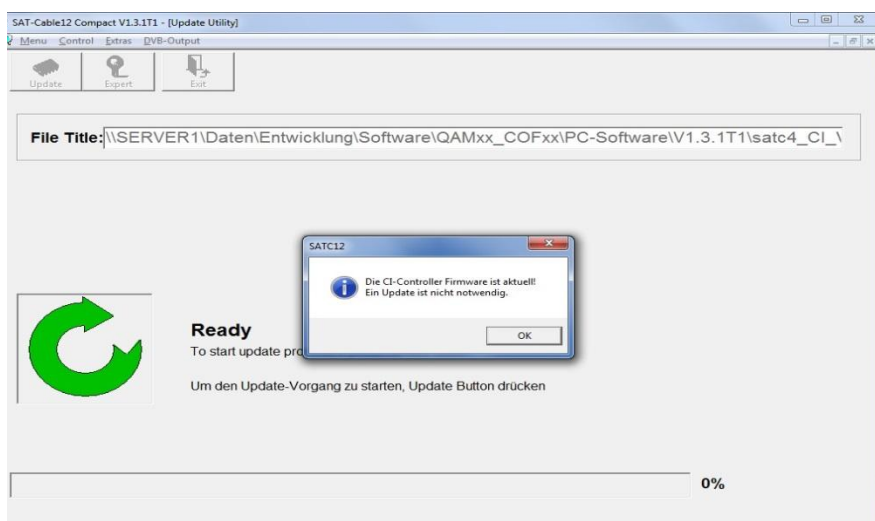
Gelb bedeutet: es gibt eine neuere Software.



Nach einem Doppelklick auf das Feld, das die Firmware anzeigt, wird man automatisch zum Download Menü weitergeleitet.



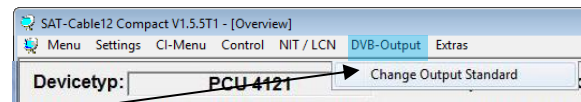
Folgendes Bild erscheint, wenn die Firmware auf aktuellem Stand ist:



## 8.8.2. Ausgangssignal ändern

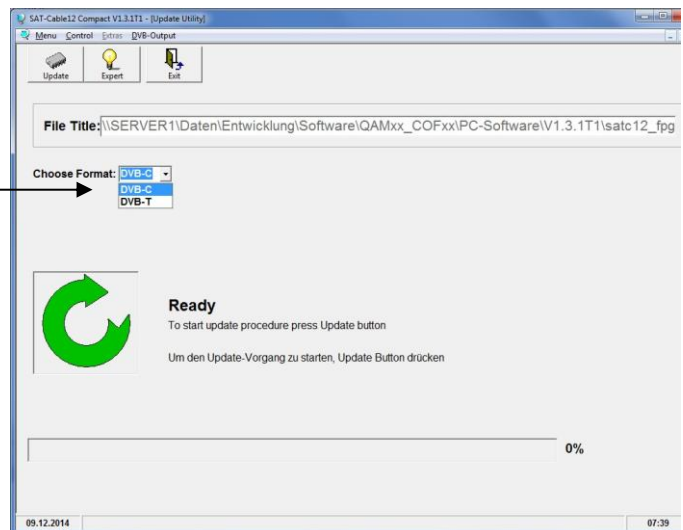
### Update über Laptop/PC:

- Menüpunkt **DVB-Output** aufrufen
- Menüpunkt **Change Output Standard** auswählen



Auswahl DVB-T oder DVB-C

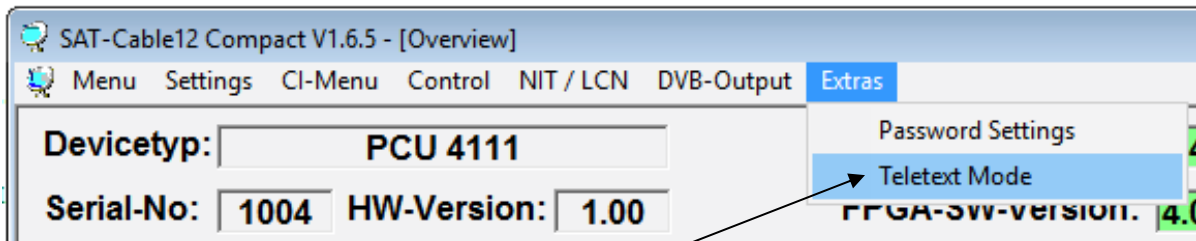
Anklicken des **Update** Buttons,  
neue FPGA- Software wird geladen



**Das FPGA-Update dauert ca. 15 Minuten und sollte unter keinen Umständen vorher unterbrochen werden!**

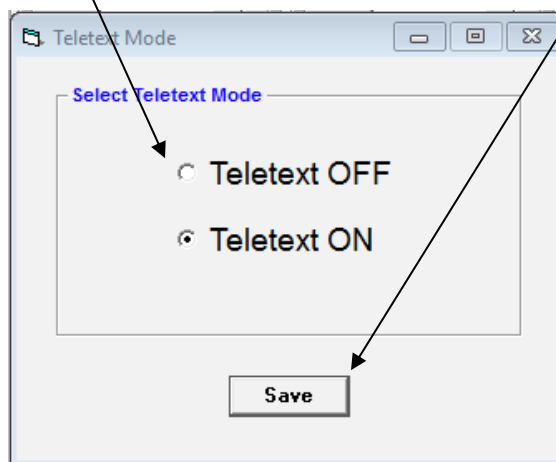
**Wichtig:** Die Update-Anweisungen bitte sorgfältig ausführen. Das Gerät nicht ausschalten und das Netzkabel nicht aus der Steckdose ziehen. Sowohl die Nichtbeachtung der Anweisungen, als auch die Unterbrechung der Stromversorgung während der Installation des Firmware- / FPGA-Updates kann den Update-Vorgang unterbrechen und dazu führen, dass das Gerät nicht mehr reagiert oder eine Reparatur erforderlich wird.

### 8.8.3. Teletext EIN / AUS



#### Teletext ein- / ausschalten:

- Menüpunkt **Extras** aufrufen
- Menüpunkt **Teletext Mode** auswählen
- Teletext je nach Bedarf ein- oder ausschalten und danach durch Klicken auf **Save** speichern.



**Hinweis:** Werkseinstellung -> Der Teletext ist eingeschaltet!

## 8.8.4. Funktion „Passwort“

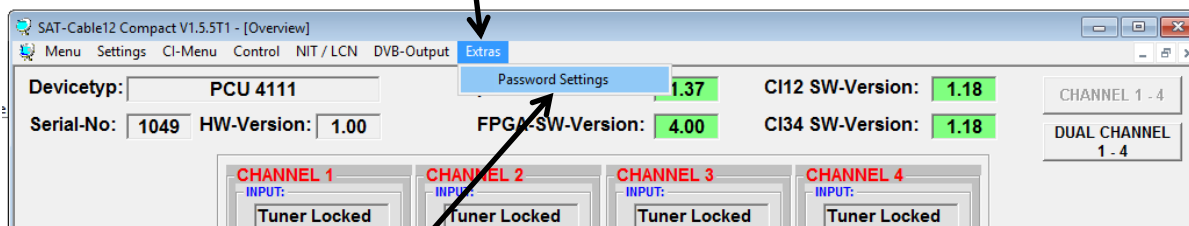
➔ Zum Schutz vor unbefugtem Zugriff auf das Programm-Menü.

Ab Werk ist der Passwortschutz nicht aktiviert und kann ab µC-SW-Version 1.31 wie folgt eingeschaltet werden:

- Das Programm – **SATC12** – starten. ➔



- In der oberen Auswahlzeile **Extras** anklicken.



- Klicken Sie auf **Password Settings**. Es erscheint folgendes Eingabefenster, **bitte notieren Sie sich unbedingt die Seriennummer**, denn diese wird benötigt, um das Passwort ggf. zurückzusetzen.



- Setzen Sie durch Anklicken ein Häkchen vor **Use Password**.
- Geben Sie im Feld **Password** das 6- bis 10-stellige Passwort (bestehend aus Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen in beliebiger Reihenfolge) ein und wiederholen danach das Passwort im Feld **Retype Password**.
- Durch Klicken auf **Change Password** kann ein neues Passwort vergeben werden.

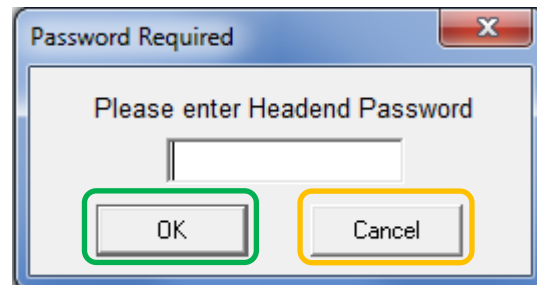


**Nun speichern Sie die Passworteinstellungen durch Klicken auf Save.**



- Verlassen Sie nun das Programm – **SATC12** – oder fahren Sie ggf. mit den Einstellungen fort.

Nachdem das Programm – **SATC12** – das nächste Mal neu gestartet wird, geben Sie bitte im Eingabefenster das Passwort ein und klicken danach auf **OK**, um das Passwort zu bestätigen oder auf **Cancel**, um das Passwort ggf. zu korrigieren.

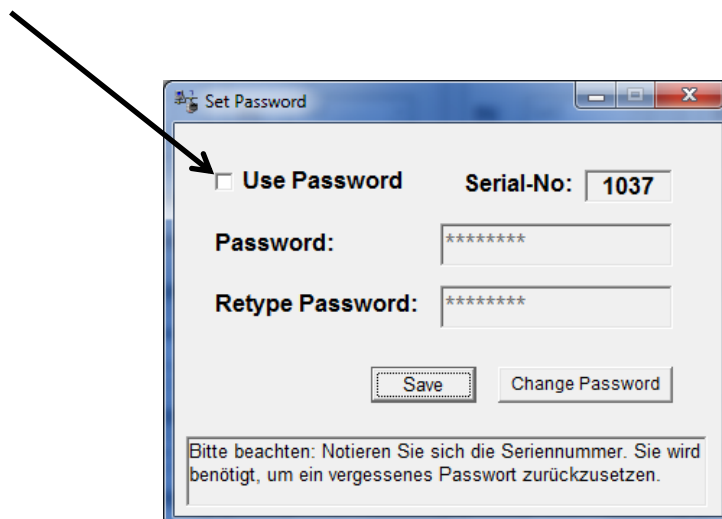


➔ Bitte beachten: **In diesem Fenster ist keine Passwortänderung möglich.**

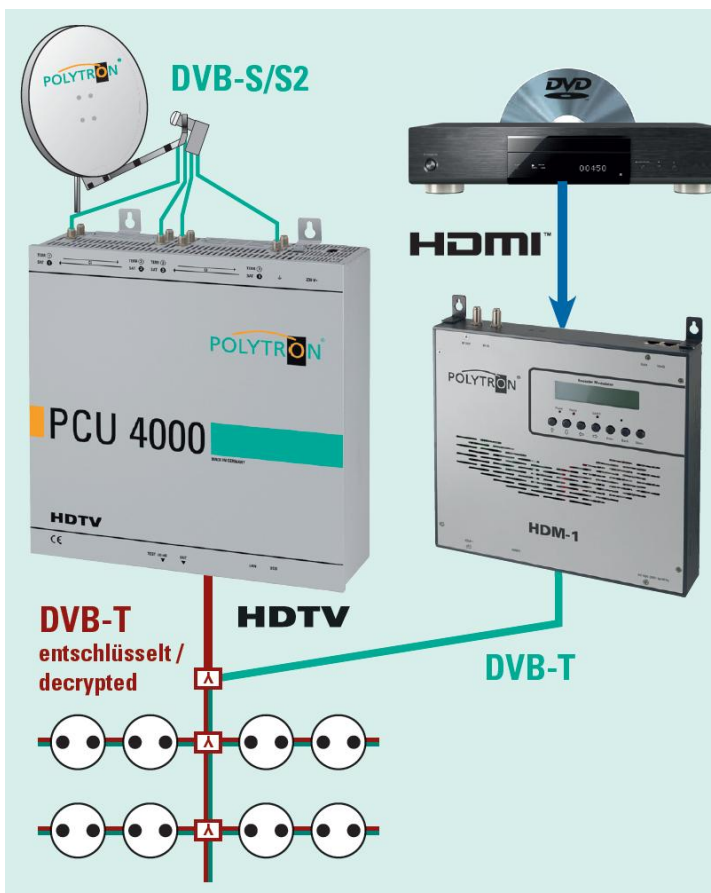
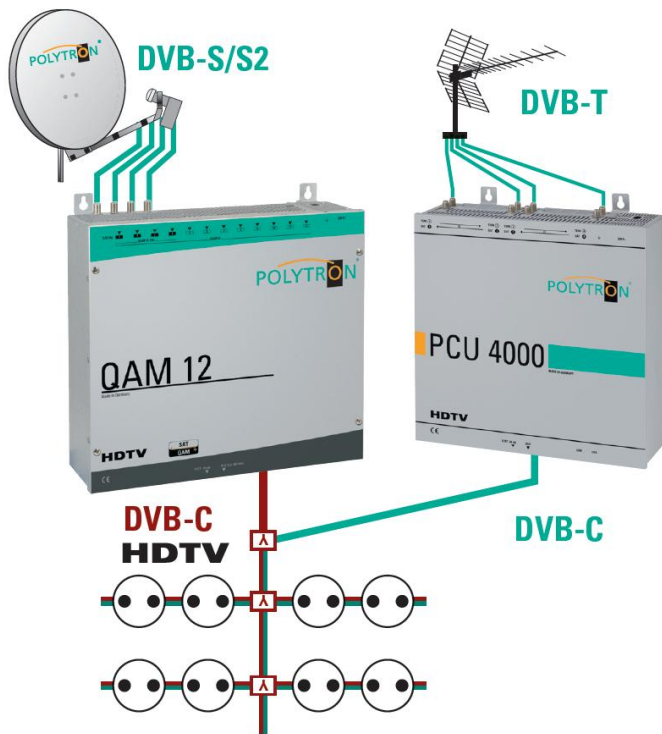
Sollte das Passwort einmal verloren gehen oder in Vergessenheit geraten, so sind wir Ihnen bei der generellen Passwortrücksetzung gerne behilflich. Hierzu benötigen wir unbedingt die Seriennummer des Gerätes, wie auch schon auf der vorherigen Seite erwähnt. Die Seriennummer finden Sie auch auf dem Aufkleber, welcher außen auf dem Gerätegehäuse angebracht ist.

Die generelle Passwortrücksetzung kann nur durch POLYTRON vorgenommen werden, Sie erhalten im Zuge dessen ein neues Passwort, mit dem Sie die Bedienung wieder freischalten können.

Natürlich können Sie den Passwortschutz auch durch Entfernen des Häkchens vor **Use Password** wieder deaktivieren, hierzu benötigen Sie aber das Passwort, um sich zuvor anmelden zu können.



## 9. Anwendungsbeispiele





## 10. Technische Daten

Typ / Type	PCU 4111	PCU 4121
Artikel-Nr. / Article no.	5552150	5552160
<b>Eingänge / Inputs</b>	<b>4</b>	
CI-Schnittstellen / CI slots	4	
Eingangspiegel / Input level	50–80 dB $\mu$ V	
<b>Demodulator</b>		
<b>DVB-S2/S</b>		
SR DVB-S / QPSK	1 - 45 MS/s	
SR DVB-S2 / QPSK	1 - 45 MS/s	
SR DVB-S2 / 8PSK	1 - 45 MS/s	
Modulation	8PSK / QPSK	
CR DVB-S / QPSK	1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10	
CR DVB-S2 / 8PSK	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10	
Roll off	0.35, 0.25, 0.20	
<b>DVB-T</b>		
Modulation	QPSK, 16QAM, 64QAM	
FFT	2K, 8K	
Channel bandwidth	7, 8 MHz	
Code rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8	
Guard interval	1/4, 1/8, 1/16, 1/32	
<b>DVB-T2</b>		
Modulation	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM	
FFT	1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K	
Channel bandwidth	7, 8 MHz	
Code rate	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	
Guard interval	1/4, 5/32, 1/8, 5/64, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128	
<b>DVB-C</b>		
Modulation	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM	
Symbol rate	7.2 MS/s	
Channel bandwidth	6, 7, 8 MHz	
<b>Ausgangsmodulation im Auslieferungszustand</b>	<b>DVB-C</b>	<b>DVB-T</b>
<b>Output modulation ex works</b>	umprogrammierbar auf / programmable to DVB-T	umprogrammierbar auf / programmable to DVB-C
Ausgangskanäle / Output channels	4 + 4	4 + 4
Frequenzbereich / Frequency range	112–862 MHz	112-862 MHz
Signal constellation	16, 32, 64, 128, 256 QAM	QPSK, 16, 32, 64 QAM
Symbol rate	1–7,2 MS/s	/
FEC	/	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Bandbreite / Bandwidth	7 / 8 MHz	7 / 8 MHz
Anzahl der Träger / Number of carriers	/	2K
Ausgangspiegel / Output level	90 dB $\mu$ V	
Regelbare Dämpfung je Kanal / Channel attenuation	0...12 dB	
MER	≥ 40 dB	typ. 38 dB
Leistungsaufnahme / Power consumption	45 W	40 W
Spannungsversorgung / Operating voltage	180-265 V, 50/60 Hz	
Maße (B x H x T) / Dimensions (W x H x D)	331 x 328 x 103 mm	

## Notizen

## Notizen

## **Polytron-Vertrieb GmbH**

Postfach 10 02 33  
75313 Bad Wildbad

Zentrale / Bestellannahme

H.Q. Order department + 49 (0) 70 81 / 1702 - 0

Technische Hotline

Technical hotline + 49 (0) 70 81 / 1702 - 0

Telefax + 49 (0) 70 81 / 1702 - 50

Internet <http://www.polytron.de>

Email [info@polytron.de](mailto:info@polytron.de)

Technische Änderungen vorbehalten.  
Subject to change without prior notice.

**Copyright © Polytron-Vertrieb GmbH**