



Anforderungen und Lösungsvarianten für IPTV-Verteilung von Satellitensignalen

Webinar 27.09.2022

Norbert Bohn/ WISI Communications GmbH & Co. KG



Inhalt

- Prinzip von IPTV
- Nutzung unterschiedlicher Lösungsvarianten
- Anforderungen an die Übertragungsnetze
- Zusammenfassung



Das Prinzip von IPTV

- Zur Übertragung von Radio- und TV-Programmen werden an Stelle von Antennenkabel Datennetzwerkstrukturen genutzt.
- In diesen Strukturen werden die erforderlichen Datenpakete direkt mittels **I**nternet **P**rotokoll übertragen. Zum Einsatz kommen typisch als Übertragungsprotokolle `udp` (user datagram protocol) oder `rtp` (real time transport protocol), immer in Abhängigkeit der vom Endgerätehersteller getroffenen Definition für die Signalanlieferung.



Das Prinzip von IPTV

- Mittels dieser Protokolle ist eine lineare Signallieferung als IGMP-Multicast realisierbar. Auch Unicast ist möglich.
- Verwendet wird in dieser Versorgungsart SPTS
 - **S**ingle **P**rogram **T**ransport **S**tream> bedeutet 1 Dienst /IP-Multicastadresse
- MPTS ist für diese Art der Programmversorgung nicht geeignet!
 - **M**ultiple **P**rogram **T**ransport **S**tream
 - Würde die Bandbreite unnötig beanspruchen und nicht alle Empfangsgeräte können damit umgehen!

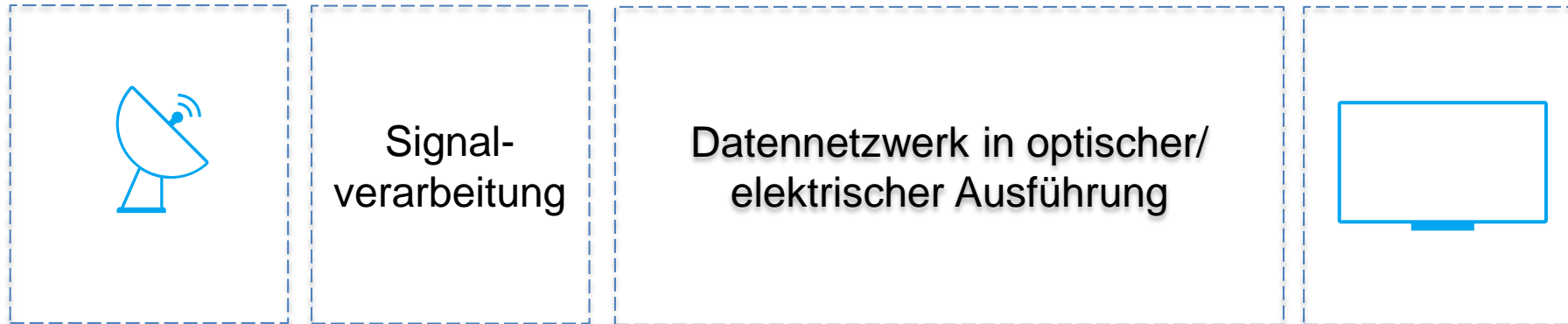


Das Prinzip von IPTV

- Das bedeutet in der Praxis, jeder Teilnehmer in der Struktur kann unabhängig von anderen Teilnehmern auf einen gewählten Dienst aus den Angeboten zugreifen.
- Die Bereitstellung der Angebote wird mit verschiedenen Signalaufbereitungen realisiert.
- **!Wichtig!**
 - Die angebotenen Dienste werden nicht zwischengespeichert und verlorene oder beschädigte Daten nicht korrigiert.

Das Prinzip von IPTV

symbolische Darstellung vereinfacht



Satellitenempfang und
koaxiale oder optische
Signalanlieferung

Signal-
verarbeitung

Datennetzwerk in optischer/
elektrischer Ausführung

Wiedergabegeräte mit
Netzwerkeingang in
verschiedenen Ausführungen

Nutzung unterschiedlicher Lösungsvarianten

- In Abhängigkeit der eingesetzten Technologien und Endgeräten sind verschiedene Szenarien möglich.
- **Variante 1: SAT>IP** (Teilnehmerzahl begrenzt)
 - Einsatz typisch im Einfamilienhaus zur Ergänzung oder Vollversorgung
- **Variante 2: IPTV**
 - Einsatz in größeren Versorgungskonzepten z.B. Pension; Hotel, Bürohäuser, Fitnesscenter, Klinik u.v.m.



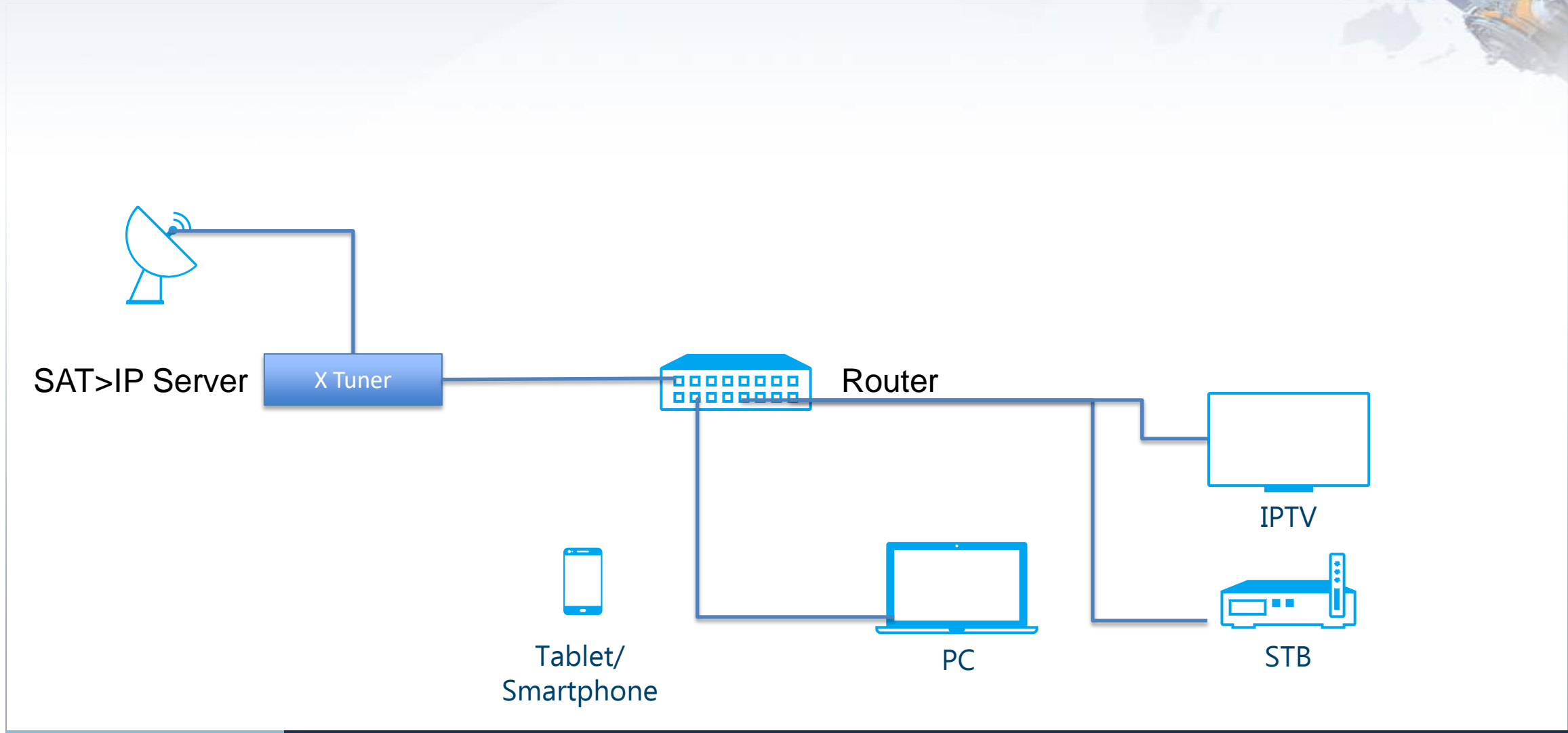
Variante 1

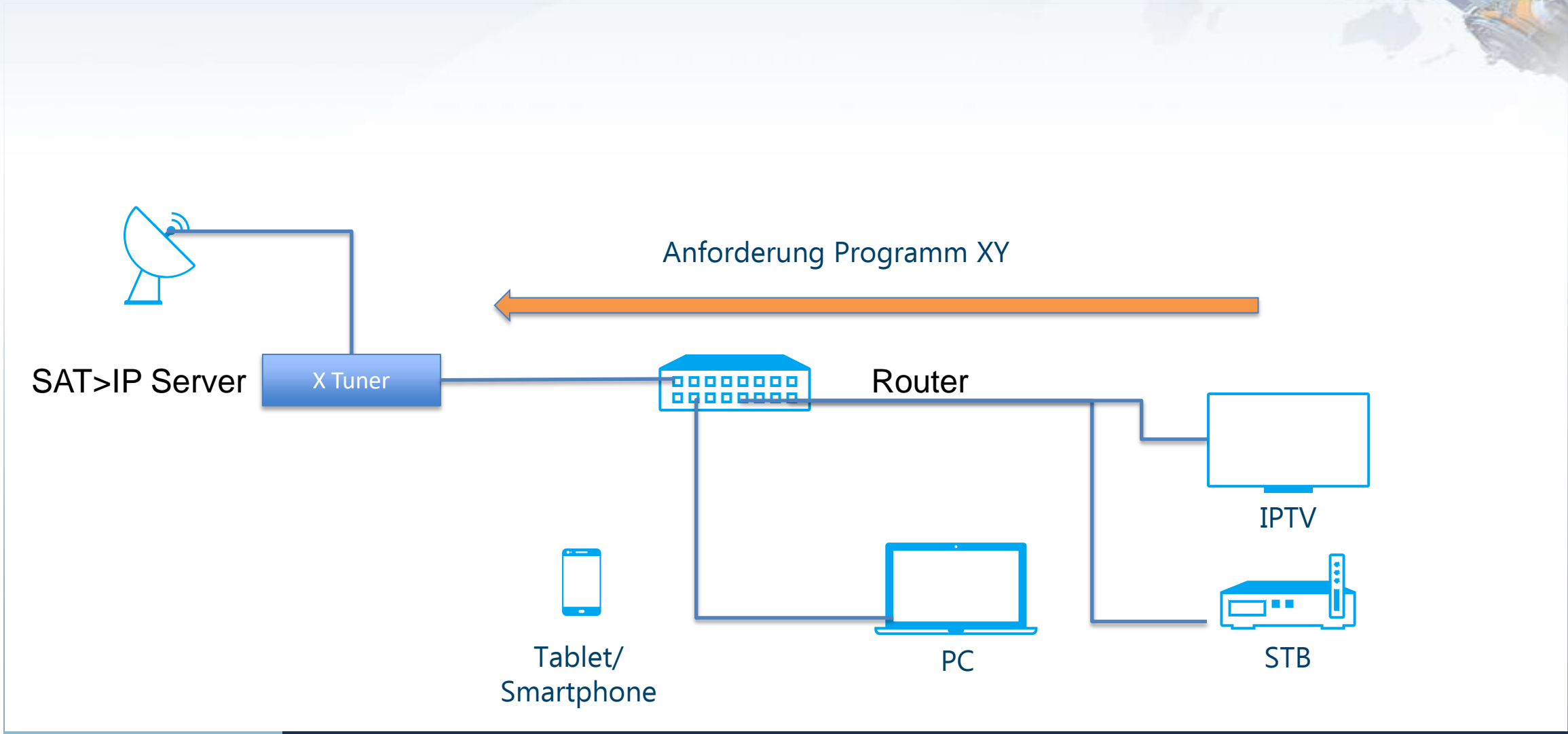
- Benötigt wird ein SAT>IP Server (Empfangsgerät mit 4 oder mehr Tunern) an einer Satellitenempfangsanlage.
- Eine funktionierende Netzwerkstruktur mit einem geeignetem Router.
- Endgeräte mit entsprechender App (Tablet PC; Smartphone) oder geeignete TV-Empfänger.

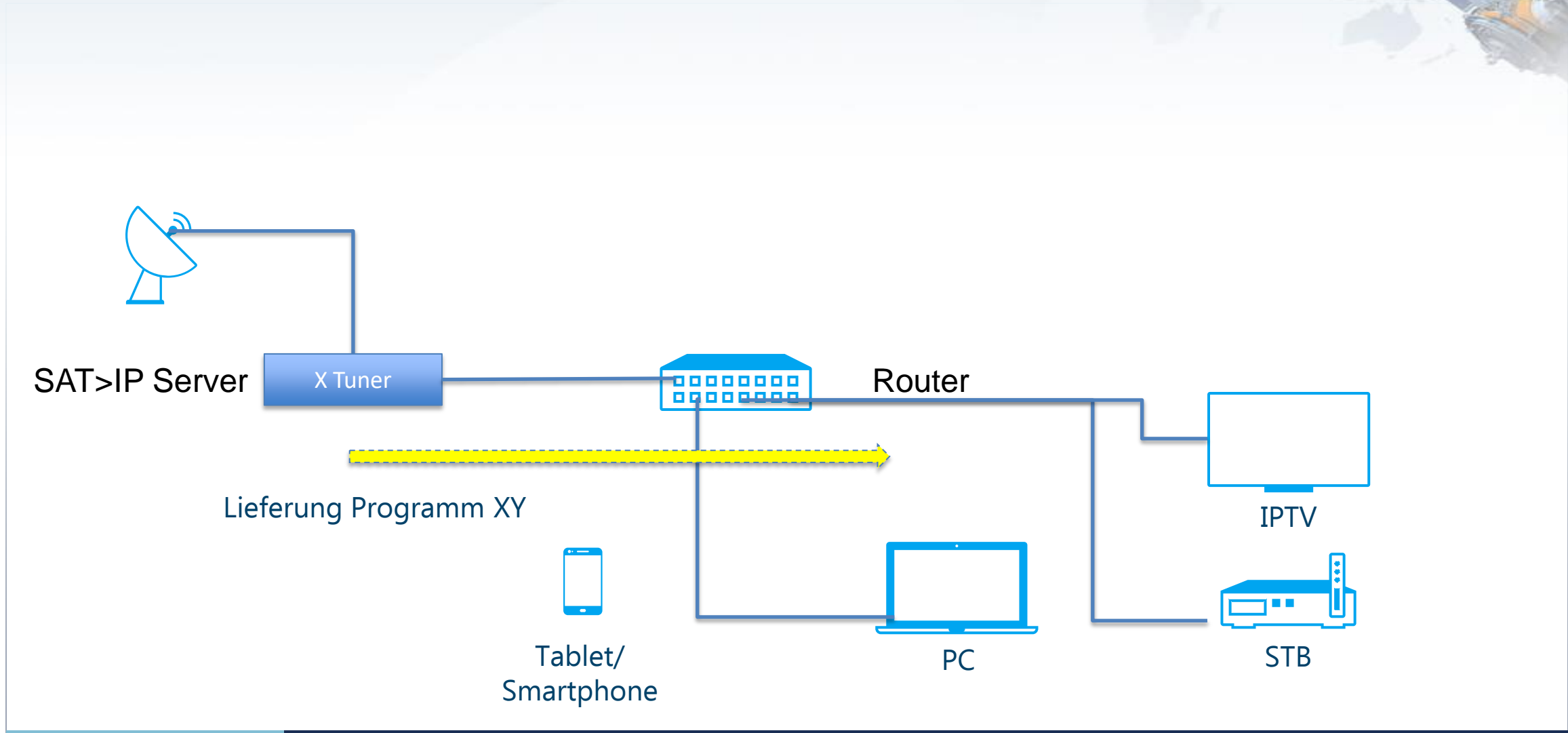


Variante 1

- Das Empfangsgerät sendet die Informationen zu dem gewünschten Programm an den SAT>IP-Server. Dieser steuert einen freien Tuner, um den benötigten Transponder zu empfangen.
- Das HF-Signal wird selektiert + demoduliert und der Transportstrom gewonnen. Anschließend wird das selektierte Programm in das benötigte Protokoll gewandelt und über die Netzwerkverbindung zum anfordernden Gerät verschickt.









Variante 1 Besonderheiten

- Eine zentrale Entschlüsselung von Programmen im SAT>IP-Server ist nicht möglich.
- Bedeutet:
 - HD+ und Sky-Programme dürfen nicht zentral entschlüsselt und an die Clients (Endgeräte) verteilt werden.
 - In jedem Endgerät muss somit ein CAM mit Smartcard für die Entschlüsselung genutzt werden.
- Die Nutzung auf mobilen Geräten (Smartphone, Tablet PC ..) ist damit nicht möglich!

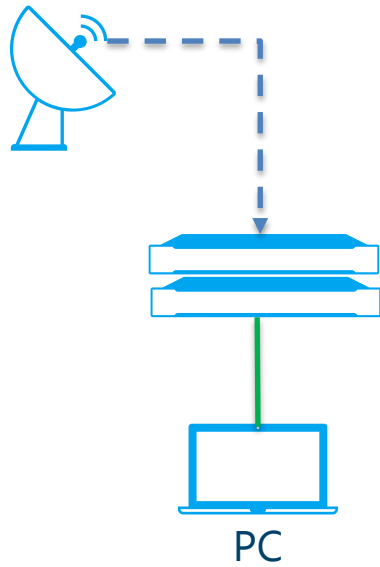


Variante 2

- Die Aufbereitungsanlage empfängt und verarbeitet je nach Konfiguration eine gewisse Anzahl an Programmen und stellt diese Angebote als Multicast-Stream zur Verfügung.
- Jedes Programm erhält eine eigene Multicastadresse.
- Als Multicastadresse ist ideal der IP-Bereich zwischen 239.0.0.0 bis 239.255.255.255 nutzbar. Damit stehen ausreichend Adressen für die Programmbelegung zur Verfügung.

Variante 2

- Die Programme können von beliebig vielen Endgeräten im Netzwerk gleichzeitig empfangen werden.
- Durch IGMP-Multicast-Routing wird die Datenmenge innerhalb der Netzwerkstruktur auf ein Minimum reduziert, obwohl mehrere Teilnehmer das Programm nutzen.
- Die Programmlisten werden mittels M3U-File an die Endgeräte übertragen. In der Praxis kann das auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Erklärung dazu in den folgenden Beispielen.



Empfang der Satellitensignale
von einer oder mehr Positionen

Aufbereitung der gewünschten
Programme in SPTS, ggf.
Entschlüsselung von z.B. Sky.
Bei Bedarf kann ein neues
Verschlüsselungssystem aktiviert
werden.

Konfiguration der Hardware
über die Weboberfläche



Übergabe der SPTS an
Core-Switch



PC



Core-Switch



IPTV

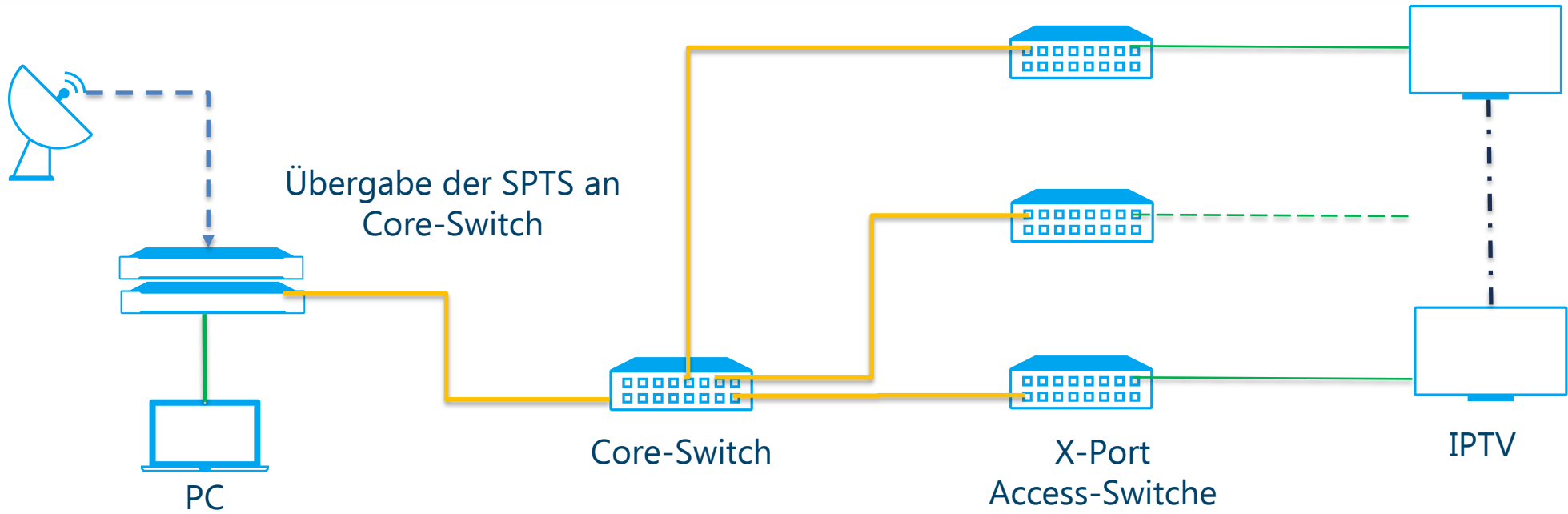
Zentrale Verteilung der
SPTS auf Anforderung.



CAT7- oder
GF-Kabel



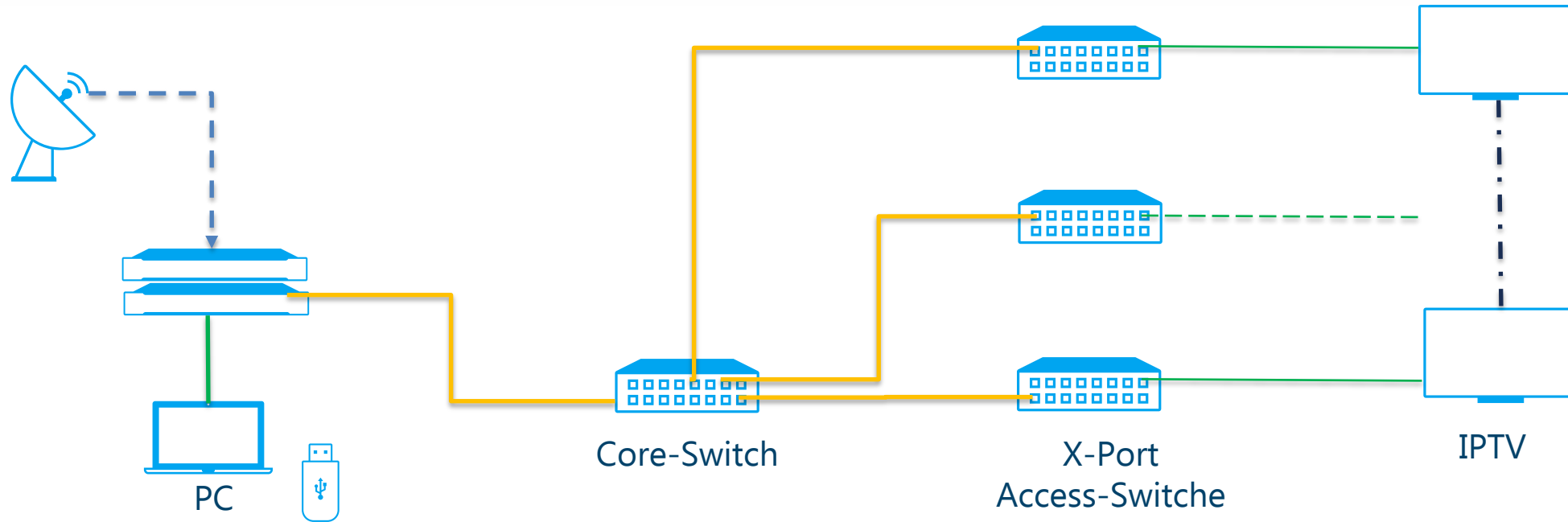
CAT7-Kabel



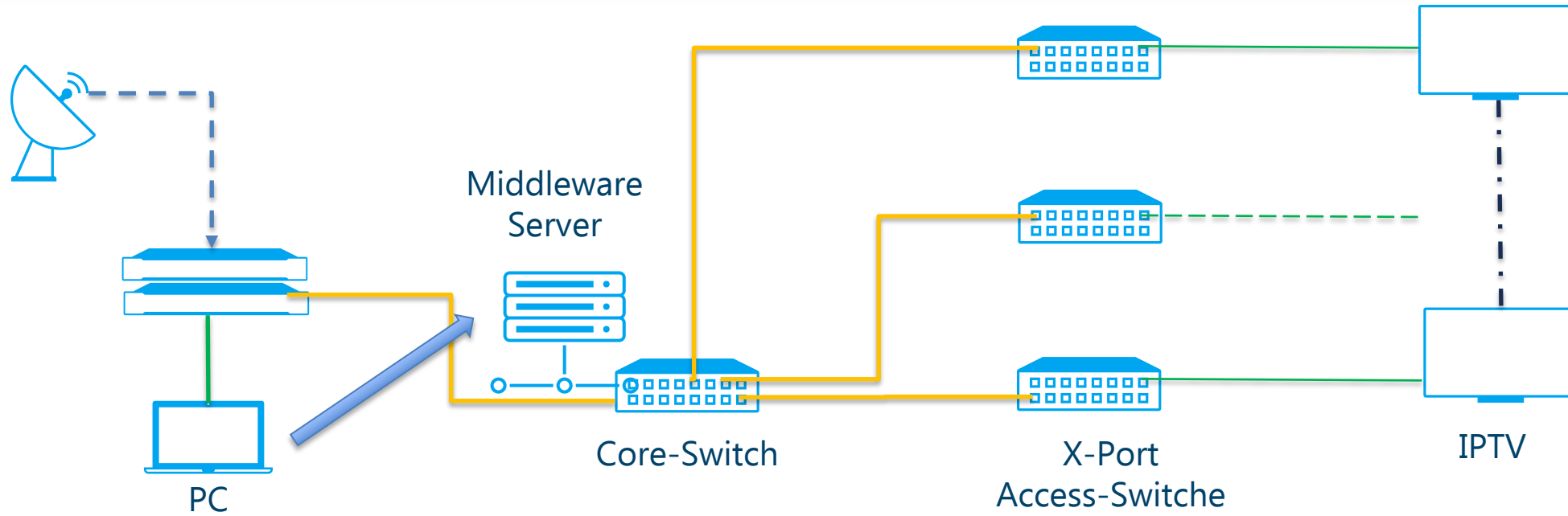
Übergabe der SPTS an Core-Switch

Zentrale Verteilung der SPTS auf Anforderung.

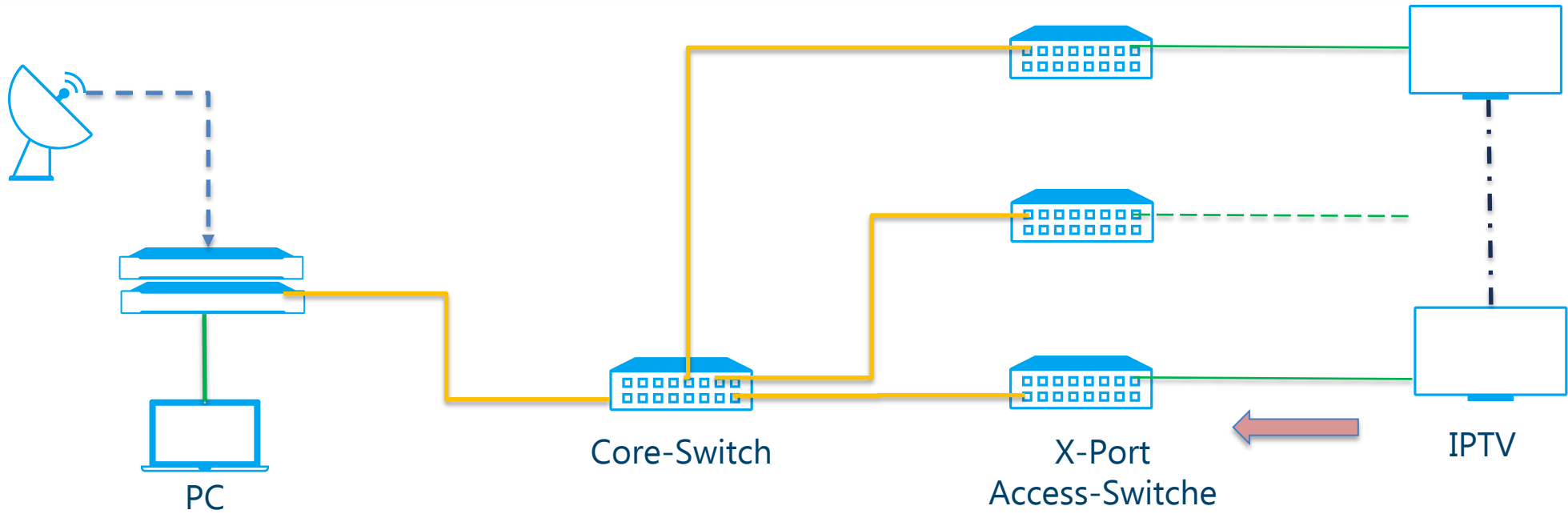
 CAT7- oder GF-Kabel
 CAT7-Kabel



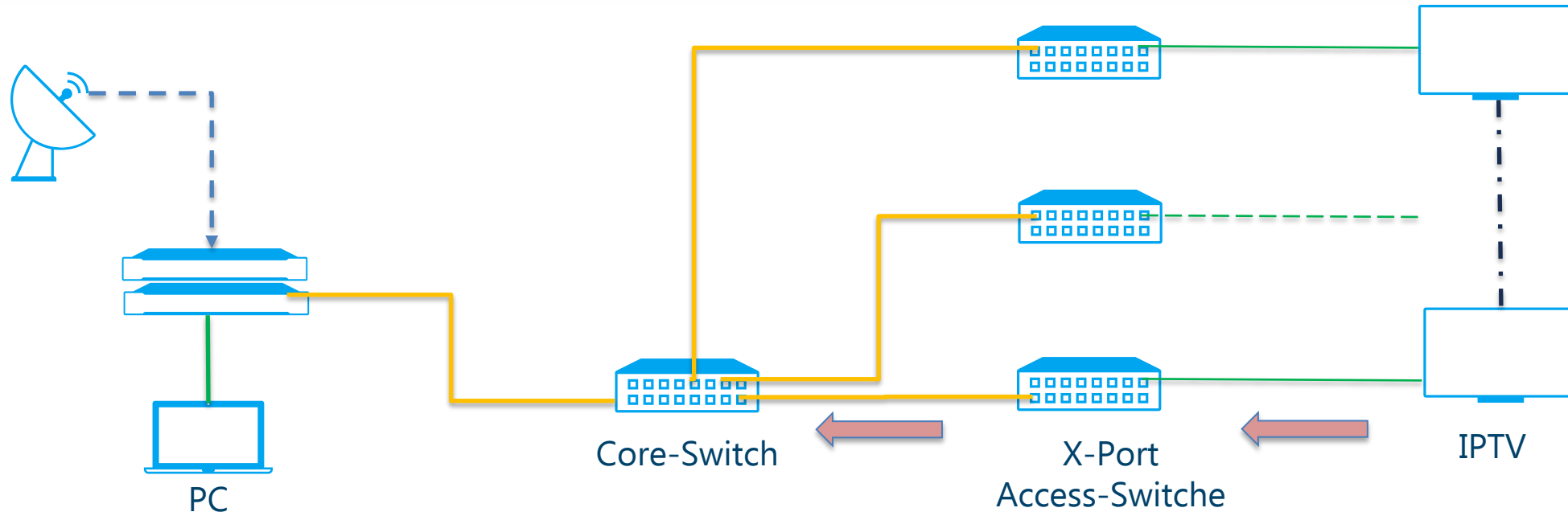
Nach abgeschlossener Konfiguration wird das M3U-File auf einem USB-Stick abgelegt und auf die Endgeräte übertragen.



Nach abgeschlossener Konfiguration wird das M3U-File auf den Middleware-Server übertragen. Die betriebenen Endgeräte laden die aktuellen Programmlisten vom Server.

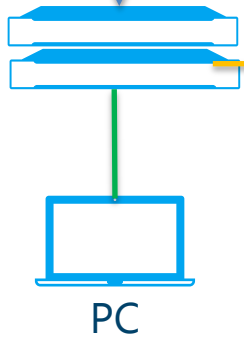


Endgerät sendet einen
"Join"-Befehl für
Programm "XY"

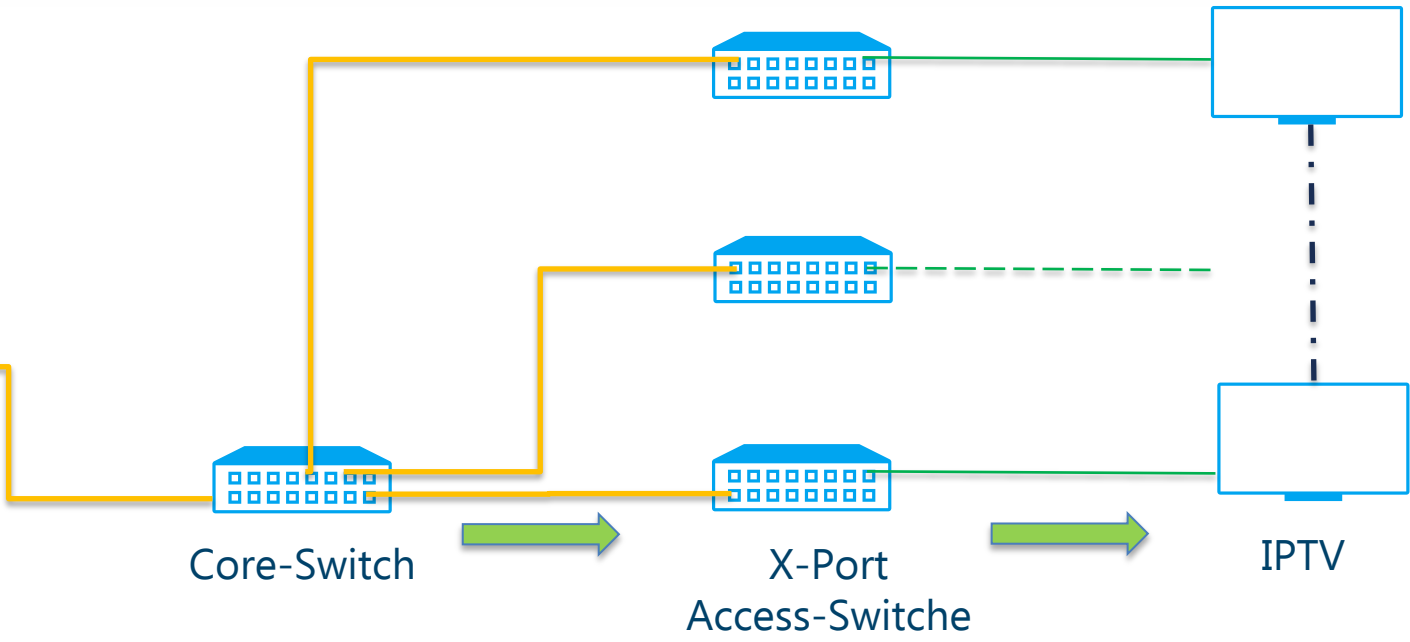


Switch sucht nach Adresse bzw. Leitet den Befehl weiter.

Endgerät sendet einen "Join"-Befehl für Programm "XY"

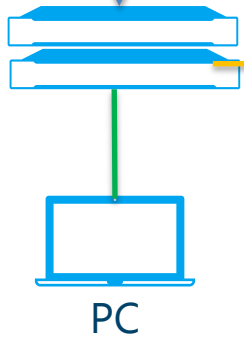


PC

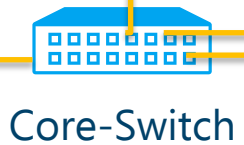


Core-Switch schickt
MC-Stream auf
anfordernden Port.





PC



Core-Switch



X-Port
Access-Switch



IPTV

Switch kloniert die vorhandenen Datenpakete und sendet diese an den anfordernden Port.

Endgerät sendet einen "Join"-Befehl für Programm "XY"

Anforderungen an die IP-Übertragungsnetze

- Damit kontinuierliche Übertragungen gewährleistet sind müssen einige Rahmenbedingungen erfüllt werden.
- Dazu gehört eine stabile Datenverbindung mit der benötigten Bandbreite. Abhängig von den zu übertragenden Inhalten zwischen einigen Kbit/s (Radioprogramme) bis zu mehreren Mbit/s (ca. 20Mbit/s für TV-HD-Programme) je nach Programmwahl. Das ist insbesondere wichtig, wenn bei SAT>IP über WLAN übertragen wird und zusätzlich weitere Anwendungen genutzt werden!



Anforderungen an die IP-Übertragungsnetze

- Für IPTV in großen Netzen ist für Multicastanwendungen der Einsatz geeigneter Switches erforderlich.
- Diese sollten Funktionen wie folgt gewährleisten:
 - IGMP Query (Core-Switch)
 - IGMP Routing
 - IGMP Snooping
 - IGMP Multicast Filtering
 - Fast Leave
 - ...



Zusammenfassung

- Diese Art der Signallieferung erlaubt mit nur einem Verteilkonzept die Versorgung moderner Netzwerkstrukturen mit Radio und TV-Angeboten.
- Eine zusätzliche Struktur mit Koaxialkabel ist in diesen Fällen nicht erforderlich und reduziert den Installationsaufwand.
- Für die Versorgung können SD-, HD- und UHD- Angebote zum Einsatz kommen. Entscheidend ist dabei immer welche Angebote die Endgeräte erhalten sollen.



Zusammenfassung

- Damit bei der Errichtung der Anlagen keine Probleme auftreten ist eine gute Planung und Vorbereitung Grundvoraussetzung.
- Die Qualität der Versorgung ist gleichwertig mit anderen Versorgungsarten.
- Einzig die zeitliche Verzögerung ist gegenüber anderen Varianten minimal höher.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Ihre Fragen bitte!

