

Whitepaper

Produkt: combit Relationship Manager / address manager
Einrichtung einer Merge Replikation für Offline-Clients

Inhalt

Einleitung	4
Begriffsklärung	4
Schema der Merge Replikation	6
Installation der Replikation	7
Systemvoraussetzungen	7
Installation	7
Replikationsvorbereitung	8
Verteilungsserver einrichten	8
Publikation der combit_cRM_System-Datenbank für die Merge Replikation einrichten	14
Publikation der combit_Solution_Large-Datenbank für die Merge Replikation einrichten	20
Einrichtung der Pull-Abonnenten für die Merge Replikation	28
Trigger von der Replikation ausschließen	33
Durchführung der Replikation	34
Snapshot	34
Windows Synchronisierungszentrum	35
Hinweise zur Replikation	38
cRM-Projektdatei	38
Replikationsmonitor	38
Snapshot-Eigenschaften	39
Vorgehensweise bei Schemaänderung	41
combit Business Logic Handler	42
Beschreibung	42
Voraussetzungen	42
Unterschied zu "Microsoft SQL Server DATETIME (Later Wins) Conflict Resolver"	42
Einrichtung	43

Einleitung

Dieses Whitepaper erläutert die Einrichtung einer Replikation für einen Datenbank-Abgleich mehrerer Standorte auf SQL-Ebene. Beschrieben wird der Fall eines Abgleichs zweier SQL Server an zwei Standorten, konkret einer Zentrale und einem "Offline"-Client. Als Replikationstyp dient dabei die Merge Replikation.

Nachfolgend wird die Installation und die Durchführung der Replikation sowie der combit Business Logic Handler behandelt.

Begriffsklärung

Bevor man sich an die Einrichtung der Replikation setzt, ist es zwingend erforderlich die Bedeutungen der verschiedenen Replikationsarten und der verwendeten Begriffe zu klären.

Merge Replikation: Jeder Standort kann Veränderungen an den Daten vornehmen. Wenn der Abonnent sich mit dem zentralen Server verbindet, werden die Daten aktualisiert. Das kann zu Konflikten führen, wenn die Daten auf dem Verleger bereits geändert wurden. Das wird über Konfliktlösungsrichtlinien gelöst.

Snapshot Replikation: Es wird eine vollständige Kopie der Datenbank zum Abonnenten repliziert (nur Lesen beim Abonnenten möglich).

Transaktionsreplikation: die einzelnen Transaktionen werden zu den Abonnenten geschickt (nur Lesen beim Abonnenten möglich).

Für die letzten beiden Replikationsarten gibt es aber eine Einschränkung was das "Nur Lesen" betrifft. Das sind die aktualisierbaren Abonnements, d.h. die replizierten Daten beim Abonnenten sind nicht schreibgeschützt, er kann sie ändern und die Daten beim Verleger aktualisieren. Für diese Aktualisierung gibt es folgende Möglichkeiten:

- sofort: Verleger und Abonnent müssen ständig verbunden sein. Hierfür wird das Zweiphasencommit-Protokoll verwendet.
- über eine Warteschlange (Tabelle "MSReplication_queue" in der Abonentendatenbank): Konfliktauflösung nur auf Transaktionsebene und nicht auf Zeilenebene (Datensätze bzw. Felder) möglich. Man kann also nur bestimmen wer "gewinnt": Verleger oder Abonnent.

Die Replikationstechnologie des Microsoft SQL Server verwendet Metaphern aus dem Verlagswesen. Dazu ein kleines Beispiel:

Ein Zeitschriftenverlag (Verleger, engl.: Publisher) stellt eine oder mehrere Zeitschriften-Veröffentlichungen, engl.: Publications) her. Jede Veröffentlichung enthält verschiedene Artikel (engl.: Articles). Der Verleger (engl.: Publisher) verteilt die Veröffentlichung (engl.: Publication) über eine Vertriebsorganisation (Verteiler, engl.: Distributor). Abonnenten (engl.: Subscribers) erhalten die Veröffentlichung (engl.: Publication), die sie abonniert (engl.: subscribed) haben.

Allerdings gehen die Möglichkeiten der Replikation über diese Analogie hinaus, da Abonnenten auch Artikel zum Verleger zurücksenden können und Konflikte bei Änderungen an denselben Artikeln über einstellbare Konfliktlösungsmechanismen gelöst werden können.

Verleger (engl.: Publisher): Quelldatenbank; Datenbank, die anderen Datenbanken Daten zur Verfügung stellt. Kann eine oder mehrere Veröffentlichungen (engl.: Publications) besitzen.

Verteiler (engl.: Distributor): Datenbank, die als Speicher für Replikationsdaten dient. Jedem Verleger (engl.: Publisher) ist ein Verteiler zugeordnet. Er fungiert quasi als Warteschlange. Wenn der Verteiler sich in derselben Datenbank befindet wie der Verleger wird er als lokaler Verteiler bezeichnet - ansonsten als Remoteverteiler.

Abonnet (engl.: Subscriber): Datenbank, die die Daten empfängt. Je nach Replikationstyp (wie z.B. bei der Merge-Replikation) kann der Abonnet auch Daten zurücksenden.

Artikel (engl.: Articles): Datenbankobjekte einer Veröffentlichung. Meist handelt es sich um eine Einzeltabelle oder eine Untermenge von Daten aus einer Tabelle. Die Untermenge kann horizontal partitioniert sein (nur bestimmte Zeilen, d.h. Datensätze) oder vertikal (nur bestimmte Spalten, d.h. Felder)

Veröffentlichung (engl.: Publication): Bündelung von Artikeln. Publiziert werden können auch Datenbankobjekte (gespeicherte Prozeduren, Sichten, benutzerdefinierte Funktionen und Schemaobjekte: Indizes, Trigger, Sortierungen)

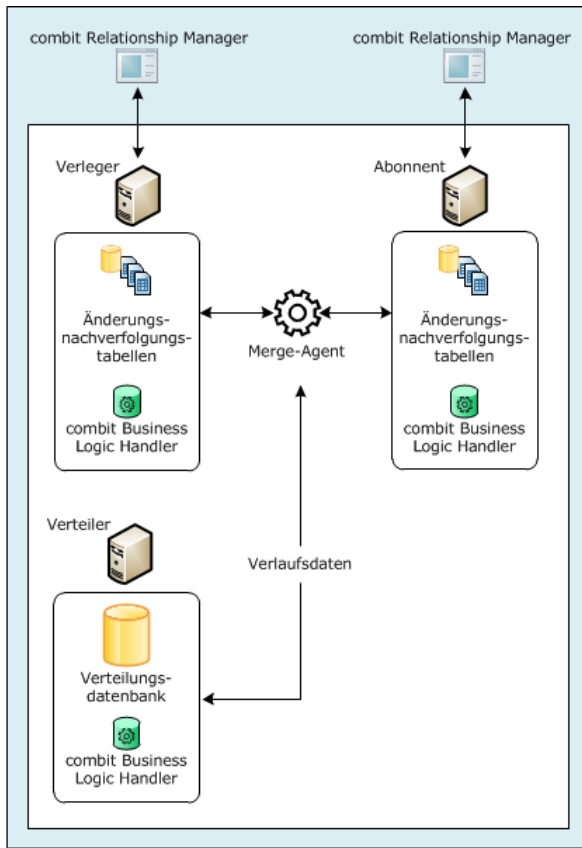
Publizierungsbeschränkungen:

- Tabellen müssen einen Primärschlüssel besitzen (Ausnahme: Snapshot-Replikation). Der Primärschlüssel besitzt idealerweise die ROWGUIDCOL-Eigenschaft.
- Publikationen können nicht mehrere Datenbanken überspannen
- begrenzte Unterstützung für image-, text- und ntext-Datentypen

Im weiteren Verlauf der Dokumentation liegt die Konzentration auf der Merge Replikation.

Auf das Szenario der zwei Standorte bezogen bedeutet dies, dass der Server (Verleger und gleichzeitig Verteiler) die Tabellen der Datenbank (Veröffentlichung mit Artikeln) für die Clients (Abonneten) zur Synchronisierung zur Verfügung stellt bzw. umgekehrt die Clients (Abonneten) ihre Tabellen der Datenbank (Veröffentlichung mit Artikeln) mit denen des Servers (Verleger und gleichzeitig Verteiler) synchronisieren.

Schema der Merge Replikation



Installation der Replikation

Systemvoraussetzungen

Da die Replikation auf SQL-Ebene stattfindet, werden zwei SQL-Server benötigt. Auf zentraler Seite (z.B. in der Firmen-Zentrale) und auf lokaler Seite (auf einem Client des Standorts, z.B. einem Notebook). Ebenfalls muss auf allen beteiligten Systemen eine cRM-Installation vorhanden sein.

Zentraler Server

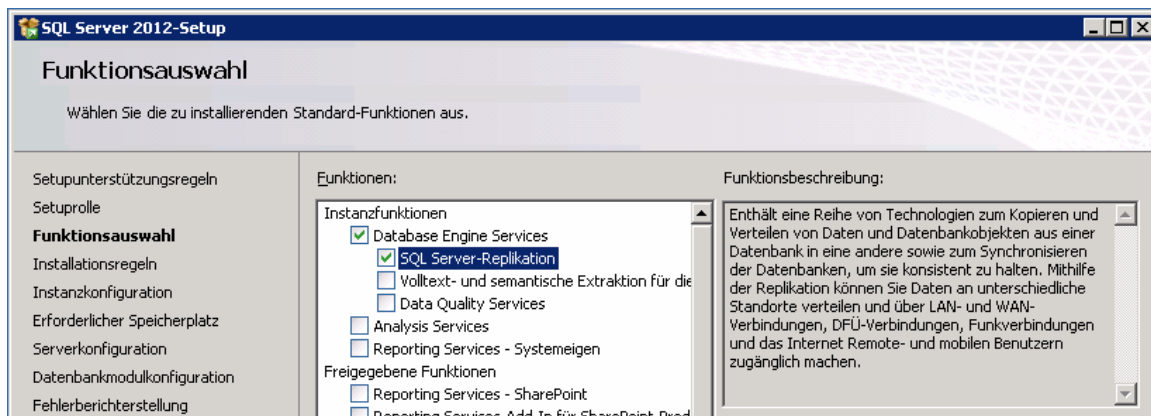
Für den zentralen Server wird eine Vollversion (mindestens Standard Edition) des Microsoft SQL Server benötigt. Der MS SQL Server Express kann lediglich als Abonnent dienen, da dieser keinen SQL Server Agent beinhaltet und somit die Replikation nicht durchführen kann.

Lokaler Server am Standort

Für den lokalen Server ist eine Microsoft SQL Server Express Version ausreichend, da dieser lediglich als Abonnent dient.

Installation

Die Replikationsunterstützung wird auf zentraler Server-Seite benötigt. Da diese jedoch nicht standardmäßig aktiviert ist, muss diese bei der Installation des MS SQL Server unter "Instanzfunktionen > Datenbankmoduldienste > SQL Server-Replikation" separat installiert werden.



Während der Installation des Hauptdatenbank-Servers (zentraler Server) sollte der Starttyp des SQL Server-Agent auf automatisch eingestellt werden. Denn dieses Programm steuert die für die Replikation notwendigen Programme. Außerdem ist es empfehlenswert einen eigenen Domänenbenutzer zu verwenden, damit bei einem Pullabonnement der SQL Server-Agent vom Abonnenten aus unter diesem Benutzer ausgeführt werden kann.

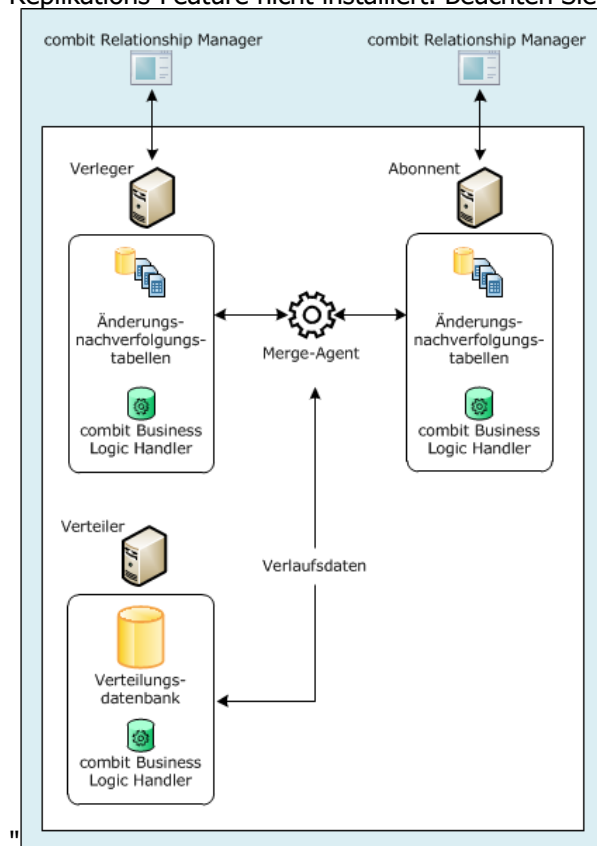
WICHTIG: Damit die Replikation gestartet werden kann, darf das Dienstkonto des SQL Server Agent Dienstes nicht das "Lokale Systemkonto" sein. Auf dieses hat ein anderer Rechner keinen Zugriff. Achten Sie deshalb darauf ein Domänenkonto einzurichten, auf das Verteiler und Abonnent Zugriff haben! Dies sollte schon bei der Installation des SQL Servers geschehen sein!

Replikationsvorbereitung

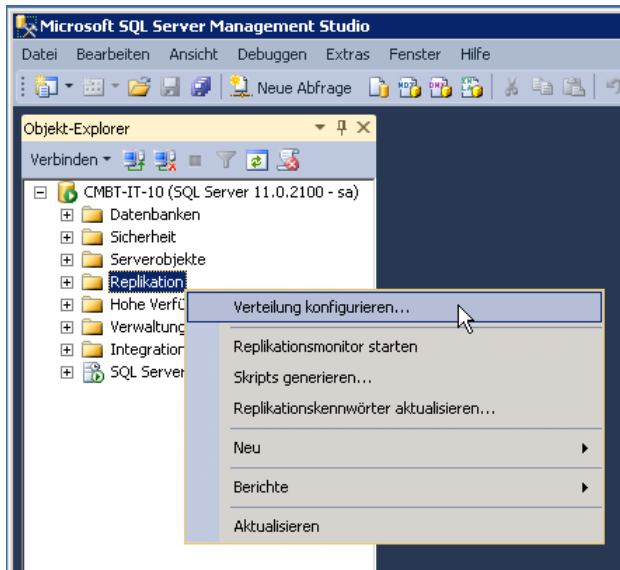
Verteilungsserver einrichten

Wechseln Sie hierzu im Microsoft SQL Server Management Studio (nachfolgend als SSMS bezeichnet) auf den Server, der als Verteilungsserver – also als zentraler Server – dienen soll. Standardmäßig handelt es sich hierbei um den Server auf welchem der Verleger installiert ist – also der Hauptdatenbank-Server in Ihrer Firma. Anschließend müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden:

Gehen Sie in der Verzeichnisstruktur zu dem Ordereintrag "Replikation" und wählen Sie im Kontext-Menü "Verteilung konfigurieren" aus. Wenn der Ordereintrag "Replikation" nicht vorhanden ist, dann ist das Replikations-Feature nicht installiert. Beachten Sie hierzu die Hinweise in dem vorangegangenen Kapitel



1. Installation der Replikation".



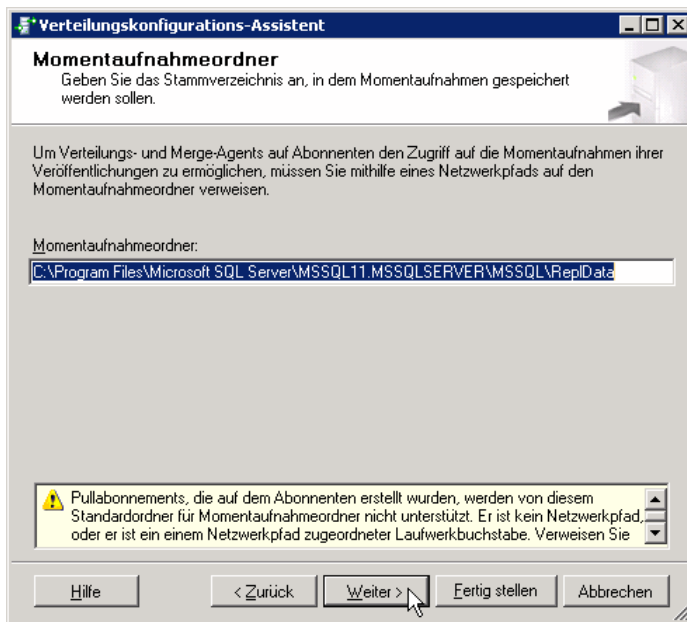
2. Bitte bestätigen Sie den ersten Dialog des Verteilungskonfigurations-Assistenten mit "Weiter".
3. Wählen Sie nun den Verteilungsserver aus. Standardmäßig sollte bereits der zentrale Server vorausgewählt sein. Bestätigen Sie diesen Dialog mit "Weiter".



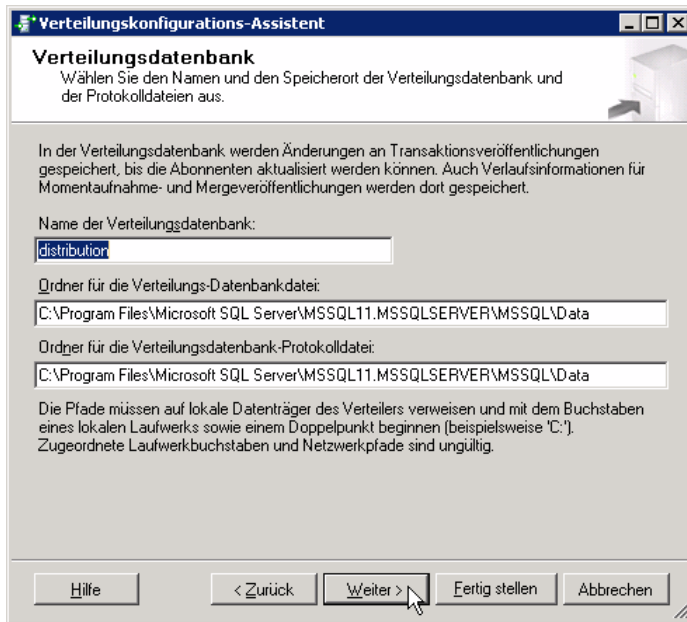
4. Falls der SQL Server-Agent noch nicht gestartet sein sollte, stellen Sie bitte ein, wie der SQL Server-Agent starten soll. Bitte belassen Sie die Voreinstellung auf "Ja, den SQL Server-Agent zum automatischen Starten konfigurieren" und Bestätigen Sie mit "Weiter".



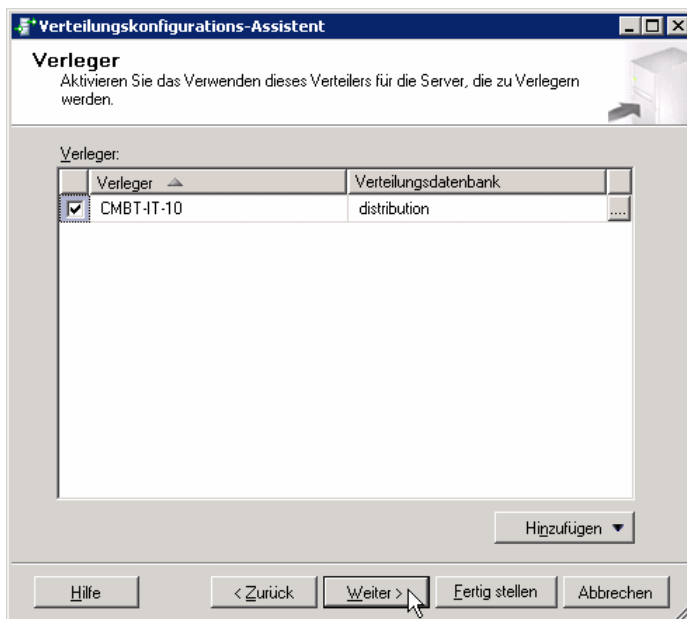
5. Wählen Sie im nächsten Schritt den Momentaufnahmeordner aus, in dem die Momentaufnahme­daten (sogenannter "Snapshot") gespeichert werden. Für Pullabonnements, d.h. Abonnements, die vom Abonnenten (Client) aus gestartet werden, muss dies ein freigegebener Netzwerkordner als UNC-Pfad sein. Der Pfad lässt sich später auch in den Snapshot-Eigenschaften anpassen.



6. Im folgenden Schritt bestimmen Sie die Bezeichnung der Verteilungsdatenbank und die Ordner der Datenbankdateien. Diese Einstellungen können so belassen werden. Bestätigen Sie mit "Weiter".



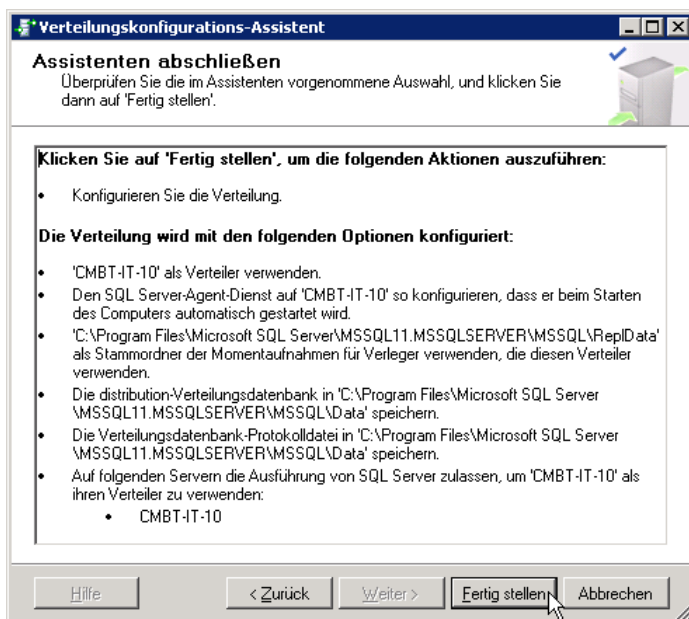
7. Ordnen Sie die Verleger zu, die diesen Verteilungsserver benutzen dürfen. Wenn Verleger und Verteilerserver gleich sind (Standard) ist der Verleger schon ausgewählt. Belassen Sie die Voreinstellung und bestätigen Sie mit "Weiter".



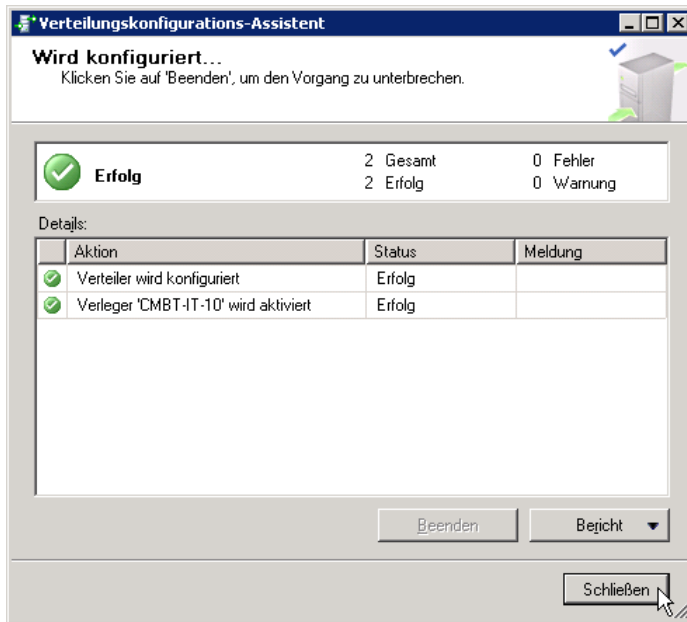
8. Führen Sie die Konfiguration der Verteilung anschließend durch. Lassen Sie im Dialog die Option "Verteilung konfigurieren" angewählt und deaktivieren – wenn nicht benötigt – die Option "Skriptdatei mit Schritten zur Verteilungskonfiguration generieren" und bestätigen Sie mit "Weiter".



9. Im letzten Schritt bekommen Sie nochmals eine Zusammenfassung der eben vorgenommenen Konfigurationen angezeigt. Bestätigen Sie diesen Dialog mit "Fertig stellen", um die Verteilungskonfiguration abzuschließen.



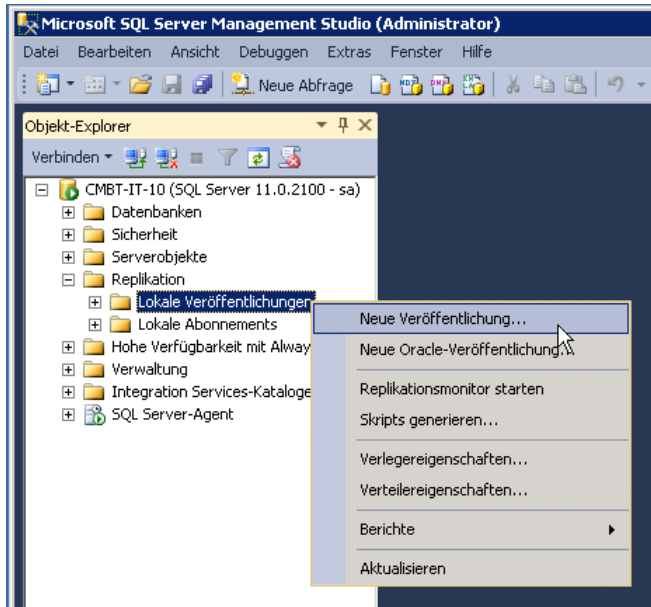
10. Während der Konfiguration wird ein Dialog mit dem aktuellen Status angezeigt. Die Konfiguration ist somit abgeschlossen.



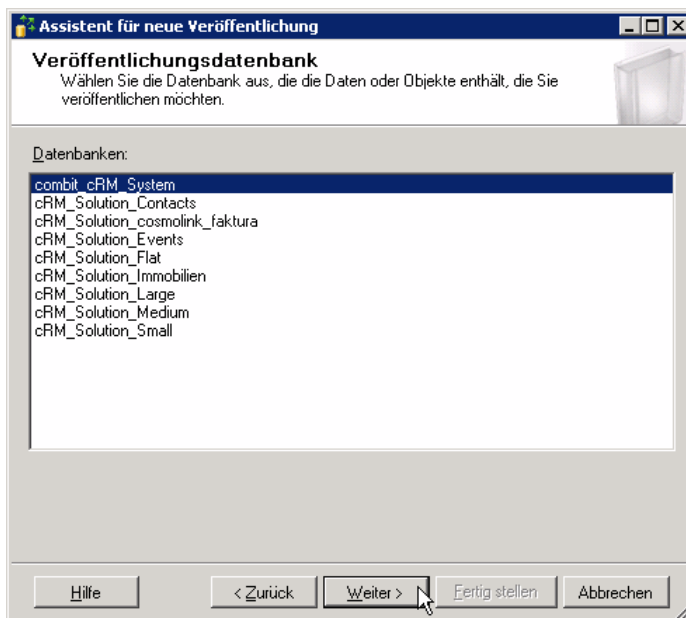
Hinweis: Sollte in diesem Dialog eine Fehlermeldung gelistet werden, die darauf hinweist, dass der SQL Server-Agent Dienst nicht gestartet werden konnte, dann kann dieser nachträglich im SSMS gestartet werden.

Publikation der combit_cRM_System-Datenbank für die Merge Replikation einrichten

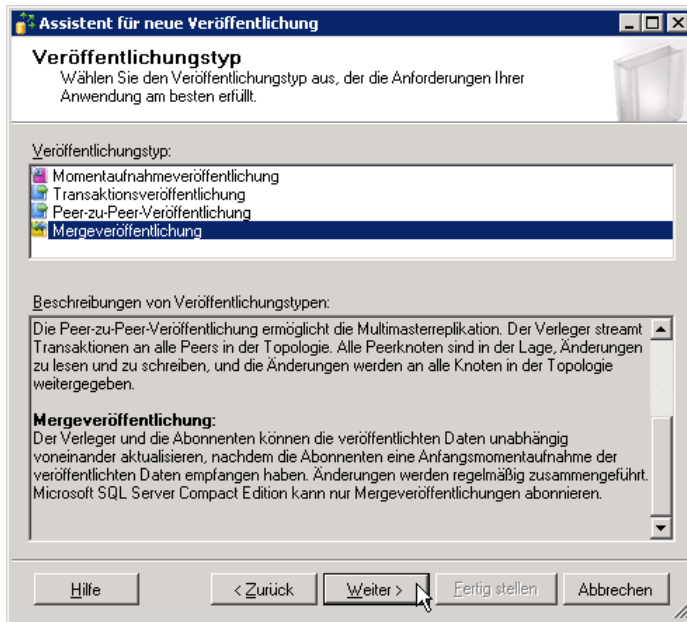
1. Öffnen Sie in der Verzeichnisstruktur des SSMS den Knoten "Replikation" und führen Sie einen Rechtsklick auf den Ordner "Lokale Veröffentlichungen" aus. Wählen Sie im Kontext-Menü "Neue Veröffentlichung" aus.



2. Bitte bestätigen Sie den ersten Dialog des Assistenten für die neue Veröffentlichung mit "Weiter".
3. Wählen Sie hier nun die combit_cRM_System-Datenbank aus und bestätigen Sie mit "Weiter".



4. Wählen Sie als Replikationstyp nun "Mergeveröffentlichung" aus und fahren mit "Weiter" fort.

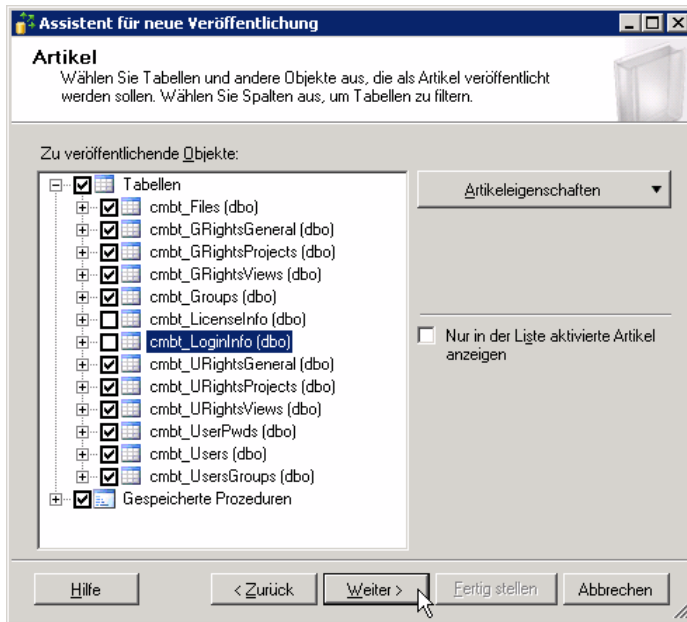


5. Anschließend wählen Sie welche Version des MS SQL Server auf den Abonnenten zum Einsatz kommt. Beachten Sie, dass ältere Versionen einen eingeschränkten Funktionsumfang besitzen.

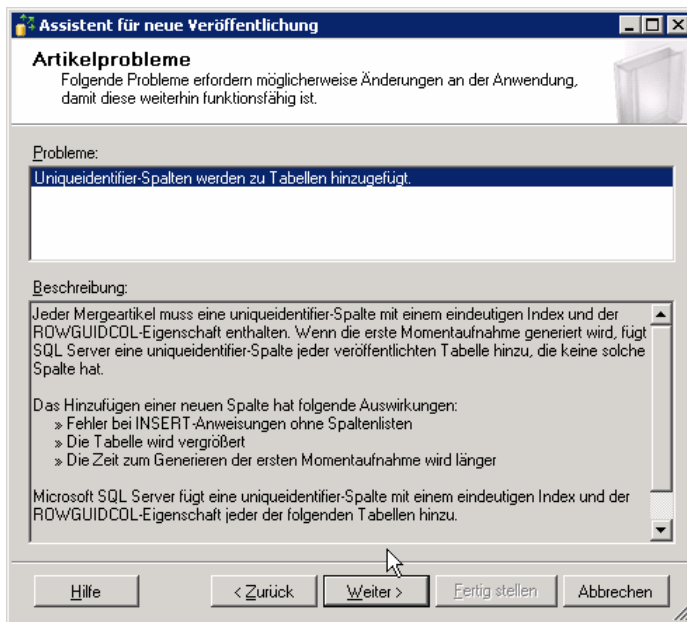


6. Im nächsten Schritt wählen Sie die zu replizierenden Artikel aus. Artikel können Tabellen, Spalten in den Tabellen oder andere Datenbankobjekte (z.B. Stored Procedures oder Sichten) sein.

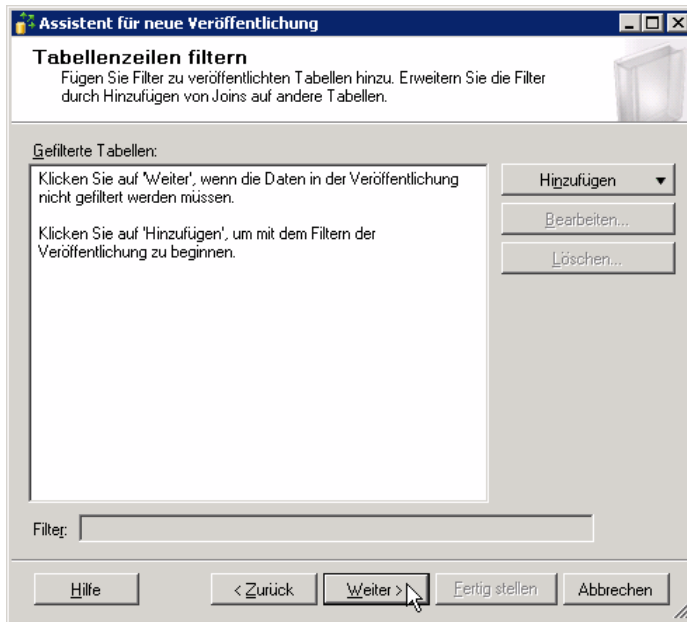
WICHTIG: Die Tabellen "cmbt_LicenseInfo (dbo)" und "cmbt_LoginInfo (dbo)" dürfen in die Veröffentlichung nicht mit einbezogen werden! Falls dies doch erforderlich sein sollte, dann wird eine Zusatzvereinbarung benötigt. Bitte setzen Sie sich dazu mit unserem Sales-Team in Verbindung.



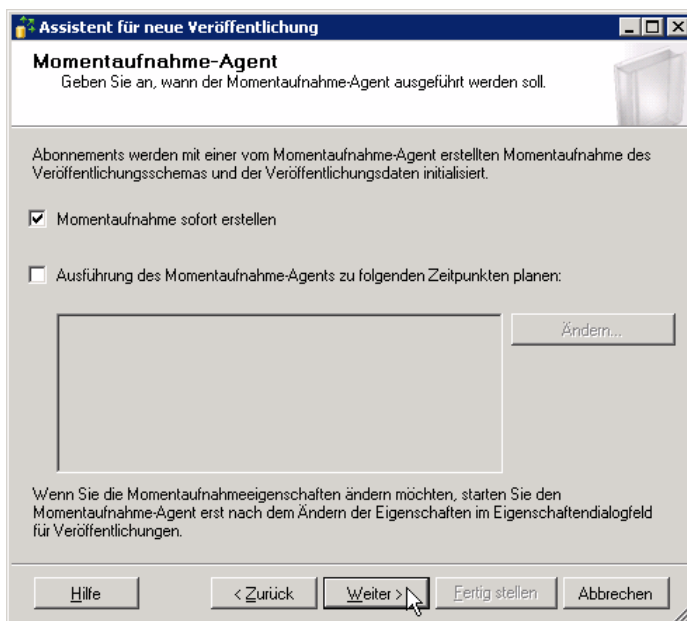
7. Im folgenden Dialog werden notwendige Anpassungen angezeigt, z.B. fehlende uniqueidentifizier-Spalten. Wir empfehlen Ihnen, die Beschreibung zu kopieren und abzuspeichern. Dies kann Ihnen hilfreich sein, wenn nach der Konfiguration der Replikation Probleme mit eigenen Scripten oder gespeicherten Prozeduren (Stored Procedures) auftreten. Fahren Sie anschließend mit "Weiter" fort.



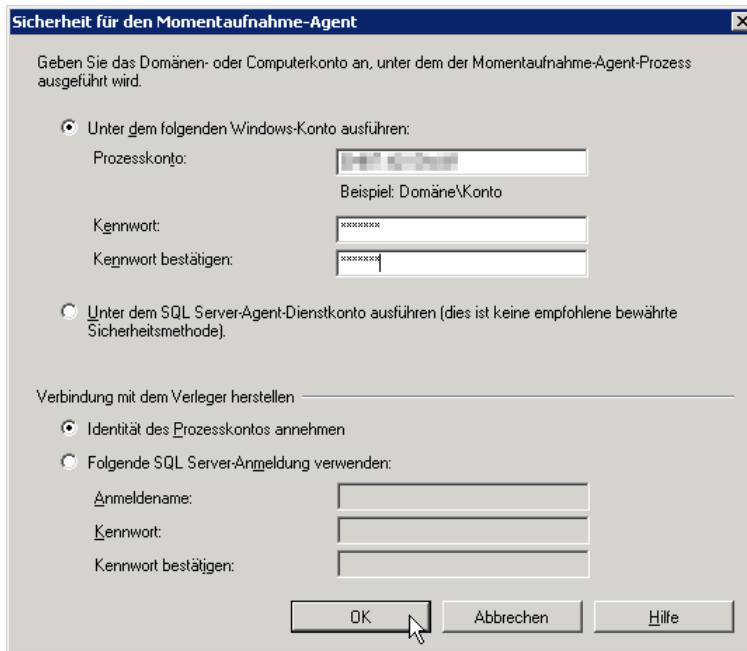
8. Anschließend haben Sie die Möglichkeit die Replikation nach Zeilen zu filtern, d.h. Sie können mit Hilfe eines SQL-Ausdrucks die zu replizierenden Datensätze einschränken. Drücken Sie "Weiter".



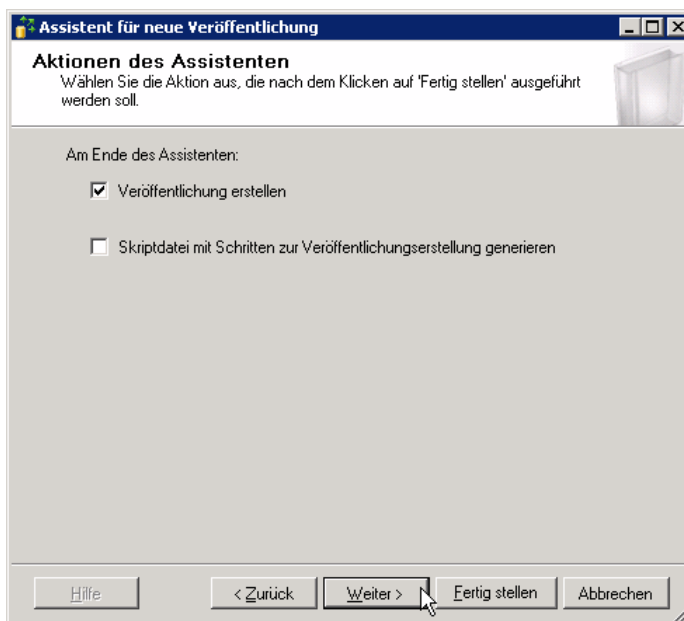
9. Im nächsten Schritt können Sie bestimmen, ob der Anfangs-Snapshot (Momentaufnahme), der bei der Merge-Replikation zwingend erforderlich ist, sofort ausgeführt bzw. erstellt werden soll. Belassen Sie diese Option bitte so. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit einen Zeitplan für die Ausführung des "Momentaufnahme-Agent" festzulegen. Bitte deaktivieren Sie diese Option, um den Momentaufnahme-Agent manuell auszuführen.



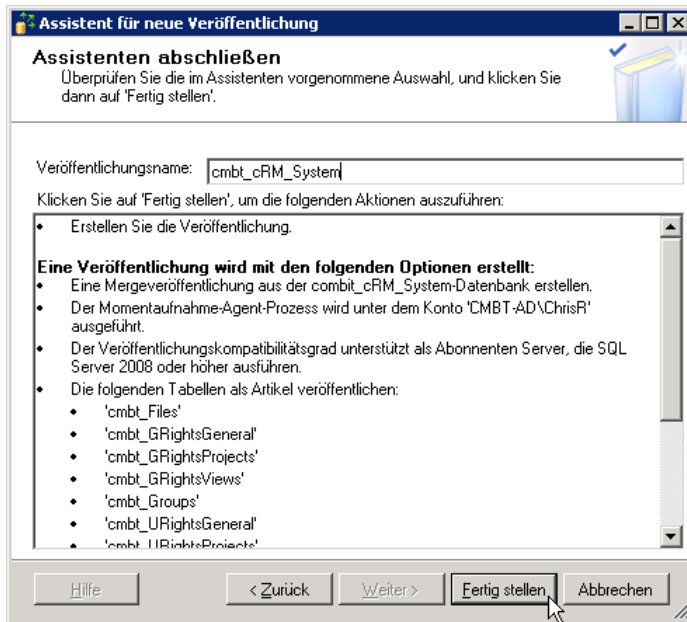
10. Wählen Sie anschließend das Windows-Benutzerkonto unter dem der Snapshot-Agent starten soll aus. Hier empfiehlt sich der Einsatz eines eigenen Windows-Benutzerkontos. Sie haben hier auch die Möglichkeit denselben Account wie für den SQL Server-Agent zu verwenden. Falls Sie nicht bereits verbunden sind, geben Sie außerdem an, wie Sie sich zum Verleger verbinden. Bestätigen Sie die Eingaben und fahren Sie mit "Weiter" fort.



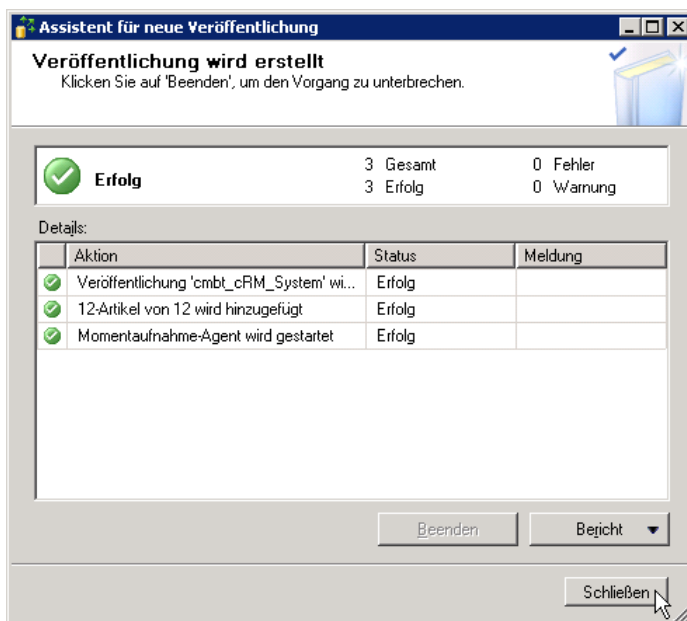
11. Im nächsten Schritt legen Sie nur noch fest, dass die Veröffentlichung am Ende des Assistenten erstellt werden soll. Belassen Sie diese Einstellung so und klicken Sie "Weiter".



12. Im Folgedialog erhalten Sie nochmals eine Zusammenfassung der zuvor gewählten Einstellungen. Vergeben Sie hier nun einen aussagekräftigen Namen für die Publikation der combit_cRM_System-Datenbank, beispielsweise "cmbt_cRM_System" und bestätigen Sie den Dialog mit "Fertig stellen".

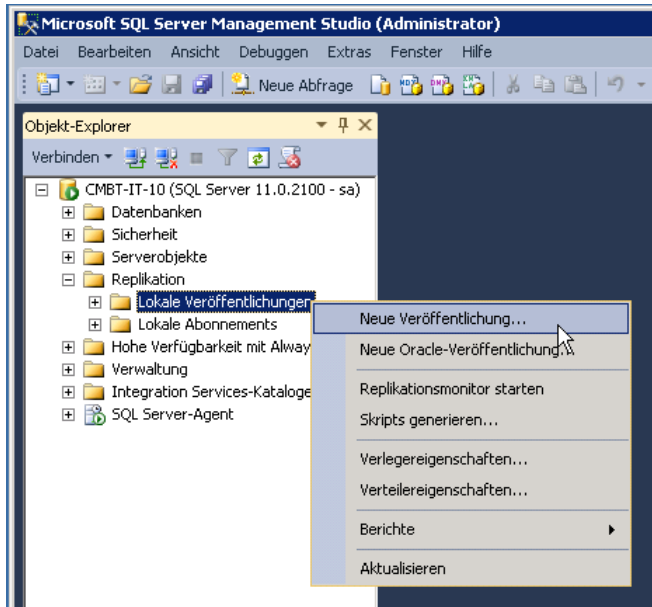


13. Die Erstellung der Publikation wird nun gestartet und nach Abschluss entsprechend angezeigt.

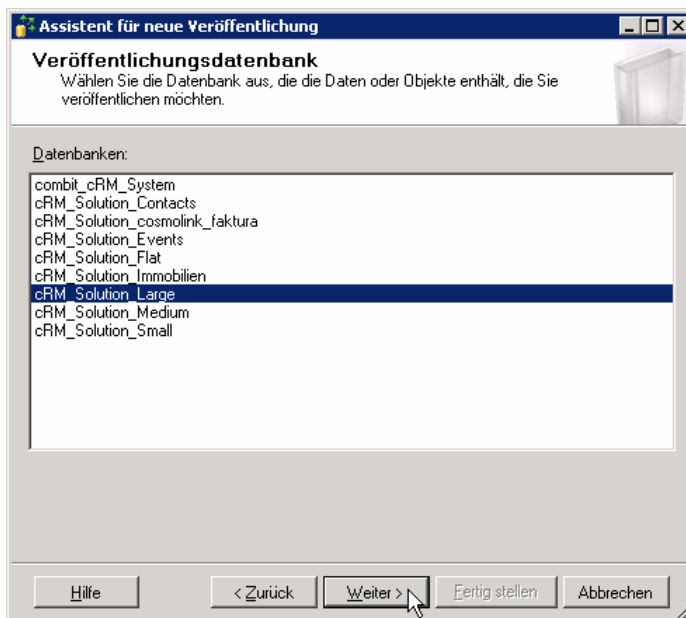


Publikation der combit_Solution_Large-Datenbank für die Merge Replikation einrichten

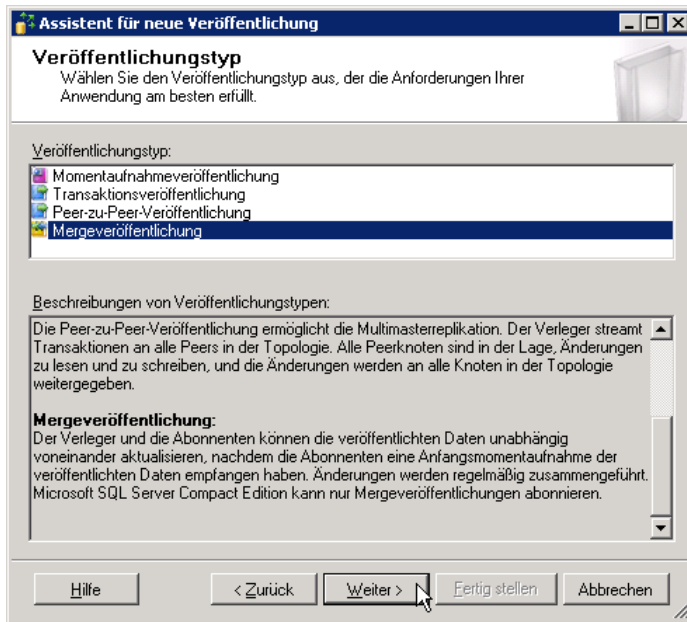
1. Öffnen Sie in der Verzeichnisstruktur des SSMS den Knoten "Replikation" und führen Sie einen Rechtsklick auf den Ordner "Lokale Veröffentlichungen" aus. Wählen Sie im Kontext-Menü "Neue Veröffentlichung" aus.



2. Bitte bestätigen Sie den ersten Dialog des Assistenten für die neue Veröffentlichung mit "Weiter".
3. Wählen Sie hier nun die combit_Solution_Large-Datenbank aus und bestätigen Sie mit "Weiter".



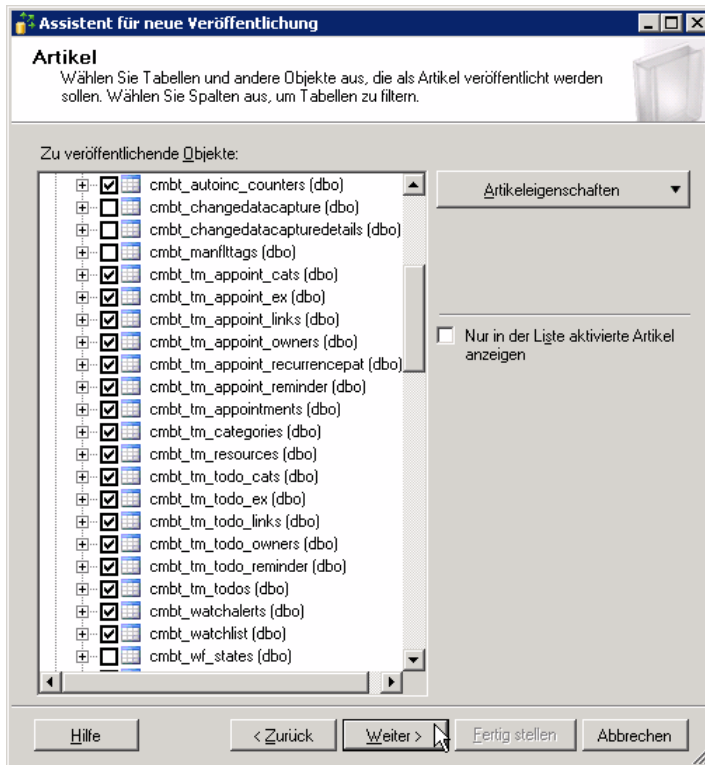
4. Wählen Sie als Replikationstyp nun "Mergeveröffentlichung" aus und fahren mit "Weiter" fort.



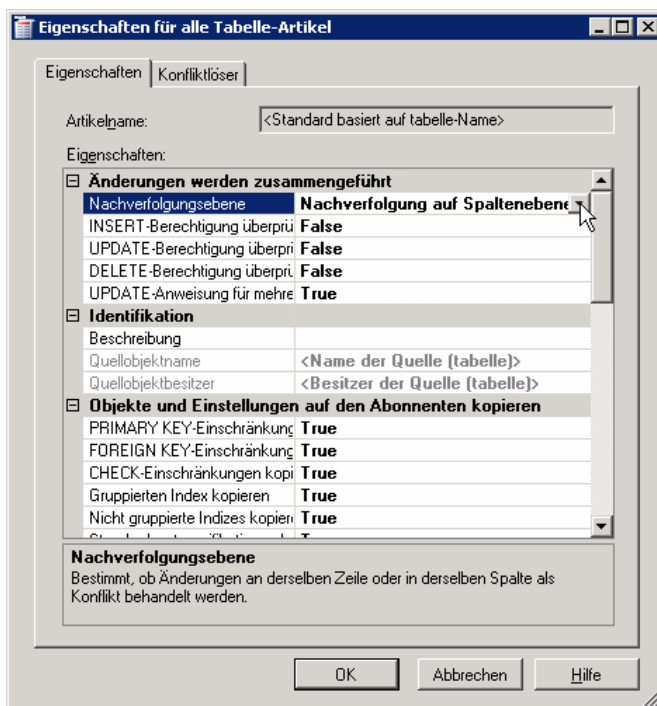
5. Anschließend wählen Sie welche Version des MS SQL Server auf den Abonnenten zum Einsatz kommt. Beachten Sie, dass ältere Versionen einen eingeschränkten Funktionsumfang besitzen.



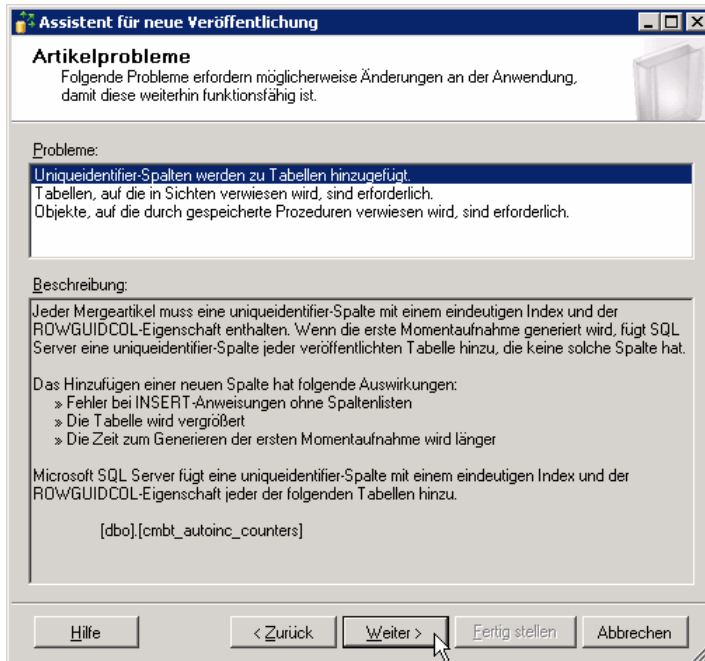
6. Im nächsten Schritt wählen Sie die zu replizierenden Artikel aus. Artikel können Tabellen, Spalten in den Tabellen oder andere Datenbankobjekte (z.B. Stored Procedures oder Sichten) sein.



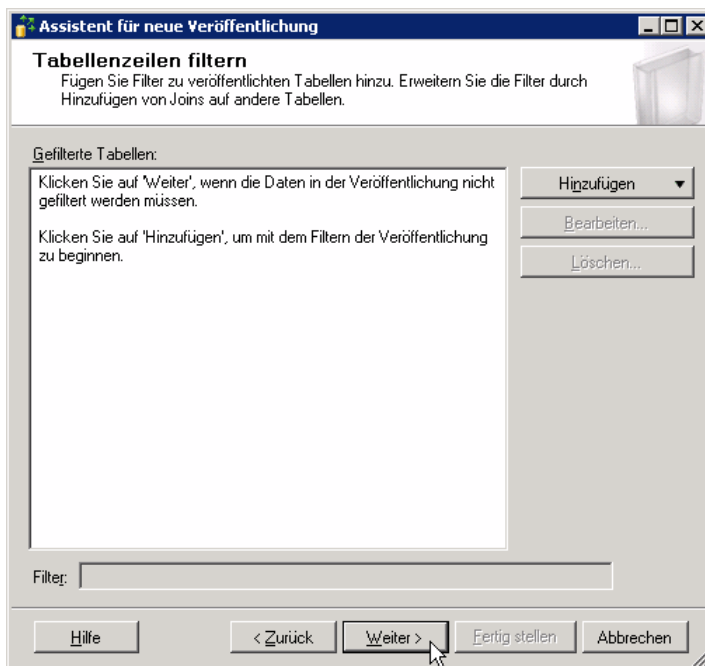
7. In diesem Dialog haben Sie zusätzlich die Möglichkeit über die Schaltfläche Artikeleigenschaften verschiedene Eigenschaften für alle oder einzelne Artikel vorzunehmen. So empfiehlt es sich beispielsweise die "Nachverfolgungsebene" der Artikel von "Nachverfolgung auf Zeilenebene" auf "Nachverfolgung auf Spaltenebene" zu ändern. Dies dient der Minimierung von Replikationskonflikten, da diese auf Spaltenebene (d.h. Feldebene) und nicht auf Zeilenebene (d.h. Datensatz) geprüft und erkannt werden.



8. Im folgenden Dialog werden notwendige Anpassungen angezeigt, z.B. fehlende uniqueidentifier-Spalten. Wir empfehlen Ihnen, die Beschreibung zu kopieren und abzuspeichern. Dies kann Ihnen hilfreich sein, wenn nach der Konfiguration der Replikation Probleme mit eigenen Scripten oder gespeicherten Prozeduren (Stored Procedures) auftreten. Fahren Sie anschließend mit "Weiter" fort.

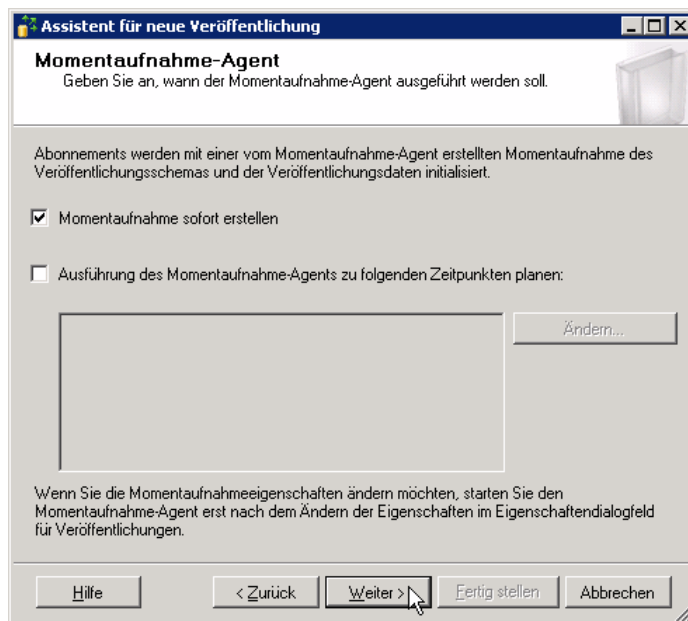


9. Anschließend haben Sie die Möglichkeit die Replikation nach Zeilen zu filtern, d.h. Sie können mit Hilfe eines SQL-Ausdrucks die zu replizierenden Datensätze einschränken. Drücken Sie "Weiter".

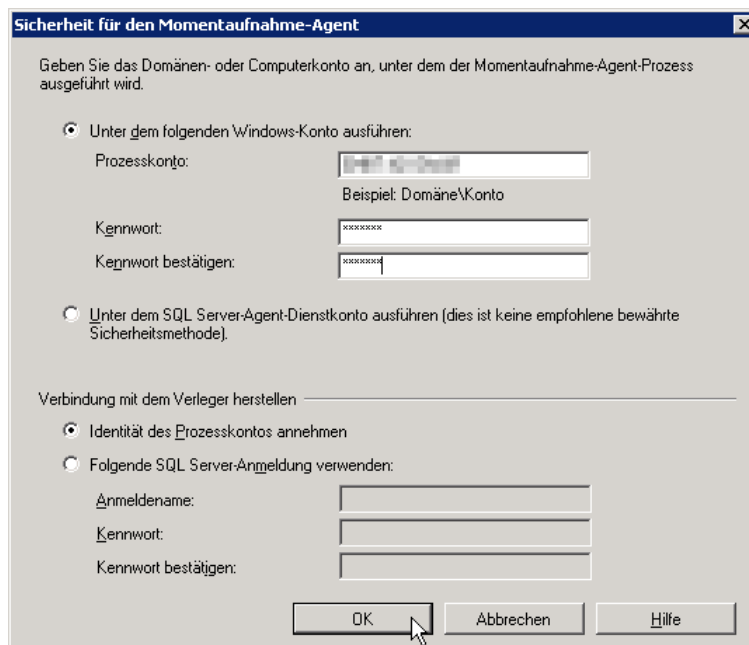


10. Im nächsten Schritt können Sie bestimmen, ob der Anfangs-Snapshot (Momentaufnahme), der bei der Merge-Replikation zwingend erforderlich ist, sofort ausgeführt bzw. erstellt werden soll. Belassen Sie diese Option bitte so. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit einen Zeitplan für die Ausführung des

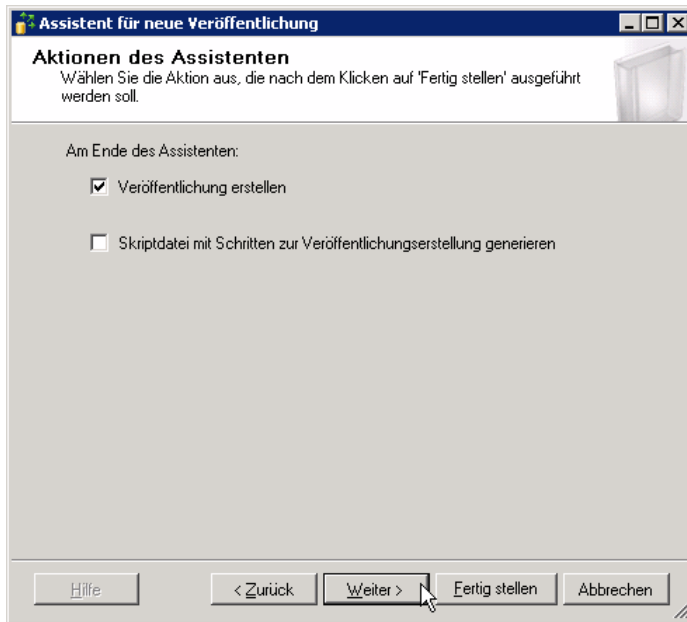
"Momentaufnahme-Agent" festzulegen. Bitte deaktivieren Sie diese Option, um den Momentaufnahme-Agent manuell auszuführen.



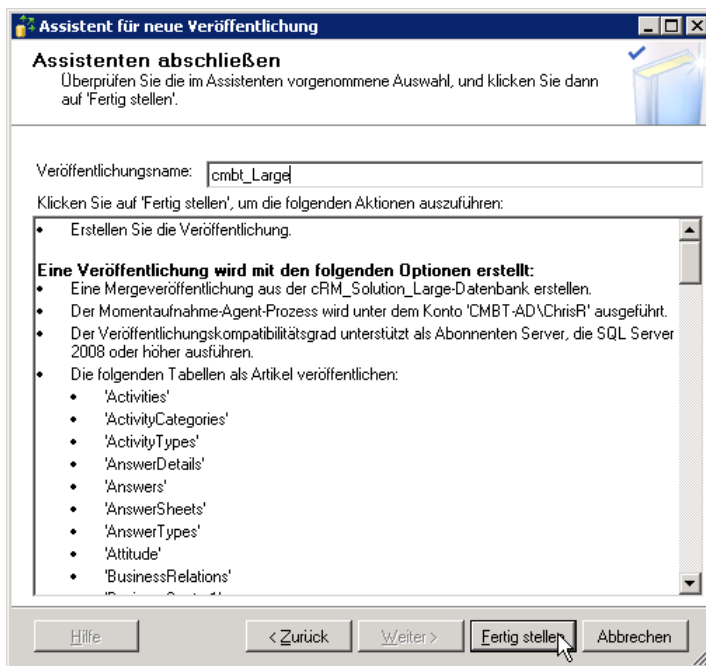
11. Wählen Sie anschließend das Windows-Benutzerkonto unter dem der Snapshot-Agent starten soll aus. Hier empfiehlt sich der Einsatz eines eigenen Windows-Benutzerkontos. Sie haben hier auch die Möglichkeit denselben Account wie für den SQL Server-Agent zu verwenden. Falls Sie nicht bereits verbunden sind, geben Sie außerdem an, wie Sie sich zum Verleger verbinden. Bestätigen Sie die Eingaben und fahren Sie mit "Weiter" fort.



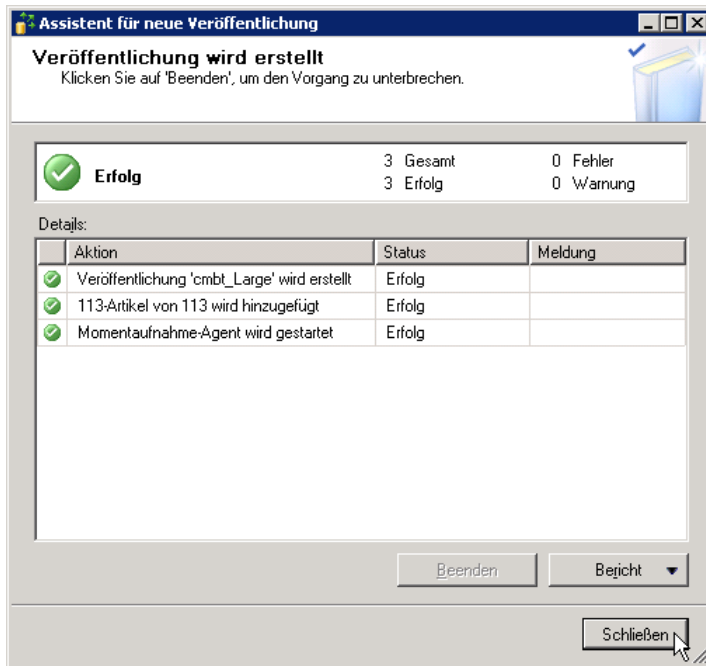
12. Im nächsten Schritt legen Sie nur noch fest, dass die Veröffentlichung am Ende des Assistenten erstellen werden soll. Belassen Sie diese Einstellung so und klicken Sie "Weiter".



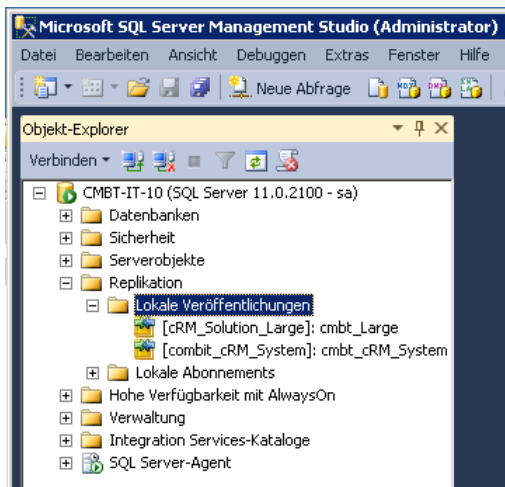
13. Im Folgedialog erhalten Sie nochmals eine Zusammenfassung der zuvor gewählten Einstellungen. Vergeben Sie hier nun einen aussagekräftigen Namen für die Publikation der cRM_Solution_Large - Datenbank, beispielsweise "cmbt_Large" und bestätigen Sie den Dialog mit "Fertig stellen".



14. Die Erstellung der Publikation wird nun gestartet und nach Abschluss entsprechend angezeigt.



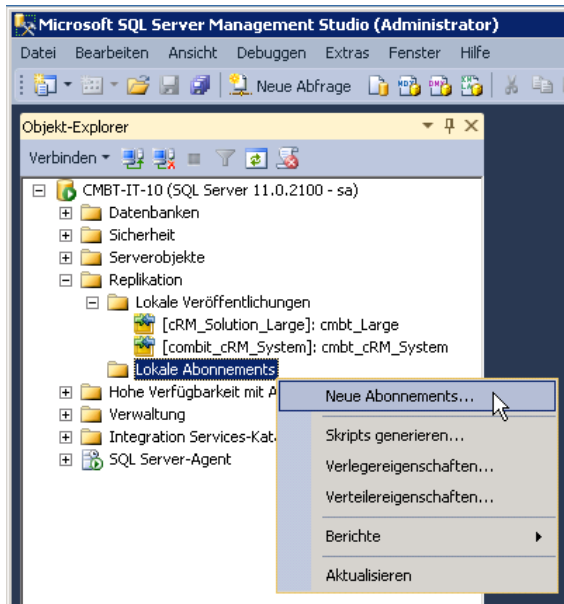
Die Erstellung der Publikationen ist hiermit abgeschlossen. In der Verzeichnisstruktur des SSMS sind unter "Lokale Veröffentlichungen" des Knotenpunktes "Replikation" nun beide zuvor eingerichteten Publikationen gelistet:



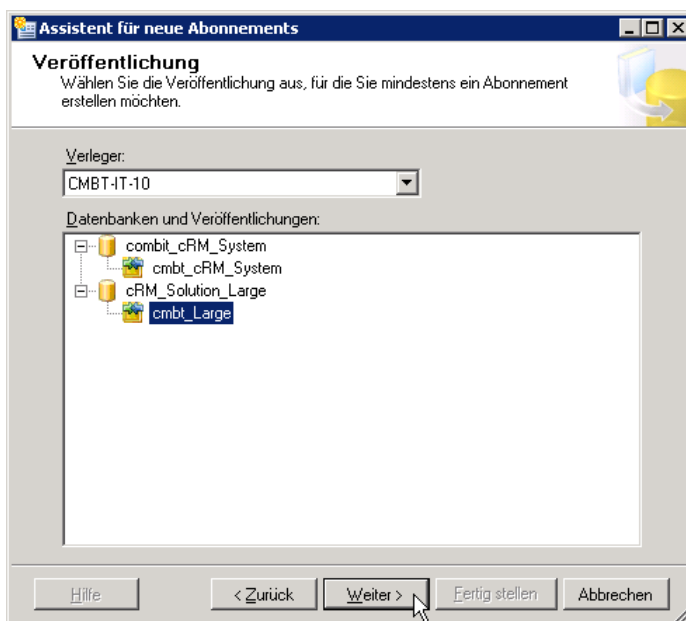
Einrichtung der Pull-Abonnenten für die Merge Replikation

Bitte beachten Sie, dass die im Folgenden beschriebenen Schritte für jeden neuen Abonnenten zweimal durchgeführt werden müssen, d.h. einmal für die Publikation "cmbt_Large" und einmal für die Publikation "cmbt_cRM_System".

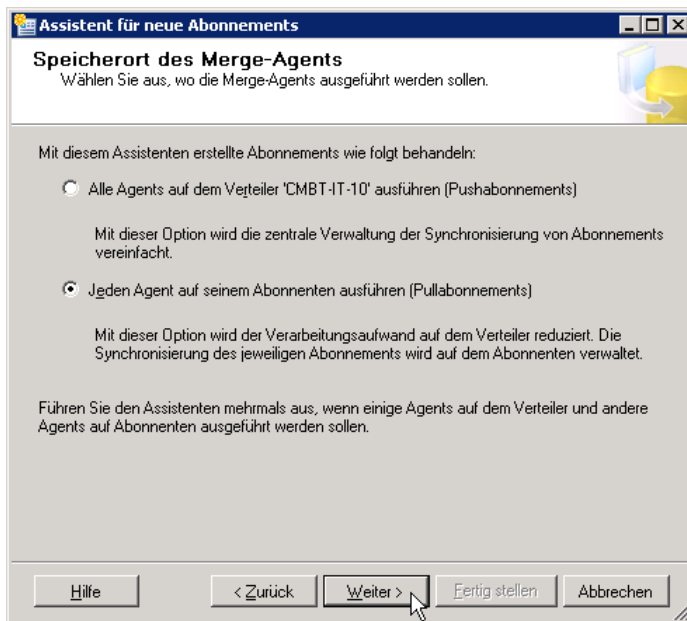
1. Öffnen Sie in der Verzeichnisstruktur des SSMS den Knoten "Replikation" und führen Sie einen Rechtsklick auf den Ordner "Lokale Abonnements" aus. Wählen Sie im Kontext-Menü "Neue Abonnements" aus.



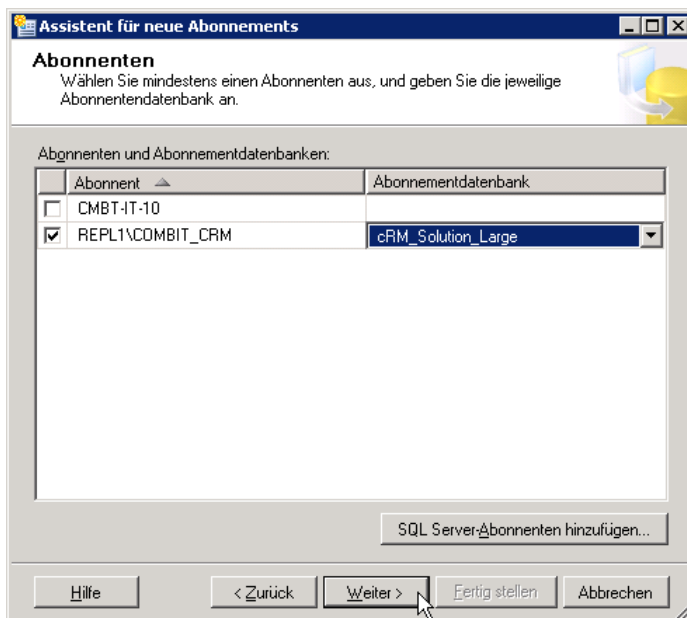
2. Bitte bestätigen Sie den ersten Dialog des Assistenten für neue Abonnements mit "Weiter".
3. Wählen Sie im nächsten Schritt nun die Publikation aus, auf welche der neue Abonnent zugreifen soll.



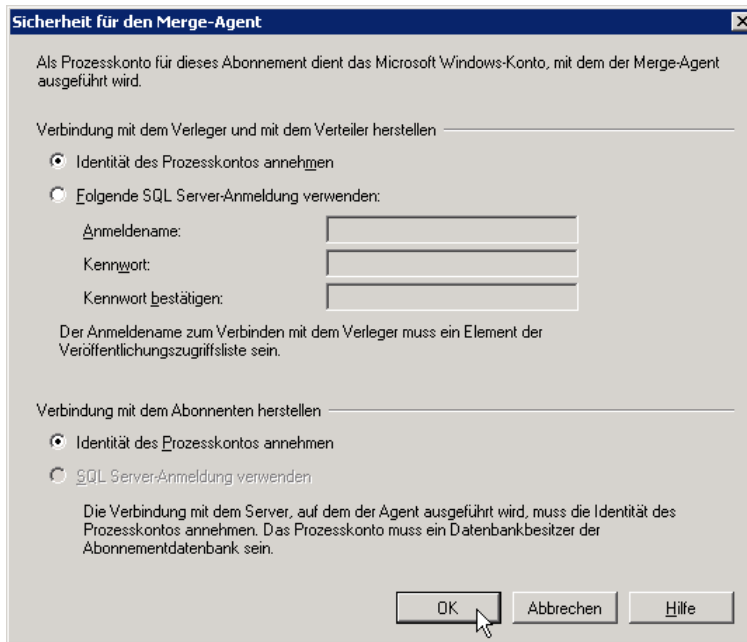
4. Im darauf folgenden Dialog wählen Sie nun die Art des Abonnements aus. Wählen Sie hier bitte "Jeden Agent auf seinem Abonnenten ausführen (Pullabonnements)" und bestätigen Sie mit "Weiter".



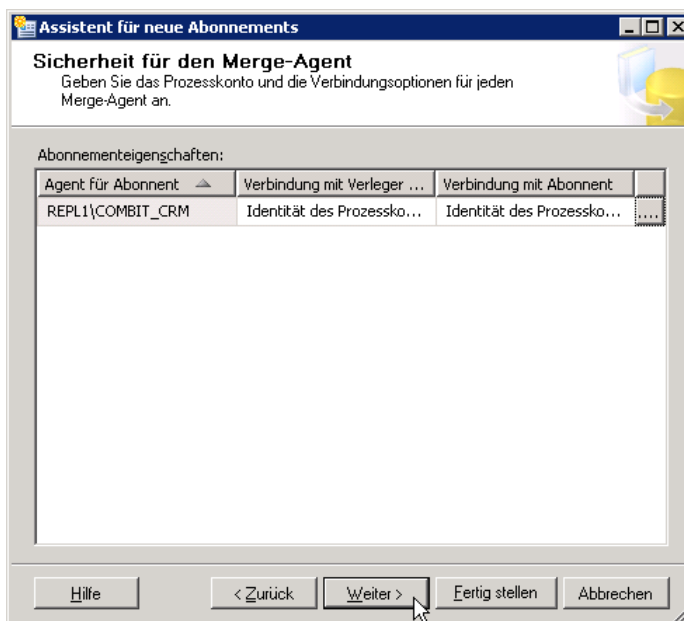
5. Jetzt müssen Sie die Abonnenten, d.h. den Client, definieren. Klicken Sie dazu auf "SQL Server-Abbonnenten hinzufügen" und geben Sie die SQL Server Verbindungsdaten für den SQL Server des Clients ein, welcher als Abonnent dienen soll. Wählen Sie anschließend bitte noch die passende Abbonnentendatenbank aus. In diesem Fall wäre es die cRM_Solution_Large.



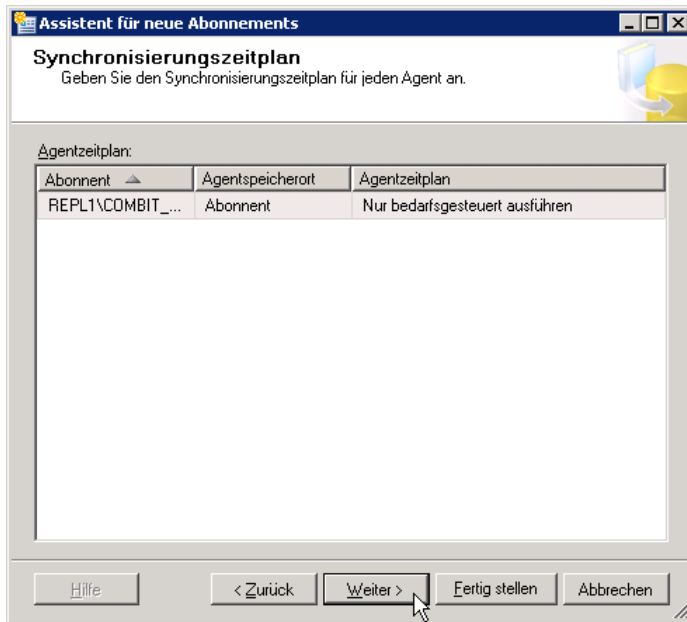
6. Im nächsten Schritt müssen die Verbindungsoptionen für die Zugriffe auf die Verleger- und Abbonnentendatenbank definiert werden. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche "..." und bestätigen Sie den Dialog mit "OK" ohne eine Änderung vorzunehmen.



Die Verbindung für die Verleger- sowie Abonnenten-Datenbank verwendet nun die Identität des Prozesskontos. Bei dem Prozesskonto handelt es sich um das gleiche Konto, welches bei der Einrichtung der Publikationen in Schritt 10 für die combit_cRM_System-Datenbank und Schritt 11 der combit_Solution_Large-Datenbank definiert wurde.



7. Im nächsten Schritt definieren Sie den Zeitplan, wann eine Synchronisierung durchgeführt werden soll. Ändern Sie die Einstellung bitte auf "Nur bedarfsgesteuert ausführen", falls dies nicht bereits voreingestellt sein sollte.



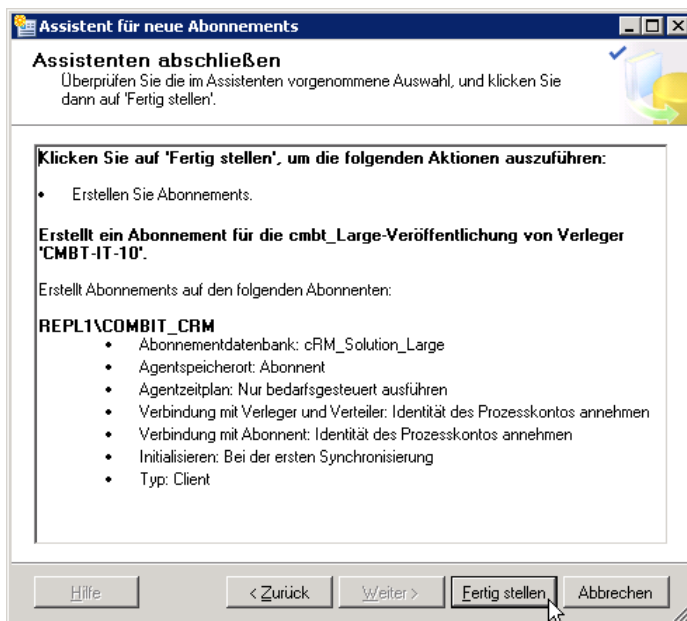
- Bestätigen Sie den folgenden Dialog mit "Weiter" ohne eine Änderung an den Einstellungen für die Initialisierung vorzunehmen.
- Im folgenden Dialog bestätigen Sie, dass es sich bei dem Abonnementtyp um einen Client handelt.



- Im nächsten und zugleich vorletzten Schritt bestätigen Sie, dass das Abonnement am Ende des Assistenten erstellt wird. Klicken Sie "Weiter".



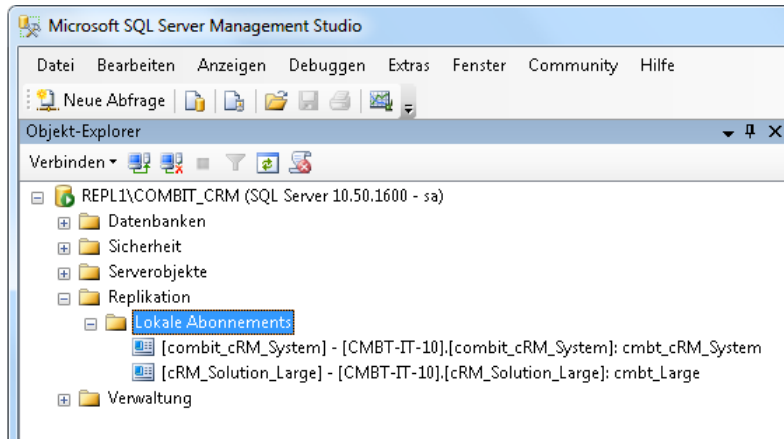
11. Im folgenden Dialog erhalten Sie nochmals eine Zusammenfassung der zuvor gewählten Einstellungen. Mit "Fertig stellen" starten Sie die Erstellung.



Auch hier bietet der Assistent einen Fortschrittsdialog an, welcher die Erstellung anschließend bestätigt.

Bitte wiederholen Sie diese Schritte für alle Clients, die auch als Abonnenten dienen sollen.

Die Einrichtung der Publikationen und Abonnenten ist nun abgeschlossen. Meldet man sich anschließend auf dem Client am SSMS an, dann sind die Publikationen in der Verzeichnisstruktur unter "Lokale Abonnements" des Knoten "Replikation" gelistet:



Trigger von der Replikation ausschließen

Wenn Sie Trigger definiert haben, die Datensätze anlegen oder bearbeiten und möchten, dass diese im Replikationsfall nicht gestartet werden, müssen Sie folgende Anpassung an diesem Trigger vornehmen. Diese Änderung muss auf dem "Hauptdatenbank-Server" ausgeführt werden. Danach müssen Sie sicherstellen, dass bei der Replikation ebenfalls Trigger übernommen werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Microsoft MSDN unter:
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa258254%28SQL.80%29.aspx>

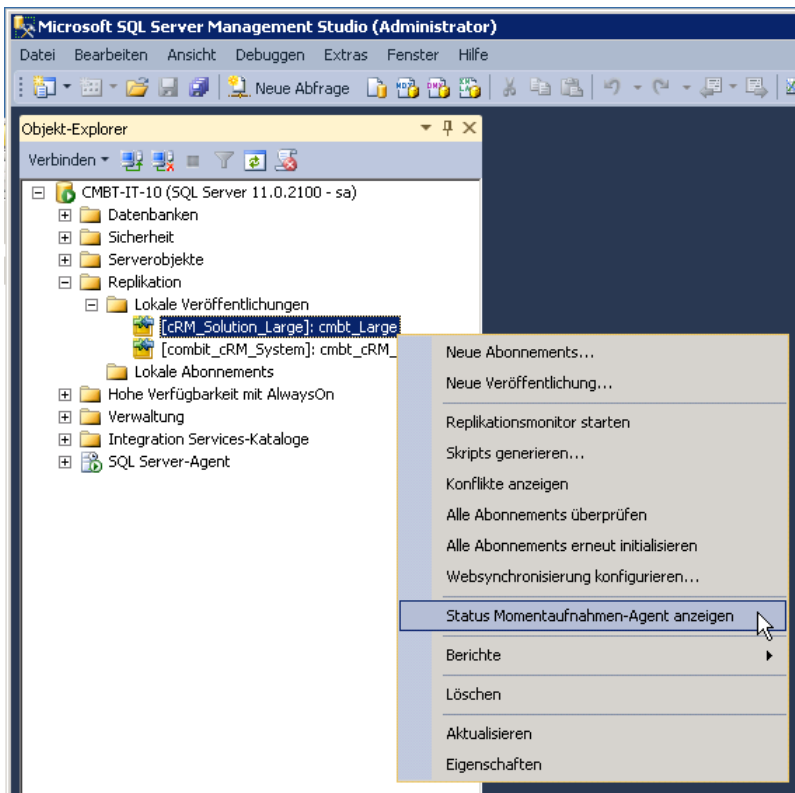
- Wählen Sie die Tabelle aus, in der der Trigger definiert ist und bearbeiten Sie diesen Trigger über "Rechtsklick > Bearbeiten".
- Tragen Sie im Trigger nun den Text "NOT FOR REPLICATION" ein, wie es im nachfolgendem Beispiel zu sehen ist und drücken Sie danach F5:

```
...  
ALTER TRIGGER [dbo].[<Triggernamen>] ON [dbo].[<Tabellenname>]  
AFTER INSERT  
NOT FOR REPLICATION  
AS  
...  
...
```

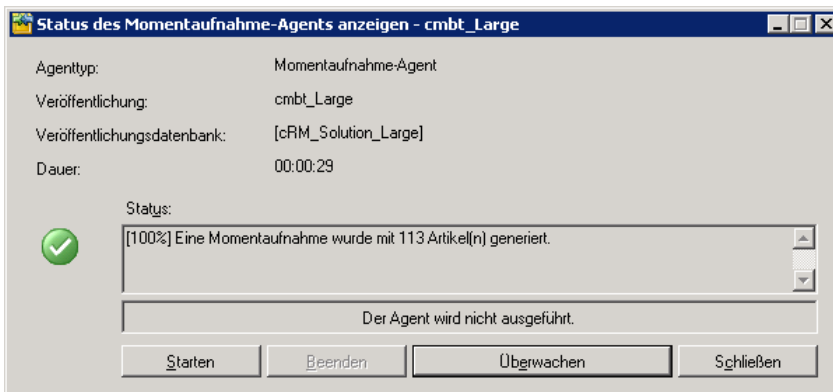
Durchführung der Replikation

Snapshot

Damit die Replikation durchgeführt werden kann, ist ein sogenannter Snapshot (Momentaufnahme) einer jeden Publikation erforderlich. Diese wurden durch die Einrichtung der Publikationen bereits erstellt. Sollten Sie sich nicht sicher sein, ob bereits ein Snapshot vorhanden ist oder Sie einen neuen Snapshot erstellen wollen, dann können Sie dies im SSMS durchführen. Wählen Sie dazu "Status Momentaufnahmen-Agent anzeigen" im Kontext-Menü der Publikation aus.

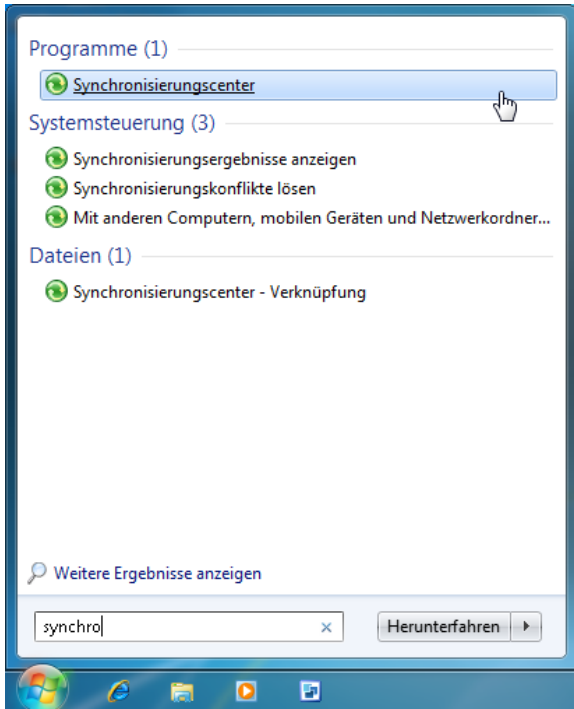


Über die Schaltfläche "Starten" kann die Erstellung des Snapshots nun gestartet werden.

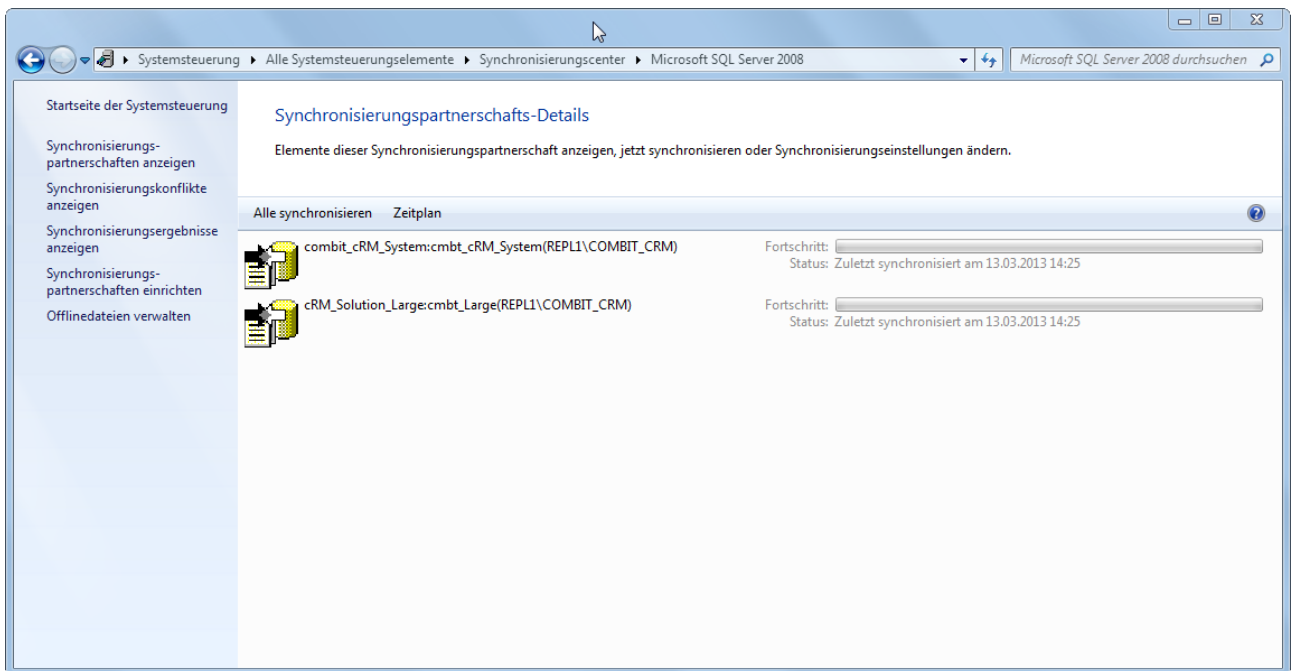
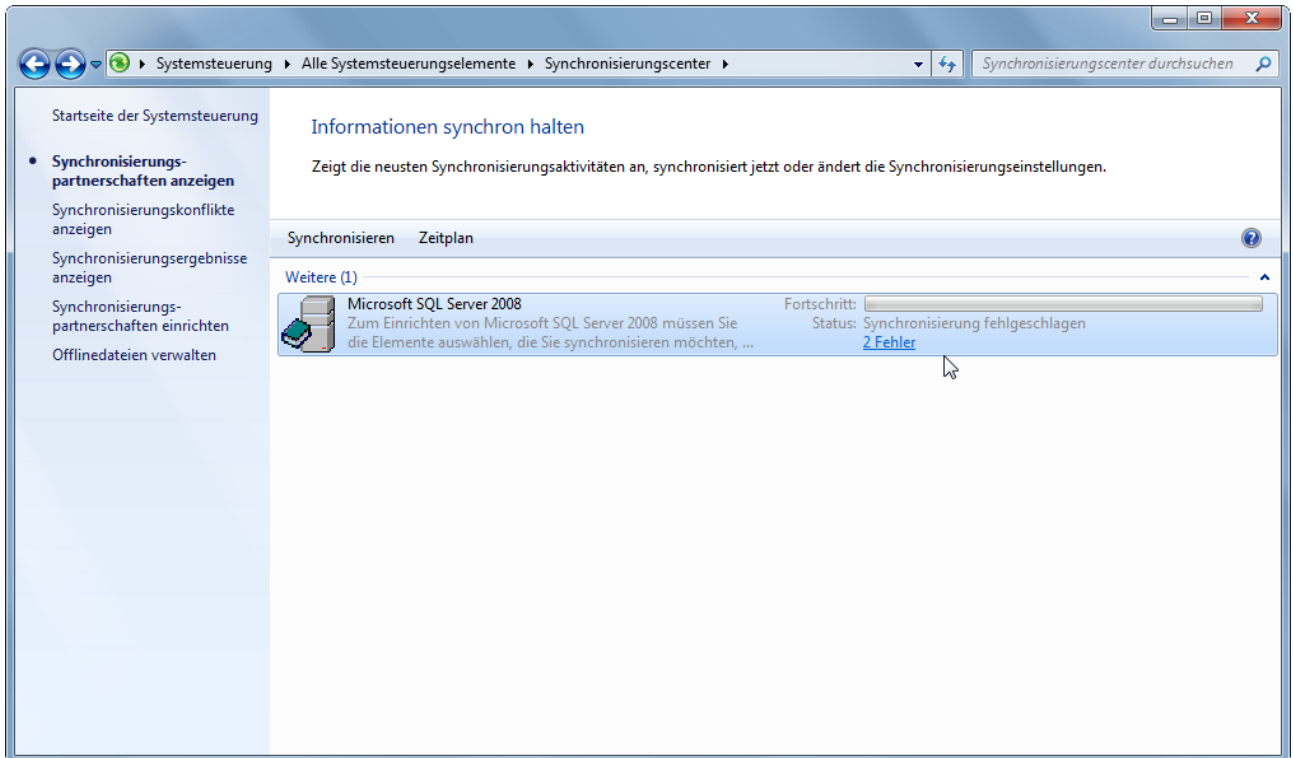


Windows Synchronisierungscenter

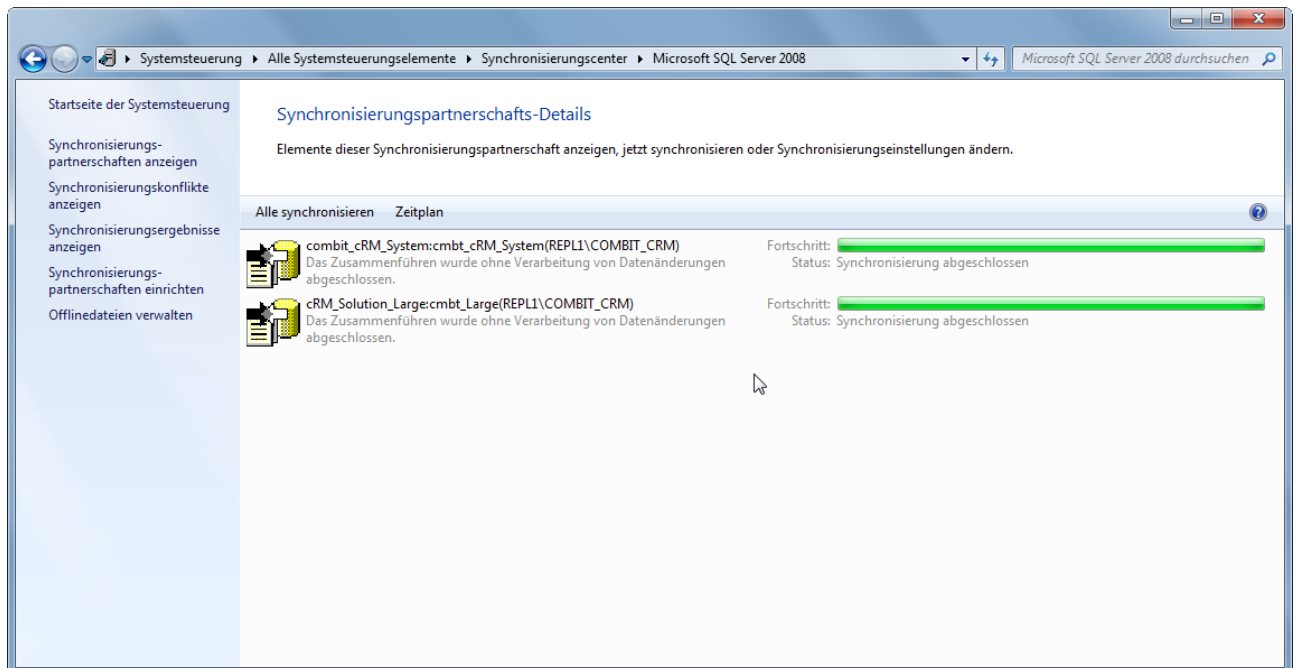
Zur Durchführung bzw. zum Anstoßen der Replikation auf den Clients empfiehlt sich die Verwendung des Windows Synchronisierungscenter. Dies finden Sie in Ihrer Windows-Installation unter "Start > Alle Programme > Zubehör". Alternativ hierzu können Sie in der Suchleiste des Startmenüs nach "Synchronisierung" oder "mobsync.exe" suchen. Wir empfehlen eine Desktopverknüpfung zu diesem Tool anzulegen, so dass der Synchronisierungsvorgang schnell und einfach gestartet werden kann.



Das Synchronisierungscenter bietet Ihnen einen Überblick über alle auf dem Client verfügbaren Replikationen bzw. Server, welche für den Client bzw. Abonnenten eingerichtet sind.



Bei maximiertem Synchronisierungszentrum können Sie den Fortschritt direkt beobachten.



Wenn das Tool im Hintergrund läuft, dann wird der aktuelle Status der Synchronisierung im Infobereich von Windows angezeigt. Folgende Zustände können hier eintreten:

- Der Client ist bereit zur Synchronisierung, d.h. die Synchronisierung ist "ausstehend". Wird die Synchronisierung gerade durchgeführt, dann wird dies durch eine Drehbewegung des Symbols verdeutlicht.



- Die Synchronisierung wurde erfolgreich durchgeführt. Das Symbol wird durch einen blauen Kreis mit Haken erweitert.



- Die Synchronisierung konnte nicht erfolgreich durchgeführt werden bzw. es ist zu einem Fehler während der Synchronisierung gekommen. Verdeutlicht wird dies über einen roten Kreis mit einem Kreuz.



Des Weiteren können Sie über die Schaltfläche "Zeitplan" festlegen, dass die Synchronisierung in einem bestimmten Intervall gestartet werden soll, beispielsweise alle 5 Minuten. Sollten Sie später etwas an einem bestehenden Zeitplan ändern wollen oder diesen gar löschen, dann ist dies ebenfalls möglich.

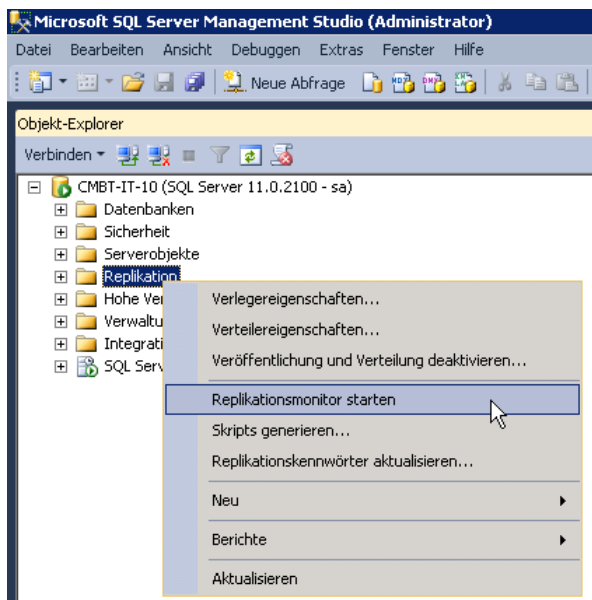
Hinweise zur Replikation

CRM-Projektdatei

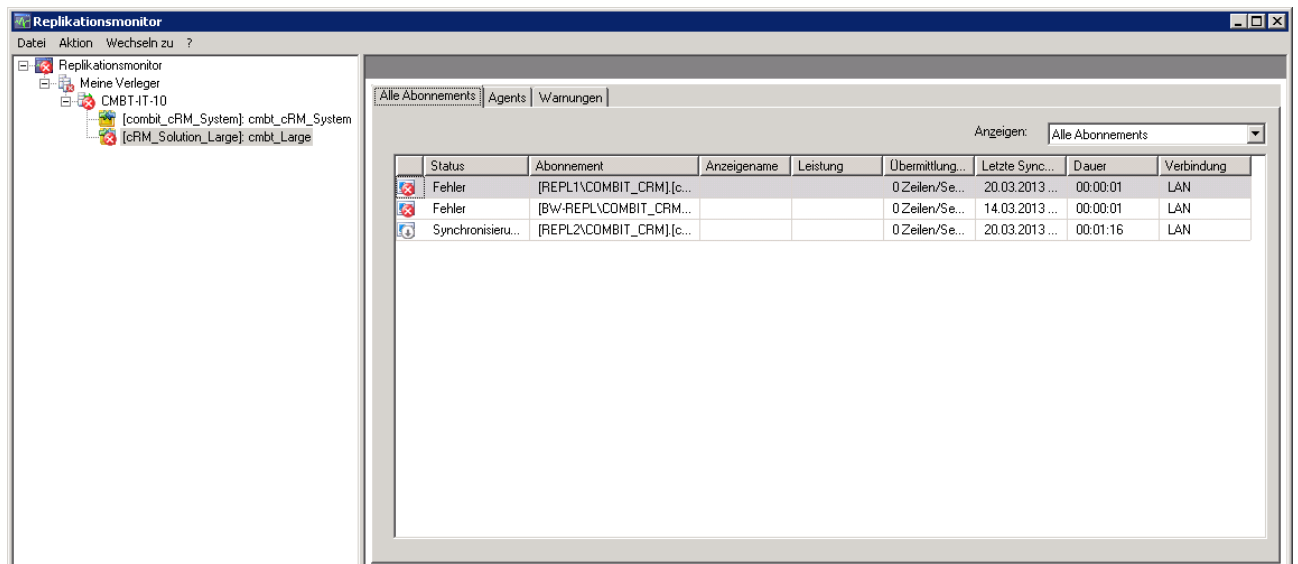
Bitte beachten Sie, dass bei einer Replikation die Synchronisation von Konfigurationseinstellungen innerhalb der Projektdatei (*.crm) nicht unterstützt wird (z.B. neue/geänderte/gelöschte Codefeldeinträge, Navigationsstruktur, Projektfilter, etc.).

Replikationsmonitor

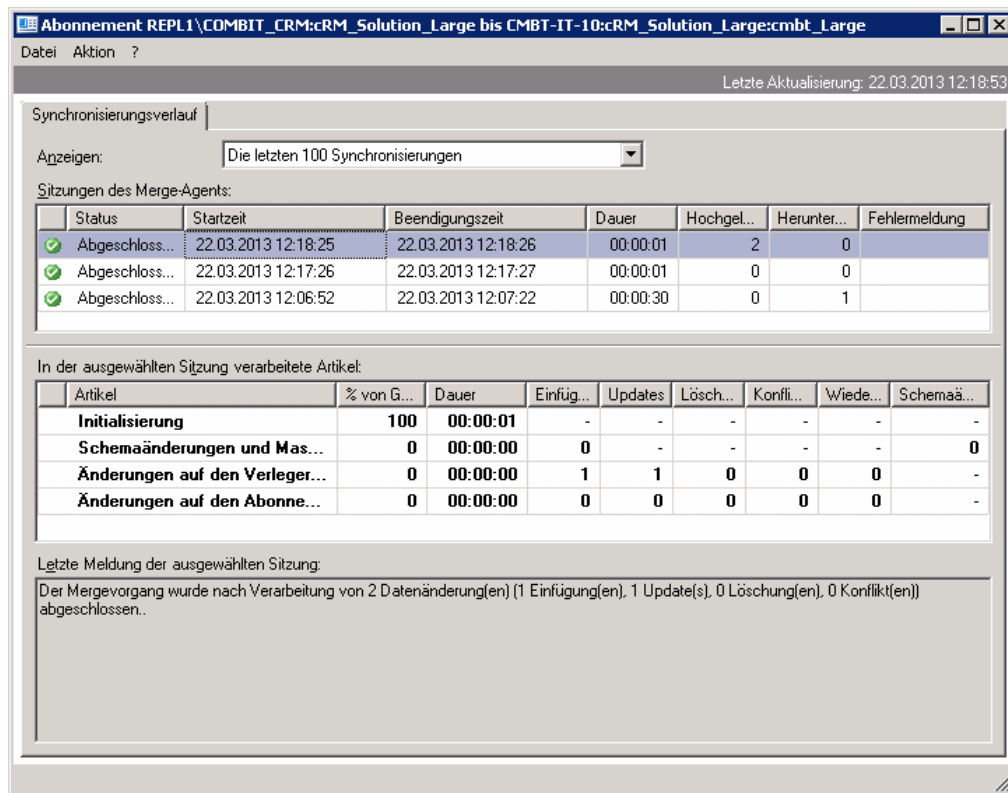
Der Replikationsmonitor bietet Ihnen die Möglichkeit die Replikation zu überwachen, Einstellungen zu prüfen oder zu ändern. Starten Sie den Replikationsmonitor dazu über das SSMS auf dem Verteilerserver indem Sie in der Verzeichnisstruktur im Kontext-Menü des Knoten "Replikation" den Eintrag "Replikationsmonitor" starten wählen.



Im Replikationsmonitor können Sie alle Publikationen sowie auch die Abonnenten verwalten. Gleichzeitig dient der Replikationsmonitor als erster Anlaufpunkt für eine evtl. Fehleranalyse.

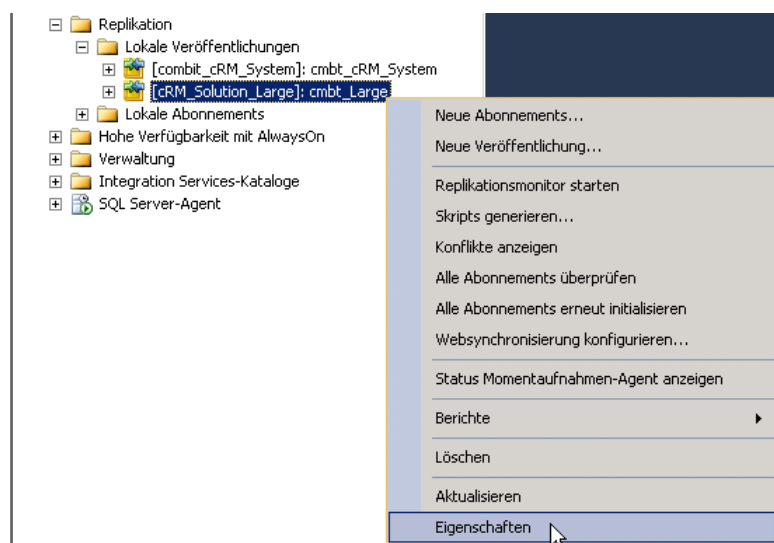


Zusätzlich können Sie in den Eigenschaften der Abonnenten einsehen, wie viele Änderungen der Daten vorgenommen wurden.

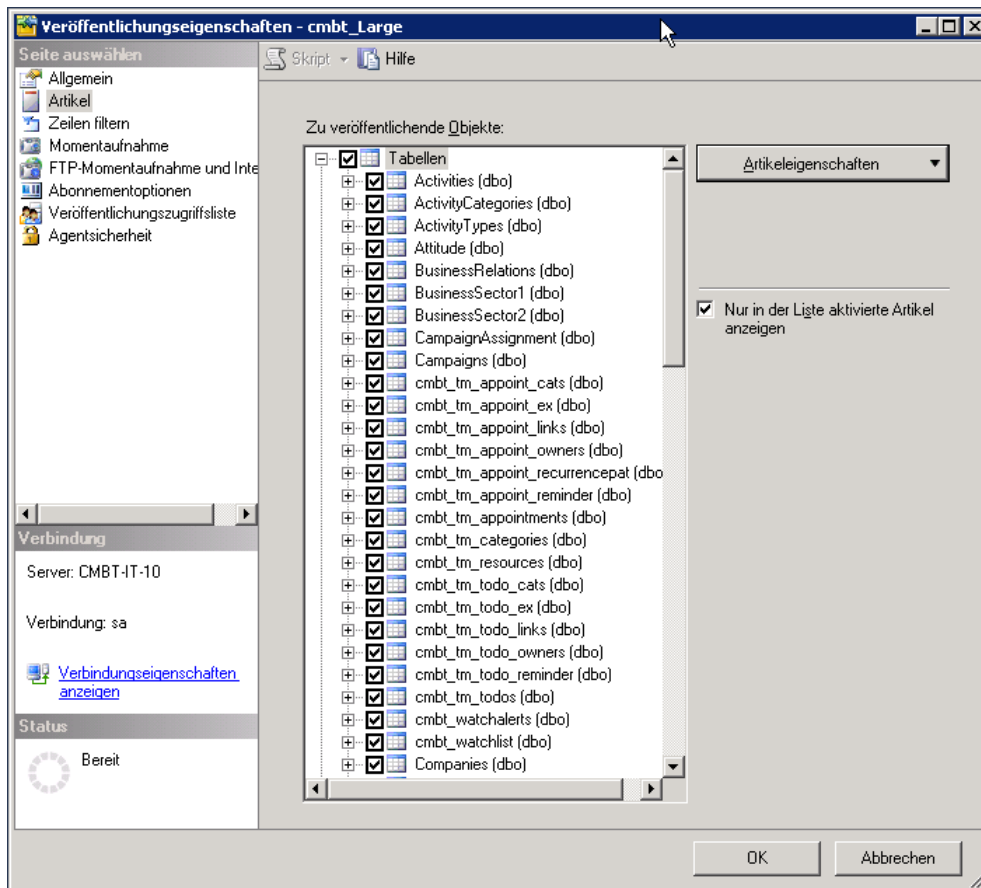


Snapshot-Eigenschaften

Sowohl über den Replikationsmonitor als auch über den Objektexplorer des SSMS können die Snapshot- bzw. Veröffentlichungseigenschaften eingesehen und angepasst werden.



In diesem Dialog sind alle Eigenschaften der Veröffentlichung änderbar. Um beispielsweise Tabellen aus der Replikation zu entfernen, deaktivieren Sie diese einfach über die Rubrik "Artikel" indem Sie dort den entsprechenden Haken entfernen.



Vorgehensweise bei Schemaänderung

Damit eine Schemaänderung (z.B. Änderung der Datenbankstruktur) wirksam werden kann, muss ein neuer Snapshot erstellt werden. Um Änderungen beispielsweise an einer Tabelle vornehmen zu können, die bereits in einer aktiven Replikation verwendet wird, muss diese Tabelle vorher über die Snapshot-Eigenschaften aus der Replikation entfernt werden (siehe Kapitel "Snapshot-Eigenschaften"). Nach Durchführung der Änderung muss die Tabelle wieder in die Replikation aufgenommen und der Snapshot neu erstellt werden (siehe Kapitel "Snapshot").

Die Neuerstellung von Tabellen, Trigger und/oder Volltextindizes während einer aktiven Replikation stellen grundsätzlich kein Problem dar. Trigger werden standardmäßig auf den Abonnenten übertragen. Verantwortlich hierfür ist die Eigenschaft "Benutzertrigger kopieren" in den Artikeleigenschaften des jeweiligen Artikels, welche standardmäßig aktiviert ist. Damit neuerstellte Tabellen ebenfalls auf die Abonnenten verteilt werden können, muss die Tabelle der Replikation hinzugefügt werden (siehe Kapitel "Snapshot-Eigenschaften"). Eine anschließende Neuerstellung des Snapshots ist zwingend erforderlich. Damit definierte Volltextkataloge und Volltextindizes bei der Replikation an den Abonnenten übertragen und angelegt werden können, muss in den Artikeleigenschaften der betroffenen Tabelle die Option "Volltextindizes kopieren" aktiviert werden. Dieser Schritt erfordert ebenfalls eine Neuerstellung des Snapshots.

combit Business Logic Handler

Beschreibung

Der combit Business Logic Handler ist dazu da, Konflikte in der Replikation zu lösen. Der combit Relationship Manager unterstützt Felder vom Typ "Änderungsdatum"/"Änderungsbenutzer" (in den Standard-Solutions typischerweise die Felder namens "ModifiedOn" und "ModifiedBy"). In diesen Feldern kommt es bei jeder Änderung eines Datensatzes zu einem Konflikt bei der Replikation, da diese beiden Felder jeweils "widersprüchlich" verändert wurden.

Um dieses Problem zu lösen, wurde der combit Business Logic Handler entwickelt.

Dazu gehört auch eine Konfigurationsdatei, die für den combit Business Logic Handler spezifiziert, welche Felder einer Ansicht die "ModifiedOn" und "ModifiedBy" Felder sind, wodurch diese Konflikte dann automatisch gelöst werden.

Zusätzlich kann angegeben werden, ob lediglich die "ModifiedOn" und "ModifiedBy" Felder behandelt werden sollen oder auch andere in Konflikt stehenden Felder anhand des Kriteriums "der neuere Datensatz (anhand des "ModifiedOn" Datums bestimmt) soll gewinnen" gelöst werden sollen. Sollte diese Option deaktiviert sein, wird in diesem Fall für andere widersprüchliche Felder weiterhin wie üblich ein Konflikt gemeldet.

Voraussetzungen

Es wird das .NET Framework 3.5 benötigt.

Unterschied zu "Microsoft SQL Server DATETIME (Later Wins) Conflict Resolver"

Der "Microsoft SQL Server DATETIME (Later Wins) Conflict Resolver" arbeitet nicht auf Spalten-Ebene, sondern auf Zeilen-Ebene, d.h. der neuere Datensatz gewinnt dann immer komplett. Folgendes Beispiel zur Veranschaulichung:

Datensatz1 - Server:

Telephone wird geändert

LastModifiedOn/By wird (dadurch implizit) geändert (Beispiel 10:15)

Datensatz1 - Client:

Telefax wird geändert

LastModifiedOn/By wird (dadurch implizit) geändert (Beispiel 10:30)

Ergebnis bei "Microsoft SQL Server DATETIME (Later Wins) Conflict Resolver":

Telephone Änderung am Server geht bei Synchronisation VERLOREN, weil Datensatz1 - Client neuer ist und (KOMPLETT) gewinnt.

Ergebnis beim combit Business Logic Handler:

Telephone Änderung des Servers UND Telefax Änderung des Clients bleiben beide erhalten, LastModifiedOn/By wird 10:30.

Einrichtung

Zunächst muss die Konfigurationsdatei für den combit Business Logic Handler erstellt werden. Dazu muss die Datei "GenerateConfigFileForSolution.vbs" aus dem cRM heraus aufgerufen werden. Dabei werden folgende Schritte durchgeführt:

1. Speicherpfad der Konfigurationsdatei
2. Ob standardmäßig Logdateien für die einzelnen Tabellen angelegt werden sollen
3. Ob nur die "ModifiedOn" und "ModifiedBy" Felder behandelt werden sollen und bei anderen Feldern weiterhin Konflikte ausgelöst werden sollen

Server-Konfiguration

Nun muss der combit Business Logic Handler auf dem Verteiler eingerichtet werden. Kopieren Sie hierzu die gerade erzeugte Konfigurationsdatei und die mitgelieferte "combit_BusinessLogicHandlerLaterWins.dll" in ein Verzeichnis Ihrer Wahl (z.B. "C:\ConflictResolverDLL") auf dem Server.

Öffnen Sie nun das "Microsoft SQL Server Management Studio" und öffnen Sie eine neue SQL Abfrage.

Fügen Sie nun folgende Zeilen ein und passen Sie den Speicherpfad der DLL an:

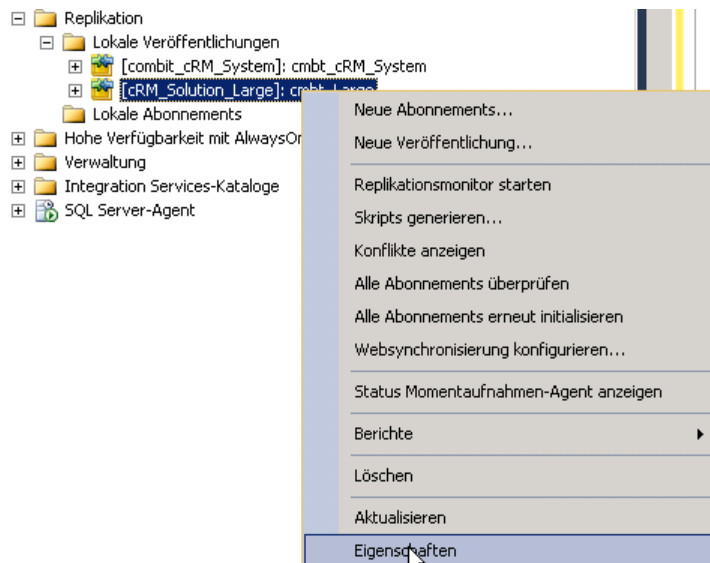
```
USE distribution;  
-- Register the business logic handler at the Distributor.  
EXEC sys.sp_registercustomresolver  
    @article_resolver = 'combit Business Conflict Resolver Later Wins',  
    @resolver_clsid = NULL,  
    @is_dotnet_assembly = N'true',  
    @dotnet_assembly_name = '<Speicherpfad der DLL>',  
    @dotnet_class_name =  
    'combit_BusinessLogicHandler.combit_BusinessLogicHandlerResolver';
```

Führen Sie die Abfrage nun über  bzw. F5 aus.

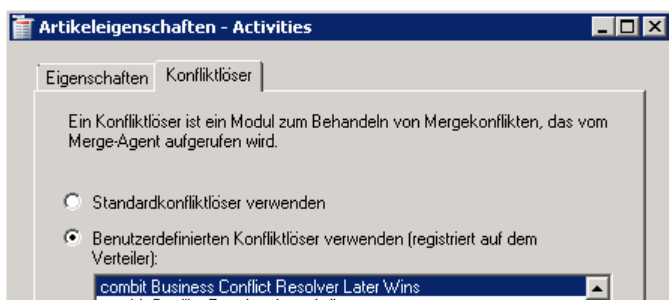
Um zu überprüfen, ob der combit Business Logic Handler erfolgreich registriert wurde, öffnen Sie eine weitere SQL-Abfrage und führen Sie folgende Zeile aus:

```
sp_enumcustomresolvers
```

Nun muss angegeben werden, welche Tabellen den combit Business Logic Handler verwenden sollen. Öffnen Sie dazu die Eigenschaften der lokalen Veröffentlichung. Dies erreichen Sie im "Microsoft SQL Server Management Studio" über die Navigation: <Server> > Replikation > Lokale Veröffentlichungen > Rechtsklick > Eigenschaften.



In der linken Navigation wählen Sie nun den Punkt "Artikel" aus. Wählen Sie nun in den Artikeleigenschaften der ausgewählten Tabelle auf der Lasche "Konfliktlöser" den "combit Business Conflict Resolver Later Wins" als benutzerdefinierten Konfliktlöser.



Client-Konfiguration

Kopieren Sie den Ordner des combit Business Logic Handlers auf jeden Client, der diesen verwendet, in den gleichen Pfad wie auf dem Server.

combit Business Logic Handler entfernen

Um den Konfliktlöser "combit Business Conflict Resolver Later Wins" wieder vom System zu entfernen führen Sie folgende Abfrage aus:

```
USE distribution;  
-- Unregister the business logic handler at the Distributor.  
EXEC sp_unregistercustomresolver 'combit Business Conflict Resolver Later Wins'
```

Hinweis: combit macht keine Angaben zu einer bestimmten Eignung obiger Informationen. Irrtümer und Fehler bleiben ausdrücklich vorbehalten, die Angaben erfolgen ohne Gewähr und enthalten keine Zusicherung. Die Informationen können z.T. auch ein Versuch sein, Ihnen bei einer Aufgabenstellung zu helfen, selbst wenn das Produkt eigentlich nicht für diesen speziellen Zweck vorgesehen wurde.