

---

# **Sichern und Wiederherstellen**

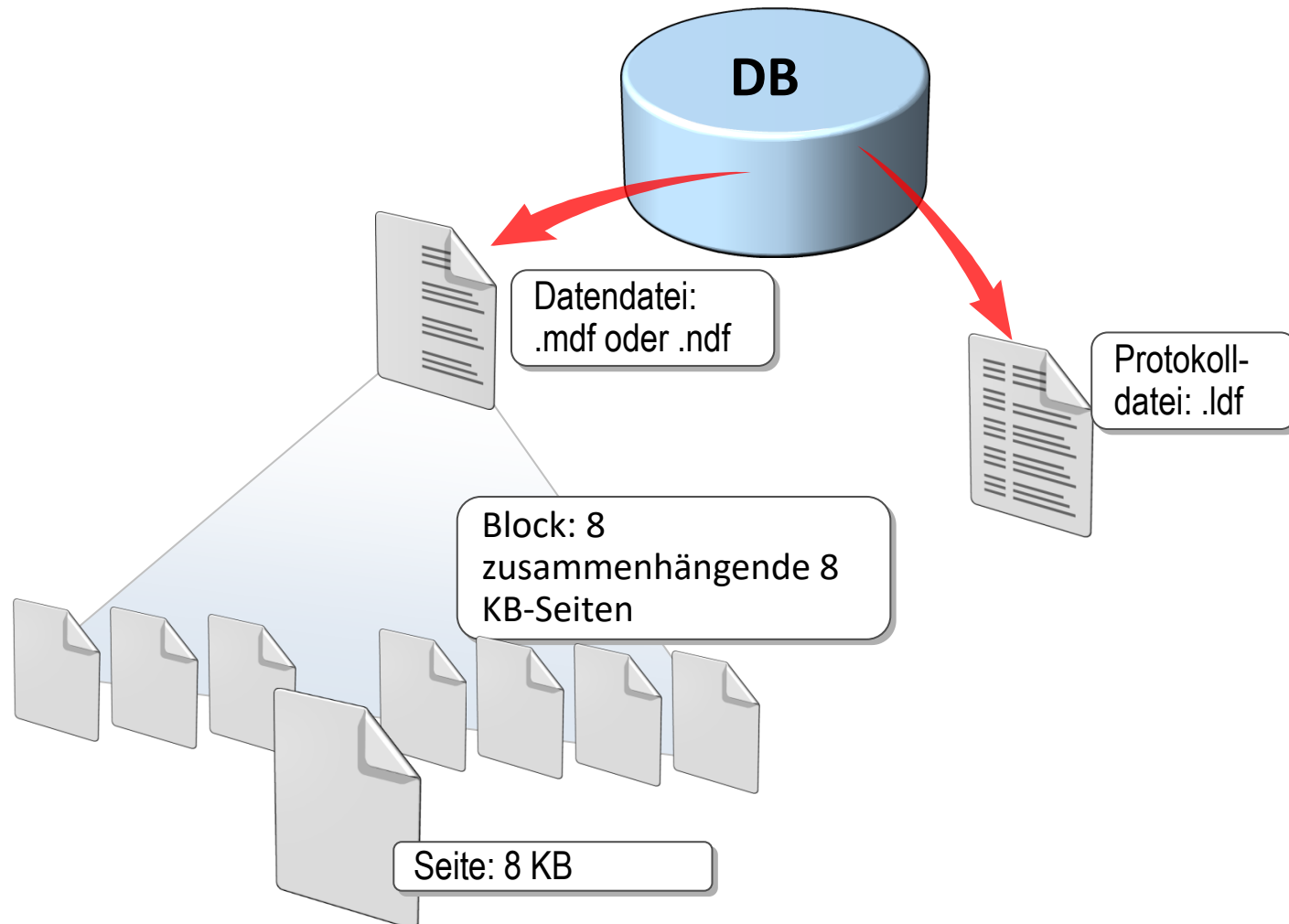
## Motivation

- Schutz vor Datenverlust
- Wiederherstellungsmöglichkeiten nach Medien-, Benutzer- oder Hardwarefehlern
- Verschiedene Sicherungsarten, verschiedene Wiederherstellungsmodelle

## Backup Typen

- Vollständige Sicherung: Zeit- und Platzaufwändig (sp\_spaceused), notwendig
- Differenzielle Sicherung: Benötigt Vollsicherung, hält Änderungen seit letzter Vollsicherung fest
- Transaktionsprotokollsicherung: entspricht der „inkrementellen“ Sicherung
- Sicherungsstrategie unbedingt notwendig!

# Erinnerung

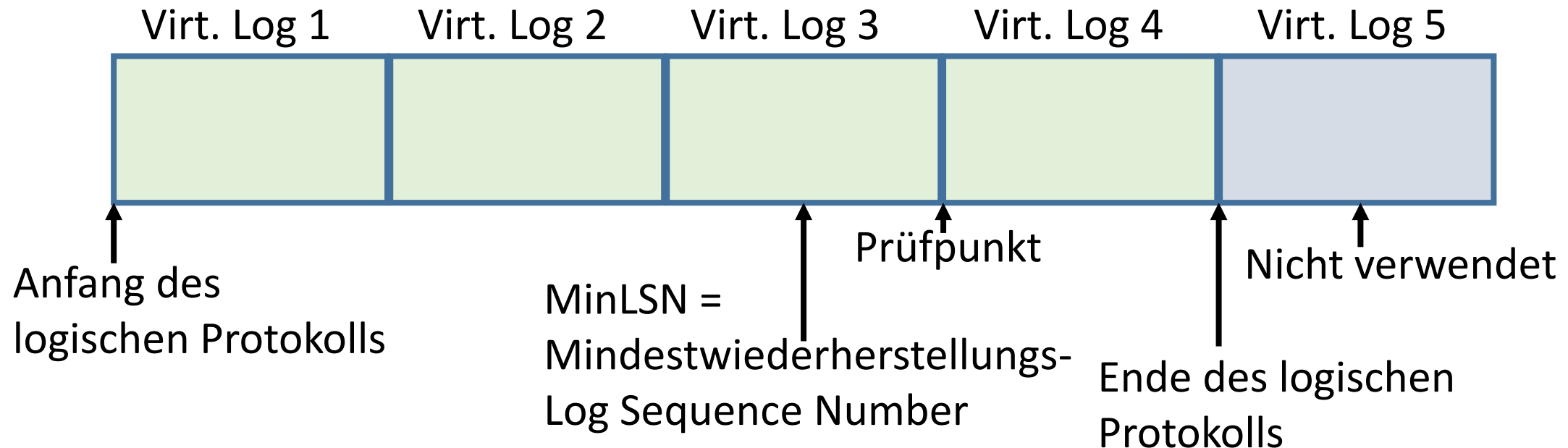


- Transaktionsprotokoll, die \*.ldf-Datei
- Primäre Datenbankdatei (\*.mdf)
- Sekundäre Dateien (\*.ndf)

## Transaktionsprotokoll I

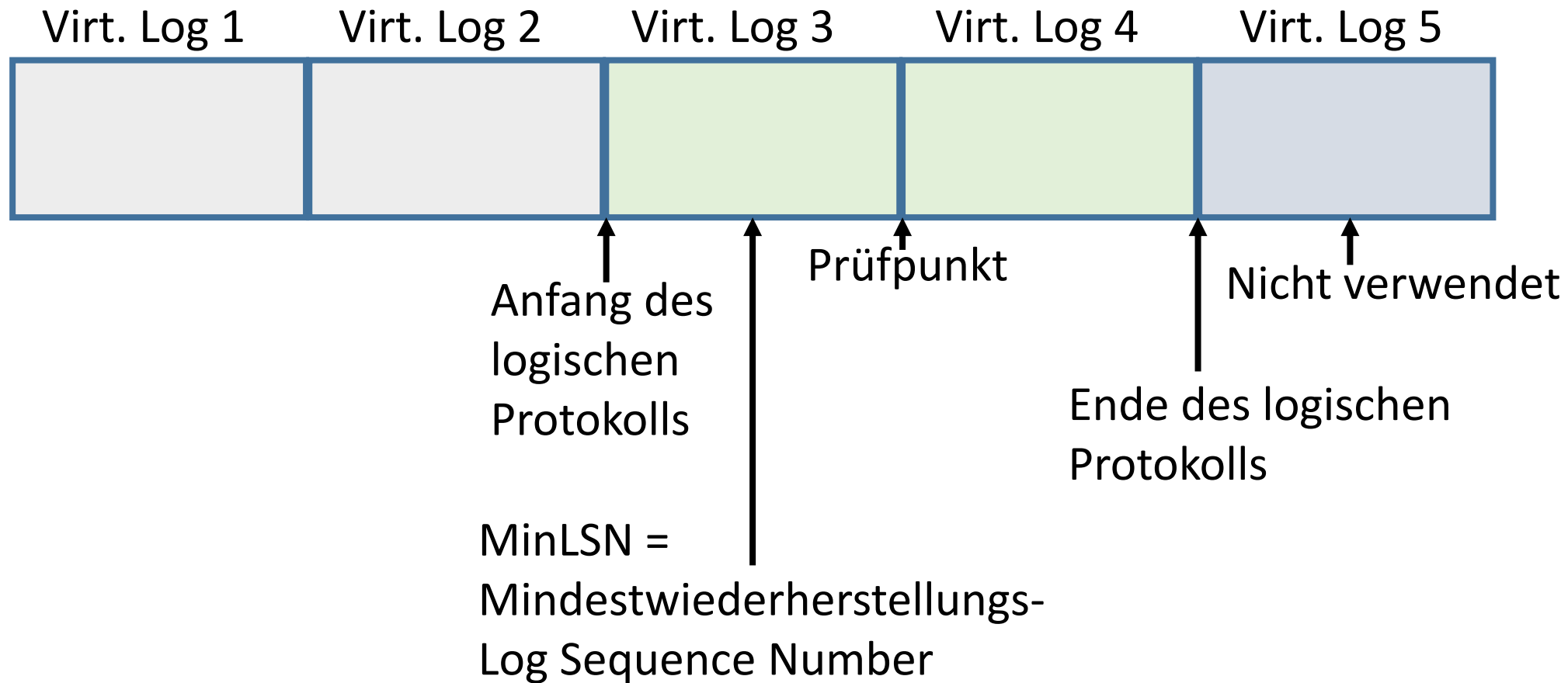
- Beinhaltet die Änderungen seit der letzten Sicherung
- Nach der Sicherung wird der passive Teil Transaktionsprotokoll abgeschnitten (s. nächste Folie)
- Transaktionsprotokollsicherungen spiegeln den Zeitpunkt wider, an welchem die Sicherung ausgelöst wurde
- Sicherungen werden inkrementell durchgeführt, Wiederherstellung in richtiger Reihenfolge wichtig!

# Transaktionsprotokoll II



- Transaktionsprotokoll wächst stetig an; links von MinLSN befindet sich der inaktive Teil, rechts davon der aktive Teil. Vollständige virtuelle Log's werden bei Sicherung (massenprotokolliert oder vollständig) abgeschnitten.

# Transaktionsprotokoll III



# Transaktionsprotokoll IV

- Auslastung des Protokolls ansehen:

```
DBCC SQLPERF(LOGSPACE);
```

- Daten über virtuelle Log's ansehen:

```
DBCC LOGINFO;
```



## Backup Typen

- Vollständig
  - Alle Daten der DB + passiver Teil des Transaktionsprotokolls
- Differenziell
  - Alle Änderungen seit letzter Vollsicherung + passiver Teil LOG
- Transaktionsprotokoll
  - Passiver Teil des Transaktionsprotokolls

# Vollständige Sicherung I

- Beispiel:

```
BACKUP DATABASE backuptest  
TO DISK = 'D:\Backup\Backuptest.bak';
```

- Alternativ Sicherungsmedium anlegen

```
EXEC sp_addumpdevice '<Disk oder Bandlaufwerk>',  
                    '<Name Sicherungsmedium>',  
                    '<Pfad>';
```

```
BACKUP DATABASE backuptest  
TO <Name Sicherungsmedium>;
```

# Vollständige Sicherung II

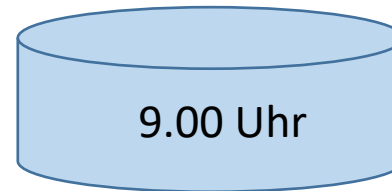
- Wichtige Optionen
  - Vertraut machen mit der WITH-Klausel unter <https://msdn.microsoft.com/de-de/library/ms186865.aspx>

# Differenzielle Sicherung I

Vollsicherung LSN 73



Differenziell LSN 73



Differenziell LSN 73



- Müssen zusammen mit der passenden Vollsicherung angewendet werden.

## Differenzielle Sicherungen II

- <https://msdn.microsoft.com/de-de/library/ms186865.aspx>
- Beispiel:

```
BACKUP DATABASE backuptest  
TO DISK = 'G:\backup\backuptest.bak'  
WITH DIFFERENTIAL;
```

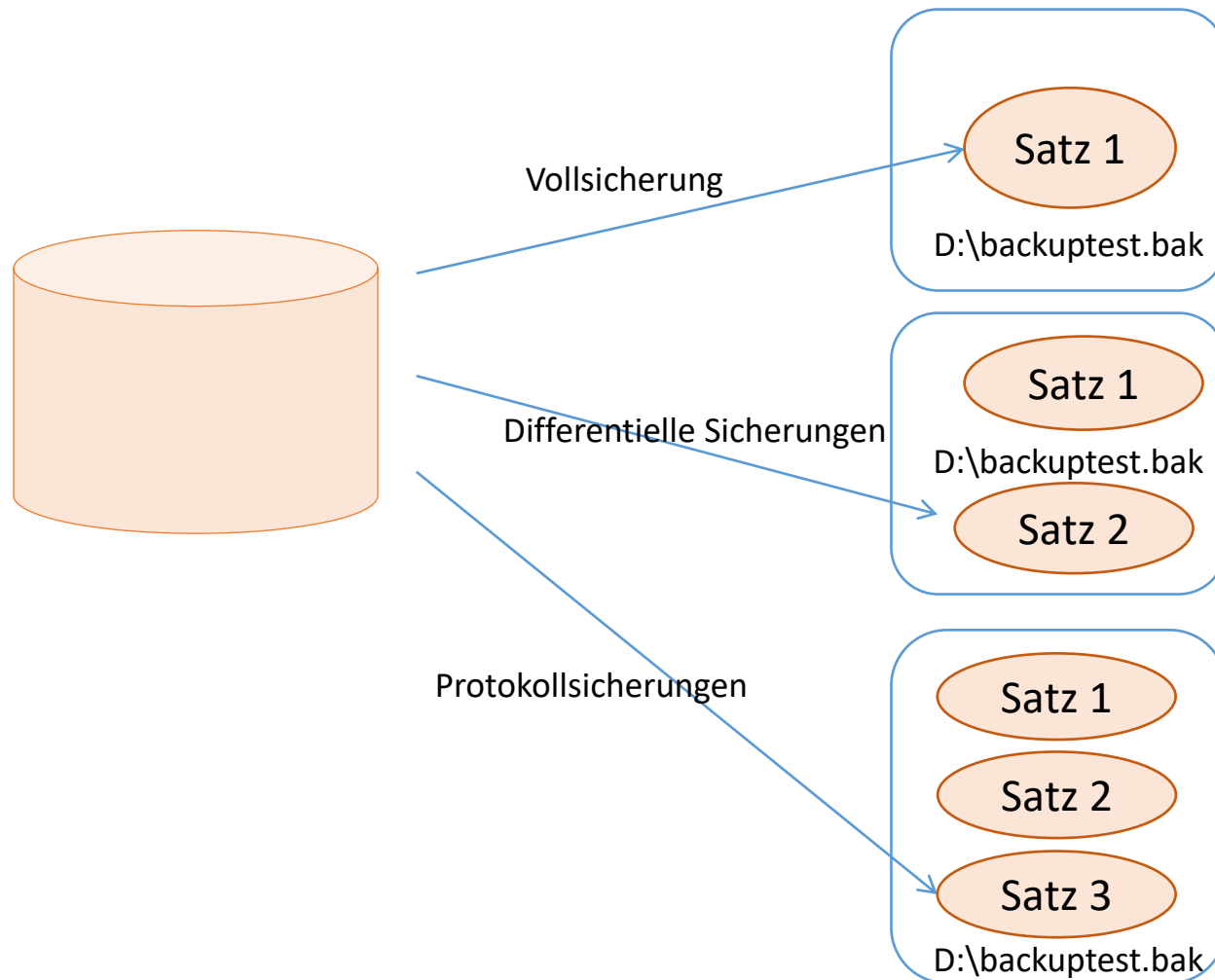
- Speichert alle Daten seit der letzten Vollsicherung plus alle Transaktionen während der Sicherung

# Transaktionsprotokollsicherung

- Syntax

```
BACKUP LOG backuptest  
TO DISK = 'G:\backup\backuptest.bak';
```

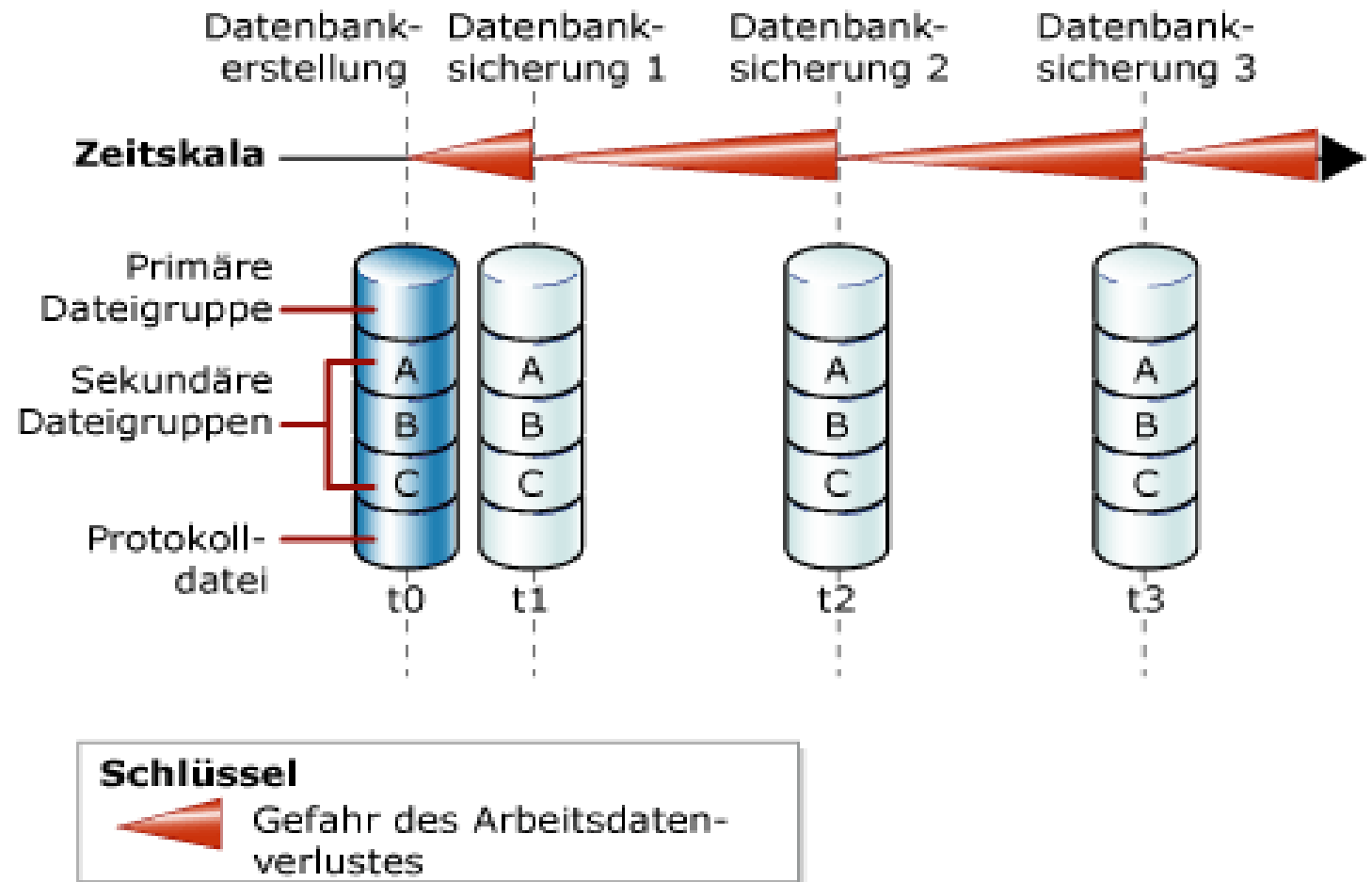
# Sicherungssätze



- Allgemeines zu Sicherungen in SQL:
  - Jede Sicherung erzeugt einen Datensatz
  - Ein Sicherungssatz kann mehrere Dateien umfassen (Mediensatz)
  - Ein Mediensatz kann viele Sicherungssätze enthalten

# Wiederherstellungsmodelle I

- Einfach
  - Wiederherstellung mithilfe des Transaktionsprotokolls nicht möglich
  - Änderungen seit der letzten Sicherung nicht geschützt



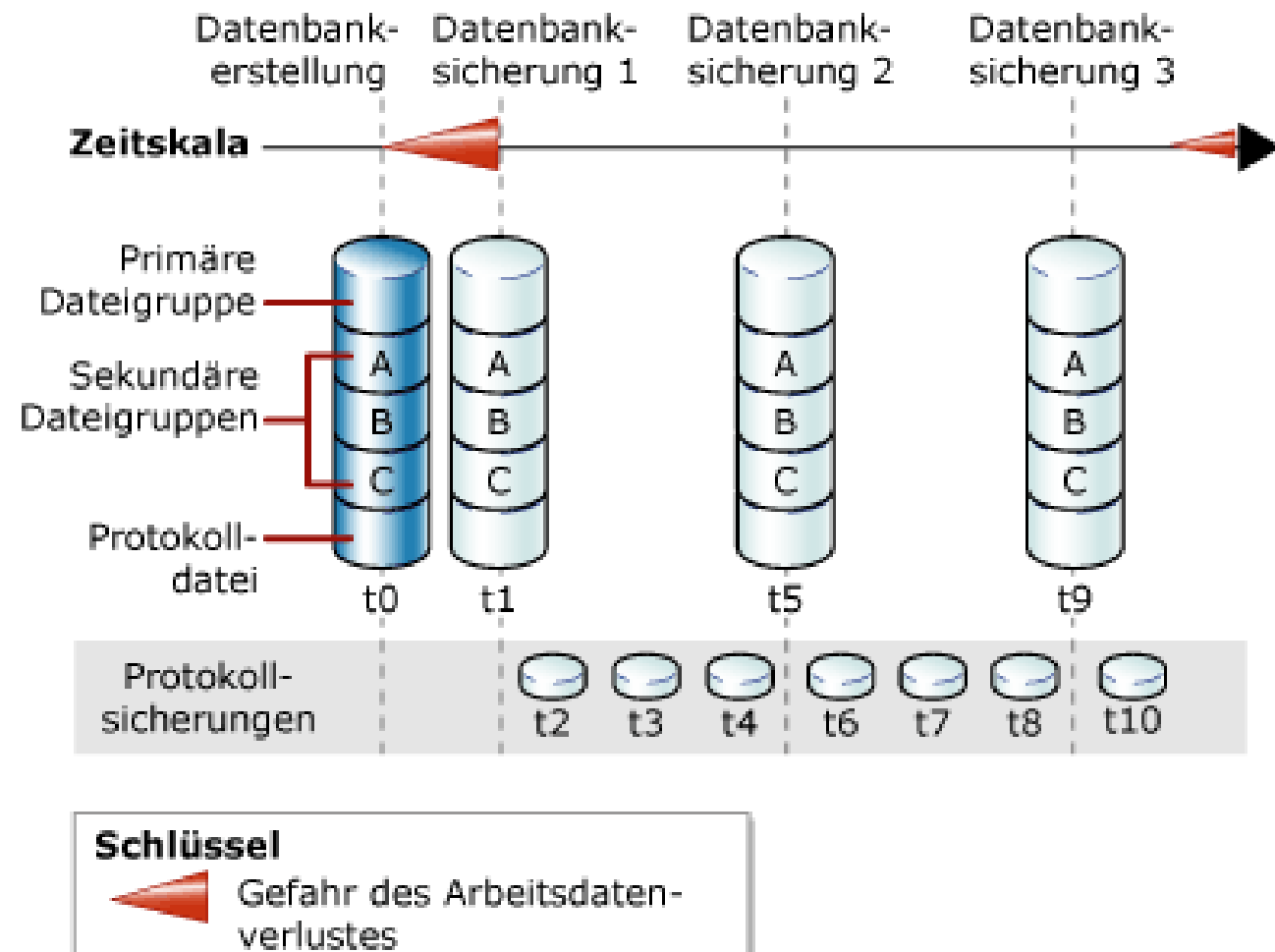


## Einfach

- Protokolliert alle Transaktionen im Transaktionsprotokoll
- Einträge erledigter Transaktionen werden automatisch entfernt
- Transaktionsprotokollsicherungen sind nicht möglich
- Wiederherstellung nur mit Daten der letzten vollständigen oder differenziellen Sicherung

# Wiederherstellungsmodelle II

- Vollständig
  - Erfordert Protokoll-sicherungen
  - Wiederherstellung bis zu beliebigem Zeitpunkt möglich
  - Wenig Datenverlust im „worst case“



## Vollständig

- Protokolliert alle Transaktionen im Transaktionsprotokoll
- Wiederherstellen der Datenbank bis zur letzten Transaktionsprotokollsicherung möglich
- Wiederherstellen der Datenbank bis zu einem bestimmten Sicherungszeitpunkt ebenfalls möglich

## Wiederherstellungsmodelle III

- Massenprotokolliert
  - Protokolliert alle Transaktionen im Transaktionsprotokoll, mit Ausnahme von Massenvorgängen wie CREATE INDEX und Datenimporte per BULK INSERT
  - Transaktionsprotokollsicherungen sind möglich → Wiederherstellen bis zur letzten Transaktionsprotokollsicherung
  - Massenvorgänge werden nicht wiederhergestellt

## Sicherungstypen

- Welcher Sicherungstyp ist der Richtige?
  - ❖ Aufgabe: lesen des pdf's „Sicherungstypen“

## Wer darf sichern?

- Mitglieder folgender Rollen haben Berechtigung zum Sichern:
  - sysadmin
  - db\_owner
  - db\_backupoperator

## Wiederherstellen

- Algorithmus zum Wiederherstellen bis Zeitpunkt
  1. Verbindung mit Serverinstanz herstellen
  2. RESTORE DATABASE mithilfe der Option NORECOVERY ausführen
  3. Letzte differenzielle Sicherung wiederherstellen mit RESTORE DATABASE und der Option NORECOVERY
  4. Jede einzelne TAP-Sicherung in der Reihenfolge anwenden, wie sie erstellt wurden, abschließende Wiederherstellung bekommt die Option RECOVERY
- NORECOVERY lässt Rollbackphase aus, führt Rollforward bis zu konsistentem Punkt aus und ermöglicht Hinzufügen weiterer Backups

# Beispiel

```
BACKUP DATABASE Northwind  
TO DISK = 'D:\backuptest.bak'  
WITH FORMAT, MEDIANAME = 'SQLServerBackups',  
NAME = 'Full Backup of Northwind';  
GO
```

-- Einfügen, Ändern, Löschen von Datensätzen

```
BACKUP DATABASE Northwind  
TO DISK = 'C:\backuptest.bak',  
WITH DIFFERENTIAL;  
GO
```

-- Einfügen, Ändern, Löschen von Datensätzen

```
BACKUP LOG Northwind  
TO DISK = 'C:\backuptest.trn'  
WITH INIT;
```

← Vollständiges Backup

← Differenzielle Sicherung

← Sicherung des TAP

## Beispiel

```
-- Wiederherstellen des Vollbackups
RESTORE DATABASE Northwind
FROM DISK = 'D:\backuptest.bak'
WITH REPLACE, NORECOVERY;
GO

-- Wiederherstellen der letzten differenziellen Sicherung

RESTORE DATABASE Nothwind
FROM DISK = 'D:\backuptest.bak'
WITH FILE = 1, REPLACE, NORECOVERY;
GO

-- Wiederherstellen der Log's

RESTORE LOG Northwind
FROM DISK = 'D:\backuptest.trn',
WITH RECOVERY;
```