

**ADAT Multicore Extender
ADX-32 / ADX-64
Bedienungsanleitung**

1. Geräteanschlüsse.....	3
1.1. Frontplatte.....	3
1.2. Rückseite.....	3
2. Typische Anwendung.....	4
3. Einleitung	5
3.1. Übersicht.....	5
3.2. Vorteile des Systems.....	5
4. Wichtige Hinweise.....	5
5. Anschlüsse Vorderseite.....	6
5.1. Cat5 Connection1 / Buchse „A“ und „B“.....	6
5.2. Cat5 Connection2 / Buchse „A“ und „B“ (nur ADX-64).....	6
6. Anschlüsse Rückseite.....	6
6.1. Power Input.....	6
6.2. ADAT Connections 1-4.....	7
6.3. ADAT Connections 5-8 (nur ADX-64)	7
7. Einstellungen.....	7
7.1. Übertragungsrichtung (DIP-Schalter 1-4).....	8
7.2. Terminierung (DIP-Schalter 5-8).....	8
8. Wordclock-Synchronisierung	8
8.1. Allgemeines.....	8
8.2. Wordclock-Synchronisierung über ADAT.....	9
8.3. Wordclock-Synchronisierung über separate Koaxialleitung.....	9
9. Beispielanwendungen.....	10
9.1. Digitales 16/16 Multicore.....	10
9.2. Digitales 24/8 Multicore (Sync über ADAT).....	11
9.3. Digitales 48/16 Multicore (Sync über separates Koaxialkabel).....	12
10. Technische Daten	13
11. Garantie.....	14

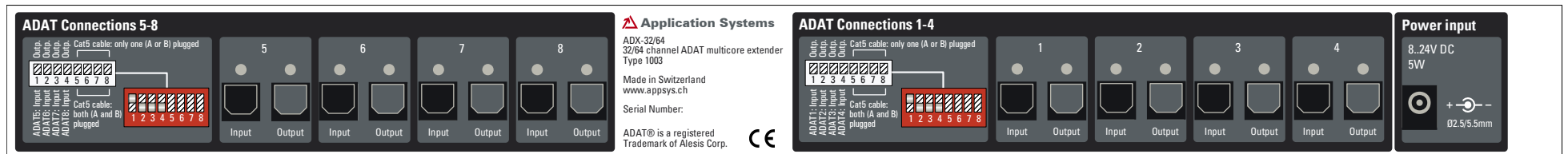
1. Geräteanschlüsse

1.1. Frontplatte



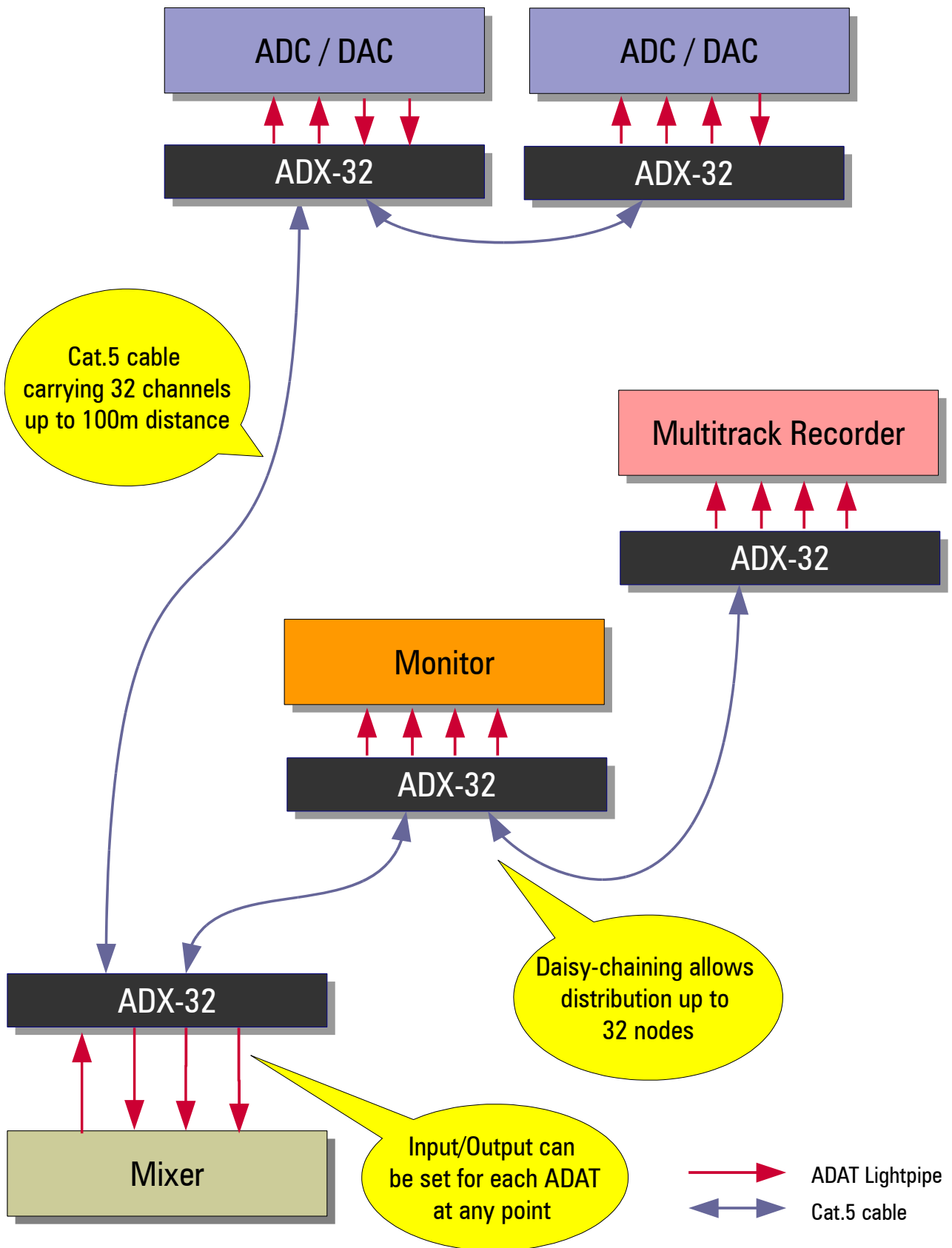
Die Anschlüsse „Cat5 Connection 2“ sind nur in der 64-Kanal Version (ADX-64) verfügbar.

1.2. Rückseite



Die Anschlüsse „ADAT Connections 5-8“ sind nur in der 64-Kanal Version (ADX-64) verfügbar.

2. Typische Anwendung



3. Einleitung

3.1. Übersicht

Mit dem **ADX-32** können Sie 4 ADAT Lightpipe-Verbindungen (32 Audiokanäle) über ein einzelnes Cat.5-Netzwerkkabel – bis zu einer Gesamtlänge von 100m – übertragen.

Die 64-Kanal-Version **ADX-64** kann insgesamt 8 ADAT-Lightpipe-Verbindungen (64 Audiokanäle) über zwei Cat.5-Netzwerkkabel übertragen - gewissermassen zwei ADX-32 Geräte in einem einzigen Gehäuse.

Das System ist auf maximale Flexibilität ausgelegt: Die Übertragungsrichtung jeder der vier ADAT-Verbindungen ist einstellbar, d.h. mit dem ADX-32 können Sie wählen, ob Sie 32/0, 24/8, 16/16, 8/24, oder 0/32 Hin- und Rückkanäle übertragen wollen. Beim ADX-64 können sie für jede der insgesamt acht ADAT-Verbindungen die Übertragungsrichtung wählen - z.B. für ein 48/16 Multicore.

Mehrere Extender können miteinander verkettet werden, um Audiosignale an viele Stellen zu verteilen, einzuspeisen oder abzugreifen („daisy chaining“) – damit sind auch komplexere Aufbauten (z.B. Beschallung mehrere Räume, zusätzliche Monitoring-Stationen usw.) kein Problem mehr. Pro ADAT-Verbindung kann an einer beliebigen ADAT Multicore Extender das ADAT Lightpipe-Signal auf das Cat5-Kabel eingespeist werden; an allen anderen ADAT Multicore Extendern am selben Cat5-Kabelstrang wird dieses Signal dann ausgegeben.

Alle vier ADAT-Verbindungen sind vollkommen unabhängig voneinander, d.h. es ist möglich, vier unterschiedliche Datenformate, Sampleraten, Auflösungen etc. über ein einziges Cat5-Kabel zu übertragen (sogar ADAT und z.B. S/PDIF oder AC-3 gemischt ist möglich!)

3.2. Vorteile des Systems

- Erhebliche Kostenersparnis gegenüber MADI- oder Analog-Lösungen
- Verlustfreie Echtzeitübertragung, praktisch keine Latenzzeit (Verzögerungen im Nanosekundenbereich)
- Skalierbar: als 32- oder 64-Kanal-Version erhältlich, die 32-Kanal-Version kann nachträglich auf 64 Kanäle erweitert werden
- Ein einziges Cat5-Kabel überträgt 32 Kanäle
- Local loopback-Funktion ermöglicht das Durchschleifen eines ADAT-Signals am gleichen Gerät - zum Anschluss zusätzlicher Monitore oder als Wordclock-Referenz
- Kompatibel zu allen Datenformaten mit TOSLINK-Steckverbindertechnik: ADAT Lightpipe, SPDIF, Dolby Digital 5.1 etc.
- Qualitätsprodukt „Made in Switzerland“

4. Wichtige Hinweise

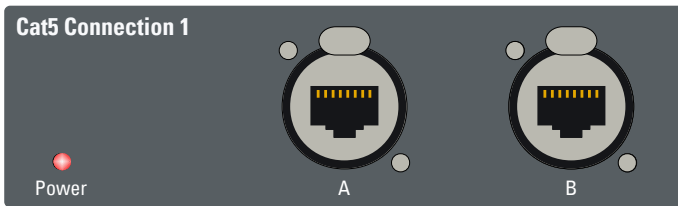


ACHTUNG: Verwenden Sie das Cat.5-Verbindungskabel **AUSSCHLIESSLICH** als Verbindung zwischen ADAT Multicore Extendern!

Verbinden Sie **NIEMALS** den ADAT-Multicore Extender mit einem Computer-Ethernet-Netzwerkanschluss (PC, Switch, DSL-Modem oder sonstiges Netzwerkgerät)! Der ADAT Multicore Extender und/oder das Netzwerkgerät können **ZERSTÖRT** werden!

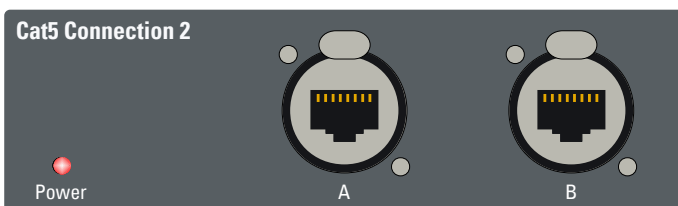
5. Anschlüsse Vorderseite

5.1. Cat5 Connection1 / Buchse „A“ und „B“



Überträgt die **ADAT-Verbindungen 1-4 über Cat5-Kabel**. Die Buchsen „A“ und „B“ sind gleichwertig (parallel geschaltet). Je nachdem, ob Sie eine oder beide Buchsen verwenden, muss die Terminierung richtig eingestellt werden (siehe 7.2. Terminierung (DIP-Schalter 5-8)).

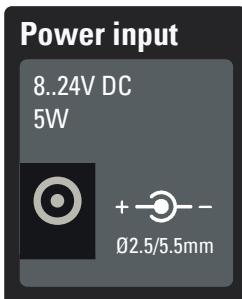
5.2. Cat5 Connection2 / Buchse „A“ und „B“ (nur ADX-64)



überträgt die **ADAT-Verbindungen 5-8 über ein zweites Cat5-Kabel**. Die Funktionsweise ist identisch mit den Verbindungen 1-4.

6. Anschlüsse Rückseite

6.1. Power Input



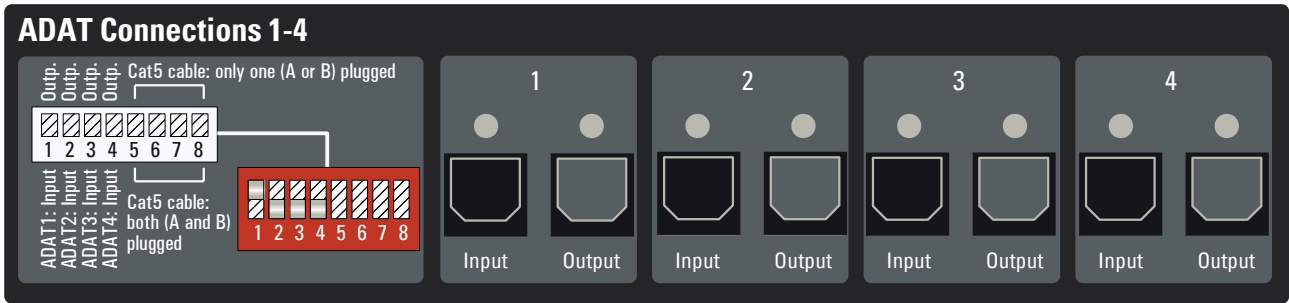
Stromversorgung des Geräts.

Verwenden Sie nur ein Steckernetzteil mit der angegebenen Spannung, Leistung, Polarität und passendem Steckertyp.

Bei falsch gepoltem Anschluss spricht eine interne rückstellbare Sicherung an. Trennen Sie in diesem Fall das Gerät vom Netz und warten Sie 10 Minuten, bevor Sie erneut eine Stromversorgung einschalten.

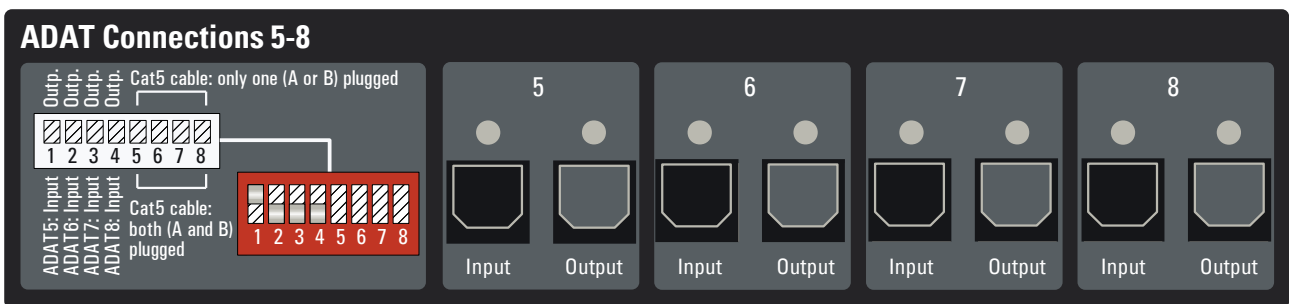
Bei der 64-Kanal-Version wird das zweite Modul über eine interne Verbindung mit Strom versorgt, es ist also kein zusätzliches Netzteil erforderlich.

6.2. ADAT Connections 1-4



ADAT Lightpipe Ein- und Ausgänge 1-4. Die Übertragungsrichtung (Senden oder Empfangen) muss über die DIP-Schalter eingestellt werden, siehe 7.1. Übertragungsrichtung (DIP-Schalter 1-4).

6.3. ADAT Connections 5-8 (nur ADX-64)



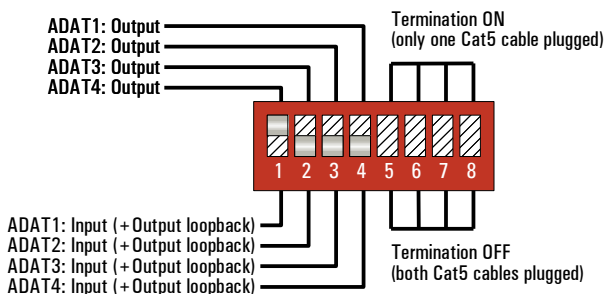
ADAT Lightpipe Ein- und Ausgänge 5-8. Die Funktionsweise ist identisch mit den ADAT-Verbindungen 1-4.



Die ADAT-Verbindungen 5-8 können auch als zusätzliche Ausgänge für die ADAT-Verbindungen 1-4 verwendet werden. Damit lässt sich auf einfache Weise ein „ADAT-Verteiler“ aufbauen.

7. Einstellungen

An den Geräten muss zunächst die gewünschte Konfiguration mittels DIP-Schalter an der Rückseite eingestellt werden.



ADX-64: Die DIP-Schalterbank ist einmal pro 32-Kanal-Modul vorhanden, die DIP-Schalter des zweiten Moduls müssen sinngemäss eingestellt werden.

7.1. Übertragungsrichtung (DIP-Schalter 1-4)

Für die ADAT-Verbindungen 1-4 legen die DIP-Schalter 1-4 die jeweilige Übertragungsrichtung fest:

- **Input:** Die ADAT-Verbindung ist als Eingang konfiguriert. Die empfangenen Daten werden aufs Cat5-Kabel gesendet.



Das Eingangssignal ist lokal durchgeschleift ("local loopback"), d.h. wird auch auf der nebenstehenden „Output“-Buchse wieder ausgegeben. Daran können z.B. zusätzliche Monitore angeschlossen werden.

Ebenso kann dieses Signal als Wordclock verwendet werden (siehe 8.2. Wordclock-Synchronisierung über ADAT).

- **Output:** Die ADAT-Verbindung auf dieser Seite ist als Ausgang konfiguriert. Auf dieser Seite werden Daten vom Cat5-Kabel empfangen und auf der Lichtleiterbuchse „Output“ ausgegeben.

ACHTUNG: An einem Cat5-Kabelstrang darf pro ADAT-Verbindung nur jeweils ein einziger ADAT-Extender auf „Input“ stehen, d.h. es darf pro ADAT-Verbindung immer nur eine Signalquelle aktiv sein!

7.2. Terminierung (DIP-Schalter 5-8)

Für eine korrekte Funktion müssen die Terminierung richtig eingestellt werden. Die Terminierung ist abhängig von der Position des ADAT-Extenders im Kabelstrang:

- Bei ADAT-Externern, welche am Ende eines Cat5-Kabelstrangs angeschlossen sind (d.h. bei allen Externern, bei denen *nur eine* der Buchsen A oder B belegt ist), muss die Terminierung *eingeschaltet* werden.
- Bei ADAT-Externern, welche in der Mitte eines Kabelstrangs liegen (d.h. bei denen *beide* Buchsen A und B belegt sind), müssen hingegen mit *abgeschalteter Terminierung* betrieben werden.

ACHTUNG: Die Schalter 5,6,7,8 müssen alle entweder auf „ON“ oder alle auf „OFF“ stehen. Andere Kombinationen sind nicht zulässig und führen zu Fehlfunktionen.

8. Wordclock-Synchronisierung

8.1. Allgemeines

In digitalen Audiosystemen ist es erforderlich, dass die beteiligten Geräte (Mischpulte, Wandler, Effektgeräte etc.) mit dem gleichen Takt (der sogenannten „Wordclock“) arbeiten. Dadurch ist gewährleistet, dass die Verarbeitung der Digitaldaten auf allen Kanälen und in allen Geräten zum gleichen Zeitpunkt erfolgt. Bei unsynchronisierten Geräten verschieben sich die einzelnen Taktzyklen mit der Zeit gegeneinander. Dies kann zu Störungen wie Knackern oder Aussetzern führen.



ADAT Multicore Extender benötigen *kein* eigenes Wordclock-Signal. Die im ADAT-Signal enthaltene Wordclock wird aber mit übertragen.

8.2. Wordclock-Synchronisierung über ADAT

Das Synchronisierungssignal wird dabei von einem Master (meistens dem Mischpult) erzeugt und zusammen mit den Audiodaten über die ADAT-Schnittstelle gesendet. Das Gerät, welches das ADAT-Signal empfängt, extrahiert seine Wordclock aus dem ADAT-Signal. In diesem Fall benötigen Sie keine zusätzliche Synchronisationsleitung.



Benutzen Sie die "Local Loopback"-Funktion (siehe 7.1. Übertragungsrichtung (DIP-Schalter 1-4)), um zusätzliche ADAT-Signale zur Synchronisierung auszukoppeln. Eine Beispiel hierzu finden Sie unter Kap. 9.2. Digitales 24/8 Multicore (Sync über ADAT)

8.3. Wordclock-Synchronisierung über separate Koaxialleitung

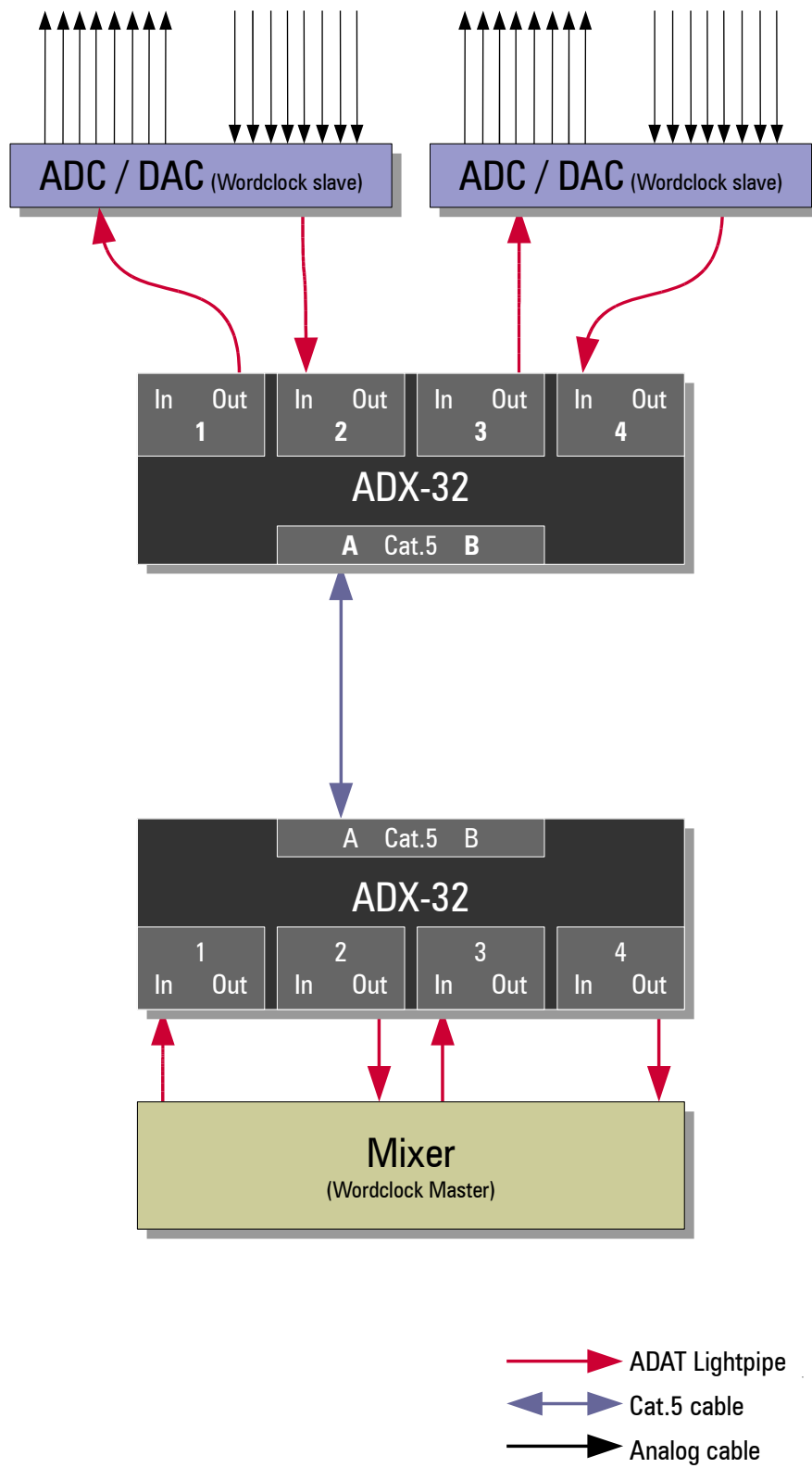
Diese Konfiguration wird häufig in grösseren Installationen verwendet, wenn sich die notwendige Wordclock nicht auf einfache Art über die ADAT-Schnittstelle verteilen lässt.

Das Synchronisierungssignal wird dabei von einem Master (meist dem Mischpult) erzeugt und über eine separate Leitung zu allen beteiligten Geräten verteilt. Üblich ist hierfür ein 75 Ohm Koaxialkabel mit BNC-Steckern, welches an jedem Ende mit 75 Ohm Terminierungswiderstand abgeschlossen wird.

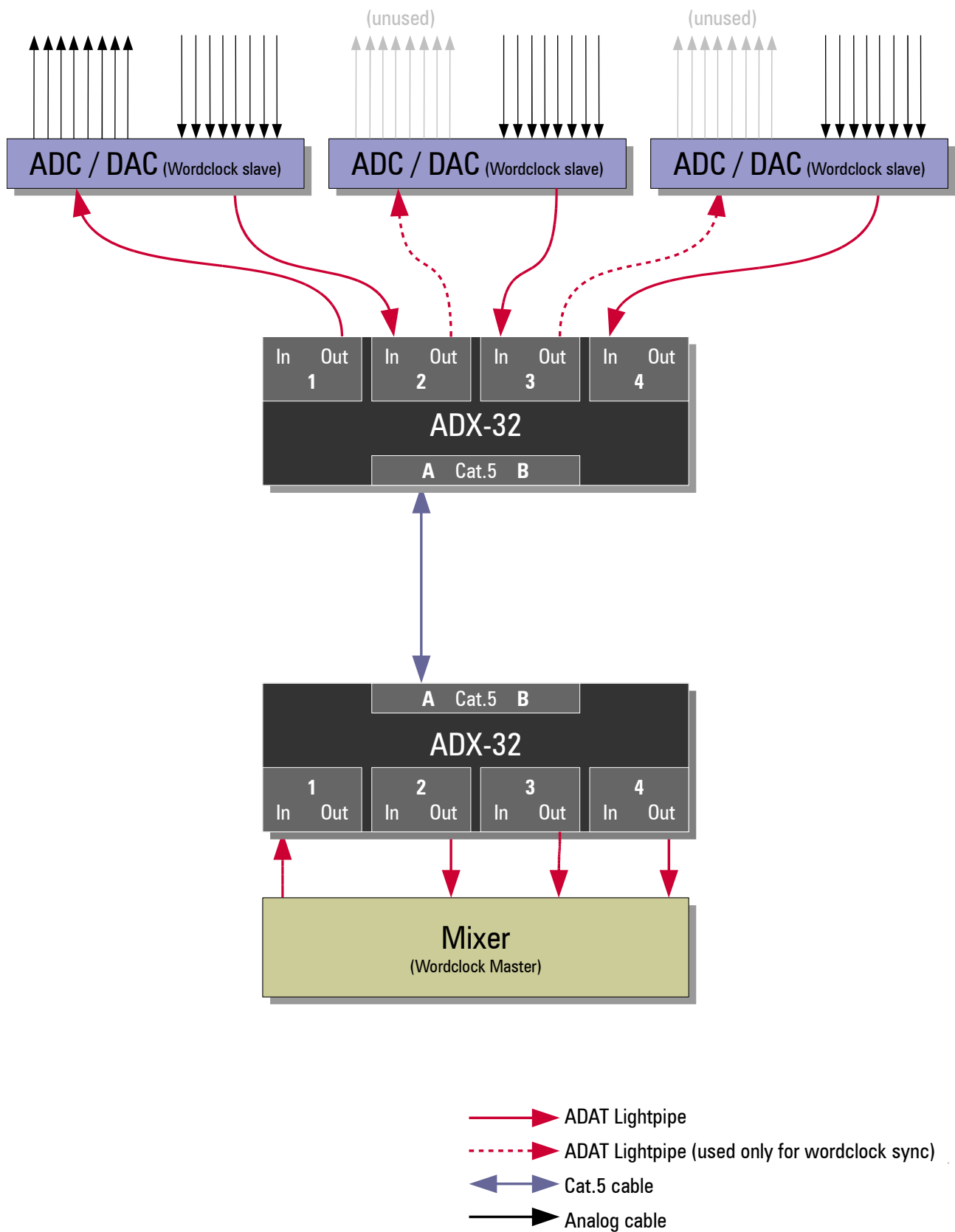
Wenn Sie diese Art der Synchronisierung einsetzen wollen, müssen sie das Koaxialkabel zusätzlich zum Cat5-Kabel verlegen (siehe 9.3. Digitales 48/16 Multicore (Sync über separates Koaxialkabel)).

9. Beispielanwendungen

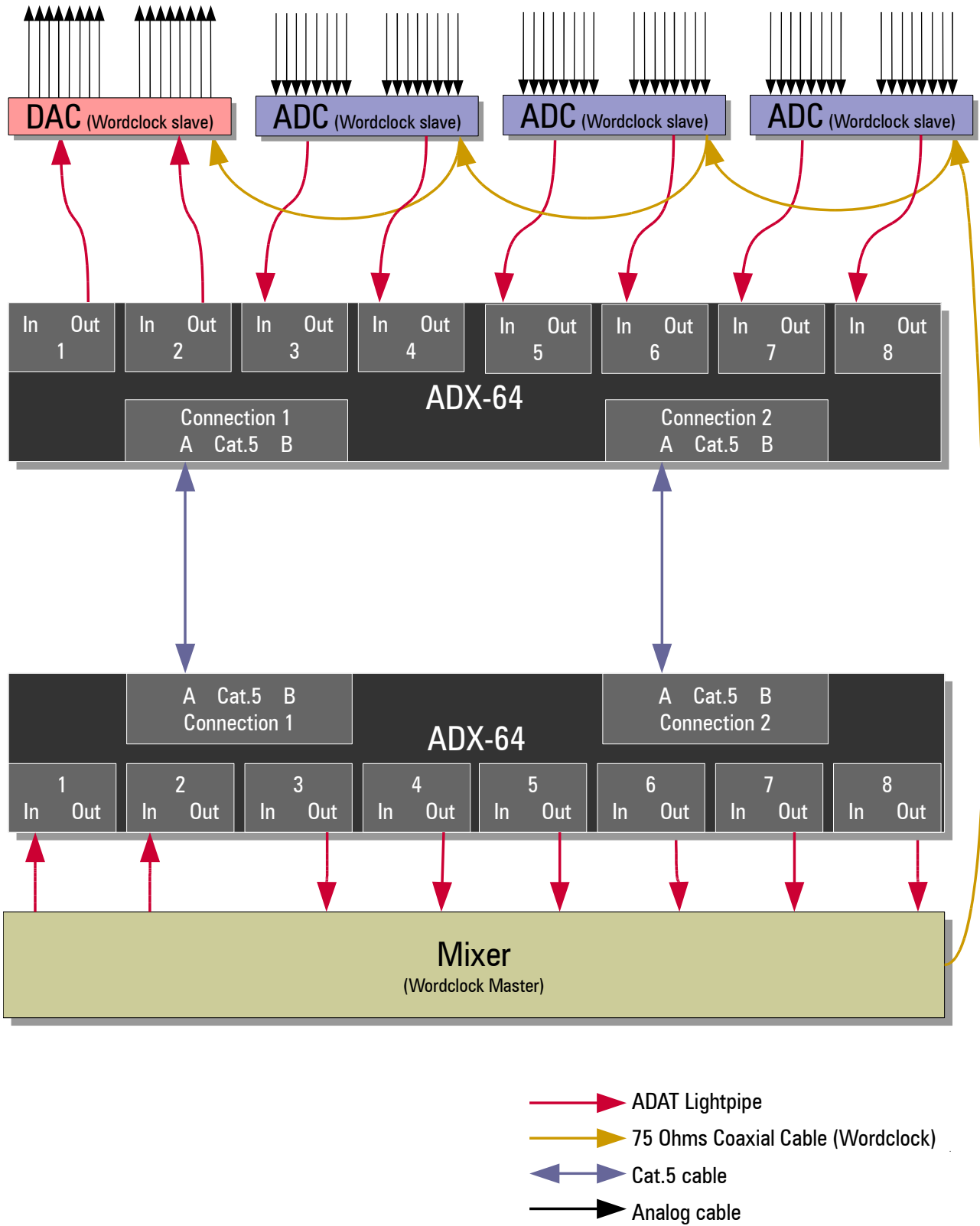
9.1. Digitales 16/16 Multicore




9.2. Digitales 24/8 Multicore (Sync über ADAT)



9.3. Digitales 48/16 Multicore (Sync über separates Koaxialkabel)



10. Technische Daten

Gerätetyp	ADX-32/ADX-64 Nr. ,1003																		
Steckverbinder ADAT Eingang/Ausgang	Optischer Steckverbinder Typ F05 (TOSLINK ®)																		
Steckverbinder Cat5-Kabel	Neutrik EtherCon®, kompatibel mit Standard RJ45-Steckern																		
Übertragungsmedium	Twisted-Pair Netzwerkkabel.(100 Ohm) nach Spezifikation Cat5 oder höher. DMX-Kabel (110 Ohm) kann ebenfalls verwendet werden; ggf. ist aber dann die erreichbare Übertragungsdistanz eingeschränkt. Eine kundenspezifische Version, optimiert auf DMX- Kabel für volle Übertragungsdistanz ist möglich, bitte kontaktieren Sie uns.																		
Maximale Entfernung (Länge des gesamten Strangs von Ende zu Ende)	100m																		
Maximale Anzahl Geräte pro Bus (Cat5-Kabelstrang)	32																		
Übertragungsformate	ADAT Lightpipe, S/PDIF, AC3/Dolby Digital 5.1 ®, DTS und andere über TOSLINK® übertragbare Formate bis 15.5 Mbit/s Signalrate Alle 4 Übertragungsstrecken arbeiten vollkommen unabhängig voneinander; es können daher verschiedene Datenformate, Sampleraten, Auflösungen usw. gleichzeitig übertragen werden.																		
Latenzzeit pro Konverter (ADAT->Cat5, Cat5->ADAT)	Jeweils <50ns																		
Pinbelegung Cat5-Kabel Buchsen A+B sind parallel geschaltet	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ADAT1+ (ADAT 5+*)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ADAT1- (ADAT 5-*)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ADAT2+ (ADAT 6+*)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ADAT2- (ADAT 6-*)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ADAT3+ (ADAT 7+*)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>ADAT3- (ADAT 7-*)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ADAT4+ (ADAT 8+*)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ADAT4- (ADAT 8-*)</td> </tr> </tbody> </table> <p>* ADX-64: Verbindungen 5-8</p>	Pin	Signal	1	ADAT1+ (ADAT 5+*)	2	ADAT1- (ADAT 5-*)	3	ADAT2+ (ADAT 6+*)	4	ADAT2- (ADAT 6-*)	5	ADAT3+ (ADAT 7+*)	6	ADAT3- (ADAT 7-*)	7	ADAT4+ (ADAT 8+*)	8	ADAT4- (ADAT 8-*)
Pin	Signal																		
1	ADAT1+ (ADAT 5+*)																		
2	ADAT1- (ADAT 5-*)																		
3	ADAT2+ (ADAT 6+*)																		
4	ADAT2- (ADAT 6-*)																		
5	ADAT3+ (ADAT 7+*)																		
6	ADAT3- (ADAT 7-*)																		
7	ADAT4+ (ADAT 8+*)																		
8	ADAT4- (ADAT 8-*)																		
Stromversorgung	8..24V DC 5W, Polarität: +  - Steckertyp: Innen-Ø 2.5mm, Aussen-Ø 5.5mm																		
Gehäuseabmessungen	19" Einschub 1HE Tiefe: 60mm																		

11. Garantie

Wir garantieren innerhalb von zwei (2) Jahren ab Kaufdatum die einwandfreie Funktion des Geräts , bestimmungsgemässen Gebrauch vorausgesetzt. Innerhalb des Garantiezeitraumes reparieren oder tauschen wir Ihr Gerät bei Defekt kostenlos.

Sollten Sie einen Grund zur Beanstandung haben, wenden Sie sich bitte an uns. Wir sind bemüht, Ihr Problem schnellstmöglich zu lösen – selbstverständlich auch nach der Garantiezeit.

Ausgeschlossen von der Garantie sind alle Schäden, welche z.B. durch unsachgemässe Behandlung, mutwillig herbeigeführte Defekte, Verschleiss (insbesondere an den Steckverbindern) oder die Verbindung mit nicht kompatiblen Geräten (wie z.B. Ethernet-Geräten oder Fremdnetzteilen) entstehen.

Application Systems
Dipl.-Ing. (FH) Rolf Eichenseher
Bullingerstr. 63
CH-8004 Zürich
Schweiz

www.appsys.ch
info@appsys.ch
Tel. +41 22 550 05 42

ADAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Alesis Corp.
TOSLINK® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Toshiba Corp.

Document Revision: 1
2009-07-05
Copyright © 2009 Application Systems Rolf Eichenseher