

# Edition SAP®

Herausgegeben von Bernhard Hochlehnert, SAP AG

In der Edition SAP des Addison-Wesley Verlages sind bisher erschienen:

**Liane Will, Christiane Hienger,**

**Frank Straßenburg, Rocco Himmer**

Administration des SAP-Systems R/3

2. Auflage zum Release 3.x, 1997, ISBN 3-8273-1136-5

**Erich Dräger**

Projektmanagement mit SAP R/3

1. Auflage, 1998, ISBN 3-8273-1334-1

**Mario Pérez, Alexander Hildenbrand, Bernd Matzke, Peter Zencke**

Geschäftsprozesse im Internet mit SAP R/3

1. Auflage, 1998, ISBN 3-8273-1358-9

**Bernd Matzke**

ABAP/4

2., erweiterte Auflage, 1998, ISBN 3-8273-1372-4

**Rüdiger Buck-Emden**

Die Technologie des SAP-Systems R/3

4. Auflage zum Release 4.0/4.5, 1998, ISBN 3-8273-1379-1

**Thomas Teufel, Jürgen Röhrich, Peter Willems**

SAP R/3-Prozeßanalyse mit Knowledge-Maps

1. Auflage, 1999, ISBN 3-8273-1388-0

**Thomas Aidan Curran, Gerhard Keller**

SAP R/3 Business Blueprint

1. Auflage, 1998, ISBN 3-8273-1396-1

**Jörg Rensmann, Frank Eckardt**

SAP R/3-Programmierung mit Delphi/Connect for SAP

1. Auflage, 1999, ISBN 3-8273-1425-9

**Marcus Geiß, Roland Soltysiak**

SAP R/3 dynamisch einführen

1. Auflage, 1999, ISBN 3-8273-1456-9

**Andreas Berthold, Ulrich Mende, Herbert Schuster**

SAP Business Workflow

1. Auflage, 1999, ISBN 3-8273-1483-6

**Gerhard Keller & Partner**

SAP R/3 prozeßorientiert anwenden

3., erw. Aufl. 1999, ISBN 3-8273-1496-8

EDITION

SAP®

*Gerhard Oberniedermaier  
Marcus Geiß*

# ***SAP® R/3® -Systeme effizient testen***

*Automatisiertes Testen von  
Geschäftsprozessen im R/3® mit CATT*

 **ADDISON-WESLEY**

---

An imprint of Pearson Education

München • Reading, Massachusetts • Menlo Park, California  
New York • Harlow, England • Don Mills, Ontario • Sydney  
Mexico City • Madrid • Amsterdam

# Allgemeine Funktionen von CATT

## 5

### 5.1 Einbindung von CATT in die Infrastruktur der R/3-Umgebung

Die Infrastruktur der bereits kurz beschriebenen ABAP/4 Development Workbench ermöglicht es dem Benutzer von CATT, die verschiedenen Funktionen wie Korrektur- und Transportwesen, Repository-Infosystem und Mehrsprachigkeit etc. zu nutzen. Damit kann das CASE-Tool CATT sämtliche Vorteile seiner Integration in die CASE-Umgebung *ABAP/4 Development Workbench* hervorragend nutzen. Darüber hinaus wird der korrekte Testablauf durch synchrones Verbuchen mit gezieltem Tabellenpufferrefresh garantiert. Wichtig ist dies insbesondere bei komplexen Transaktionsketten bestehend aus Transaktionen, die auf den Ergebnissen der vorher ausgeführten Transaktionen aufbauen. Durch die Integration von CATT in die ABAP/4 Development Workbench ist auch das sogenannte »Mastersprachenhandling« im R/3-System einheitlich gestaltet. Wie andere ABAP/4-Development-Workbench-Objekte haben auch Testabläufe und Testbausteine in CATT eine Originalsprache. Legt man in CATT ein Objekt an, so erhält es die jeweilige Anmeldesprache unter der sich der Anwender im System angemeldet hat, im System SY-LANGU genannt, die dann die Originalsprache ist. Sämtliche Texte zu einem Objekt sind immer in dieser Originalsprache im System vorhanden. Beim Kopieren wird die Originalsprache des Objekts auch für das neue Objekt übernommen, da die Bearbeitung normalerweise in der Originalsprache des Objekts erfolgt. Unterscheidet sich die Originalsprache des bearbeiteten Objekts jedoch von der Anmeldesprache, so kann man entweder die Bearbeitung in der Originalsprache durchführen oder die Originalsprache ändern. Falls die Originalsprache geändert werden soll, ist darauf achten, daß die Texte bereits in die neue Originalsprache übersetzt vorliegen. Ist dies nicht für alle Texte der Fall, so kann man die nicht vorhandenen Texte zunächst in die neue Sprache übersetzen. Dies sollte schnellstmöglich geschehen. Sämtliche Attribute und Objekte der angelegten Testabläufe und Test-

bausteine werden im Repository-Infosystem verwaltet. Dies ermöglicht eine gezielte Suche nach Bausteinen oder Abläufen, die bestimmte Kriterien erfüllen.

## 5.2 Remote Start

Mit CATT kann man verschiedenste Testszenarien aus einem zentralen R/3-System in einem anderen R/3- oder sogar auch R/2-Satellitensystem über einen RFC (Abkürzung für »Remote-Function-Call«) zu testen. Die RFC-Schnittstelle ist ein Standardwerkzeug der ABAP/4-Development-Workbench. Diese Schnittstelle ermöglicht es dem Anwender, Programme innerhalb eines Netzwerkes aufzurufen, auf welchem Rechner sich das Programm auch immer befinden mag. Die R/3-Funktionsbibliothek stellt darüber hinaus einen RFC-Generator zur Verfügung, mit dem man externe Programme erzeugen und auf das jeweilige Frontend-System herunterladen kann. Für die Kommunikation mit externen Programmen (C, C++ und Visual Basic) sind RFC-Entwicklungsbibliotheken für alle heutige gängigen Betriebssysteme (MS-WINDOWS, MS-WINDOWS NT) und auch für alle vom R/3-System unterstützen UNIX-Plattformen verfügbar. Man unterscheidet zwischen dem RFC-Client und einem RFC-Server. Der RFC-Client ist eine Instanz, die eine Funktion *remote* aufruft. Der RFC-Server stellt diese Funktion bereit und führt sie aus. Um sicherzustellen, daß die einzelnen RFC-Funktionen im RFC-Server sicher und unabhängig von der Verfügbarkeit des Servers ausgeführt werden, können die Aufrufe transaktional durchgeführt werden. Hierbei werden die via RFC zu übertragenden Daten in der Datenbank des R/3-Systems zwischengespeichert und als eine Einheit übertragen. Bei der Ausführung eines RFC-Aufrufs, wird eine Reihe von Aufgaben automatisch durchgeführt:

- ▶ Datenkonvertierung
- ▶ Anmeldung beim SAP-Partnersystem
- ▶ Umsetzung aller RFC-Datentypen
- ▶ Steuerung des Kommunikationsflusses

Für das R/2-System ist RFC als sogenannte Add-on-Komponente verfügbar. Hier wird der Testablauf in dem zentralen R/3-System gestartet und die Transaktionen werden über die RFC-Schnittstelle in den Satellitensystemen gesteuert. CATT-Abläufe können also entweder lokal in dem System ablaufen, das die CATT-Daten selbst verwaltet, oder remote in einem zweiten System. So kann in einer größeren Systemumgebung ein dezidiertes R/3-Testsystem für den Test von Abläufen in allen R/2- und R/3-Umgebungen des Kunden eingesetzt werden. Der Zugang zu einem Remote-System erfolgt immer über die SAP-Schnittstelle RFC. Ein Remote-System wird durch die sogenannte RFC-Destination beschrieben. Diese enthält den Systemnamen, den Mandanten und den Benutzernamen, mit dem man in diesem System arbeitet. RFC-Destinationen kann man im SAP-System mit der Transaktion »SM59« bearbeiten. Das Remote-

System muß nicht unbedingt ein anderes System sein. Man kann auch einfach nur mit einem anderen Mandanten im gleichen System arbeiten. Der SPA/GPA-Parameter Id RFC entscheidet darüber, ob CATT lokal oder in einem Remote-System gestartet wird. Ist dieser Parameter leer, wird CATT lokal gestartet; enthält er eine gültige RFC-Destination, wird remote gestartet. Setzt man diesen Parameter global, dann wird sein Wert bei jeder Anmeldung zugewiesen. Es besteht die Möglichkeit, den Parameter auch individuell beim Start zu setzen; dann erhält er einen Wert, der ab dem Zeitpunkt für diese Anmeldung gültig ist. Beim direkten Start von CATT-Abläufen über den Funktionsbaustein CAT\_START kann die RFC-Destination für den aktuellen Startvorgang im Parameter RFCD übergeben werden.

*Auswirkungen im Remote-Ablauf:* Im Verwaltungssystem (System 1) erfolgt innerhalb von Testabläufen oder Testbausteinen die Definition von CATT-Funktionen. Im Ausführungssystem (System 2) werden Funktionsbausteine remote aufgerufen, die dort die lokale Ausführung der CATT-Funktionen veranlassen. Für die in diesen CATT-Funktionen verwendeten Systemvariablen werden die Werte aus dem Remote-System übernommen. Beispiele hierfür sind:

SY-MANDT = &MND

SY-LANGU = &SPR

SY-UNAME = &NAM

Außerdem erfolgt die Bearbeitung von Parametern mit CATT-Funktionen im Remote-System, d. h. jeder Parameterwert wird aktuell aus dem Remote-System gelesen. Beim Setzen wird jeder Wert im Memory des Remote-Systems abgelegt. Hinsichtlich dieser Ausführungen wird auf Kapitel 8 verwiesen. Dort wird die Einrichtung sowohl der R/3-R/2-Verbindung als auch der R/3-R/3-Verbindung sowie das Anlegen von RFC-Destinationen detailliert veranschaulicht.

### 5.3 Berechtigungsprüfung

Berechtigungen im R/3-System sind sehr wichtig, um die Programme und Daten unberechtigten Zugriffen von Dritten zu entziehen. Deshalb sollte sie daher auch in den CATT-Entwicklungen genutzt werden. Bei der Definition von Berechtigungen bedient man sich des Berechtigungsobjekts. Eine Berechtigung ist eine Ausprägung eines Berechtigungsobjektes. Diese Berechtigung enthält einen eigenen Namen und alle Felder des zugrundeliegenden Berechtigungsobjektes. Diesen Feldern können entsprechende Werte zugewiesen werden. Die Berechtigungsprüfung erfolgt dann später gegen diese Werte.

Durch die geschilderte Integration des Computer Aided Test Tools in die ABAP/4 Development Workbench wird bei der Ausführung von Testbausteinen und Testabläufen stets automatisch überprüft, ob der Anwender im Rahmen seines Berechtigungsprofils überhaupt eine Berechtigung zur Verwendung des CATTs besitzt.

CATT beinhaltet ein Autorisationskonzept, welches die Möglichkeit bietet, genau zu definieren, welcher spezifische Benutzer berechtigt sein soll, Testbausteine und Testabläufe zu erstellen, zu ändern, anzuzeigen, zu starten und zu verwalten. Darüber hinaus werden alle Berechtigungsprüfungen der zu testenden Transaktion durchgeführt. Im CATT wird die Berechtigung mit einem Objekt, hier ABAP/4-Development-Workbench (S\_DEVELOP), betrachtet. Dieses Berechtigungsobjekt besteht aus fünf Feldern.

Innerhalb des Berechtigungskonzeptes von CATT werden folgende drei Felder auf ihren Inhalt hin geprüft:

- ❶ die ID eines Entwicklungsobjekts (OBJTYPE): Der Wert ‚SCAT‘ wird geprüft.
- ❷ der Knotenname (OBJNAME): Die Testablaufnummer wird geprüft. Daher können Berechtigungen für einzelne Testabläufe oder Testablaufgruppen vergeben werden.
- ❸ die Aktivität (ACTVT): Folgende Werte für das Feld ACTVT werden hierbei einer Prüfung unterzogen:
  - ‚02‘ bei Anlegen, Ändern und Löschen von Testbausteinen und Testabläufen
  - ‚03‘ bei Anzeigen von Testbausteinen und Testabläufen
  - ‚06‘ bei Starten von Testbausteinen und Testabläufen
  - ‚07‘ bei Verwalten von Testabläufen

Zur Vergabe von Prüfkennzeichen ist es erforderlich, daß in den Benutzerfestwerten für CATT das Kennzeichen Prüfkennzeichen markiert ist.

Die Entwicklungsklasse für das Transportwesen (DEVCLASS) wird innerhalb der Berechtigungsprüfung von CATT nicht betrachtet, ebensowenig die Berechtigungsgruppe ABAP/4-Programm (P\_GROUP).

Beim Remotestart wird innerhalb der Berechtigungsprüfungen zunächst sichergestellt, ob der Zielmandant des Remote-Systems zum Starten von CATT zugelassen ist. Dieses Kennzeichen ist also bei der Einrichtung des Mandanten entsprechend zu setzen, da man im Zielmandanten des Remote-Systems die zum Starten von Testabläufen übliche Berechtigung für das Berechtigungsobjekt ‚S\_DEVELOP‘ benötigt. Diese Berechtigung darf allerdings nicht auf bestimmte Testabläufe beschränkt werden. Der Anwender muß zum Starten aller Testabläufe berechtigt sein. Im Ablauf von Transaktionen und Funktionsaufrufen werden die darin vorgesehenen Berechtigungen auch im Remote-System einer Prüfung unterzogen.

## 5.4 Aufzeichnungsfunktionalität

CATT stellt eine anwenderfreundliche, komfortable und einfach zu bedienende Aufzeichnungsfunktionalität bereit. Mit dieser Funktionalität wird dem Anwender von CATT ein einfaches, komfortables und leicht zu bedienendes Werkzeug an die Hand gegeben, das ihm erlaubt, sowohl einzelne Transaktionen als auch ganze Transaktionsketten aufzuzeichnen und später jederzeit wieder abzuspielen. Um eine Transaktion aufzeichnen zu können, sind der Transaktionscode sowie die für die Durchführung der Transaktion erforderlichen Daten notwendig. Zu jedem Dynpro (dynamisches Programm) ist im R/3-System unter dem Systemstatus der entsprechende zugehörige Transaktionscode zu finden. Die Daten zur Aufzeichnung werden am besten mit den entsprechenden Applikationsexperten festgelegt, da diese mit den Daten sehr gut vertraut sind. Die bei der Aufzeichnung der einzelnen Transaktionen verwendeten Festwerte, auch Defaultwerte genannt, werden bei jedem Start eines Test durchgespielt. Sie können aber auch gezielt durch Parameter ersetzt werden, wodurch die Flexibilität des CATT-Tools erheblich gesteigert werden kann. Der Anwender hat natürlich in CATT auch die Möglichkeit, bestehende, von der SAP AG programmierte Transaktionen seinen Vorstellungen und Bedürfnissen gemäß anzupassen bzw. eigene Transaktionen zu entwickeln. Allerdings muß er in diesen Fällen auf die komfortable Aufzeichnungsfunktionalität verzichten und »manuell« vorgehen.

## 5.5 Expertenmodus

Das Computer Aided Test Tool verfügt über einen Expertenmodus, in dem auch komplexe betriebswirtschaftliche Testszenarien sowohl aus funktionaler als auch aus prozeßorientierter Sicht erstellt werden können. Die bei der Aufzeichnung eines Testbausteins bzw. Testablaufs verwendeten Festwerte können bei der Nachbearbeitung im Expertenmodus gezielt durch Import- bzw. Exportparameter substituiert werden, wodurch die Flexibilität des Testwerkzeugs CATT erst in seinem vollem Umfang genutzt werden kann. Die Festwerte werden dann zu sogenannten Vorschlagswerten umfunktioniert, die bei jedem Start eines Tests für die einzelnen Parameter vom R/3-System vorgeschlagen werden. Falls die Parameter mit anderen Werten belegt werden sollen, können diese Vorschlagswerte einfach überschrieben werden. Häufig benötigte Parametereinstellungen können durch das Anlegen von externen und internen Varianten gespeichert werden. Auf diese Varianten kann sowohl extern als auch intern beim Ausführen des Testablaufs in beliebiger Weise zurückgegriffen werden. Die Parametrisierung als solche sowie die externen und internen Varianten werden im weiteren Verlauf noch ausführlich beschrieben.

## 5.6 Neuheiten in 4.0

### 5.6.1 Releaseübergreifende Tests

Ab Release 4.0 haben die Kunden der SAP AG die Möglichkeit, verschiedene Anwendungen unter verschiedenen Releaseständen einzusetzen. Diese entkoppelten Systeme kommunizieren über ALE (Application Link Enabling) miteinander. Will man mit ALE verschiedene Releasestände koppeln, so hatte man bisher nur im Remote-System verlässliche Dynprofolgen und sonstige Informationen. Um diese Probleme zu lösen, wurde die Funktion des Remote-Aufrufs von CATT-Bausteinen entworfen. Das Protokoll zu einem remote aufgerufenen Testbaustein besteht aus der Dokumentation der Import- und Exportschnittstelle sowie der verwendeten RFC-Destination.

### 5.6.2 Erweiterung der Namensräume

Die bisherigen achtstelligen Namen von CATT-Objekten waren unter dem Gesichtspunkt der Vergabe von Partner- und Kundennamensräumen nicht mehr ausreichend. Die Namen wurden daher von 8 auf 16 Stellen verlängert. Die maschinelle Nummernvergabe wird auf externe Namensvergabe umgestellt. Daher muß der Benutzer nun beim Anlegen, Aufzeichnen und Kopieren von CATT-Objekten einen neuen Namen angeben. Die bisher zweistellige numerische Kennung von Varianten wurde auf drei Stellen verlängert und auf alphanumerische Namen umgestellt. Bei Repository-Objekten, auf die in CATT-Objekten Bezug genommen wird, wurden die Eingabefelder erweitert. CATT-Objekte, die in einem 4.0-System angelegt wurden, können dann nicht mehr in ein 3.X-System transportiert werden, sofern ihr Name mehr als acht Zeichen lang ist. Auch dürfen referenzierte Objekte (Testbausteine, Transaktionen, Tabellen und Programme) keine längeren Namen haben, als in Release 3.X zugelassen werden.

## 5.7 Zusammenfassung der Ziele von CATT

Durch den Einsatz von CATT lassen sich also zusammenfassend folgende Ziele im Unternehmen realisieren:

- ▶ Steigerung der Softwarequalität
- ▶ Vereinheitlichung und Systematisierung von Tests
- ▶ beliebige Wiederholbarkeit der Testabläufe
- ▶ Automatisierung des Testvorganges
- ▶ Erzeugung von Schulungsdaten



- ▶ **Transparenz der Tests durch Modularisierung**
- ▶ **Erhebliche Reduktion der Testkosten:** Die Tests können durch CATT automatisiert in einem Bruchteil der Zeit, die z.B. für einen manuellen Integrationstest vorgesehen ist, durchgeführt werden. Dadurch werden einerseits die personellen Ressourcen der Angestellten des R/3-einführenden Unternehmens geschont und andererseits kostenintensive Beratertage in erheblichem Umfang eingespart.
- ▶ **Dokumentation der Tests für die Qualitätssicherung anhand der Protokolle und der Testunterlagen.** Dadurch ist es leicht möglich, u. a. auch durch den Einsatz von CATT und der im weiteren Verlauf dieses Buches näher beschriebenen Testworkbench die Anforderungen der in Europa führenden Qualitätsnorm für die Softwareentwicklung namens ISO 9000-3 zu erfüllen. Dies ist insbesondere für Unternehmen, die nach der genannten Norm zertifiziert werden wollen, von erheblicher Bedeutung.
- ▶ **Bei einem Releasewechsel können alle Tests erneut automatisch durchgeführt werden.**
- ▶ **Konsistenz von Dokumentation, Hilfe und Schulungsmaterial bei gleichzeitig einfacher Handhabung** wird durch den CATT-Einsatz sichergestellt, da die mit CATT entwickelten und durchgeführten Tests auch für Schulungen, Handbücher und Hilfefunktionen verwendet werden können. Da sich ein CATT-Test an definierten Geschäftsprozessen orientiert, beschreibt jeder Testablauf den dadurch abgebildeten Geschäftsprozess aus der Sicht des Benutzers und gibt alle Geschäftsabläufe beispielhaft wieder. Dies hat den Vorteil, daß in einer Benutzerschulung diese bereits in CATT eingestellten und dort verfügbaren, wiederholbaren Abläufe von Anwendern zunächst »hell« mit den Vorschlagswerten und anschließend mit anderen Testdaten manuell Dynpro für Dynpro wiederholt werden können. Die Vorgabe entsprechender Stammdaten und auch die Konfigurierung und Initialisierung des Schulungssystems kann ebenfalls über die erstellten CATT-Abläufe sichergestellt werden. Prozeßorientierte Hilfefunktionen können auf die einzelnen Testbeschreibungen zugreifen.