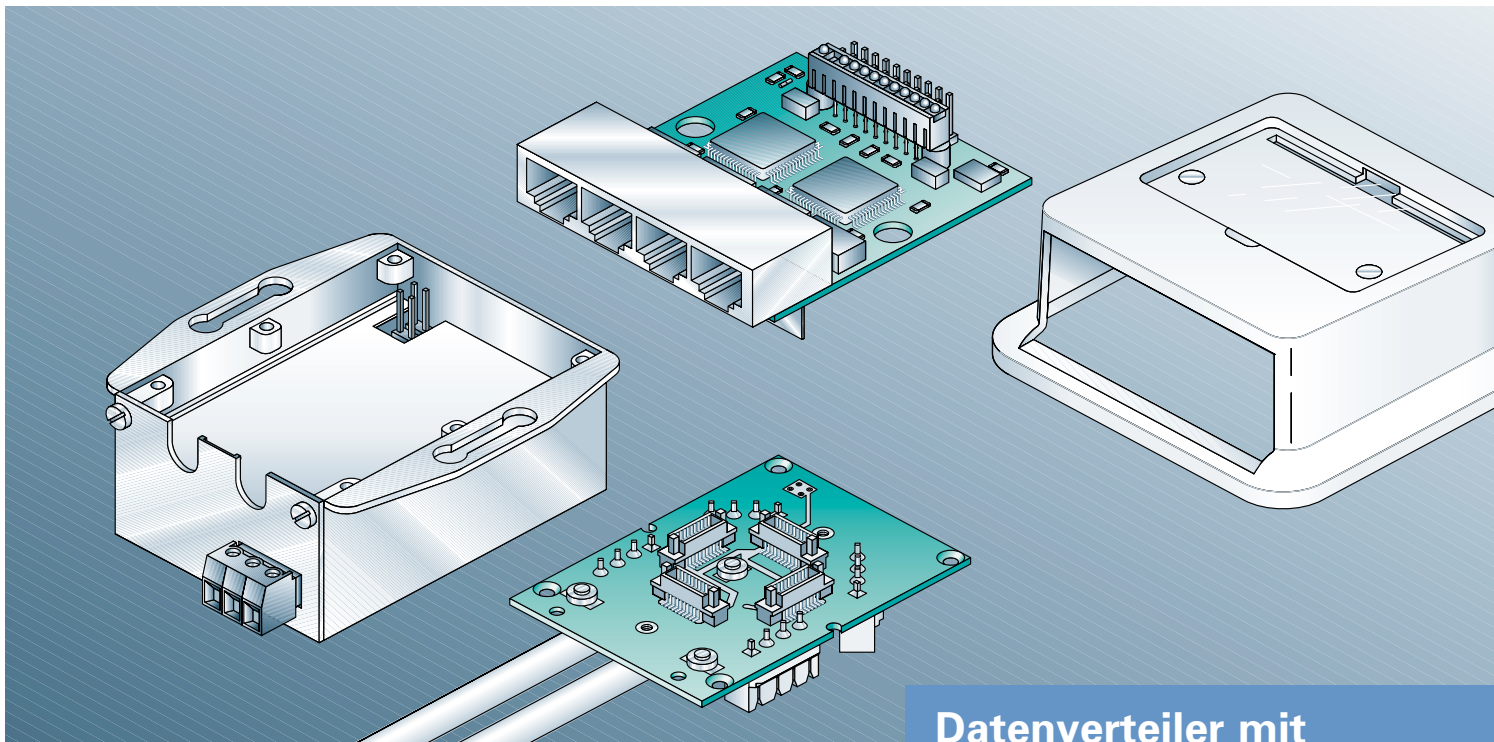




Dezentrales modulares System für  
zukunftsichere Netzwerke.

**Datenverteiler mit  
Switch Technologie**



# Fachbegriffe der Netzwerktechnik

## AUI

Eine im Ethernet-Standard genormte, von einem Übertragungsmedium unabhängige Schnittstelle.

## Auto-Negotiation

Verfahren, mit dem sich zwei verbundene Geräte auf eine Datenübertragungsrate und eine Betriebsart (Voll-/Halbduplex) verständigen, um einen höchst möglichen Datendurchsatz zu erreichen.

## Auto-Partitioning

Eine Eigenschaft von aktiven Datenverteilern, die gestörte Anschlüsse für die Dauer der Störung vom restlichen Netzwerk isoliert.

## Auto-Sensing

Verfahren zur Erkennung und Einstellung unterschiedlicher Datenübertragungsraten.

## Datenendgerät

Oberbegriff für alle Sende- und Empfangsgeräte sowie -stationen in einem Netzwerk, die durch den Benutzer bedient werden, wie z. B. PCs, Drucker, Scanner usw.

## Duplex (Vollduplex)

Betriebsart für die Verbindung zwischen zwei Datengeräten für gleichzeitiges Senden und Empfangen von Daten.

## Ethernet

Ist das im Bürobereich wegen seiner Einfachheit und Flexibilität am häufigsten installierte Netzwerk. Es ist im Standard IEEE 802.3 mit den Übertragungsraten von 10 MBit/s und 100 MBit/s (Fast Ethernet) näher spezifiziert.

## Gateway

Gerät zum Verbinden von Netzteilstücken mit völlig unterschiedlichen Eigenschaften wie z. B. Übertragungsmedium, Datenübertragungsrate, Betriebsart, Protokoll usw. Beispielsweise kann ein Modem als Gateway bezeichnet werden.

## Halbduplex

Betriebsart für die Verbindung zwischen zwei Datengeräten, bei der immer nur ein Gerät zu einer bestimmten Zeit Daten senden kann.

## HUB

Der Datenverteiler in einem Twisted Pair Netzwerk. Alle Datenendgeräte sind direkt (ohne weitere Verzweigung) an den Datenverteiler angeschlossen. Dieser Datenverteiler arbeitet nach der Funktionsweise eines Repeaters.

## Kabelsharing

Das Anschließen zweier Datenendgeräte über ein gemeinsames Twisted Pair Kabel bezeichnet man als Kabelsharing.

## Kaskadieren

Das Zusammenschalten (Hintereinanderschalten) mehrerer Datenverteiler über beliebige Ausgänge (Ports). Dieses Zusammenschalten ist auf eine maximale Geräteanzahl begrenzt (siehe Repeaterregel).

## LEDs

Light Emitting Diode = Leuchtdiode.

## LWL

Lichtwellenleiter (Glasfaserkabel als Übertragungsmedium für Netzwerke).

## Medienconverter

Umsetzeinheit zum Verbinden zweier unterschiedlicher Übertragungsmedien wie z. B. Twisted Pair und Lichtwellenleitungen.

## Plug and play

„Anschließen und loslegen“. Zusätzliche Programmier- oder Konfigurationsarbeit ist nicht notwendig.

## Port

Als Port bezeichnet man die Abgänge eines Datenvertailers.

## Repeater

Eine Komponente in einem Netzwerk, die Datensignale erneuert. Mit Repeatern kann eine Ausdehnungserhöhung des Netzwerkes erzielt werden.

Als Klasse-I-Repeater werden Geräte bezeichnet, die in einem Fast Ethernet Netzwerk unterschiedliche Übertragungsmedien miteinander verbinden. Die Klasse-II-Repeater werden in Fast Ethernet Netzwerken eingesetzt, in denen nur ein Übertragungsmedium (z. B. Twisted Pair Kabel) verwendet wird.

**Repeaterregel**

Aus Laufzeitgründen der Datensignale dürfen nie mehr als 2 (100 MBit/s Netzwerk) bzw. 4 (10 MBit/s Netzwerk) Repeater in einem Netzwerk verbunden werden. Repeater der Klasse I dürfen nicht untereinander bzw. mit anderen Repeatern verbunden werden

**RJ45**

Weit verbreitete Steckverbindung mit 8 Polen und mechanischer Verrastung, die dem aus der Telefontechnik bekannten Westernstecker ähnelt. Wird in der Datentechnik vor allem in der Beschaltung von Twisted Pair Kabeln eingesetzt.

**Router**

Verbindet zwei Netzwerksegmente logisch miteinander und leitet Daten, die nicht für ein Segment bestimmt sind, in das andere weiter.

**Segment**

Kleinstes Netzwerkabschnitt, in dem die angeschlossenen Geräte ohne Signalverstärkung miteinander kommunizieren können.

**Switch**

Ein intelligenter Datenverteiler, der Daten nur gezielt an das angesprochene Gerät weitergibt. Ähnlich wie ein Repeater führt der Switch eine Signalerneuerung durch, verwirft jedoch ungültige oder zerstörte Datenpakete. Switches unterliegen nicht der Repeaterregel.

**Transceiver**

Verbindungsglied zwischen Übertragungsmedium und AUI-Schnittstelle im Datenendgerät.

**Twisted Pair**

Ein Kabel, das aus 4 Kabelpaaren innerhalb eines gemeinsamen Mantels besteht. Zwei isolierte und spiralförmig verdrehte Kupferadern bilden ein solches Kabelpaar.

# Inhalt

|                                                                                                                                                                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Marktchancen                                                                                                                                                                                                                | 6 - 7   |
| Einleitung                                                                                                                                                                                                                  | 8       |
| Verkabelungsstandards                                                                                                                                                                                                       | 9       |
| EDV-gerechte Stromversorgung                                                                                                                                                                                                | 10      |
| Das modulare Konzept                                                                                                                                                                                                        | 11      |
| Die Planung eines SOHO-Netzwerkes in 3 Schritten                                                                                                                                                                            | 12      |
| Beispiel Bürogemeinschaft<br>(Anwaltsgemeinschaft)                                                                                                                                                                          | 13      |
| Einfaches Verbinden von bis zu<br>4 Datenendgeräten, die sich in<br>einem Raum befinden.<br><small>Einzelner Datenverteiler</small>                                                                                         | 14 - 15 |
| Zuschaltung von vier weiteren<br>Datenendgeräten, die sich auch in<br>unterschiedlichen Räumen befinden<br>können.<br><small>Datenverteiler mit 4 zusätzlichen, aus-<br/>gelagerten Anschlüssen (nicht erweiterbar)</small> | 16 - 17 |
| Netzwerke mit mehr als<br>8 Datenendgeräten.<br><small>Verbindung von Datenverteilern</small>                                                                                                                               | 18 - 19 |
| Erweiterung strukturierter Gebäude-<br>verkabelung<br><small>Der Switch als Datenverteiler auf Büroebene</small>                                                                                                            | 20 - 21 |
| Montagehinweise für Installations-<br>kabel                                                                                                                                                                                 | 22 - 23 |

## Wann entsteht Bedarf für Netzwerktechnik?

**Sobald zwei PCs und die gängigen Endgeräte zusammen kommen, ist eine Vernetzung sinnvoll.**

## Wer sind eigentlich Ihre potentiellen Kunden?

- Das sind in erster Linie die vielen Arztpraxen, Rechtsanwalts- und Steuerberater-Kanzleien und ähnliche gewerbliche Anwendungen.
- Ferner sind es die PCs zu Hause – bei Privatleuten, die für sich, ihre Ehegatten und für ihre Kinder mehrere PCs installiert haben.
- Sie kennen auch die kleinen und mittleren Handelsvertretungen, kleine Filialen, Reisebüros, Versicherungsbüros und Ähnliche.
- Einen sehr interessanten Kundenkreis bilden Hotels und Gaststätten, in denen an verschiedenen Orten PCs betrieben werden.

Dieser Markt ist schon heute sehr groß und die Wachstumsraten sind 2-stellig mit steigender Tendenz. Schon bald werden diese Anwendungen Ihre Umsatzstärke vervielfachen.

## Ihre Verkaufsargumente

**„Lassen Sie uns Ihre PCs vernetzen. Damit können Daten gemeinsam genutzt und ausgetauscht werden. Sie sparen Geld und können in Zukunft Ihr System beliebig ausbauen.“**

Wenn der Kunde seine EDV-Anlage vernetzt (2 - ca. 20 PCs oder andere Datenendgeräte), hat er viele Vorteile:

- Er hat für seine Software eine durchgängige Plattform, kann Daten und Anwendungen von einem PC auf die anderen spielen.

- Seine Datenbank, seine Server, seinen Drucker, Faxgeräte, Videoanbindung, Internetzugang – alles kann gemeinschaftlich genutzt werden.

## Geht es nicht einfacher mit

### • einer PC-Hub-Karte?

Das ist auf Dauer keine gute Lösung, weil:

- Softwareabstürze und Ausschalten des PCs zu kompletten Netzzusammenbrüchen führen können.
- nur 5 Datenendgeräte direkt zu einem Netzwerk verbunden werden können.
- die Anwendung fast nur auf einen Raum beschränkt ist.

### • einem Koaxialnetzwerk?

- Defekte schwer zu lokalisieren sind und häufig das komplette Netzwerk lahmlegen.
- die Störanfälligkeit durch rasch alternde und lose Steckverbindungen sehr hoch ist.
- nur bescheidene Datenraten bis 10 MBit/sec möglich sind.

## Was haben Sie als Installateur mit Busch-DataConnect® für Vorteile?

- Sie haben ein dezentrales System aufgebaut, das selbst nach dem Ausfall eines Teilnehmers oder einer Komponente im restlichen Teil weiter funktioniert. Die Installation mit Busch-DataConnect® ist sicher, genormt und standardisiert.
- Ihre Installation ist gut integrierbar in Privat- und Büroumgebung – in Kabelkanälen, Unterflurtanks und Sockelleisten. Die Komponenten haben das geeignete Volumen.
- Wenn der Kunde seine EDV-Anlage ausbaut und aufrüstet, können Sie mit Busch-DataConnect® einfach mithalten. Selbst beim Einsatz von Glasfaserleitungen und bis 100 MBit/sec. Alle geforderten Standards werden eingehalten.
- Da keine zentralen Etagenverteiler notwendig sind, sparen Sie Verkabelung, Platz und den gesamten Aufwand – damit sind Sie auch kostenmäßig wettbewerbsfähig.

## Warum ist Busch-DataConnect® gerade für das Elektrohandwerk prädestiniert?

- Die Installation, die Sie durchführen müssen, entspricht weitgehend Ihrer bisherigen Arbeitslogik und Ihren Gewohnheiten. Sie benötigen praktisch keine Vorkenntnisse. Das System wird montiert und schon funktioniert es.
- Das Busch-DataConnect® Sortiment ist ein Baukasten-System, das im Wesentlichen aus einer Haupttype besteht, die variiert werden kann. Dadurch ist es auch servicefreundlich, leicht nachrüstbar und selbst die Fehlersuche wird Ihnen erleichtert.
- Durch die Möglichkeit, das System durch klare Maßnahmen leistungsfähiger zu machen, können Sie mit Ihrem Kunden und seinen Aufträgen mitwachsen.

**Busch-Jaeger ist auf der Seite des Elektrohandwerks und eröffnet ihm interessante Zukunftsperspektiven. Eine Partnerschaft, auf die man bauen kann.**

# Einleitung

Personal-Computer sind im täglichen Büroeinsatz kaum noch wegzudenken. Um so häufiger stellt sich die Aufgabe, diese PCs und Datenendgeräte wie z. B. Drucker, Scanner usw. zu

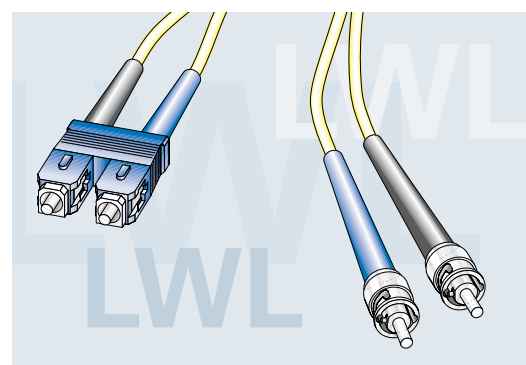
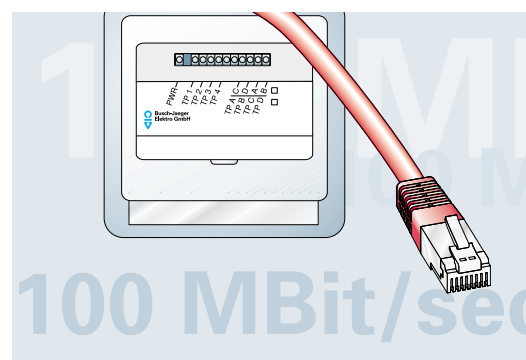
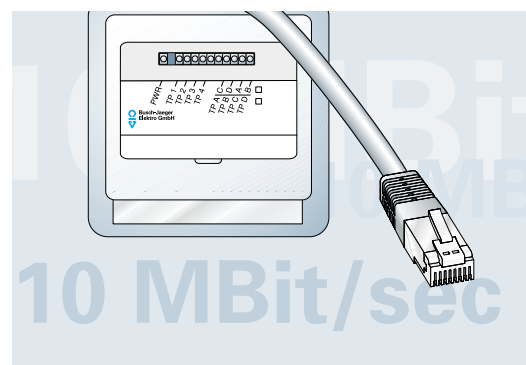
einem Verbund zusammenzuschließen. So ein Kleinstnetzwerk, das aus bis zu ca. 20 verbundenen Geräten besteht, bezeichnet man als SOHO-Netz. (**S**mall **o**ffice and **h**ome **o**ffice).

## Netzwerkstandard:

Der im Bereich der SOHO-Netze am häufigsten verwendete Standard ist das Ethernet.

Busch-DataConnect® Produkte unterstützen aus-

schließlich das Ethernet mit unterschiedlichsten Verkabelungsspezifikationen und verschiedenen Übertragungsgeschwindigkeiten.



## Spezifikationen

## Einsatzgebiete Anwendungsbeispiele

## Standard

### 10Base-T

Datenübertragungs-  
Geschwindigkeit: 10 MBit/sec

Kabellänge pro  
Anschluss (Port): max. 100 m

empf. Kabeltyp: Twisted Pair Kabel  
4x2xAWG 24 mit  
Kat. 5 Spezifikation

Steckkontakt  
zum Endgerät: RJ45

Stetiger Zugriff auf kleinere  
Datenmengen

- Büroanwendungen
- Buchhaltung
  - Textverarbeitung
  - Datenbankverwaltung
  - Mailsysteme

Datenübertragungs-  
Geschwindigkeit: 100 MBit/sec

Kabellänge pro  
Anschluss (Port): max. 100 m

empf. Kabeltyp: Twisted Pair Kabel  
4x2xAWG 24 mit  
Kat. 5 Spezifikation

Steckkontakt  
zum Endgerät: RJ45

Große Datenmengen müssen  
schnell verfügbar sein

- CAD-Grafik-Arbeitsplätze
- Marketing / Werbung
- Technische Dokumentation
- Bildarchive

### 100Base-Tx

Datenübertragungs-  
Geschwindigkeit: 10 MBit/sec  
100 MBit/sec

Faserlänge pro  
Anschluss (Port): max. 2 km fdx<sup>1)</sup>  
max. 412 m hdx<sup>2)</sup>

empf. Fasertyp: 50/125 µm

Steckkontakt  
zum Endgerät: ST oder SC

Problemlösungen für Anwendungen  
in EMV-empfindlichen oder -gestör-  
ten Umgebungen

Netzausdehnungen von mehr als  
100 m  
Kabelverlegung im Außenbereich

- Pförtnerhaus
- Produktionsbereiche
- Außenwaage
- Krankenhäuser

### 10Base-FL 100Base-Fx

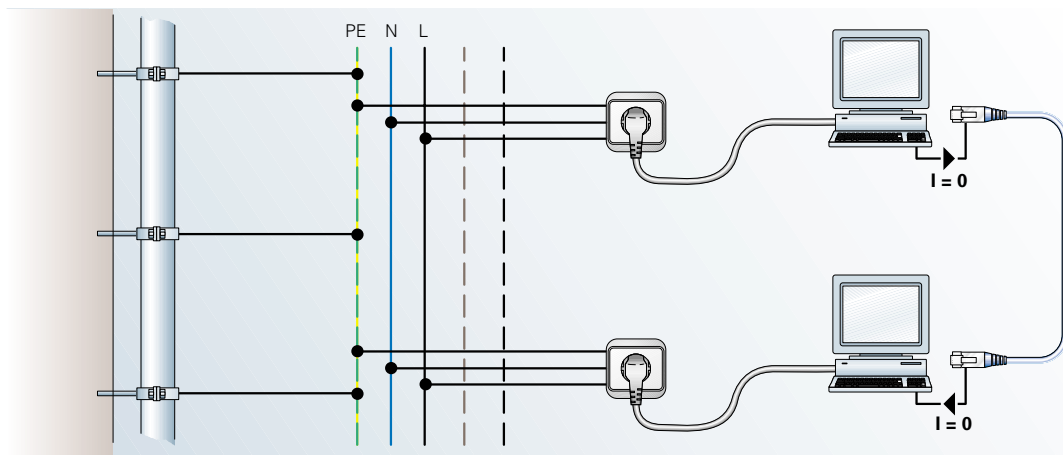
<sup>1)</sup> Voll-Duplex-Verbindung

<sup>2)</sup> Halb-Duplex-Verbindung

# EDV-gerechte Stromversorgung

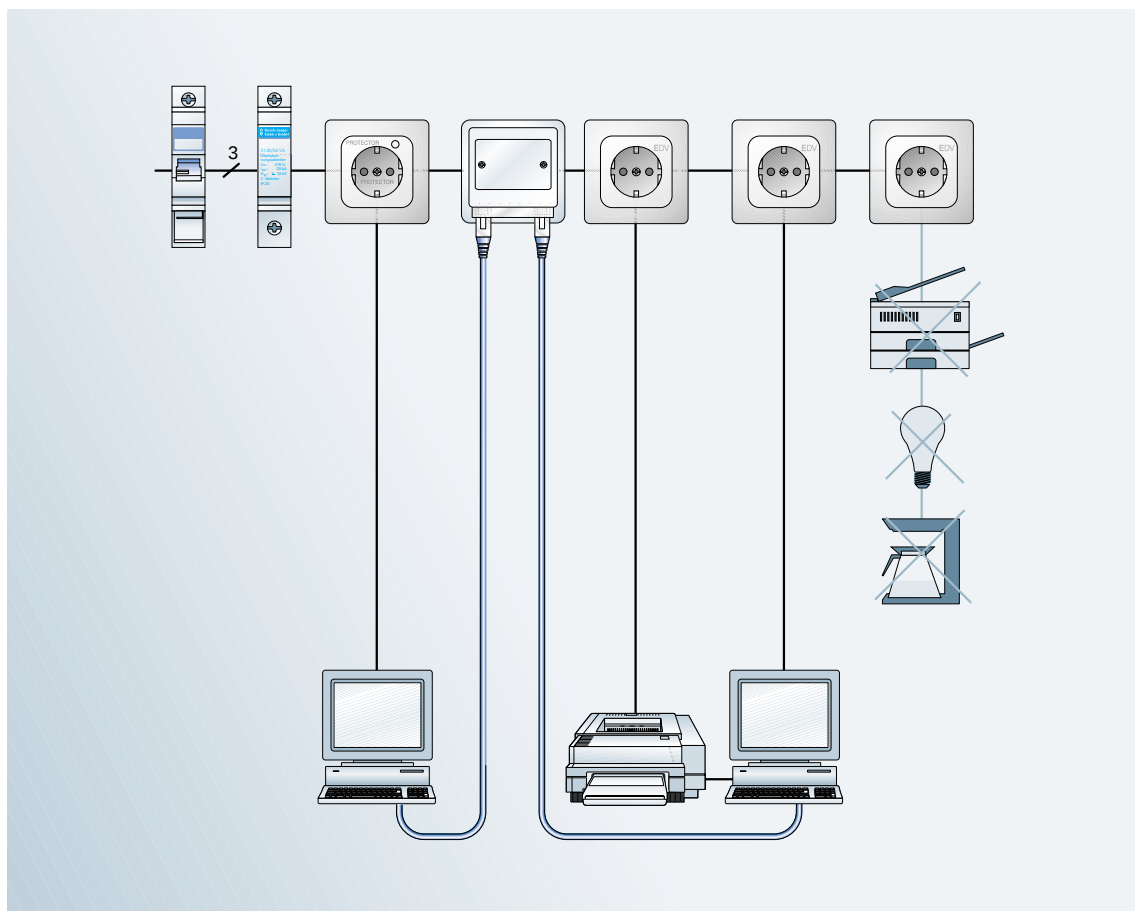
Bei jeder Busch-Data-Connect® Installation ist eine Netzaufbereitung dringend zu empfehlen. Ziel ist es, Datenverlusten und Systemabstürzen vorzubeugen. Diese können

durch Überspannungen und Potentialdifferenzen an Datengeräten verursacht werden.



## Stromversorgungssystem

Datentechnische Einrichtungen setzen ein TN-S-Netz und eine korrekte Ausführung des Potentialausgleichs nach EN 50310 voraus. Wird ein anderes Netzsystem vorgefunden, so ist zumindest für den Bereich der Datentechnik eine entsprechende Umwandlung vorzunehmen. Ziel ist es, einer Signalverfälschung vorzubeugen, die durch Parallelströme auf dem Schirm der Datenleitung verursacht wird.



## Getrennter Stromkreis nur für EDV.

Grundsätzlich sind alle in einem Netzwerk befindlichen Datenendgeräte (PCs, Monitore, Drucker, etc.) und die aktiven Netzwerkkomponenten (HUBs, Switches, Mediaconverter etc.) aus demselben Stromkreis zu speisen. Die zugehörigen Steckdosen müssen als solche gekennzeichnet sein (Aufschrift **EDV**). Ziel ist es, Überspannungen, die durch Schaltvorgänge induktiver Lasten verursacht werden könnten, in diesem Stromkreis zu vermeiden.

## Überspannungsschutz

Der EDV-Stromkreis ist durch die Installation von Busch-Jaeger Überspannungsableitern der Anforderungsklassen C–D einseitig zu schützen. Ein Auftreten von Überspannungen durch Einkopplung benachbarter Stromkreise oder den Hausanschluss wird somit verhindert. Zusätzlich ist auch die Installation von Überspannungssteckdosen (Art.-Nr. 2310 EUGL/VA-2xx) in regelmäßigen Abständen zu empfehlen.

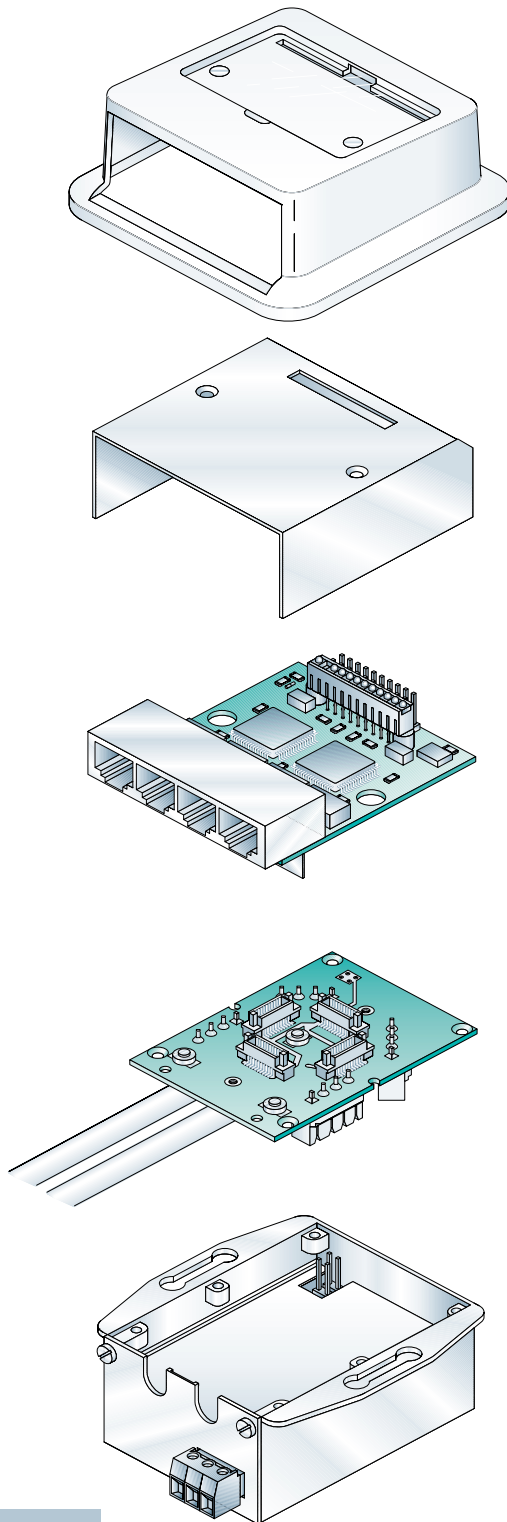
**Hinweis:** In Stromkreisen, in denen neben dem Überspannungsschutz auch FI-Schalter installiert sind, ist auf deren ausreichende Stoßstromfestigkeit zu achten.

# Das modulare Konzept

Der modulare Busch-DataConnect® Datenverteiler ist für die Zukunft konzipiert. Durch das Baukastenprinzip des Gerätes wird die Installation erleichtert und es kann

schnell auf (nachträgliche) Kundenwünsche reagiert werden, z. B. ist das Anschlussmodul bereits standardmäßig mit weiteren Ports bestückt. Ein bestehendes SOHO-

Netzwerk kann somit durch passive Anschlussdosen oder durch Verbindung (Kaskadierung) mit weiteren Datenverteilern erweitert werden.



## Abdeckkappe

Die Abdeckkappe ist in drei verschiedenen Farbvarianten erhältlich (Farbcode -212, -214, -24G). Auf der Abdeckkappe befindet sich eine Zuordnungsskizze, die die Belegung der einzelnen Ports durch die LEDs anzeigt.

## Abschirmkappe

Die Metall-Abschirmkappe stellt den geforderten Schutz vor EMV-bedingten Störungen sicher und trägt zur mechanischen Stabilität des Gerätes bei.

## Anwendungsmodul

Das Anwendungsmodul bestimmt die eigentliche Funktion des Gerätes und ist standardmäßig mit 4 RJ45-Anschlüssen/Ports zum direkten Anschluss der Endgeräte ausgerüstet. Desweiteren befinden sich verschiedene LEDs auf dem Aufsatz, die zur Statuskontrolle der angeschlossenen Geräte und Stromversorgungsanzeige dienen. Eine Erhöhung der Übertragungsrate kann durch einfaches Austauschen des Anwendungsmoduls erreicht werden.

## Anschlussmodul

Das Anschlussmodul ist für den Anschluss mit Kupferleitungen ausgerüstet. Auf der Unterseite des Anschlussmoduls befinden sich 4 zusätzliche Anschlussmöglichkeiten (LSA+), die zur Erweiterung des Netzwerkes genutzt werden können. Hier erfolgt der Anschluss weiterer Endgeräte oder die Verzweigung zu weiteren Datenverteilern. Ein Wechsel des Übertragungsmediums, z. B. Lichtwellenleiter, wird durch das austauschbare Anschlussmodul erleichtert.

## Basismodul

Das Basismodul ist für alle Anwendungen gleich. Es lässt sich problemlos in Kabelkanäle, Sockelleistenkanäle oder Unterflurtanks integrieren. Der Busch-Data-Connect® Datenverteiler wird über die Einbaubasis mit Spannung versorgt. Zur Installation im Kabelkanal stehen je nach Hersteller geeignete Einbaudosen zur Verfügung.

### Vorteile für den Installateur:

- Einfache Installation
- Baukastensystem
- Geringer Beratungs- und Schulungsaufwand

### Vorteile für den Anwender:

- Zukunftssicher
- Platzsparend
- Geringe Mehrkosten bei Systemerweiterung

# Die Planung eines SOHO-Netzwerkes in 3 Schritten

So einfach, wie es klingt, ist es auch. Bevor Sie mit der Installation beginnen, begehen Sie die Räumlichkeiten Ihres Kunden und lassen sich erklären, wo und wie viele Datenend-

geräte aufgestellt werden sollen. Eine Planskizze hilft, die Planung und die anschließende Installation zu vereinfachen.

## 1. Bestimmung der Anzahl der benötigten Busch-DataConnect® Datenverteiler.

Die Anzahl der benötigten Busch-DataConnect® Datenverteiler richtet sich nach der maximalen Anzahl der anzuschließenden Datenendgeräte. Dabei gilt: Datenendgeräteanzahl = Mindest-Portanzahl der Datenverteiler. Tabelle 1 zeigt, wieviele Datenverteiler mindestens bei welcher Portanzahl benötigt werden.

| Benötigte Anschlüsse | ≤ 8  | ≤ 14 | ≤ 20 | ≤ 26 | ≤ 32 |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| Datenverteiler       | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
| Aufteilung           |      |      |      |      |      |
| RJ45                 | 4    | 8    | 12   | 16   | 20   |
| LSA+                 | 3+1* | 4+2  | 5+3  | 6+4  | 7+5  |

RJ45  $\triangleq$  Direktanschluß des Endgerätes über Patchkabel  
LSA+  $\triangleq$  weitere Datengeräte über Installationskabel und UAE-Anschlußdose

### \* Beispiel: 1 Hub, 3+1 LSA+ Ports

3 Ports direkt über Einzelzuleitung

1 Port zusätzlich bei Verwendung von Kabelsharing

**Hinweis:** Werden 3 oder mehr Datenverteiler in Reihe verbunden, so muss auf je zwei Hub-Anwendungsmodul ein Switch-Anwendungsmodul folgen (siehe auch Seite 19).

## 2. Platzierung der Busch-DataConnect® Datenverteiler.

Es empfiehlt sich, die Busch-DataConnect® Datenverteiler in den Räumen mit der größten Anzahl von Datenendgeräten zu platzieren.

Beachten Sie bitte hierbei, dass die maximale Segmentlänge der Verbindungsleitungen (incl. Anschlusskabel des Endgerätes) zwischen Datenendgerät und

Datenverteiler 100 m nicht überschreiten darf. Soll ein Netzwerk 100 MBit/s Datenübertragungsrate, basierend auf Hub-Technologie installiert werden, so darf zusätzlich die Distanz zwischen den entferntesten Endgeräten 205 m nicht überschreiten.

**Hinweis:** Werden nicht alle RJ45 Anschlüsse der Hubs belegt, so erhöht sich die Zahl der benötigten Geräte.

## 3. Anbindung der restlichen Datenendgeräte.

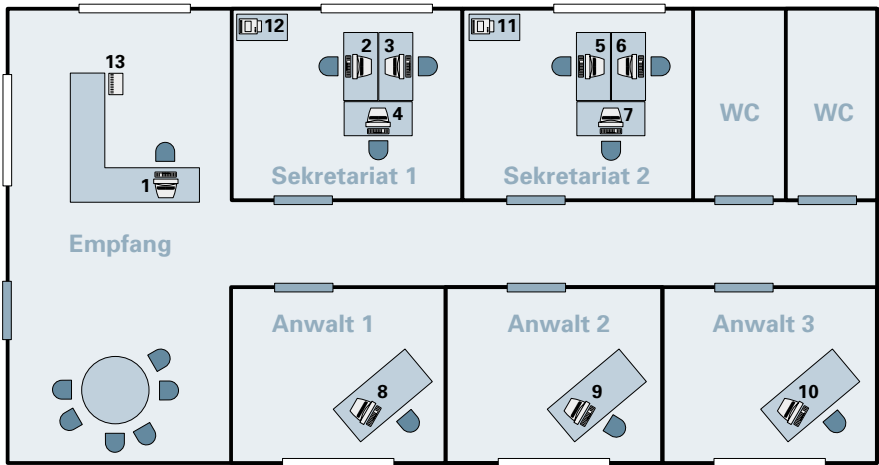
Weiterhin gibt es noch Datenendgeräte, die sich in anderen Räumen befinden und somit nicht direkt über die RJ45 Ausgänge des Busch-DataConnect® Datenverteiler angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt mittels 1fach oder 2fach UAE-Anschlussdose an den LSA+ Port des Busch-DataConnect® Datenverteiler.

Werden an einem Busch-DataConnect® Datenverteiler alle LSA+ Ports benötigt, so sind aufgrund des Geräteaufbaus 2 Ports über ein gemeinsames Datenkabel anzuschließen (Kabelsharing, siehe auch Seite 22).

**Hinweis:** Bitte verwenden Sie ausschließlich 8-adriges Datenkabel mindestens der Kategorie 5. Bei der Verwendung von Kabelsharing sind paarweise geschirmte Kabel (PiMF) zu verlegen.

# Beispiel Bürogemeinschaft (Anwaltsgemeinschaft)

Das Netzwerk einer Bürogemeinschaft soll aus 13 Datenendgeräten (10 PCs, 2 Druckern, 1 Server) bestehen. Die räumliche Aufteilung entspricht untenstehender Zeichnung.



## Bürogemeinschaft

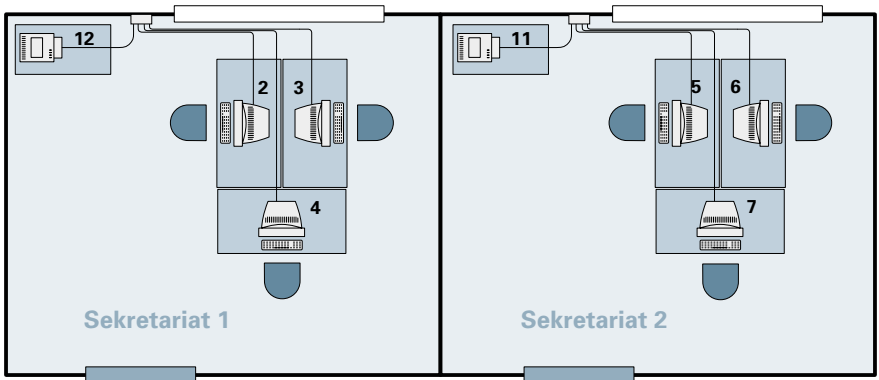
10 x PCs  
2 x Drucker  
1 x Server

1 – 10  
11 – 12  
13

= 13 Datenendgeräte

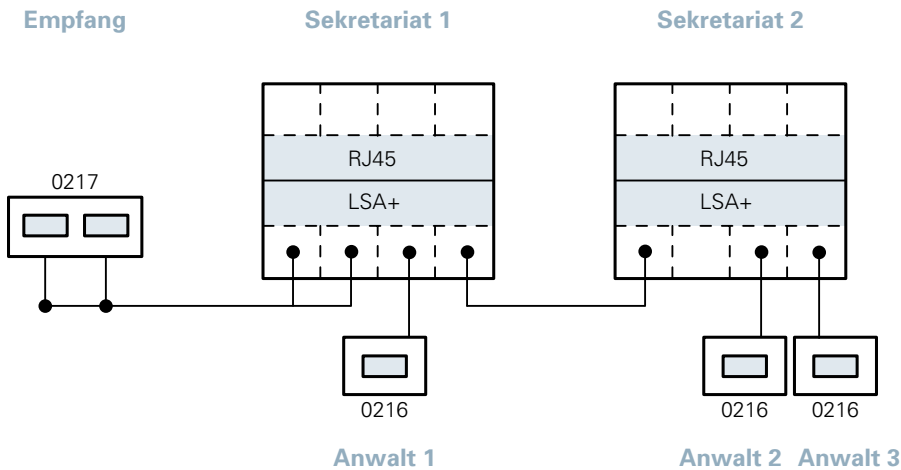
Tabelle 1 (auf Seite 10) zeigt, daß für diese Bürogemeinschaft 2 Busch-DataConnect® Datenverteiler benötigt werden.

| Ben. Ports | ≤ 8 | ≤ 14 | ≤ 20 | ≤ 26 | ≤ 32 |
|------------|-----|------|------|------|------|
| DV         | 1   | 2    | 3    | 4    | 5    |



Die größte Anzahl von Datenendgeräten befindet sich in den Sekretariaten 1 und 2.

Es empfiehlt sich, ein Busch-Data-Connect® Datenverteiler in beiden Sekretariaten zu installieren. Dort werden die Datenendgeräte (PCs und Drucker) direkt über RJ45 Verbindungskabel angeschlossen.



Verteilung der zusätzlich benötigten UAE-Anschlußdosen auf die LSA+ Ports der beiden Busch-DataConnect® Datenverteiler.

Benötigt wird im Beispiel:

2 x Busch-DataConnect® Datenverteiler  
2 x Abdeckkappe für Datengeräte  
1 x UAE-Anschlußdose  
1 x Zentralscheibe für UAE-Anschlußdose  
3 x UAE-Anschlußdose  
3 x Zentralscheibe für UAE-Anschlußdose  
Installationskabel Twisted Pair

siehe S.15

8158-2xx

0217

1803-02-xx

0216

1803-xx

# Einfaches Verbinden von bis zu 4 Datenendgeräten, die sich in einem Raum befinden.

## Einzelner Datenverteiler

### Ausgangssituation

Ihr Kunde, z. B. ein Steuerberater, möchte seinen Angestellten den Zugriff auf den zentralen Mandantenstamm ermöglichen und von allen Arbeitsplätzen aus

auf den Netzwerkdrucker zugreifen können.

### Aufgabenstellung

Ein in Hinsicht auf Störfälligkeit sicheres Datenetzwerk zu schaffen,

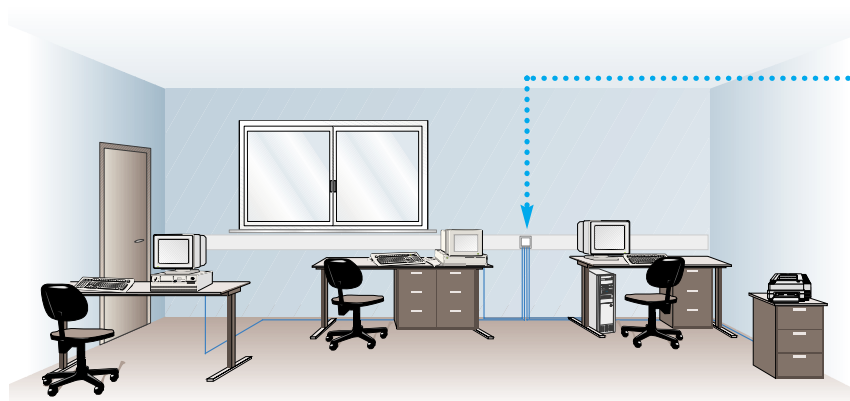
welches an den Stand der Technik anpassbar und einfach zu installieren ist.

### Darum Busch-Data-Connect®

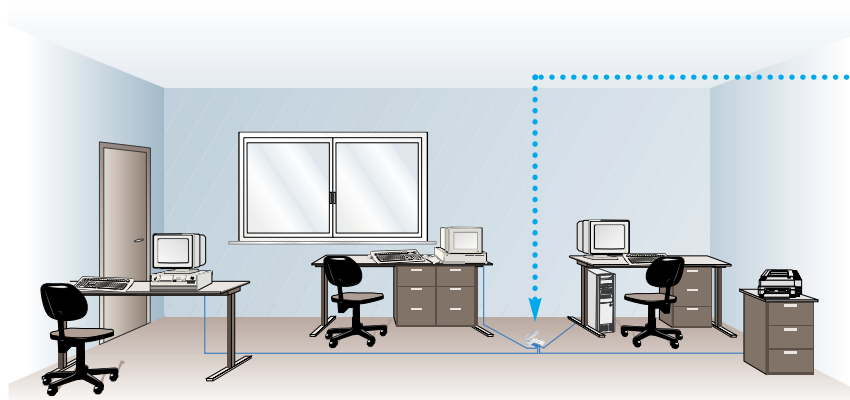
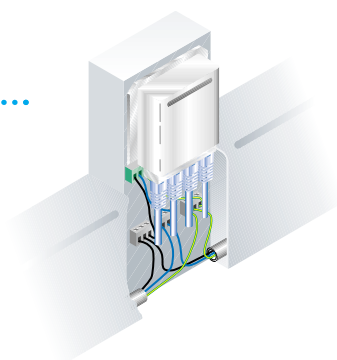
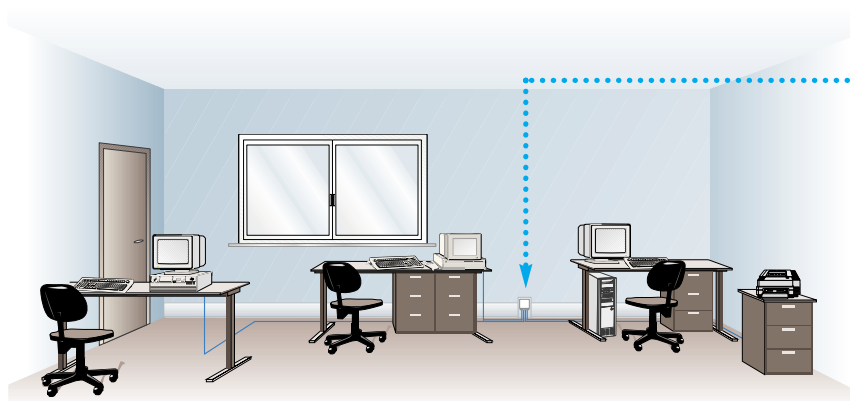
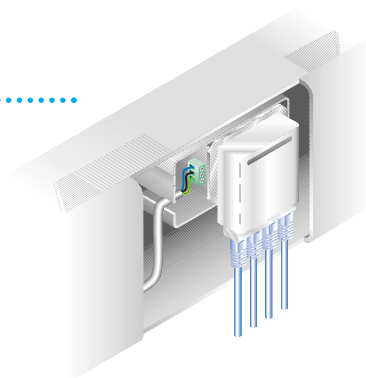
Die modularen Busch-

DataConnect® Komponenten werden speziell für Ihre Anwendung zusammengestellt und lassen sich bequem und einfach in vorhandene Kabelkanäle und Sockelleistenkanäle

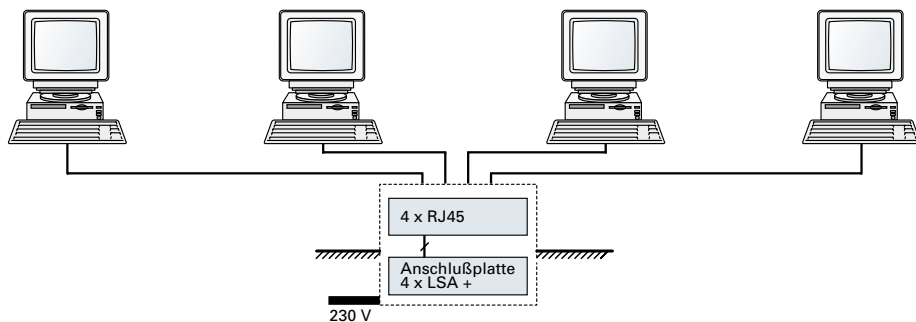
installieren. Die Autopartitioning-Eigenschaft trennt defekte oder fehlerhafte Datenendgeräte vom Netz ab. Der augenblickliche Status der Geräte ist an 12 LEDs abzulesen.



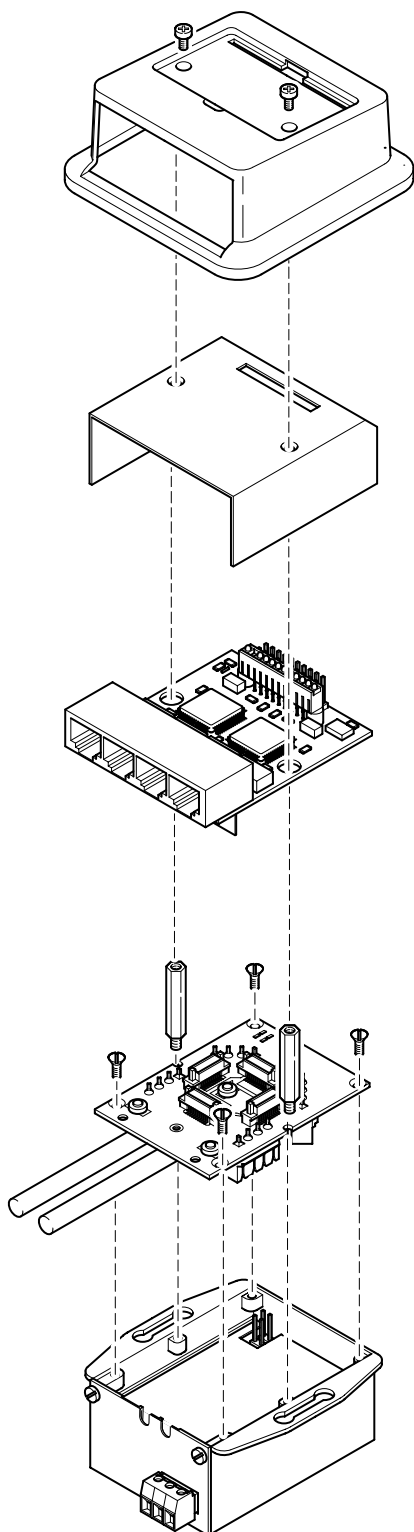
**Tip:** Zum leichteren Einbau der Geräte in den Kabelkanal verwenden Sie die Busch-Jaeger Kabelkanaleinbaudose 8190/xx.



**Hinweis:** Bei Installation im Unterflurbereich wird die Abdeckkappe 8158-2xx nicht benötigt.



Schematische Darstellung



#### Im Kabelkanal

|                                                                  |                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 x Basismodul                                                   | 8105/B           |
| 1 x Anschlussmodul<br>Twisted Pair                               | 8115/TP          |
| 1 x Anwendungsmodul<br>Fast Ethernet Hub<br>oder Ethernet Switch | 8115/H<br>8115/S |
| 1 x Abdeckkappe<br>für Datengeräte                               | 8158-2xx         |
| 1 x Kabelkanaleinbaudose                                         | 8190/xx          |

#### Im Sockelleistenkanal

|                                                                  |                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 x Basismodul                                                   | 8105/B           |
| 1 x Anschlussmodul<br>Twisted Pair                               | 8115/TP          |
| 1 x Anwendungsmodul<br>Fast Ethernet Hub<br>oder Ethernet Switch | 8115/H<br>8115/S |
| 1 x Abdeckkappe<br>für Datengeräte                               | 8158-2xx         |

Universal Geräteträger des jeweiligen Kanalherstellers

#### Im Unterflurtank

|                                                                  |                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 x Basismodul                                                   | 8105/B           |
| 1 x Anschlussmodul<br>Twisted Pair                               | 8115/TP          |
| 1 x Anwendungsmodul<br>Fast Ethernet Hub<br>oder Ethernet Switch | 8115/H<br>8115/S |

Was Sie sonst noch benötigen:

- PCs mit Fast Ethernet kompatibler Netzwerkkarte und RJ45 Anschluss
- Drucker mit entsprechender Ethernet Schnittstelle oder externem Printserver
- 4 PC-Anschlusskabel (Patchkabel) Twisted Pair in den jeweiligen Längen

# Kleines Büronetzwerk für 8 Datenendgeräte in vier Räumen

Modularer Datenverteiler mit vier zusätzlichen, ausgelagerten Anschlüssen (nicht erweiterbar).

## Ausgangssituation

Der von Ihnen betreute Kunde möchte sich personell und räumlich vergrößern. Es wurden zwei weitere PCs und ein netzwerkfähiger Drucker angeschafft.

## Aufgabenstellung

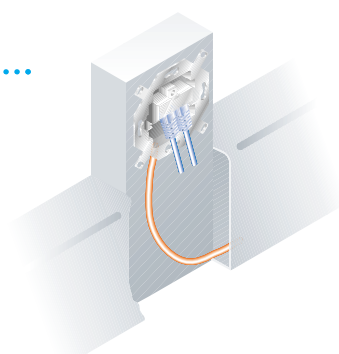
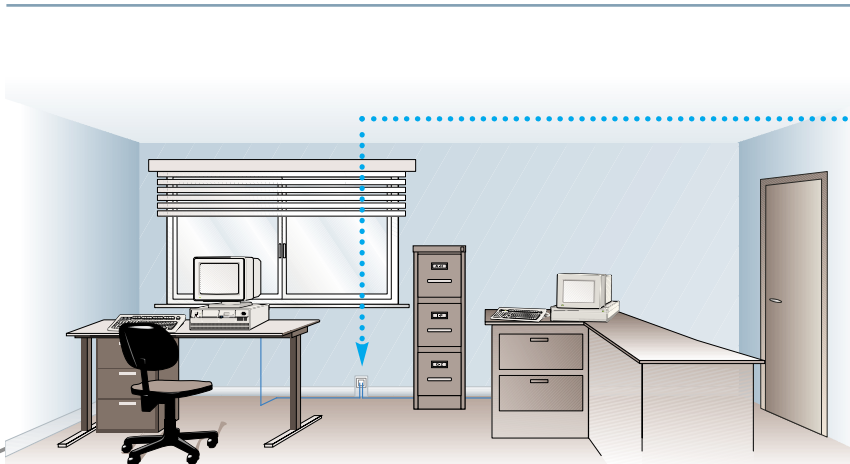
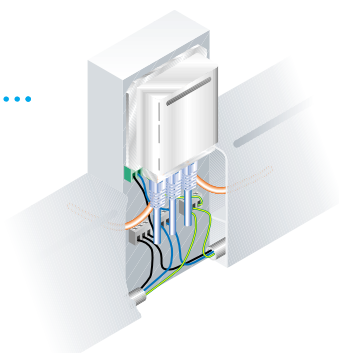
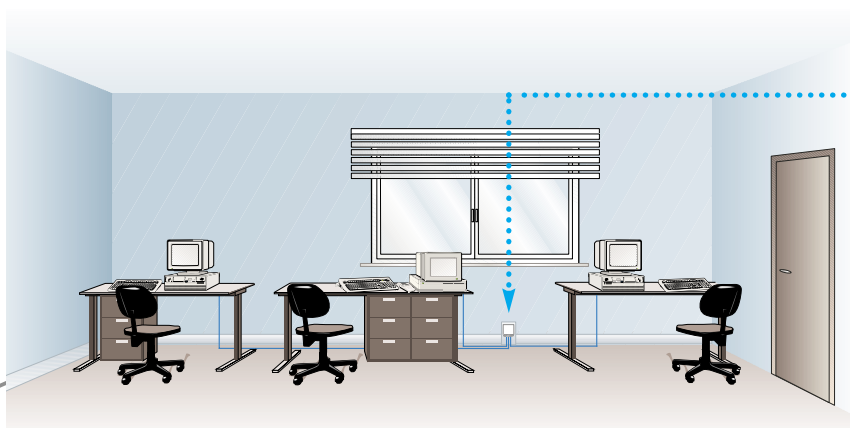
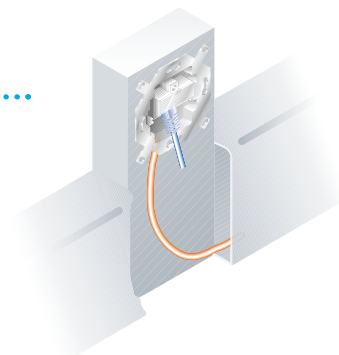
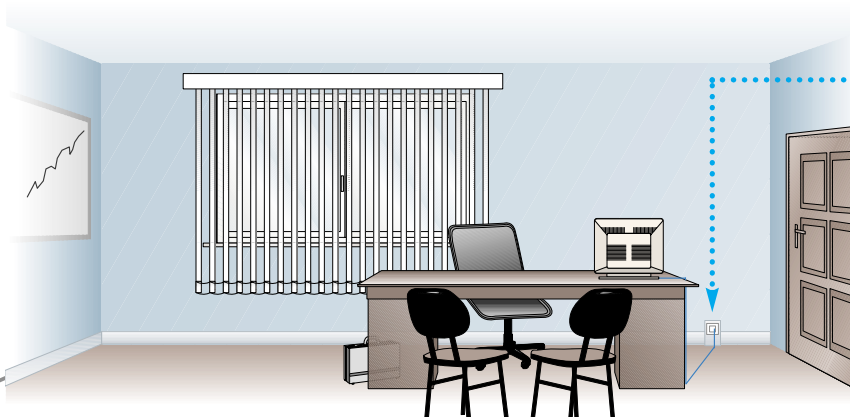
Die Anpassung der Netzwerkstruktur an die neuen räumlichen und mengenmäßigen Veränderungen.

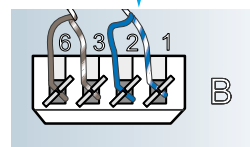
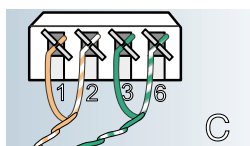
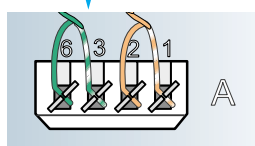
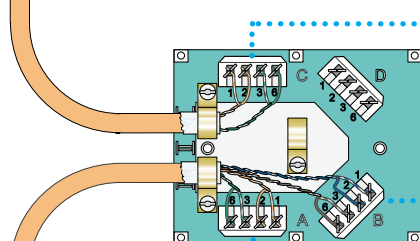
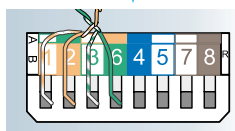
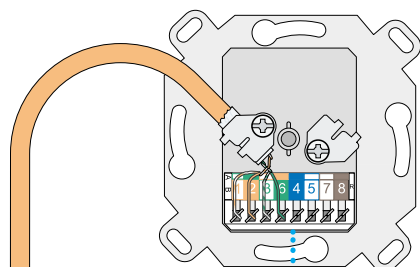
## Darum Busch-Data-Connect®

Der von Ihnen bereits installierte modulare Datenverteiler verfügt neben den verwendeten Schnittstellen im Aufsatz, über 4 weitere

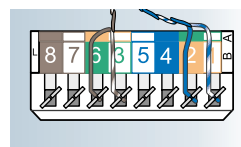
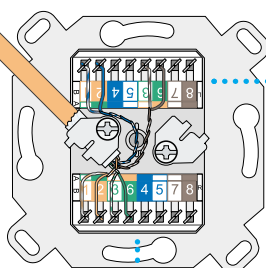
LSA+ Klemmen auf dem Anschlussmodul des Basisteils. Hier haben Sie die Möglichkeit, über zusätzliche passive Anschlussdosen vier weitere Datenendgeräte an das Netzwerk

anzuschließen. Die integrierte LED Anzeige ermöglicht zudem eine leichte Diagnose, auch über den Status dieser zusätzlich angeschlossenen Datenendgeräte.





**Hinweis:** Bitte verwenden Sie ausschließlich 8-adriges Kabel.



**Hinweis:** Abweichende Pinbelegung durch Kabel-sharing (siehe auch Seite 20).

### Im Chefbüro

- 1 x UAE-Anschlussdose Kat. 5 0216
- 1 x Zentralscheibe für UAE Anschlussdose 1803-xx
- 1 x Abdeckrahmen 1fach mit Beschriftungsträger

Universal Geräteträger des jeweiligen Kanalherstellers  
Twisted Pair Installationskabel

### Im Büro

- 1 x Basismodul 8105/B
- 1 x Anschlussmodul Twisted Pair 8115/TP
- 1 x Anwendungsmodul Fast Ethernet Hub oder Ethernet Switch 8115/H 8115/S
- 1 x Abdeckkappe für Datengeräte 8158-2xx

Universal Geräteträger des jeweiligen Kanalherstellers  
Twisted Pair Installationskabel

### Im Sekretariat

- 1 x UAE-Anschlussdose Kat. 5 8/8 (8/8) polig 0217
- 1 x Zentralscheibe für UAE-Anschlussdose 1803-02-xx
- 1 x Abdeckrahmen 1fach mit Beschriftungsträger

Universal Geräteträger des jeweiligen Kanalherstellers  
Twisted Pair Installationskabel

Was Sie sonst noch benötigen:

- PCs mit Fast Ethernet kompatibler Netzwerkkarte und RJ45 Anschluss
- Drucker mit entsprechender Ethernet Schnittstelle oder externem Printserver
- 6 PC-Anschlusskabel (Patchkabel) Twisted Pair in den jeweiligen Längen

# Netzwerke mit mehr als 8 Datenendgeräten.

## Verbinden von Datenverteilern

### Ausgangssituation

Ihr Kunde, in diesem Beispiel eine Rechtsanwaltskanzlei, erwirbt ein neues Softwaresystem. Vorhandene serielle Terminals werden durch moderne PCs

ersetzt und zentrale Netzwerkdrucker kommen zum Einsatz.

### Aufgabenstellung

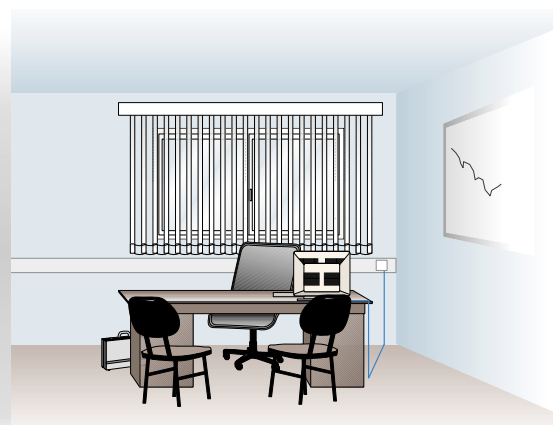
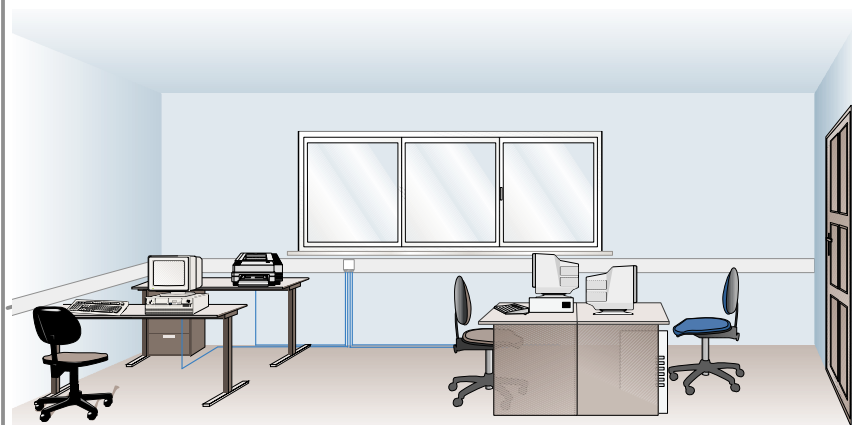
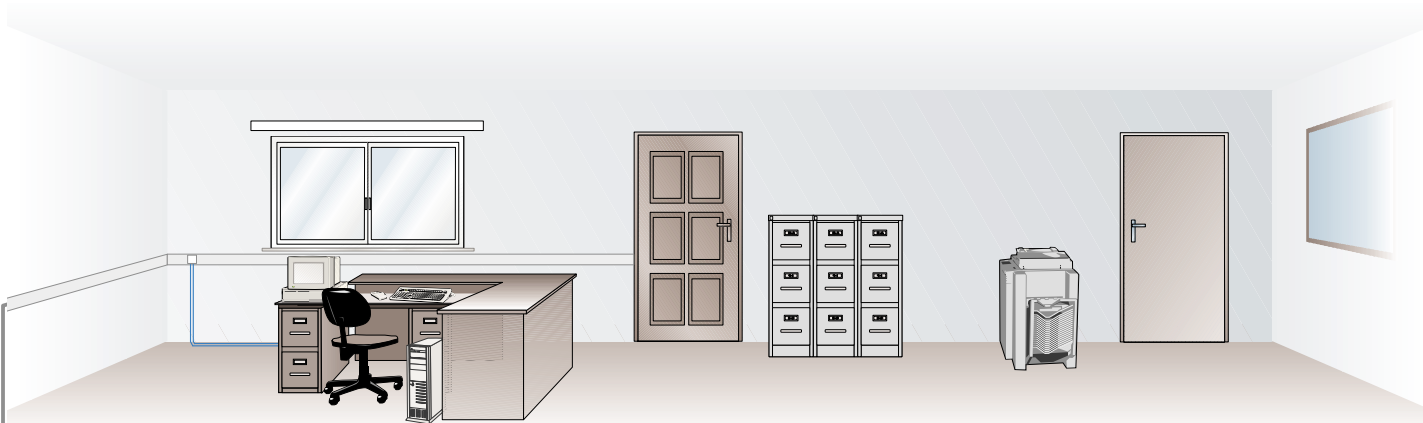
Eine neue Netzwerkstruktur zu schaffen, die 9 Arbeits-

stationen, 2 Drucker und einen Server untereinander verbindet. Alle Datenendgeräte verfügen über Ethernet Schnittstellen mit RJ45 Anschlüssen.

### Darum Busch-Data-Connect®

Die dezentrale Verkabelung mit Busch-DataConnect® verzichtet auf 19" Komponenten und reduziert die Anzahl der zu verlegenden

Installationskabel auf ein Minimum. Ein problemloser Einbau in vorhandene Kabelkanäle verringert den Installationsaufwand.

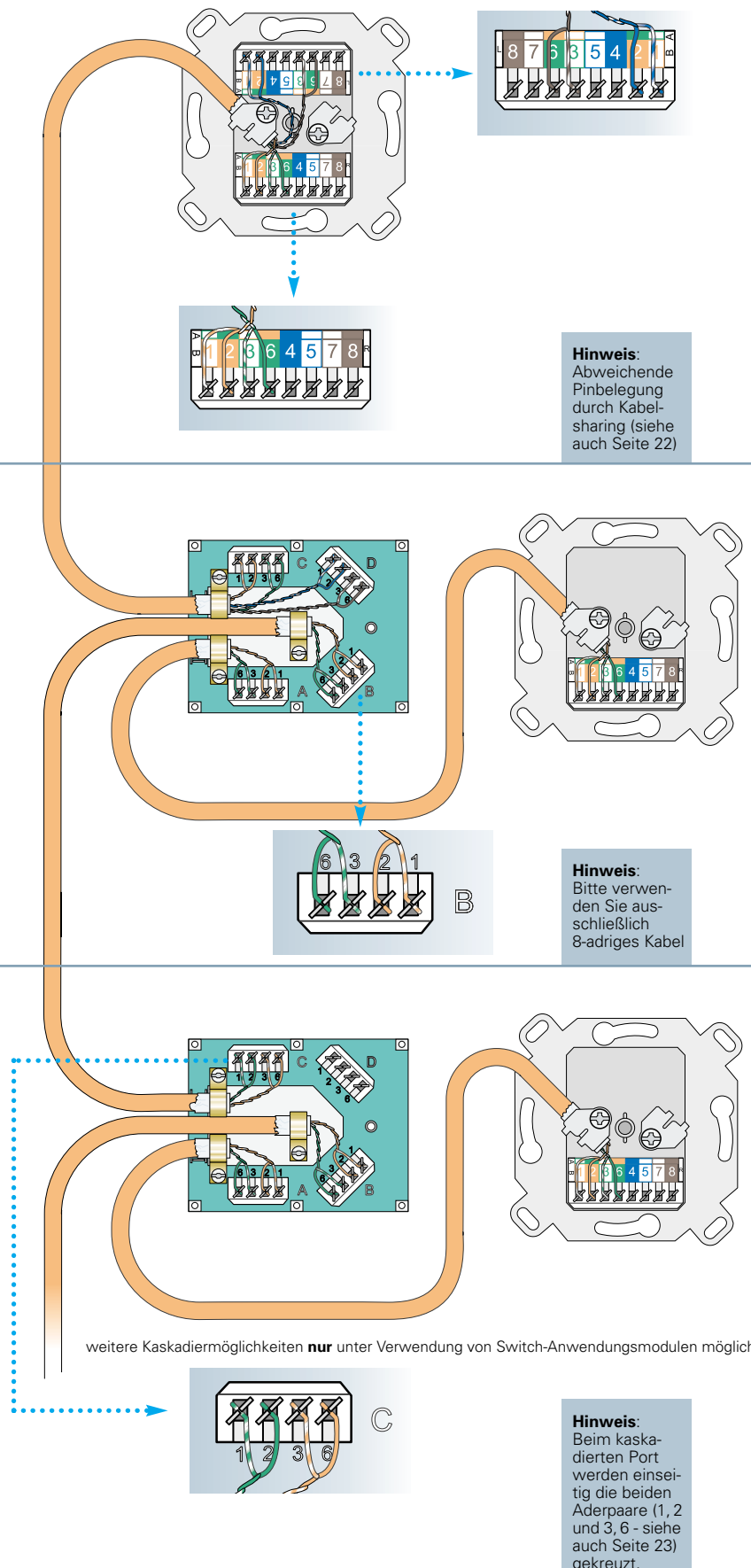


## Erweiterungsmöglichkeit

Durch hintereinanderschalten von Datenverteilern, dem Kaskadieren, kann ein Netzwerk erweitert werden. Kleinere Netzwerkstrukturen werden durch das Verbinden von zwei Hub-

Anwendungsmodulen aufgebaut. So können bis zu 14 Datenendgeräte in einer max. Ausdehnung von 205 m untereinander kommunizieren. Bei der Realisierung größerer Netzwerke, folgt je

zwei verbundenen Hub-Anwendungsmodulen ein Switch-Anwendungsmodul. Alternativ können auch ausschließlich Switch-Anwendungsmodule installiert werden.



- |                              |            |
|------------------------------|------------|
| 1 x UAE-Anschlussdose Kat. 5 |            |
| 8/8 (8/8) polig              | 0217       |
| 1 x Zentralscheibe für UAE-  |            |
| Anschlussdose                | 1803-02-xx |
| 1 x Abdeckrahmen 1fach mit   |            |
| Beschriftungsträger          |            |

Geräteeinbaudose des jeweiligen Kanalherstellers  
Twisted Pair Installationskabel

- |                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| 1 x Ethernet Datenverteiler                       | s. S. 15 |
| 1 x Abdeckkappe für<br>Datengeräte                | 8158-2xx |
| 1 x Kabelkanaleinbaudose                          | 8190/xx  |
| 1 x UAE-Anschlussdose Kat. 5                      | 0216     |
| 1 x Zentralscheibe für UAE-<br>Anschlussdose      | 1803-xx  |
| 1 x Abdeckrahmen 1fach mit<br>Beschriftungsträger |          |

Geräteeinbaudose des jeweiligen Kanalherstellers  
Twisted Pair Installationskabel

**Im Sekretariat 2/Büro 2**

- |                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| 1 x Ethernet Datenverteiler                       | s. S. 15 |
| 1 x Abdeckklappe für<br>Datengeräte               | 8158-2xx |
| 1 x Kabelkanaleinbaudose                          | 8190/xx  |
| 1 x UAE-Anschlussdose Kat. 5                      | 0216     |
| 1 x Zentralscheibe für UAE-<br>Anschlussdose      | 1803-xx  |
| 1 x Abdeckrahmen 1fach mit<br>Beschriftungsträger |          |

Geräteeinbaudose des jeweiligen Kanalherstellers  
Twisted Pair Installationskabel

Was Sie sonst noch benötigen:

- PCs mit Fast Ethernet kompatibler Netzwerkkarte und RJ45 Anschluss
- Drucker mit entsprechender Ethernet Schnittstelle oder externem Printserver
- 12 PC-Anschlusskabel (Patchkabel) Twisted Pair in den jeweiligen Längen

# Erweiterung strukturierter Gebäudeverkabelung

## Der Switch als Datenverteiler auf Büroebe

### Ausgangssituation

In einem Büroraum sind zwei Datenauslässe installiert, an denen ein PC und ein netzwerkfähiger Drucker betrieben werden. Dieses Büro soll nun um ein Prakti-

kantenarbeitsplatz und eine Netzwerkschnittstelle für das vorhandene Notebook erweitert werden. Darüber hinaus wird der angrenzende Abstellraum zu einem neuen Büro mit PC-Arbeits-

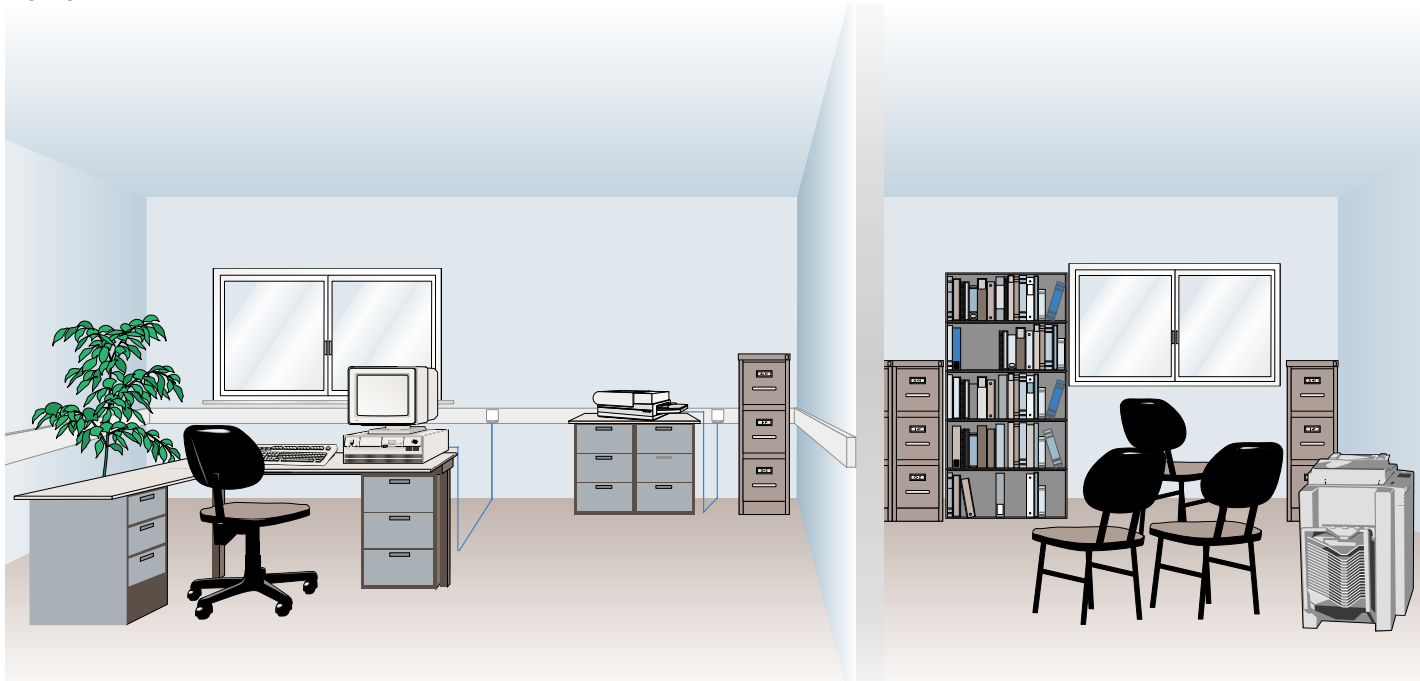
platz umfunktioniert.

### Aufgabenstellung

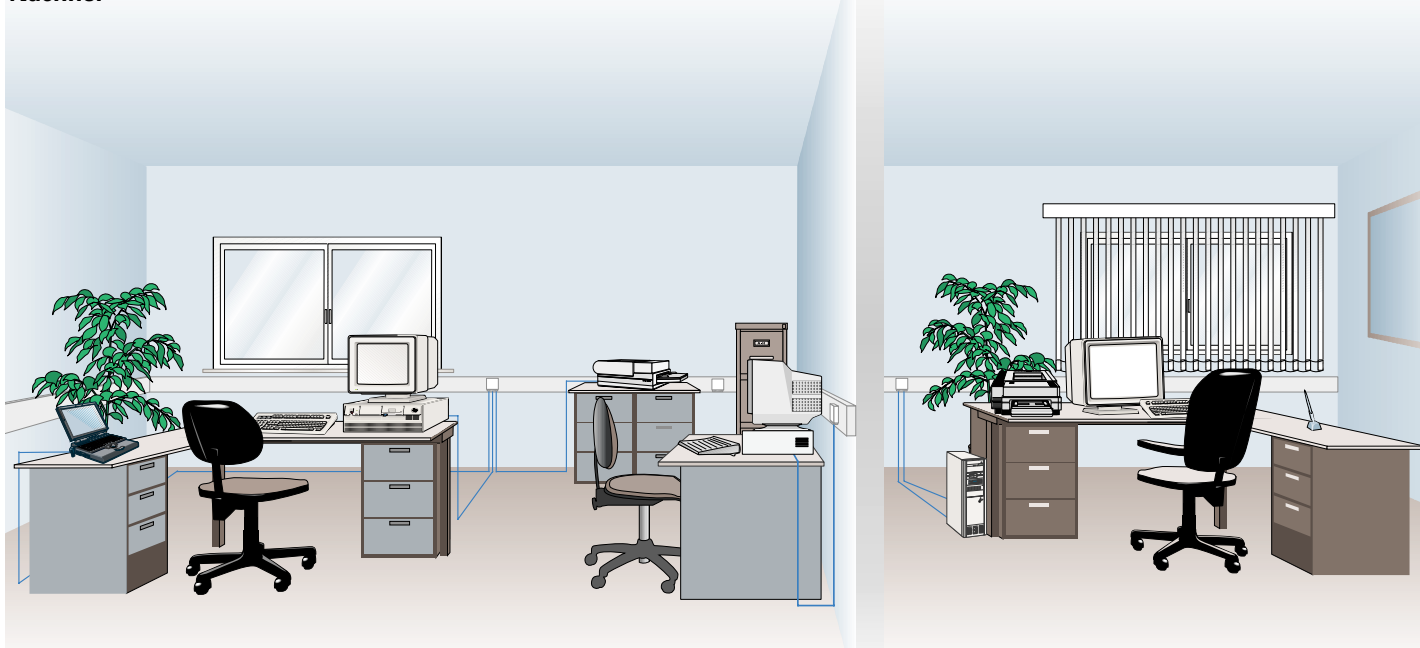
Das vorhandene Netzwerk günstig und schnell um vier Datenauslässe zu erweitern, eine Ausbaureserve

zu schaffen und den Bürobetrieb in den übrigen Räumen so wenig wie möglich zu stören.

### Vorher



### Nachher



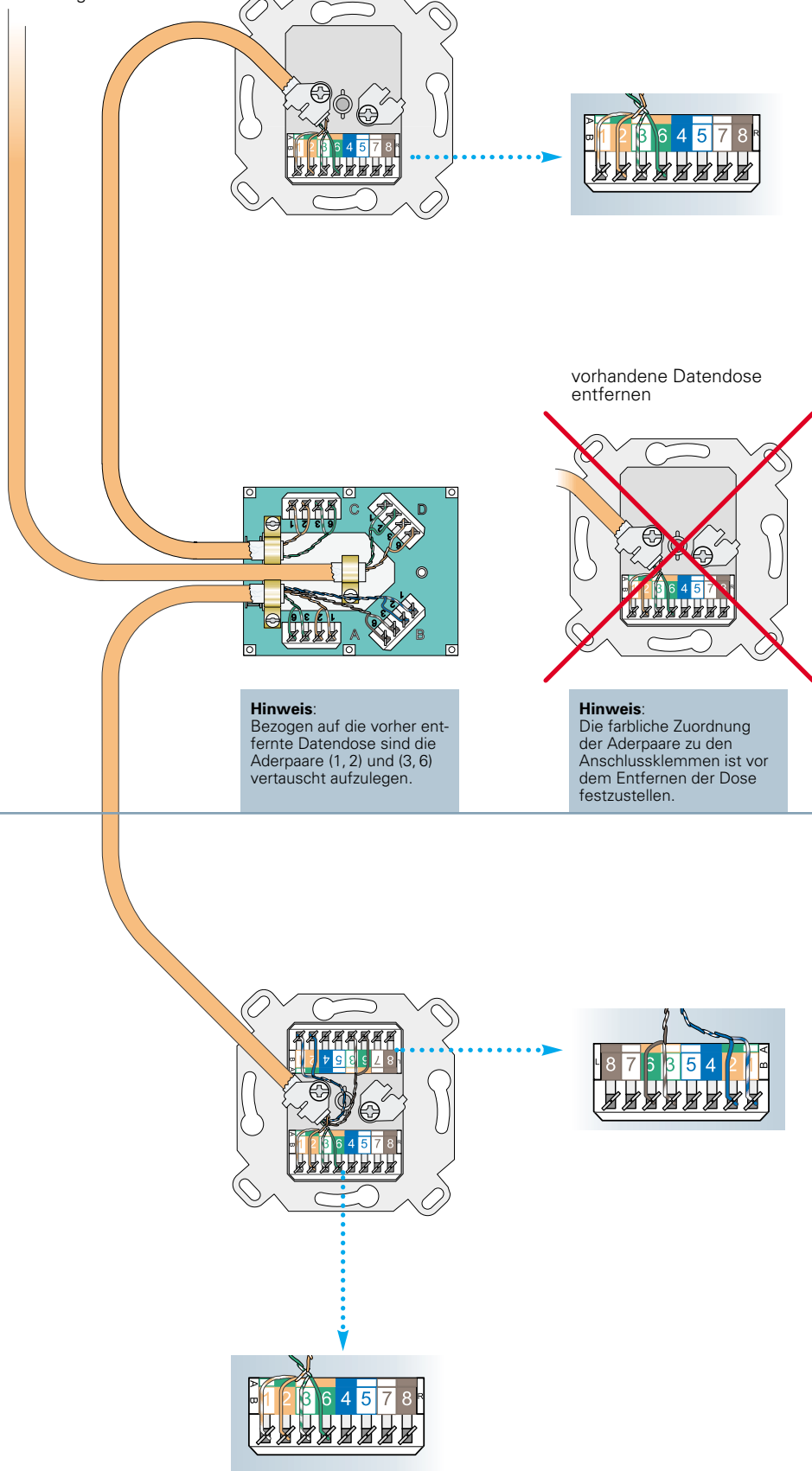
## Darum

### Busch-DataConnect®

Mit dem Busch-DataConnect® Switch besteht die Möglichkeit, eine ankommende Datenleitung auf 7 Datenendgeräte zu

verteilen. Die Struktur des vorhandenen Netzwerkes ist dafür nicht von Bedeutung. Der Busch-DataConnect® Switch passt einfach immer.

vom Etagenverteiler



## Im Büro

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| 1 x Basismodul                                 | 8105/B   |
| 1 x Anschlussmodul Twisted Pair                | 8115/TP  |
| 1 x Anwendungsmodul Ethernet Switch            | 8115/S   |
| 1 x Abdeckklappe für Datengeräte               | 8158-2xx |
| 1 x Kabelkanaleinbaudose                       | 8190/xx  |
| 1 x UAE-Anschlussdose Kat. 5                   | 0216     |
| 1 x Zentralscheibe für UAE-Anschlussdose       | 1803-xx  |
| 1 x Abdeckrahmen 1fach mit Beschriftungsträger |          |

Geräteeinbaudosen des jeweiligen Kanalherstellers  
Twisted Pair Installationskabel

## Im ehemaligen Abstellraum

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| 1 x UAE-Anschlussdose Kat. 5 8/8 (8/8) polig   | 0217       |
| 1 x Zentralscheibe für UAE-Anschlussdose       | 1803-02-xx |
| 1 x Abdeckrahmen 1fach mit Beschriftungsträger |            |

Geräteeinbaudosen des jeweiligen Kanalherstellers  
Twisted Pair Installationskabel

Was Sie sonst noch benötigen:

- PCs mit Fast Ethernet kompatibler Netzwerkkarte und RJ45 Anschluss
- Drucker mit entsprechender Ethernet Schnittstelle oder externem Printserver
- 6 PC-Anschlusskabel (Patchkabel) Twisted Pair in den jeweiligen Längen

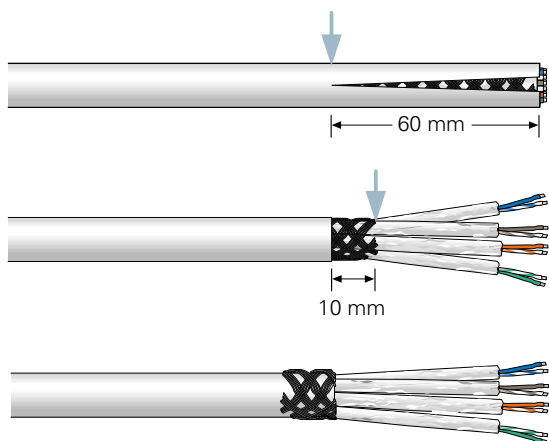
# Montagehinweise für Installationskabel

Aufgrund der vielfältigen Ausführungen von Installationskabeln und Anschlussdosen können die nachfolgenden Montagehinweise nur für Busch-DataConnect® Produkte gelten.

Ist die Montage der Datenkabel abgeschlossen, so müssen die Busch-DataConnect® Komponenten wieder in die Installationsumgebung (Unterflursysteme, Kabel- und Sockel-

leistenkanäle) zurückgeschoben und befestigt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die von den Kabelherstellern vorgeschriebenen Mindestbiegeradien (üblich: 4facher

Kabeldurchmesser) eingehalten werden.

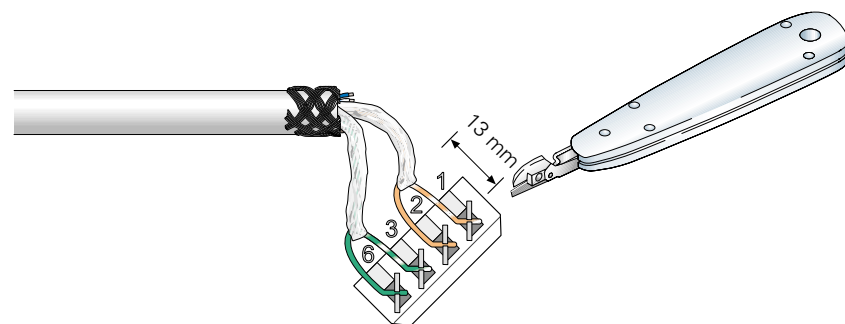


**Hinweis:** Nur durch symmetrische Datenkabel mit kombiniertem Folien- und Geflechtschirm wird eine optimale Schirmwirkung erreicht.

## Vorbereitung

Zunächst ist es notwendig, die verlegten Installationskabel mit ausreichender Länge aus der Installationsumgebung herauszuführen. Nach den Herstellerangaben wird der Kabelmantel auf einer Länge von ca. 60 mm entfernt. Der Geflechtschirm ist danach auf eine Länge von ca. 10 mm zu kürzen und um den

Kabelmantel herumzulegen. Bei Kabeln mit Foliengesamtshielding ist dieser zu entfernen. Ein ggf. vorhandener Beidraht wird zur Stabilisierung der Schirmung über das Geflecht gewickelt.



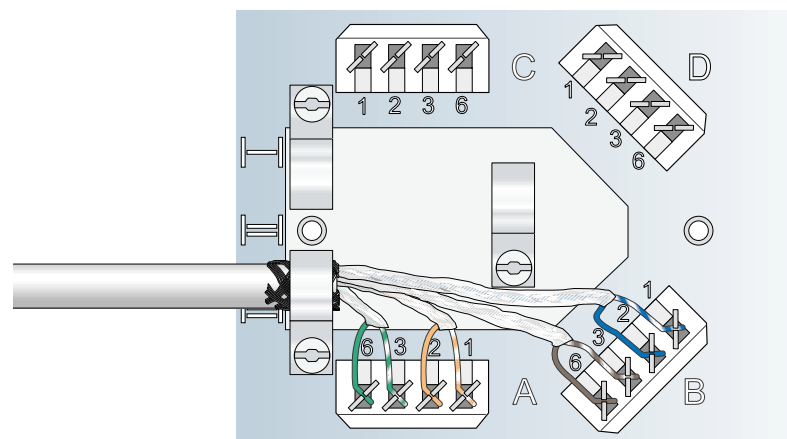
## Anschluss des Datenkabels

Beim Anschluss des Datenkabels an einen Busch-DataConnect® Datenverteiler oder an eine Busch-DataConnect® UAE-Anschlussdose sind folgende Punkte zu beachten:

Geflecht beidseitig auflegen (ein nur einseitig angelegter Schirm wirkt als Antenne).

Es ist auf eine großflächige, möglichst 360° Kontaktierung der Schirmung mit der Zugentlastung der entsprechenden Komponenten zu achten.

Achten Sie auf die nummernrichtige Zuordnung der verdrehten Aderpaare. Die Kontakte 1, 2 und 3, 6 speisen jeweils ein Aderpaar. Adern beim Auflegen maximal 13 mm entdrillen.



## Kontaktbelegung bei Kabelsharing

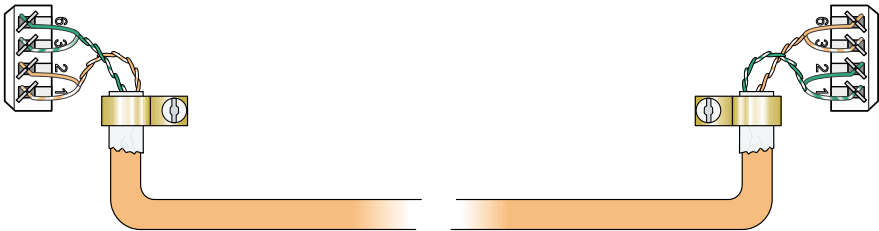
Obwohl an einer UAE-Anschlussdose 8 Kontakte zur Verfügung stehen, werden für ein Ethernet-Netzwerk nur die Kontakte 1 + 2 (Sender) und 3 + 6 (Empfänger) benötigt. Die weiteren zwei Aderpaare eines Kat. 5 Installationskabels können zum Anschluss eines weiteren Datenendgerätes genutzt werden.

**Hinweis:** Bei der Verwendung von Kabelsharing sind paarweise geschirmte Kabel (PiMF, Paarweise in Metall Folie) zu verlegen.

## Farbaufteilung bei Kabelsharing

| 1. Port | 2. Port |
|---------|---------|
| 1 w/or  | w/bl    |
| 2 or    | bl      |
| 3 w/gr  | w/br    |
| 6 gr    | br      |

# Kontaktbelegung bei Kaskadierung



Wird ein Busch-DataConnect® Netzwerk durch Kaskadierung erweitert, so müssen an dem kaskadierten Port die Aderpaare für Senden (1,2) und Empfangen (3,6) vertauscht auf die LSA+ Kontaktklemmen aufgelegt werden.

| Schirmungsvarianten |                                              |          |                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|
| Abkürzung           | Bezeichnung                                  | VDE      | International                                        |
| UTP                 | Ungeschirmte Paare                           |          | unshielded twisted-pair                              |
| FTP                 | Folienschirm/Paare ungeschirmt               | (St)     | common foil screen/unshielded twisted-pair           |
| S/UTP 1             | Geflechtschirm/Paare ungeschirmt             | C        | common braid screen/unshielded twisted-pair          |
| SFTP                | Folien- und Geflechtschirm/Paare ungeschirmt | (St)C    | common foil and braid screen/unshielded twisted-pair |
| F/STP               | Folienschirm/Paare foliengeschirmt           | (St)PiMF | common foil screen/shielded twisted-pair             |
| S/STP 2             | Geflechtschirm/Paare foliengeschirmt         | C PiMF   | common braid screen/shielded twisted-pair            |

## Twisted-Pair Kabel

- 1 Meist nur als flexible Anschlussleitung erhältlich.
- 2 Für Busch-DataConnect® besonders geeignet.

| Übertragungsmedium |          |           |           |           |           |          |        |
|--------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|--------|
|                    | Klasse A | Klasse B  | Klasse C  | Klasse D  | Klasse E  | Klasse F | LWL    |
| sym. Kabel Kat. 3  | 2 km     | 200 m     | 100 m 1   |           |           |          |        |
| sym. Kabel Kat. 4  | 3 km     | 260 m     | 150 m 2   |           |           |          |        |
| sym. Kabel Kat. 5  | 3 km     | 260 m     | 160 m 2   | 100 m 1   |           |          |        |
| sym. Kabel Kat. 6  | > 3 km 4 | > 260 m 4 | > 160 m 4 | > 100 m 4 | 100 m 4   |          |        |
| sym. Kabel Kat. 7  | > 3 km 4 | > 260 m 4 | > 160 m 4 | > 100 m 4 | > 100 m 4 | 100 m 4  |        |
| Lichtwellenleiter  |          |           |           |           |           |          | 2 km 3 |

## Kategorien

- 1 Die 100 m Reichweite schließt 10 m flexible Kabel wie Anschlusskabel (Geräteanschlusskabel) und Rangierkabel mit ein.
- 2 Für Reichweiten größer als 100 m sollten die jeweiligen Netzwerk-Normen herangezogen werden.
- 3 Die 2 km sind eine im Anwendungsbe-reich der Norm definierte Grenze und nicht eine Begrenzung des Mediums.
- 4 Die Kategorien 6 und 7 sowie die Klassen E und F sind derzeit noch nicht endgültig in der Norm spezifiziert.

| Klasse | Anwendungsbereiche                                                                                                                                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A      | Übertragungsprotokolle mit niedriger Bitrate, z. B. Leittechniksignale, Sprachübertragung usw. Die Übertragungsstrecke wird bis 100 KHz spezifiziert. |
| B      | Übertragungsprotokolle mit mittlerer Bitrate, z. B. ISDN-Basisanschluss, Leittechniksignale usw. Die Übertragungsstrecke wird bis 1 MHz spezifiziert. |
| C      | Übertragungsprotokolle mit hoher Bitrate, z. B. ISDN-Primärmultiplex, Ethernet, Token Ring usw. Die Übertragungsstrecke wird bis 16 MHz spezifiziert. |
| D      | Übertragungsprotokolle mit sehr hoher Bitrate, z. B. FDDI, ATM, Ethernet 100Base-Tx usw. Die Übertragungsstrecke wird bis 100 MHz spezifiziert.       |
| E 1    | Übertragungsprotokolle mit sehr hoher Bitrate. Die Übertragungsstrecke wird bis 200 MHz spezifiziert.                                                 |
| F 1    | Übertragungsprotokolle für spezielle Netzanwendungen. Die Übertragungsstrecke wird bis 600 MHz spezifiziert.                                          |
| LWL    | Lichtwellenleiter werden durch Lichtwellenleiterstrecken unterstützt, deren Bandbreite im Allgemeinen kein begrenzender Faktor ist.                   |

## Übertragungsklassen

- 1 Die Kategorien 6 und 7 sowie die Klassen E und F sind derzeit noch nicht endgültig in der Norm spezifiziert.

Ein Unternehmen  
der ABB Gruppe

Postfach  
58505 Lüdenscheid

Freisenbergstraße 2  
58513 Lüdenscheid

**[www.busch-jaeger.de](http://www.busch-jaeger.de)**

**Zentraler Vertriebsservice:**

Tel.: 0180-5669900

Fax: 0180-5669909

Busch-Jaeger Produkte gibt es nur beim Elektromeister