



IBM Software Partner Academy Program

Telefonkonferenz am 23.01.2009

„Storage Management und Tivoli Storage Manager“
- Die Basis aller Dinge -

Michael Sigmund
Teamleader SWG IT Architects Channel Sales

Was bedroht Daten ?

- Datenträger-**Ausfälle** oder **-Fehler**
- Daten-**Verlust** (Anwendungsfehler, ...)
- **Versehentliches Löschen** von Daten
- **Naturkatastrophen** oder Ereignisse in der IT-Infrastruktur, die Datenverlust verursachen
- ...

Warum Storage Management ?

- Immer **komplexerer Storage Infrastrukturen**
- **Data Protection** (sicher, geschützt (verschlüsselt), zugreifbar) **unabhängig von Form, Inhalt, Ort und Speichermedium**
- Space Management
- Retention Management (Aufbewahrungs- und Verfallsfristen)
- Transparenter **Medienwechsel**
- **Compliance**
- **Unterbrechungsfrei und zeitnah**
- **Effizientere Nutzung** von Speichermedien
- ...

Grundlegende Konzepte (1/5)

- **Data Object:**

Allgemeines Konstrukt, das Daten aller Art umfasst.

Dies kann eine Datei sein, eine Bibliothek oder ein benutzerdefiniertes Objekt wie eine Datenbanktabelle, ein Volume, ...

(C:\COPY *.* ist nicht genug !)

- **Backup:**

Das Erstellen einer zusätzlichen Kopie eines Data Objects für ein eventuelles Restore.

- **Restore:**

Übertragung einer Backup-Kopie eines Data Objects von einem (Sicherungs-) Server zu einem Client.

Grundlegende Konzepte (2/5)

- **Archive:**

Das Erstellen einer zusätzlichen Kopie eines Data Objects, um es für eine vorgegebene Zeit aufzubewahren. Archiv-Kopien sind nicht notwendigerweise für transparente Übertragung zwischen (Sicherungs-) Server und Client vorgesehen. Eine Archiv-Kopie ist eine Zeitaufnahme des Originals.

Backup-Kopien sind wesentlich enger mit dem Original verzahnt als Archiv-Kopien.

Archiv-Kopien enthalten i.A. Meta-Daten.

- **Retrieve:**

Das Wiederauffinden von Archive-Kopien.

- **Disaster Recovery:**

Wiederherstellung eines Produktionsbetriebs aus gesicherten Daten. Dazu gehören, neben Daten und Applikationen, Informationen wie Asset-Informationen (was braucht man?), Notfall-Prozeduren, Raumplanung, Infrastrukturanforderungen, Zugriff zu Sicherungsplätzen, . . .

Grundlegende Konzepte (3/5)

- **Storage Area Networks (SAN)**

Speichermedien werden nicht direkt mit einem Server verbunden, sondern in ein eigens dafür geschaffenes Netzwerk integriert. Der Zugriff kann somit ohne Server erfolgen und SAN-Einheiten können untereinander Daten ohne Server mit Hilfe von zusätzliche Einheiten (Data Mover, etc.) austauschen.

SAN Netzwerke sind für den Datenaustausch optimiert.

Kontrollinformationen gehen i.A. über separate Netzwerke (z.B. LAN).

- **Adaptive Differencing Technology**

Der Datentransfer zum Server erfolgt entweder auf Byte, Block oder Dateiebene abhängig von der Dateigröße, der Menge der Änderungen und der Art der Verbindung (WAN, LAN, SAN, Internet, Dial-Up, ...).

Diese Technologie wurde ursprünglich entwickelt für die Anbindung von Mobil-Geräten.

Grundlegende Konzepte (4/5)

■ **Full Backup:**

Komplett-Sicherung eines konsistenten Datenzustandes (Image) zu einem fest definierten Zeitpunkt.

(+ : konsistenter Zustand, genügt zum Wiederanlauf
- : Datenmenge, Zeit, Off-line)

■ **Incremental Backup:**

Sicherung aller neuen und geänderten Daten seit dem letzten Backup (Full Backup, Incremental Backup oder Differential Backup) bis zum nächsten Full Backup.

(+ : geringere Datenmenge, Zeit, On-line
- : Wiederanlauf aufwendig (last Full Backup + alle Incremental von eventuell verschiedenen Datenträgern)

■ **Differential Backup:**

Sicherung aller neuen und geänderten Daten seit dem letzten Full Backup bis zum nächsten Full Backup.

(+ : Wiederanlauf schnell (last Full Backup + last Differential)
- : Differential wird immer größer, Mehrfachspeicherung)

Grundlegende Konzepte (5/5)

- **Synthetic Backup**

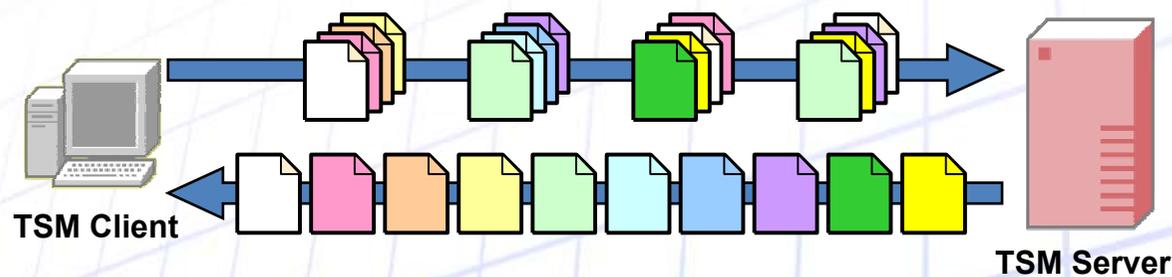
Basierend auf dem letzten (wirklich durchgeführten) Full Backup und das Nachfahren aller Incremental Backup's kann ein neues Backup erstellt werden. Dieses Backup ist jedoch nicht durch ein Full Backup vom Client entstanden, sondern auf dem Speichermedium 'synthetisiert' worden.

- **Progressive Backup („Incremental Forever“)**

Nach einmaligen Full Backup werden nur neue und geänderte Daten seit dem letzten Backup gesichert (Full Backup oder Progressive Backup).

Vorteile des Progressive Backup

- Backup-Zeit reduziert sich auf die Sicherung von Neu- und Änderungsdaten.
- Backup-Medien enthalten keine redundanten Daten.
- Rekonstruierbar ist jeder Stand über den definierten Aufbewahrungszeitraum.
- Rekonstruktionszeit ist mit Hilfe von Speicheroptimierungen (reclamation, collocation) nahezu identisch zu Full Backup.



Beispiel

100 GB Filesystem mit 5% Änderungen pro Tag

(Änderungen finden immer an anderen Daten statt)

Sicherungsvolumen in der 1. Woche einer Datensicherung:

- 1 Full plus 4 Incremental = 100GB + 5GB + 5GB + 5GB + 5GB = **120 GB**
- 1 Full plus 4 Differentials = 100GB + 5GB + 10GB + 15GB + 20GB = **150 GB**
- 1 Full plus 4 Progressive = 100GB + 5GB + 5GB + 5GB + 5GB = **120 GB**

Sicherungsvolumen in der 2. Woche (und Folgewochen)

- 1 Full plus 4 Incremental = 100GB + 5GB + 5GB + 5GB + 5GB = **120 GB**
- 1 Full plus 4 Differentials = 100GB + 5GB + 10GB + 15GB + 20GB = **150 GB**
- 5 Progressive = 5GB + 5GB + 5GB + 5GB + 5GB = **25 GB**

Gesamtdatenmenge nach 4 Wochen

- Incremental: 4 x 120GB = **480GB**
- Differential: 4 x 150GB = **600GB**
- Progressive: 120GB + 3 x 25 GB = **195GB** (= 1xFull + alle Änderungen (19 Tage * 5GB))

Speicheroptimierungskonzepte (1/2)

Migration:

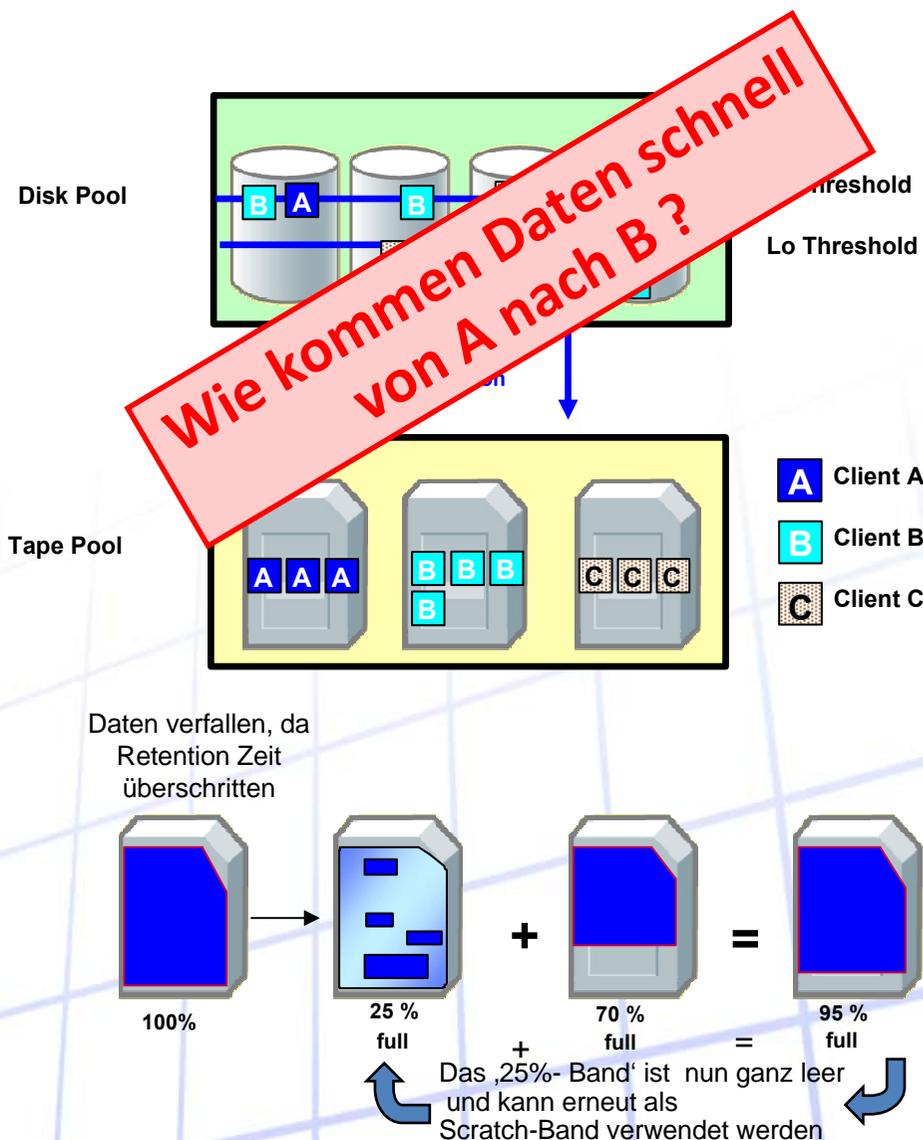
- Stellt freien Plattenplatz zur Verfügung für hochgradige Parallelisierung.
- Schwellwert- mit Zeitsteuerung möglich.
- Automatische Migration auf Band außerhalb des Backup-Fensters.
- Verbesserte Backup Performance.

Collocation:

- Zusammenführung der Daten eines Clients, eines Filesystems oder einer Gruppe von Clients auf möglichst wenig Datenträgern.
- Stellt kurze Restorezeiten sicher.

Reclamation:

- Defragmentiert sequentielle Datenträger mit logisch verfallenen Daten.
- Schwellwert- mit Zeitsteuerung möglich.
- Effizientere Nutzung der Datenträger – weniger Bänder.
- Weniger Tape-Mounts – schnellere Restorezeiten.

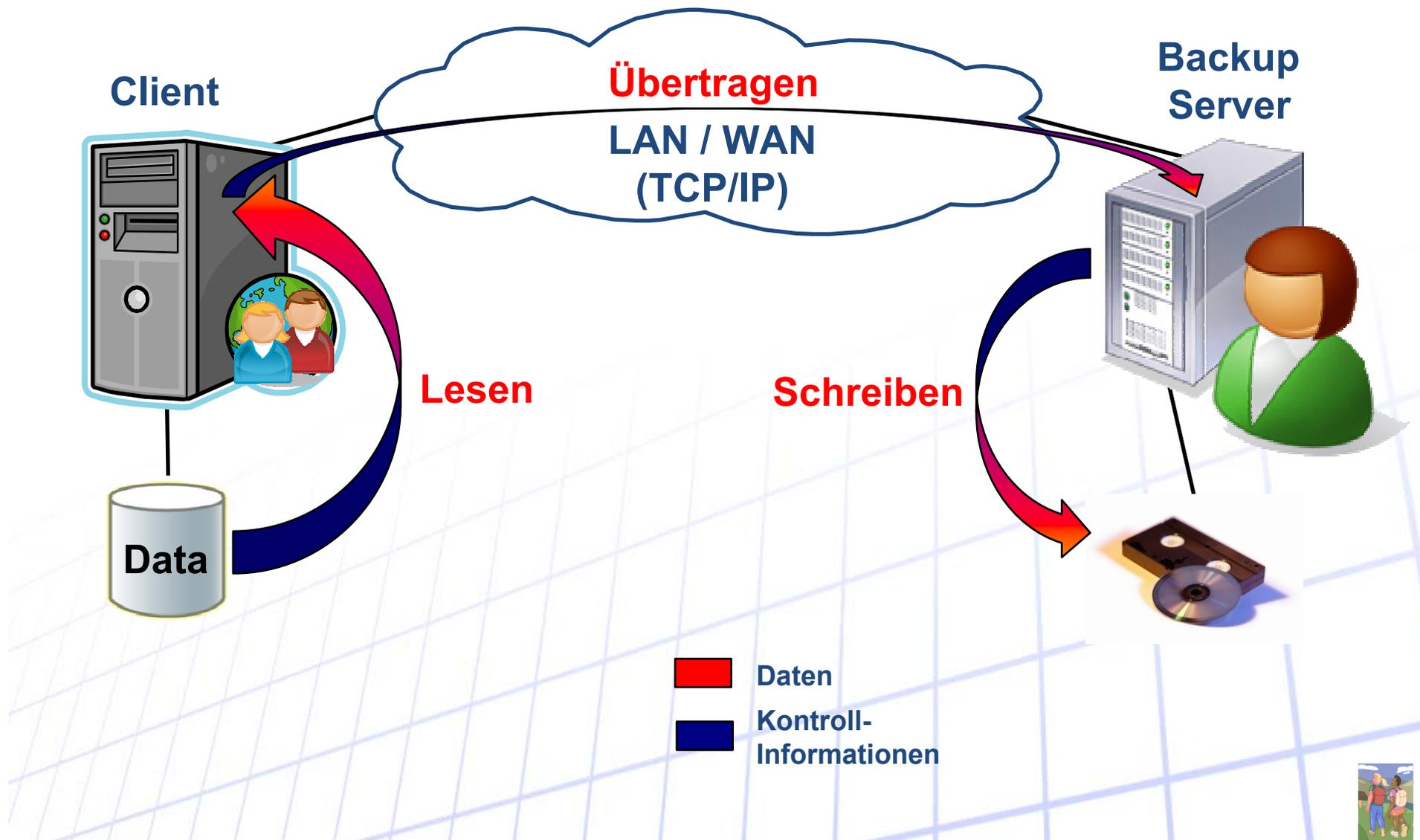


Exkursion

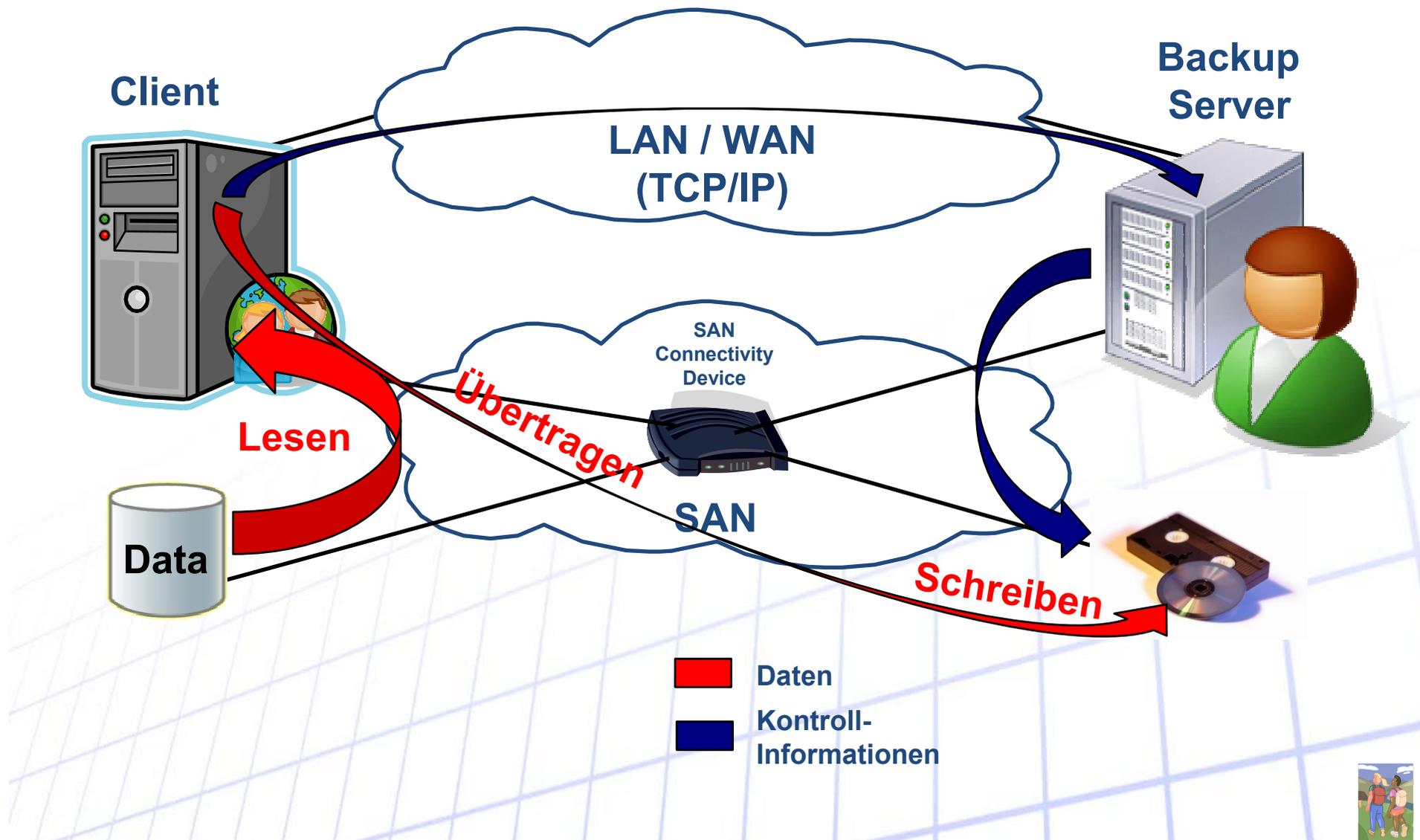
Wie kommen Daten überhaupt von A nach B ?



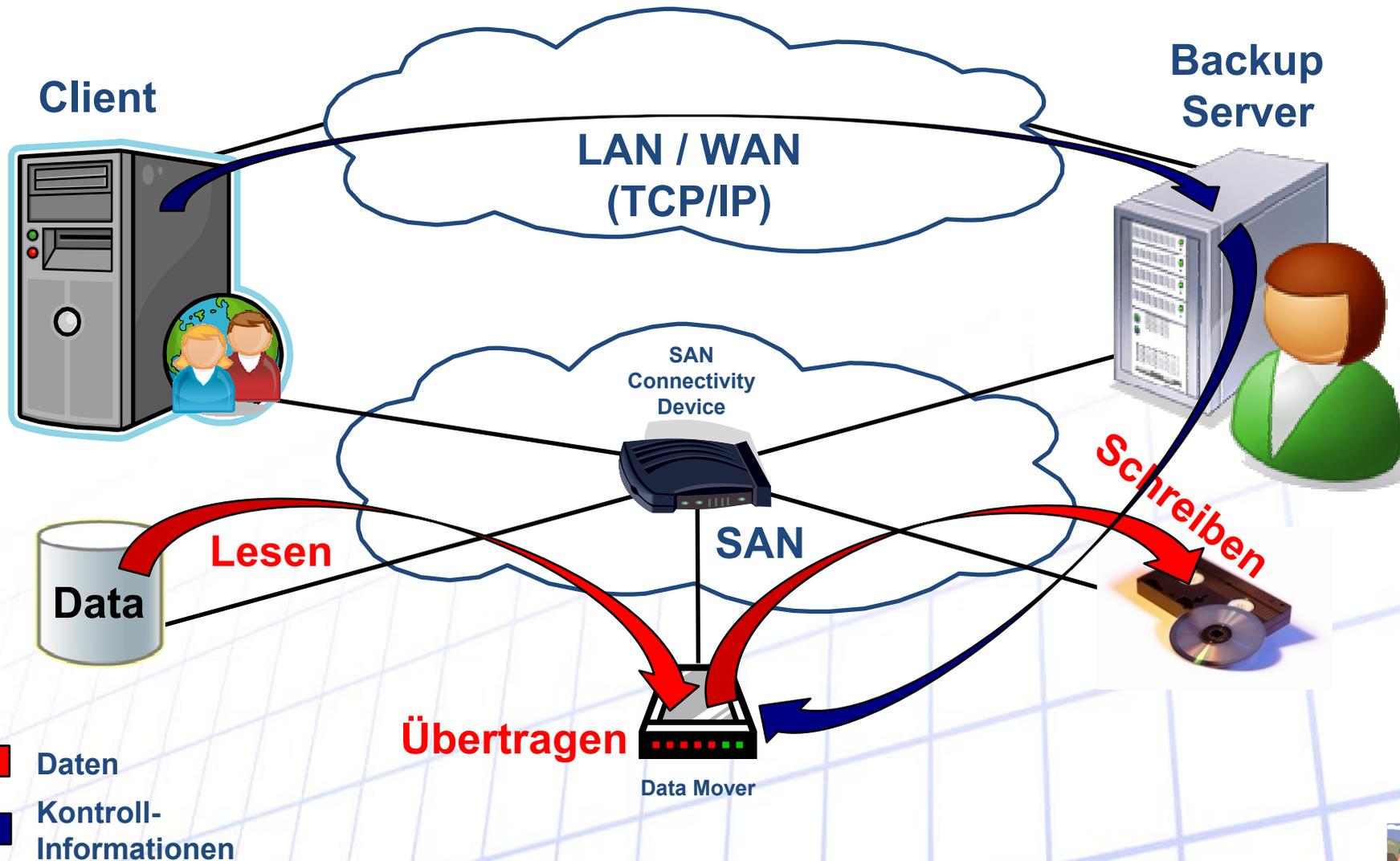
Klassische Speicher-Topologie



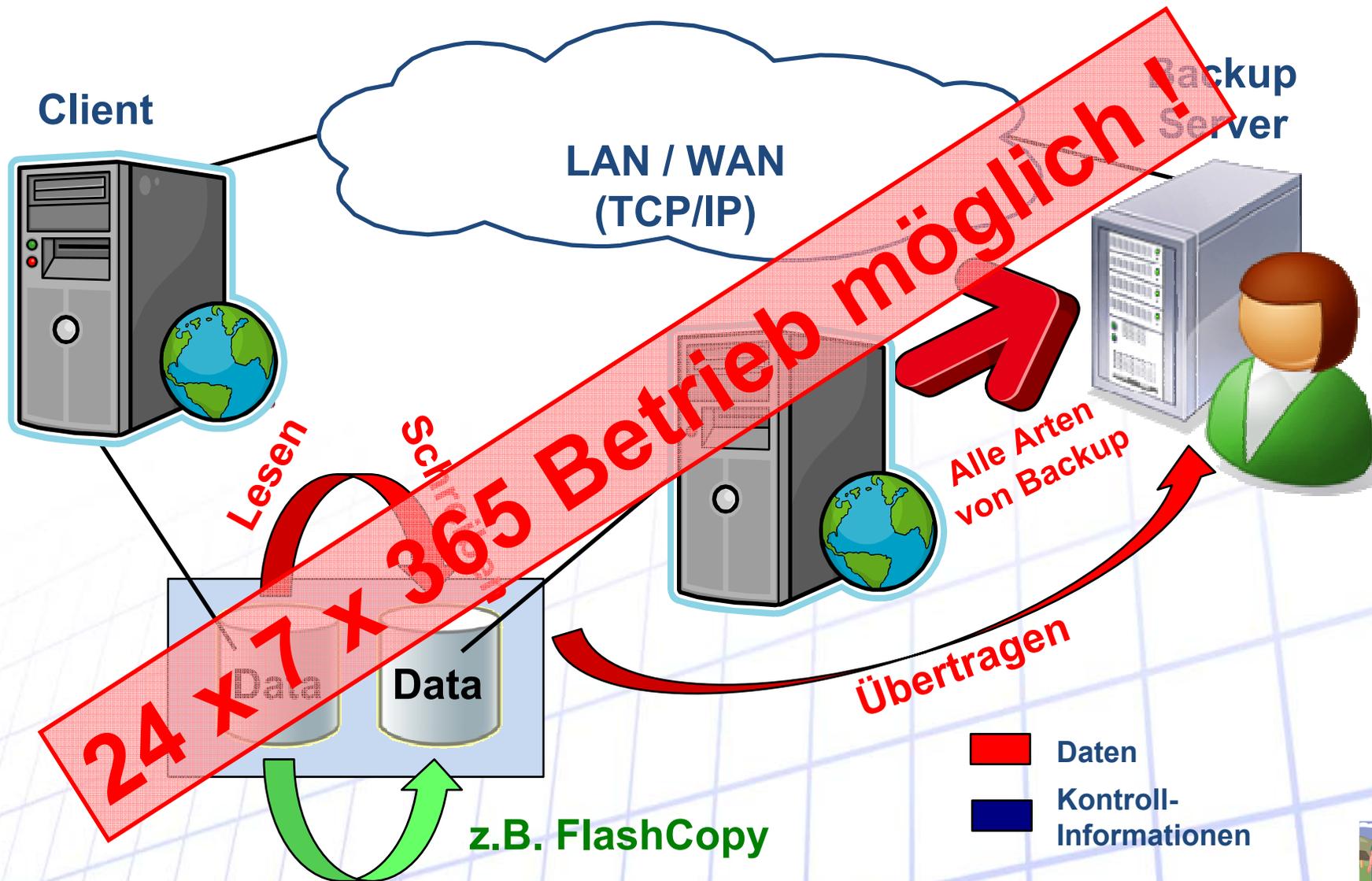
SAN (LAN-Free) Backup Topologie



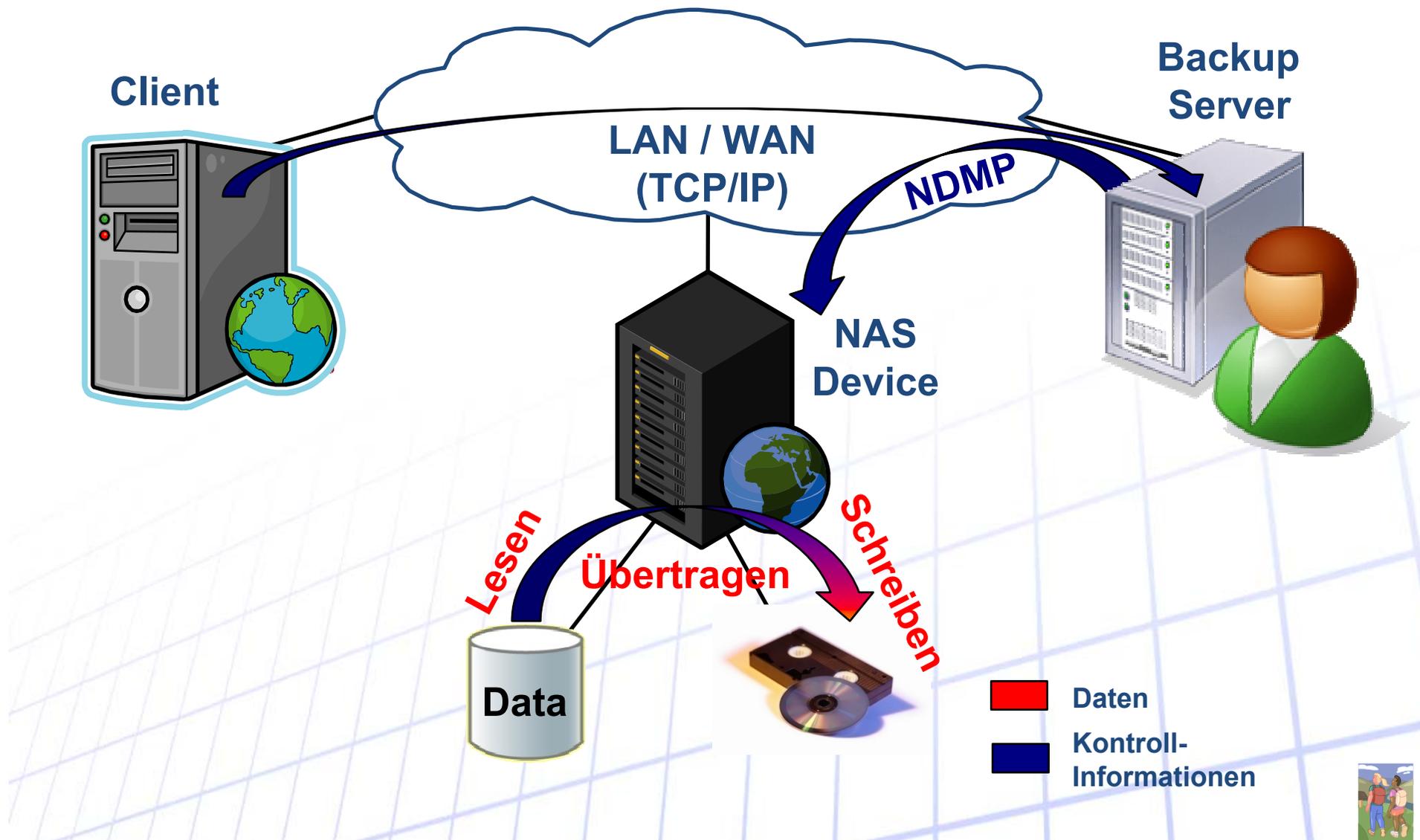
Server-Free Backup Topologie



Split-Mirror/point-in-time Backup Topologie



NAS (Network Attached Storage) und NDMP (Network Data Management Protocol)



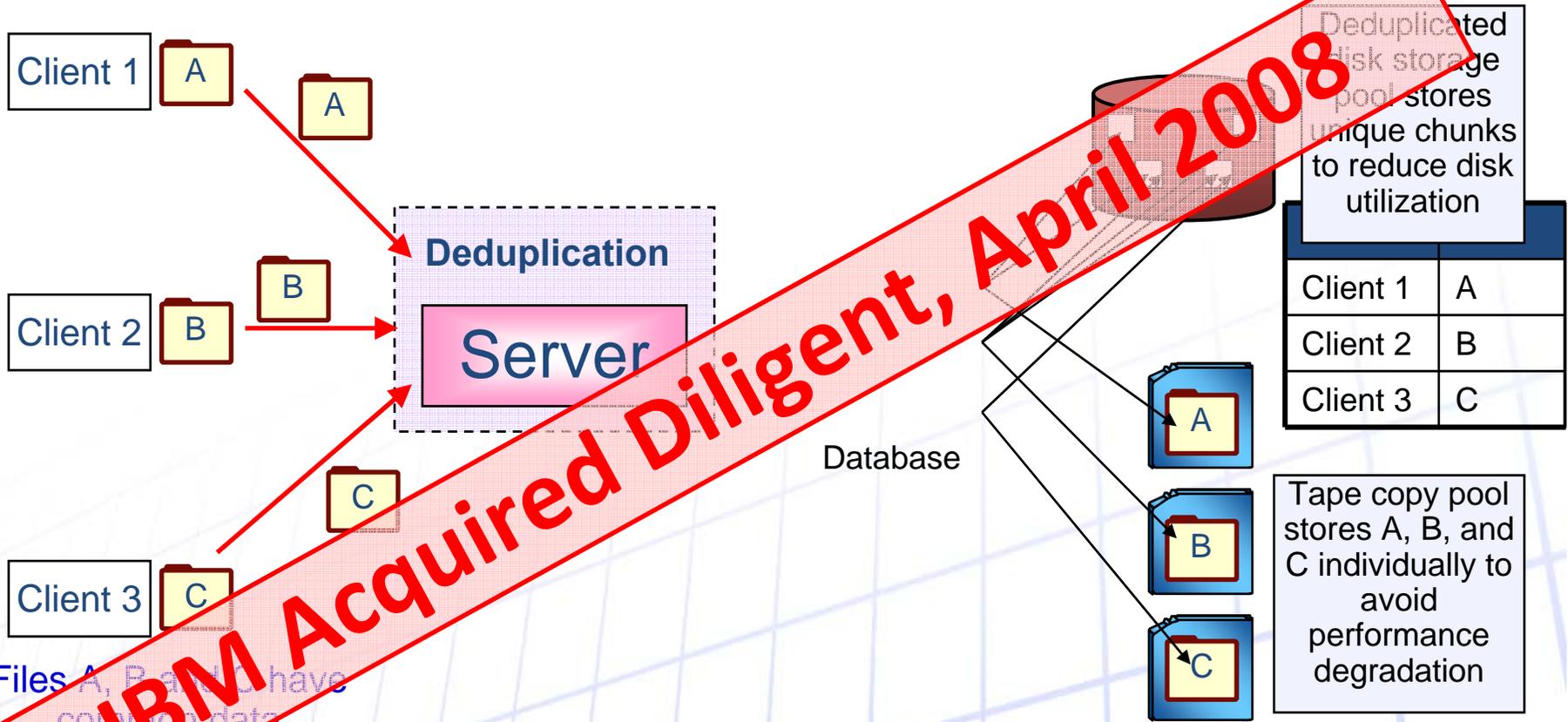
Exkursion Ende

Wie kommen Daten überhaupt von A nach B ?



Speicheroptimierungskonzepte (2/2)

Data De-Duplication:



Files A, B, and C have common data

- Benefit
- Allows more objects to be stored on disk for fast access



IBM Software Partner Academy Program

Kontakt Daten:

Michael Sigmund
Teamleader SWG IT Architects Channel Sales
Tel: 0172 73 25 604
Email: msigmund@de.ibm.com

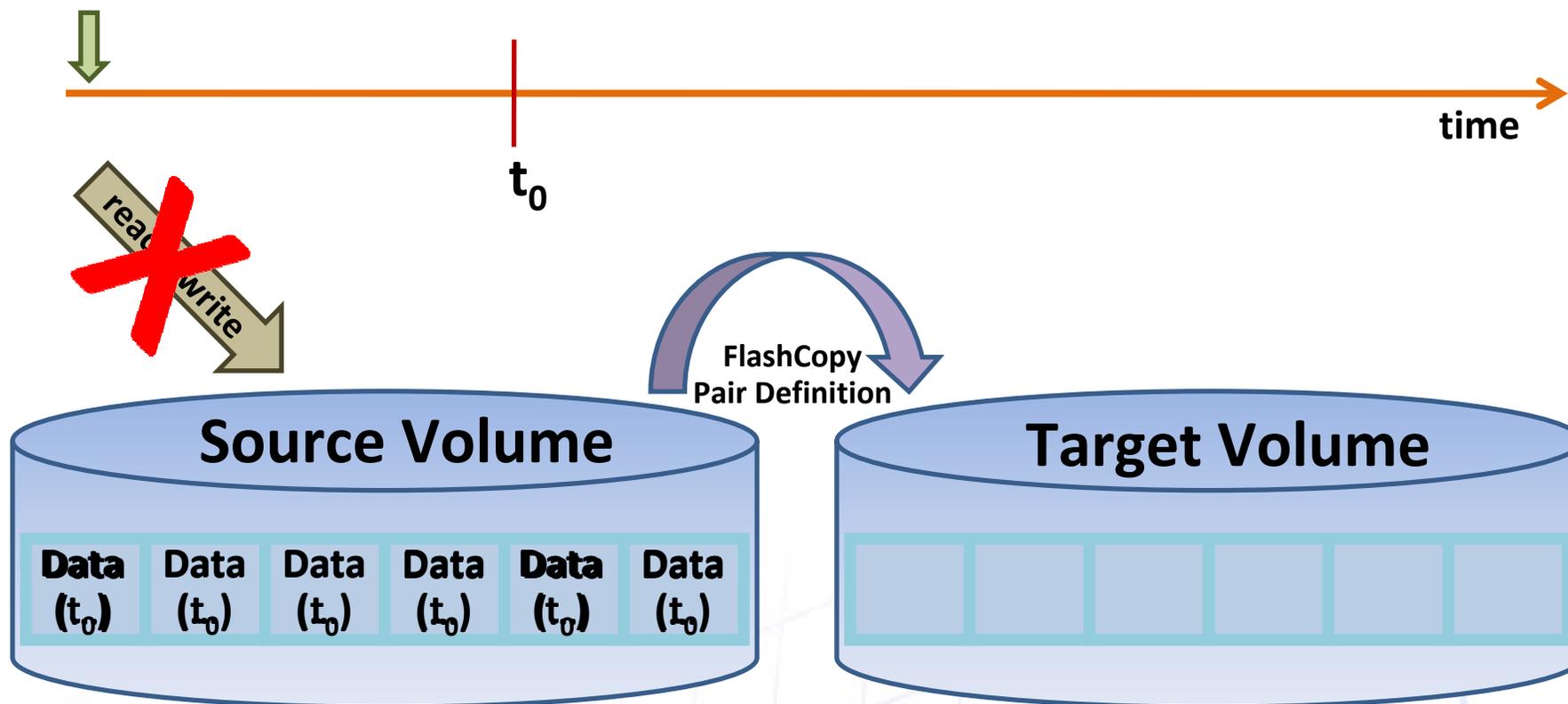
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Exkursion

Aufgabe: Erstelle eine Kopie eines Datenträger zu einem definierten Zeitpunkt (t_0) unterbrechungsfrei in minimaler Zeit !
(Kein Replikat, also Folgeänderungen bleiben unberücksichtigt)

Wie funktioniert FlashCopy ?
(Snapshot, point-in-time Copy, ...)





> FlashCopy <COPY | NOCOPY>

> FlashCopy successfully completed (elapsed time x.y msec)

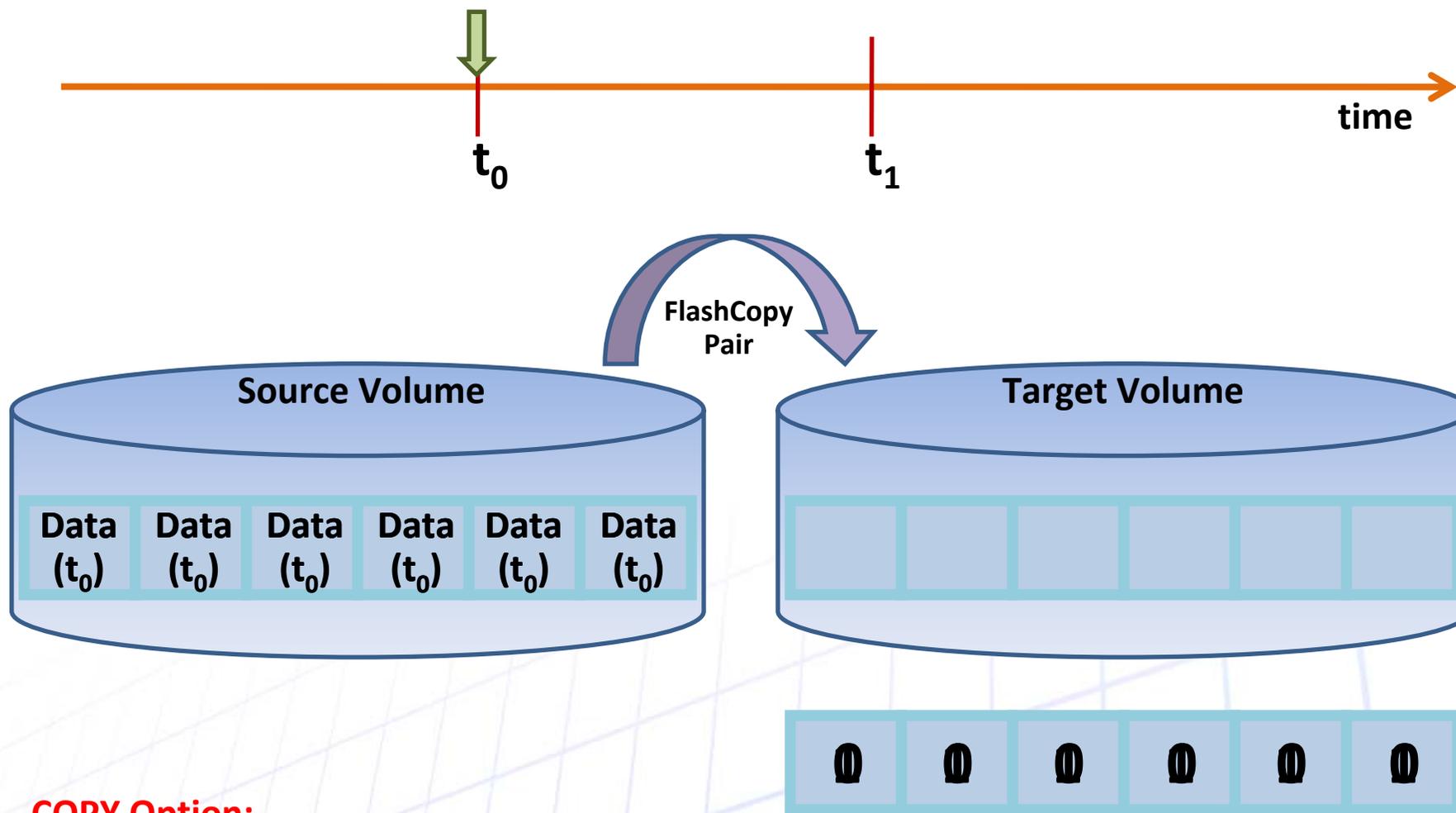


Bitmap

'1' means 'no previous writes'

Sowohl Source Volume als auch Target Volume stehen nun für read/write Zugriff zur Verfügung !





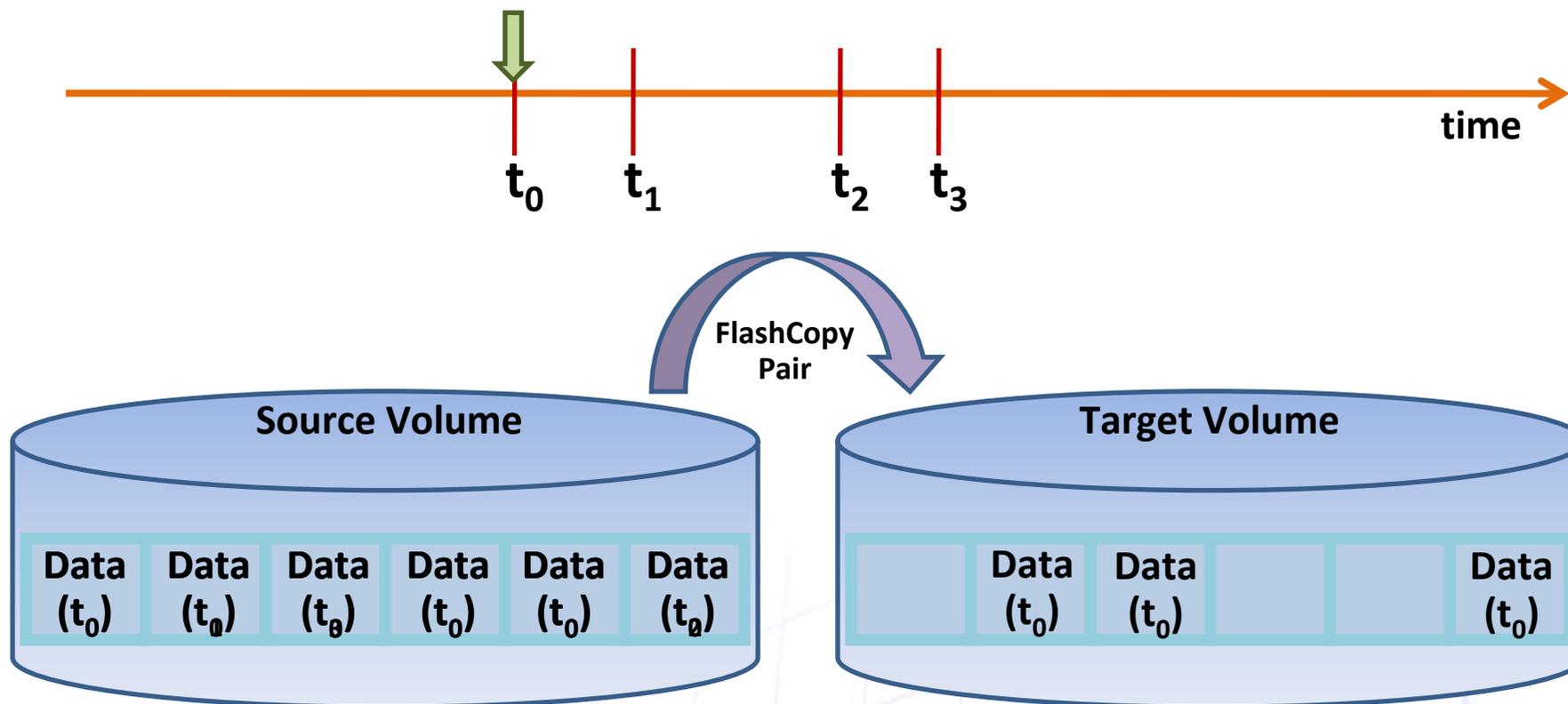
COPY Option:

All data is copied from Source to Target in a background process

Bitmap

'1' means 'no previous writes'





NOCOPY Option:

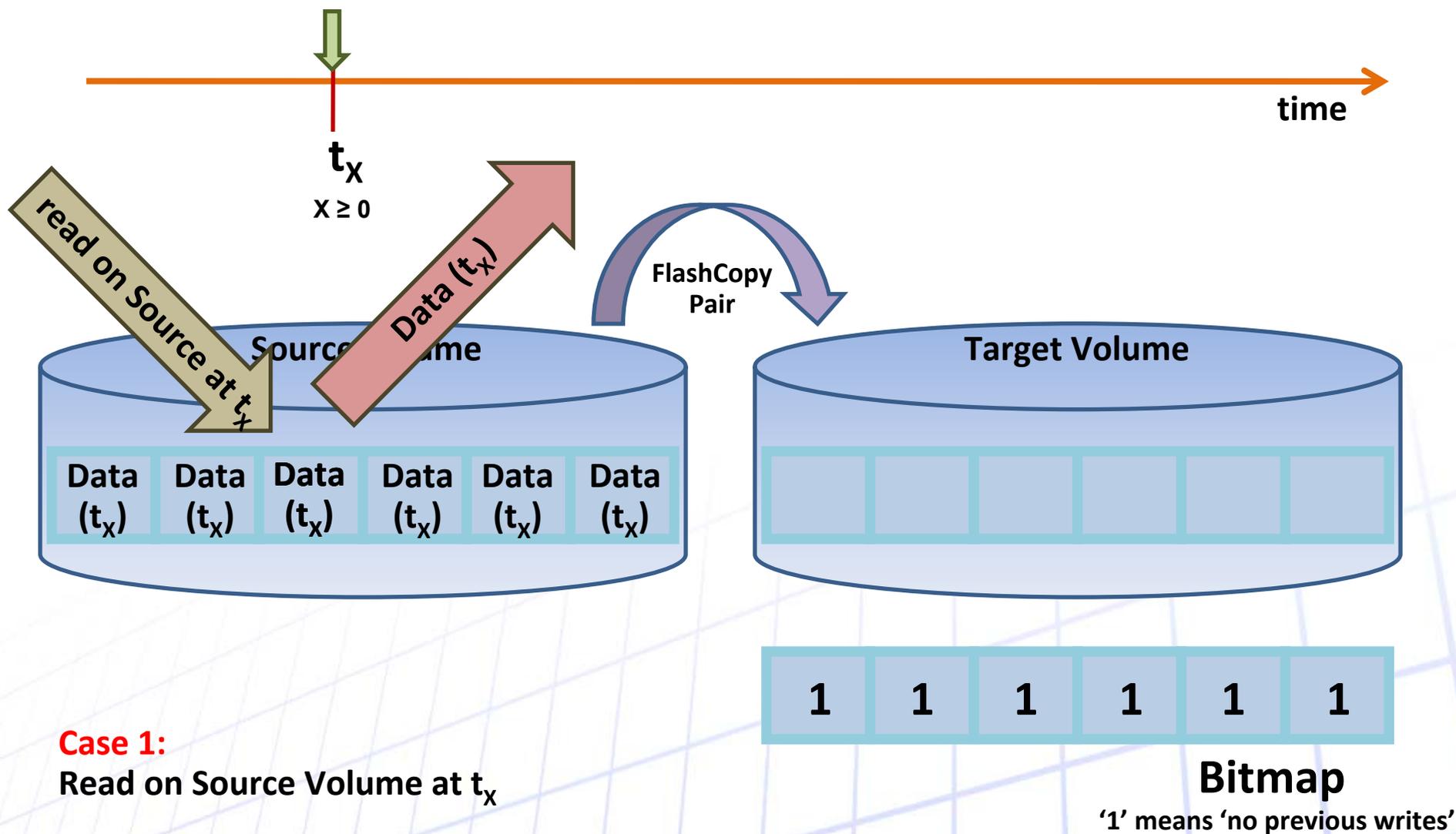
Only data changed after t_0 is copied from Source to Target



Bitmap

'1' means 'no previous writes'

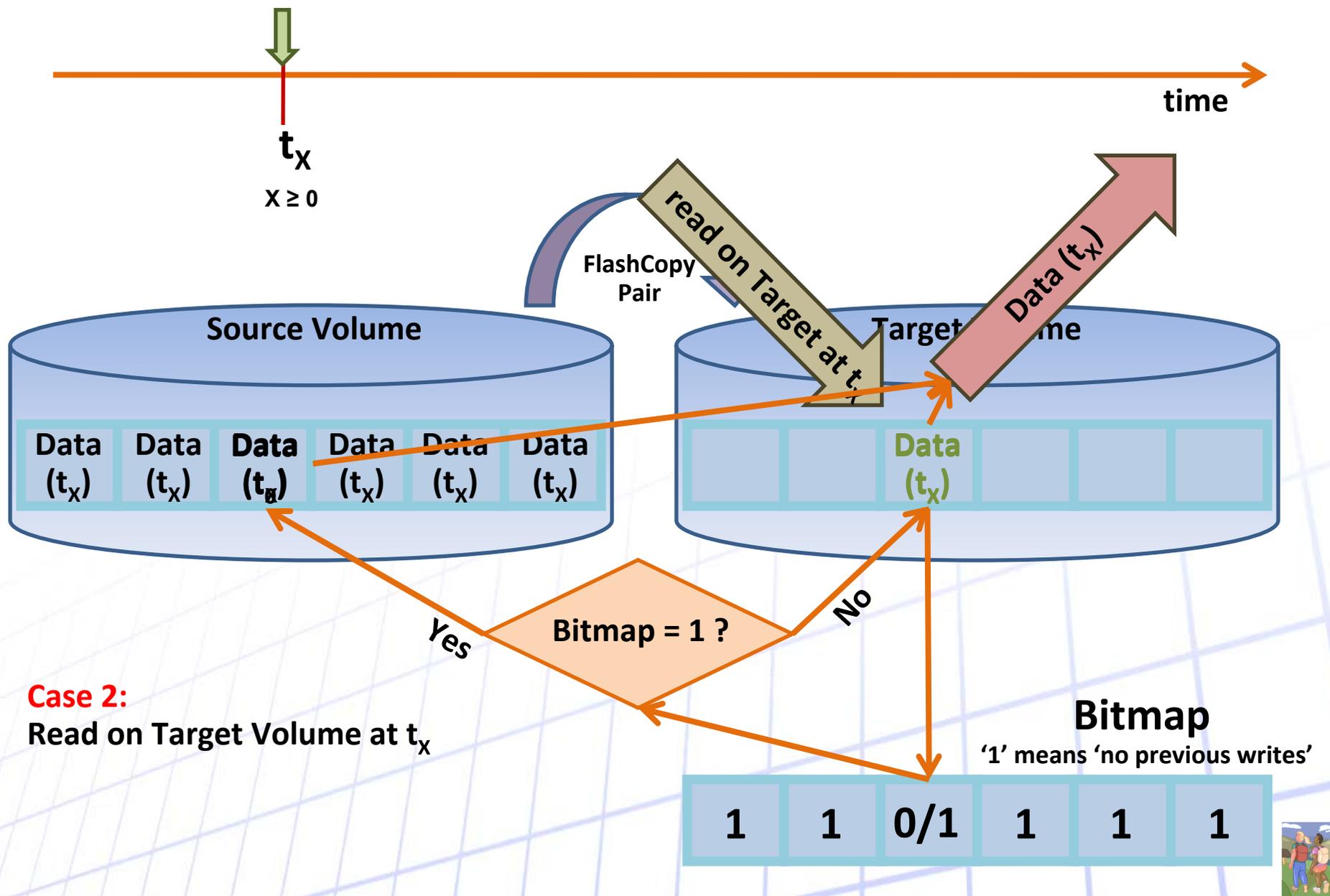




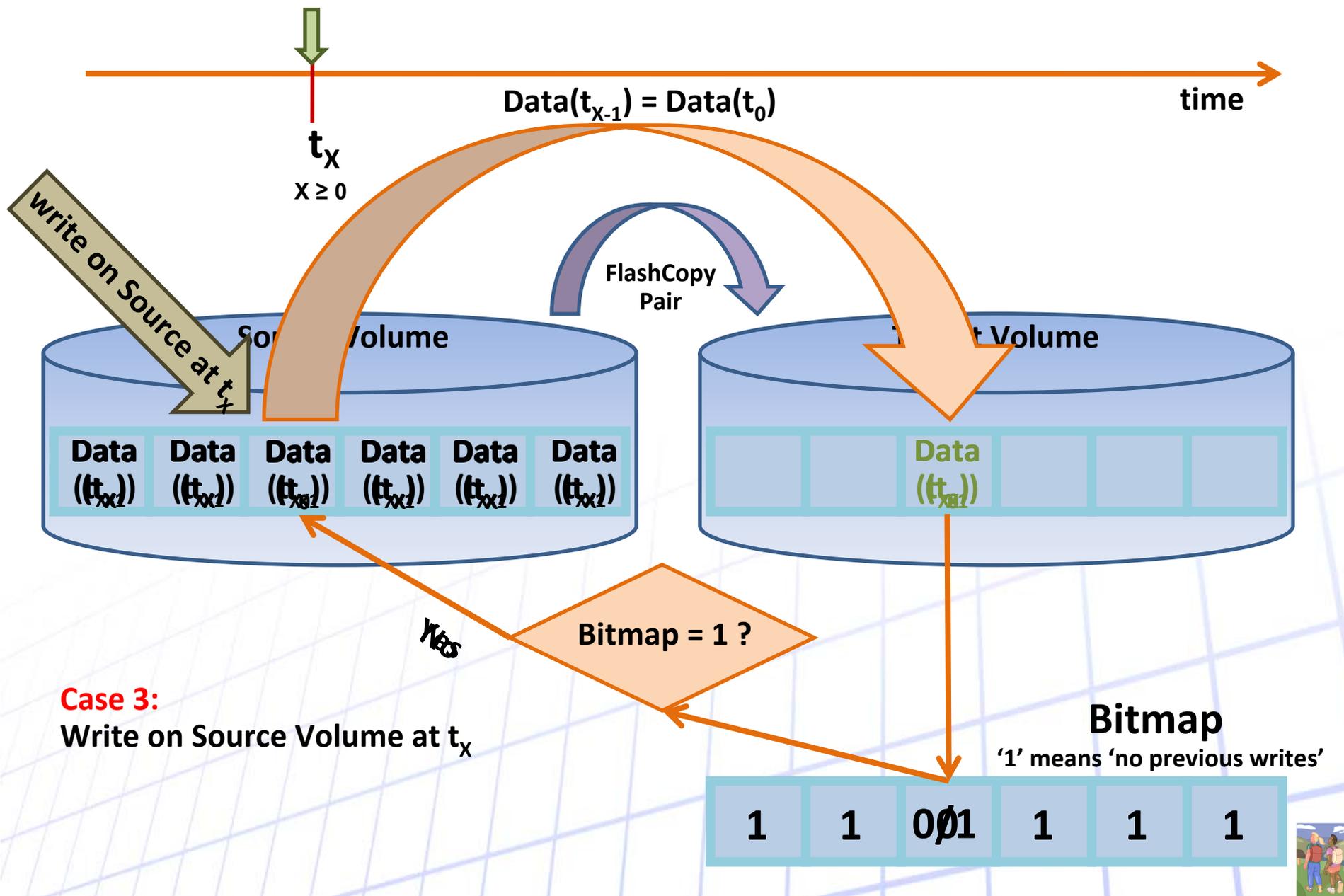
Case 1:
Read on Source Volume at t_x

Bitmap
'1' means 'no previous writes'

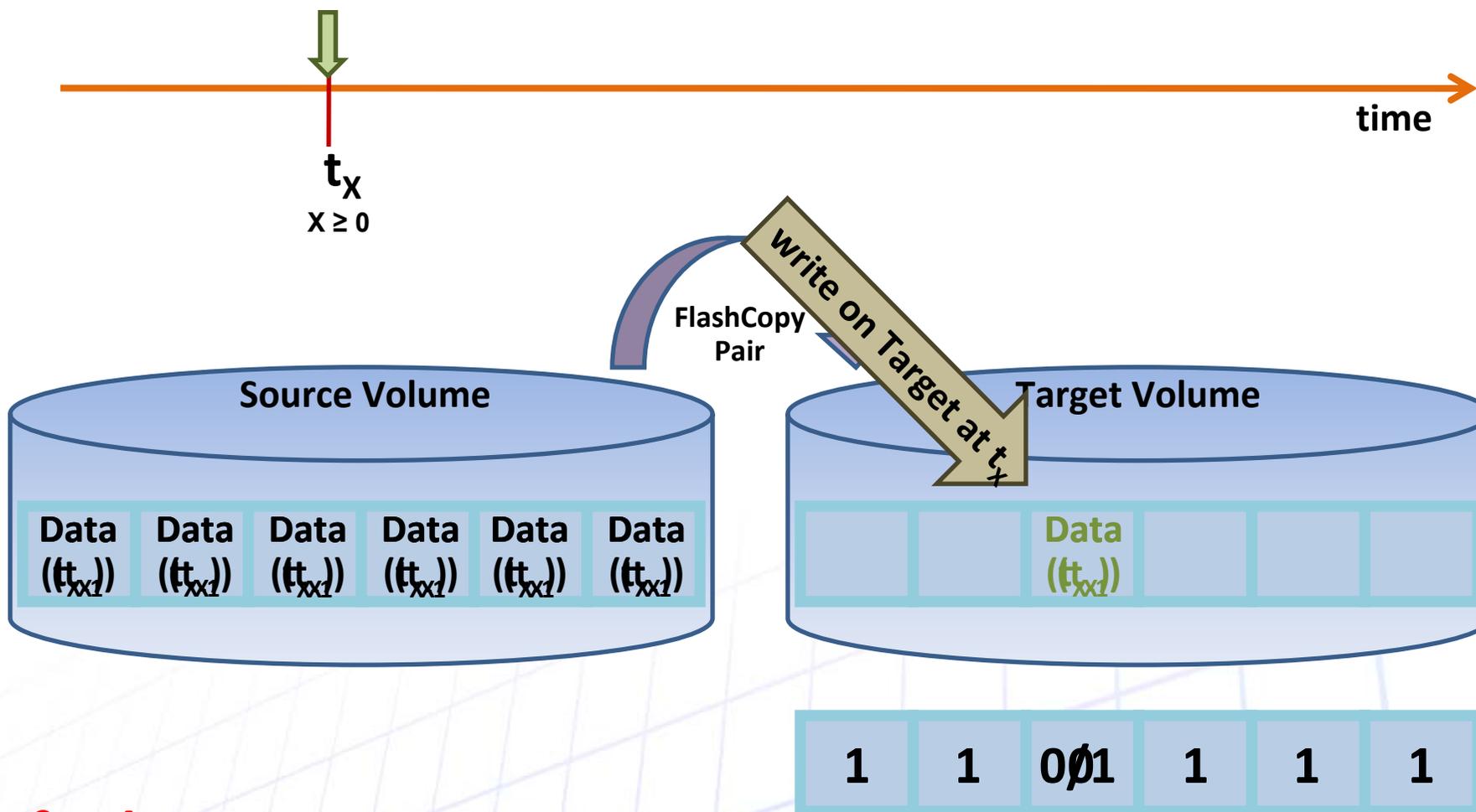




Case 2:
Read on Target Volume at t_x



Case 3:
Write on Source Volume at t_x

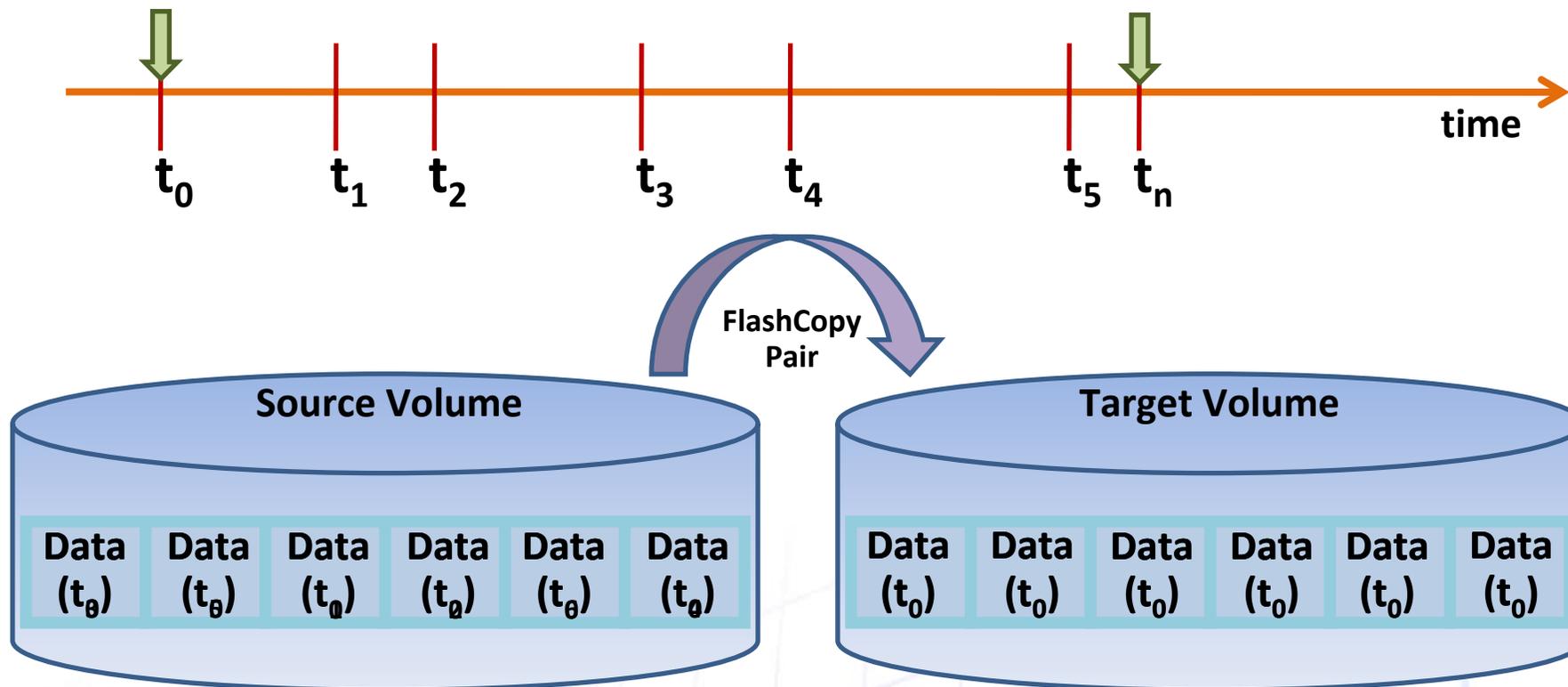


Case 4:
Write on Target Volume at t_x

Bitmap

'1' means 'no previous writes'





FlashCopy relationship ends when

- all Data(t_0) is copied from Source to Target (COPY option used)
- all Data(t_0) is modified on Source (NOCOPY option used)
- manually withdrawn (both options)



Bitmap

'1' means 'no previous writes'



Exkursion Ende

Aufgabe: Erstelle eine Kopie eines Datenträger zu einem definierten Zeitpunkt (t_0) unterbrechungsfrei in minimaler Zeit !
(Kein Replikat, also Folgeänderungen bleiben unberücksichtigt)

