



DIE ZUKUNFT DER TESTDATENERZEUGUNG MIT IQ

Microsoft
GOLD CERTIFIED

Partner

SOA and Business Process
Business Intelligence
Mobility Solutions

LÖSUNGEN AUS DER PRAXIS



- **Zur Generierung valider synthetischer Daten unterstützt Q-up die Anreicherung von Daten.**
- **Ein Standardvorgehen ermöglicht die Einbindung unterschiedlichster Quellen:**
 - Bestimmen der Datenquellen- und Ziel in einem Q-up Projekt
 - Beschreibung der Verarbeitungslogik in einer Schablone
 - Ermittlung des Bedarfs an weiteren Informationen
 - Bereitstellung von weiteren Datenquellen projektintern/firmenintern/extern
 - Einbindung der Quelle zur Deckung des Informationsbedarfs
 - Generierung der Testdaten und Archivierung des Projektes
- **Beispiele:**
 - Adressabgleich mit einem Adressdatenlieferanten
 - Kontonummern verifizieren über einen Web-Service
 - Unique Identifier (EAN, EPC, RFID, etc...), Abgleich mit externen Systemen
- **GFB-Support unterstützt die Bereitstellung externer Datenquellen**



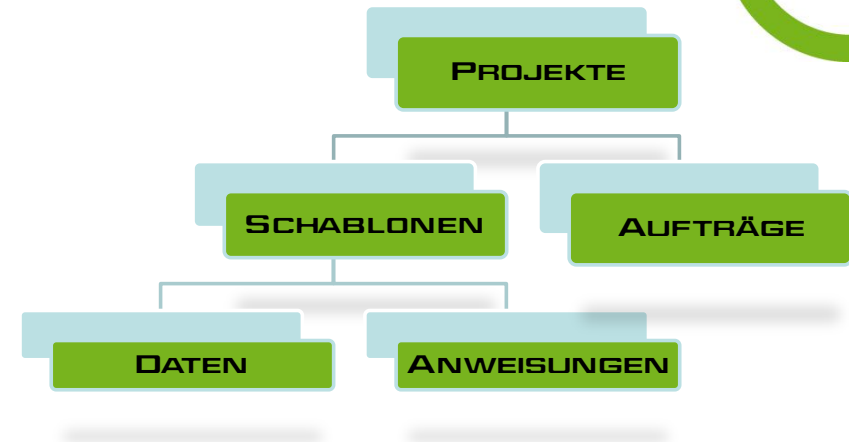
IHR NUTZEN - IHRE VORTEILE

- **Steigern Sie die Effizienz, Sie sparen bis zu 90% Zeit gegenüber manueller Eingabe**
- **Schützen Sie Ihre Daten, Sie können auf die Nutzung von Produktionsdaten verzichten**
- **Governance: mit Q-up erzeugte Daten können Sie Ihrem IT-Dienstleister überlassen**
- **Steigern Sie die Testqualität durch Abbildung fachlicher Logik**
- **Schonen Sie Ihre Ressourcen, Q-up Testdaten sind reproduzierbar**



1.

PROJEKTSTRUKTUR ANLEGEN



- ✓ Angabe eines Projektnamens ausreichend
- ✓ Analog zu Testfall möglich
- ✓ Automatische Anlage der Struktur

Testdatengenerierung mit Q-up in 5 Schritten!



1. PROJEKTSTRUKTUR ANLEGEN

2. DEFINITION DER DATEN

```
#<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Buchung>
  <Kassennummer>@kasse@</Kassennummer>
  <Filialnummer>1000</Filialnummer>
  <Journalnummer>1</Journalnummer>
  <Journalatznummer>@jsnr+=1@</Journalatznummer>
  <Betrag>55,00</Betrag>
  <Saldo>1250,30</Saldo>
</Buchung>#
```

- Variablen
- Ausdrücke
- Funktionen

- ✓ Jede Art von Werten kann erzeugt werden
- ✓ Korrekte sowie fehlerhafte Daten möglich
- ✓ Datenformat frei bestimmbar

Testdatengenerierung mit Q-up in 5 Schritten!



1. **PROJEKTSTRUKTUR ANLEGEN**

2. **DEFINITION DER DATEN**

3. **ERGÄNZEN UM VERARBEITUNGSANWEISUNGEN**

```
// Funktion zum Lesen von Daten:  
//  
Daten = ReadFile(Dateiname);  
  
// Rechenoperationen:  
//  
Saldo = Saldo + Betrag;  
  
// Funktion zum Schreiben von Daten:  
//  
CallWebService(www.Q-up.de/webservice.php);
```

- ✓ **Rechenoperationen und log. Verknüpfungen**
- ✓ ***If, While, Repeat* Anweisungen**
- ✓ **Beliebige Quellen und Ziele**
- ✓ **Berücksichtigung fachlicher Logik**
- ✓ **Logisches Fortschreiben in Datenbanken**
- ✓ **Referentielle Integrität und Indexerkennung**

Testdatengenerierung mit Q-up in 5 Schritten!

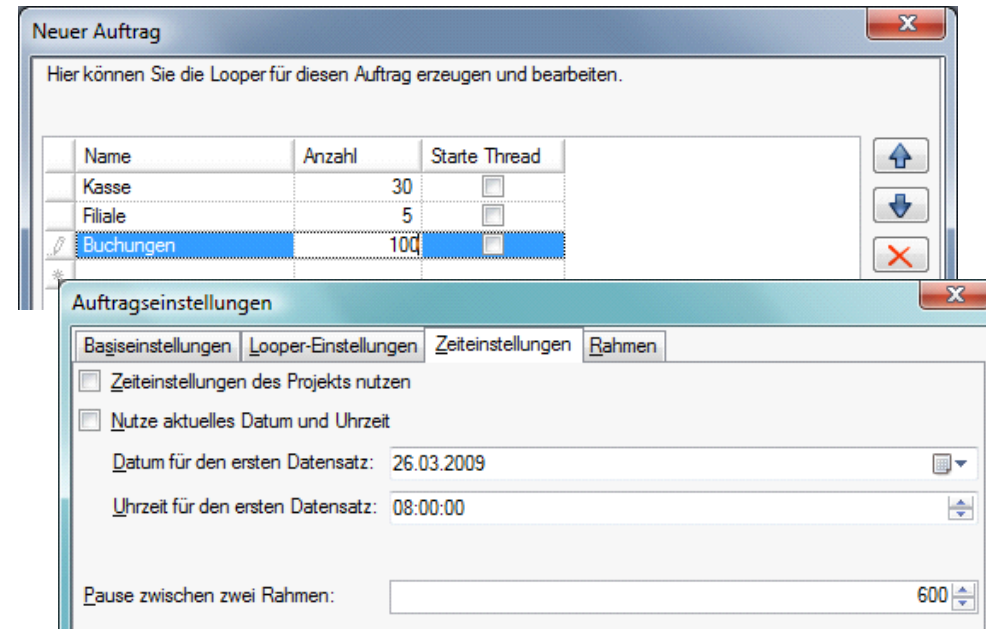


1. **PROJEKTSTRUKTUR ANLEGEN**

2. **DEFINITION DER DATEN**

3. **ERGÄNZEN UM VERARBEITUNGSANWEISUNGEN**

4. **AUFTRAG ANLEGEN (DATENMENGE, ZEIT)**



- ✓ Parallele oder sequentielle Datenerzeugung
- ✓ Erzeugen gezielter Datenquantitäten
- ✓ Simulation realistischer Zeitabläufe

Testdatengenerierung mit Q-up in 5 Schritten!



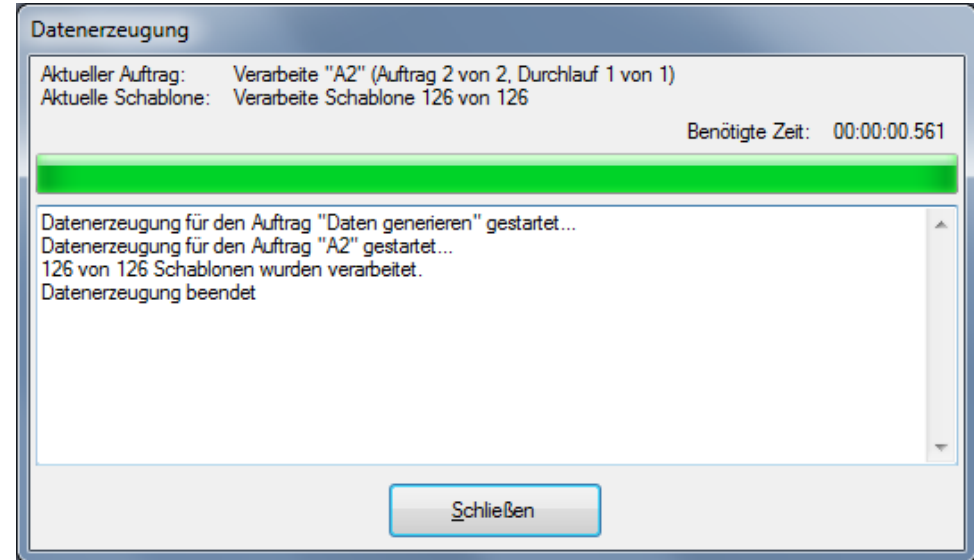
1. **PROJEKTSTRUKTUR ANLEGEN**

2. **DEFINITION DER DATEN**

3. **ERGÄNZEN UM VERARBEITUNGSANWEISUNGEN**

4. **AUFTRAG ANLEGEN (DATENMENGE, ZEIT)**

5. **AUFTRAG AUSFÜHREN**



- ✓ Protokollierung der Datenerzeugung
- ✓ Reproduzierbarkeit aller erzeugter Daten
- ✓ Massendaten UND Einzeldatenverarbeitung



DIE VORTEILE VON Q-UP IN KÜRZE

- Bis zu 90 % weniger Zeit als bei manueller Eingabe
- Simulation realistischer Zeitabläufe in Echtzeit oder komprimiert
- Berücksichtigung beliebig vieler Eingabequellen, aus denen parallel Quelldaten gelesen werden
- Erzeugen der Daten in verschiedenen Zielformaten: parallel oder sequenziell
- Erzeugen gezielter Datenqualitäten und -quantitäten: korrekte sowie fehlerhafte
- Reproduzierbarkeit aller einmal erzeugten Daten
- Schnittstellen zur Integration eigener Funktionen

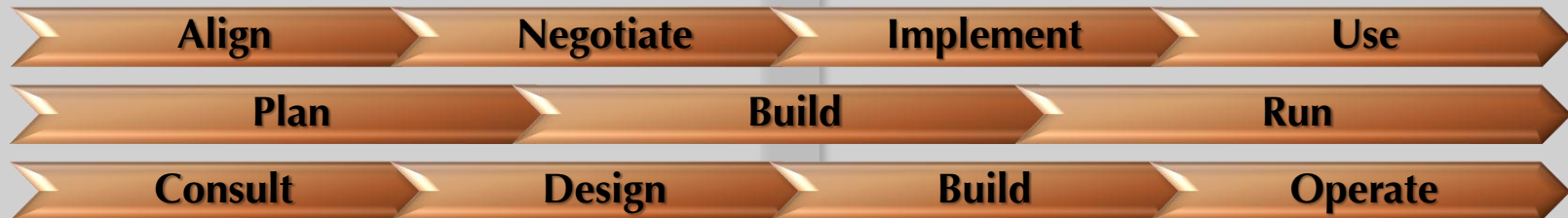


GESCHÄFTSPROZESSE

Q-UP TESTDATEN

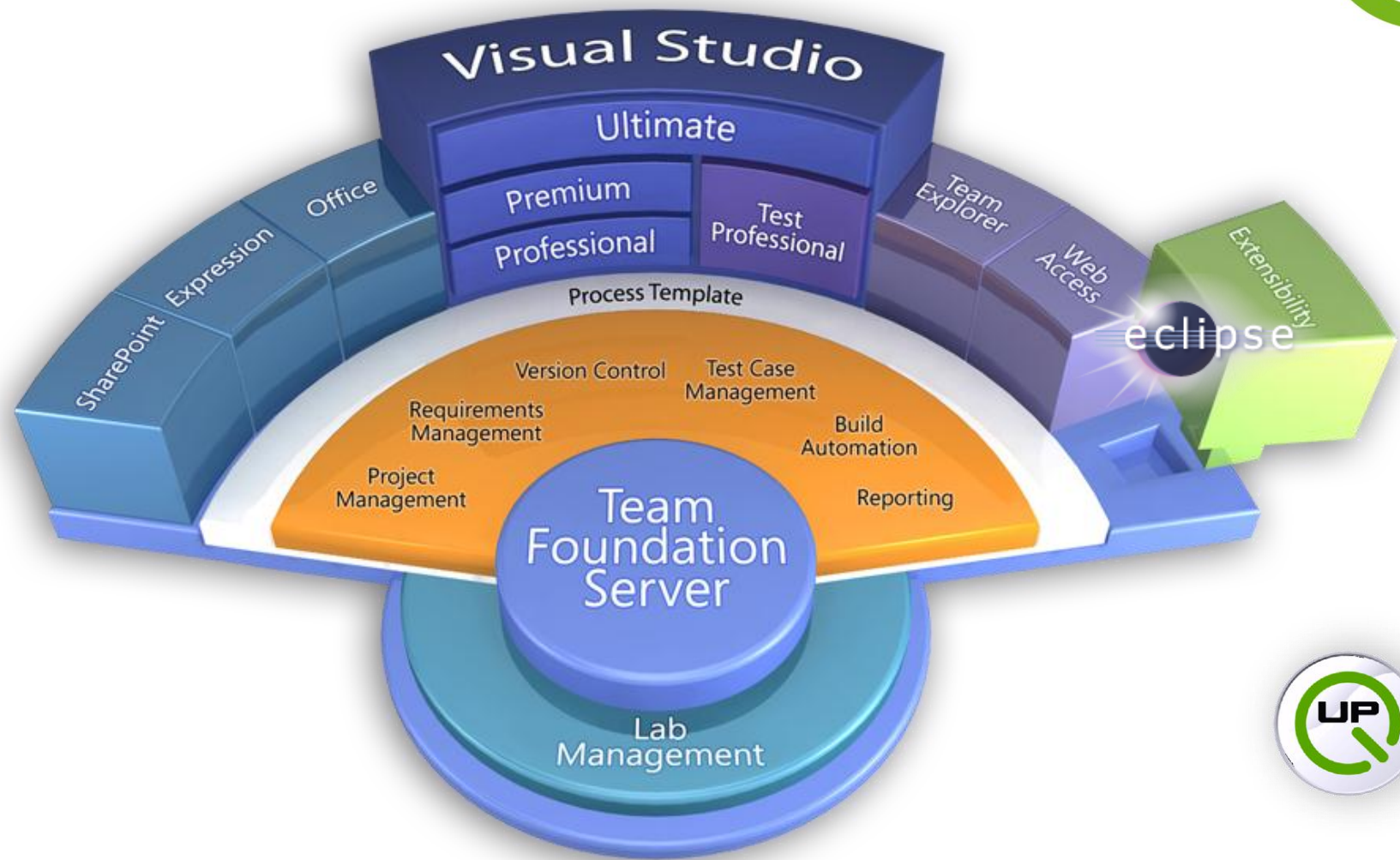
- ◆ **Zieldaten-/Vorwärtsdatengenerierung**
 - ◆ **Daten für Komponenten-, Integrations-, und Systemtests**
 - ◆ **Daten für fachliche und betriebliche Abnahmen**
 - ◆ **Daten für Last-, Performance-, und Regressionstests**

TEST-, QUALITY- U. PERFORMANCESUITEN

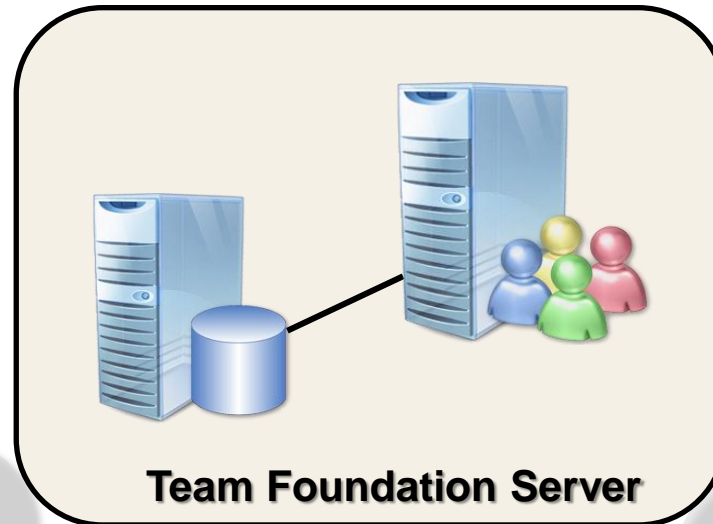


BUSINESS INFORMATION MGMT.

IT SERVICES (NACH ITIL)



Integration Microsoft Visual Studio 2010



**Build Server
(MSBuild, Ant,
Maven)**



**BUSINESS
ANALYST
(WEB, MS
OFFICE)**



- Logische Testfälle
- Bug tracing
- Requirements
- Testdaten

**TESTER (TEST
PROFESSIONAL
2010)**



- Testmanagement
- Manuelle Tests
- Capture/Replay (fast forward Testing)
- Data driven tests

**.NET DEVELOPER
(VISUAL STUDIO)**

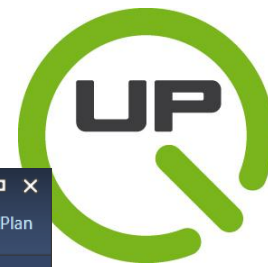


- Testautomatisierung
- Unit und GUI (coded GUI) Tests
- Last- und Performancetests
- Data Driven Tests

Q-UP

LÖSUNGEN AUS DER PRAXIS

Integration Microsoft Visual Studio 2010



The screenshot displays the 'Testing Center' window in Visual Studio 2010. The 'Plan' tab is active, showing a test case titled 'Test Case 436*: Testfall 1'. The 'Properties' pane on the right shows the following configuration:

- Title: Testfall 1
- Assigned To: Matthias Zieger (EUROPE\mzieger)
- State: Design
- Priority: 2
- Automation Status: Automated
- Classification Area: CarKonfiguratorTest
- Iteration: CarKonfiguratorTest

The 'Steps' pane shows a list of actions:

1. Starte TR
2. Gebe @Zahl1 ein
3. gebe @Operator ein
4. Gebe @Zahl2 ein
5. Drücke ergebnistaste

The 'Parameter Values' table below the steps is as follows:

Zahl1	Operator	Zahl2	Ergebnis
0	+	5	10
10	/	2	5

A green oval highlights the 'Q-UP' logo and the text 'Konzipierung und Erstellung von Testdaten'. Two arrows point from this oval to the 'Steps' list and the 'Parameter Values' table. Another arrow points from the 'Steps' list to the 'Classification' pane.

Integration in HP ALM (QC und QTP)



The screenshot shows the HP Application Lifecycle Management 11.00 interface. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Analysis View, Dashboard View, Management, Releases, Libraries, Requirements, Business Models, Testing, Test Resources, Business Components, Test Plan, Test Lab, and Defects. The main area displays a component tree with 'Flight Reservation' expanded, showing steps like 'Datei auswählen', 'Login', 'Logout', 'Overbook flight', and 'Reserve Flight'. The 'Component Steps' tab is active, showing a table of test steps:

Step Name	Description	Expected Result
Search a flight	Select the following values in the drop down boxes: Departure location: <<<Departure>>, Destination of the flight: <<<Destination>>, Cabin: <<<Cabin>>. Press the button [Search Flights]	Check the price of the flight is <<<Expected_Price>>
Choose a flight	Choose a flight from the list of available flight. And press the button [Select Flight]	The flight is selected and added to the itinerary.
Payment	Enter Payment details Type: Credit Card, Number 1234567890, Expires: 04 11, Press Button [Continue]	The credit card details are accepted and the final summary pane is shown with the following details: Departure location: <<<Departure>> Destination of the flight: <<<Destination>> Cabin: <<<Cabin>>

A green callout bubble with the 'Q-UP' logo and the text 'stellt Daten für Platzhalter bereit, wenn Testfall zusammengestellt wird' points to the 'Payment' step. Another yellow callout bubble highlights the 'Expected Result' column for the 'Payment' step.

Q-UP
stellt Daten für Platzhalter bereit,
wenn Testfall zusammengestellt
wird

Integration in HP ALM (QC und QTP)



The screenshot shows the HP Application Lifecycle Management 11.00 interface. The left sidebar contains navigation options like Dashboard, Management, Testing, and Defects. The main area displays a 'Resource Viewer' for a file named 'DomesticFlights.xls'. A table of flight data is visible, with columns for Username, Password, Airline, Flight Number, Departure, Destination, and Cabin. A green callout box with the text 'Generierte Daten als .xls-file nach QC hochgeladen' is overlaid on the table, with an arrow pointing to the 'Password' column. The callout box also contains the 'Q-UP' logo.

	Username	Password	Airline	Flight Number	Departure	Destination	Cabin
1	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA100	New York	Los Angeles	Economy
2	jack	1j2a3c4k	Oceanic Airlines	OA100	New York	Los Angeles	Economy
3	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA100	New York	Los Angeles	First
4	jack	1j2a3c4k	Oceanic Airlines	OA100	New York	Los Angeles	First
5	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA100	New York	Los Angeles	Business
6	jack	1j2a3c4k	Oceanic Airlines	OA100	New York	Los Angeles	Business
7	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA200	Los Angeles	Chicago	Economy
8	jack	1j2a3c4k	Oceanic Airlines	OA200	Los Angeles	Chicago	Economy
9	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA200	Los Angeles	Chicago	First
10	jack	1j2a3c4k	Oceanic Airlines	OA200	Los Angeles	Chicago	First
11	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA200	Los Angeles	Chicago	Business
12	jack	1j2a3c4k	Oceanic Airlines	OA200	Los Angeles	Chicago	Business
13	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA300	Chicago	Washington	Economy
14	jack	1j2a3c4k	Oceanic Airlines	OA300	Chicago	Washington	Economy
15	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA300	Chicago	Washington	First
16	jack	1j2a3c4k	Oceanic Airlines	OA300	Chicago	Washington	First
17	john	1j2o3h4n	Oceanic Airlines	OA300	Chicago	Washington	Business

Q-UP
Generierte Daten als .xls-file nach QC hochgeladen

Integration in HP ALM (QC und QTP)



The screenshot displays the HP Application Lifecycle Management (ALM) interface. The left sidebar shows a navigation menu with categories like Dashboard, Management, and Testing. The main area shows a test plan for 'Flight Reservation' with a tree view of test cases. A 'Parameters' dialog box is open, showing a table of test parameters. A green callout bubble labeled 'Q-UP' points to the 'Data Resource' field in the dialog, which is set to 'Domestic Flights' under the 'Flight Application' resource. Below the callout, the text 'Daten werden für den Test verwendet' (Data is used for the test) is displayed.

Parameter Name	Default Value	Description
Password		
Username		
Destination	New York	The destination is where you arrive
Expected_Price	€ 300,-	What you search for in flight find
Customer_Type	Senator	The customer type as specified
Departure	Frankfurt	This is where you start from.
Cabin	42D	Number followed by A, B, C, ...

Q-UP
Daten werden für den Test verwendet

Integration in HP ALM (QC und QTP)



The screenshot displays the HP Application Lifecycle Management (ALM) 11.00 interface. The left sidebar shows a navigation menu with categories like Dashboard, Management, Requirements, Testing, and Defects. The main area is titled 'Tests' and shows a tree view of test items under 'Flight Reservation' and 'Book Flight'. A specific test configuration is selected, showing a table of iterations. A green callout box labeled 'Q-UP' points to the 'Data' tab of the test configuration, which contains a table of test data.

Iteration	User...	Pass...	Depar...	Desti...	Expec...	Cabin	Cus
Iteration #1	tom	tom	Frankfurt	New York	€ 300,-	42D	Sen
Iteration #2	susi	susi	London	Paris	€ 120,-	42D	Sen
Iteration #3	test01	test01	Madrid	Rom	€ 340,-	42D	Sen

Q-UP
Datenkombinationen für Test-Konfigurationen

Integration in HP ALM (QC und QTP)



The screenshot shows the HP Application Lifecycle Management (ALM) interface in a Windows Internet Explorer browser. The main window is titled 'New Test' and contains several fields for test configuration. A dropdown menu for '* Type:' is open, showing a list of test types: BUSINESS-PROCESS, ALT-SCENARIO, BUSINESS-PROCESS, FLOW, LR-SCENARIO, MANUAL, QAINSPECT-TEST, SYSTEM-TEST, and VAPI-XP-TEST. A green circle highlights the 'Q-UP' icon next to the 'VAPI-XP-TEST' option. An arrow points from this icon to a green oval in the foreground. Inside the oval, the text 'Q-UP' is written in white, and below it, the text 'Ansteuern Q-up aus QC heraus' is written in black. The interface also shows fields for '* Test Name:', '* Level:', '* Reviewed:', Designer (alex_qc), Status (Design), * Priority, Creation Date, and Reviewer. The bottom status bar indicates 'Total Test Parameters: 7' and 'Server Time: 11.11.2010 09:26'.

Integration in HP ALM (QC und QTP)



The screenshot displays the QuickTest Professional (QTP) interface. On the left, the 'Keyword View' shows a test script for 'Buchung' with steps like 'fromPort', 'toPort', 'fromMonth', 'fromDay', 'tripType', and 'findFlights'. Below this is a 'Data Table' with three rows of test data. On the right, the 'Active Screen' shows a Mercury Tours website with a 'FLIGHT FINDER' form. A green callout bubble highlights the 'Q-UP' logo and the text 'Konzipierung und Erstellung von Testdaten'. A pink box highlights the 'On:' date field in the flight form.

	Von	Nach	Monat	Tag	Vorname	Nachname
1	Acapulco	New York	Feb	11	Susanne	Tester
2	Frankfurt	Paris	Jul	22	Melanie	Vielflieger
3	London	Sydney	Aug	15	Hans	Flugangst

FLIGHT FINDER

Passengers: 1
Departing From: Acapulco
On: Feb 4
Arriving In: New York
Returning: Jun 5

Integration in SQS-TEST®/Professional



Buchungssystem Bahn-Fahrkarten - Test Center - [Testentwurf - Erste Klasse, keine Bahnkarte]

Testfall [138] - Erste Klasse, keine Bahnkarte

Beschreibung:

Testfall	Spezifikation	Test	Test
Erste Klasse, keine Bahnkarte (TO: Bahnbuchung)		Visa 	Master
Eingabe			
Start Application			
Welcome			
Proceed			
Search			
Origin	Name des Bahnhofes	Berlin	Berlin
Destination	Name des Bahnhofes	München	München
Date	Datum in dd.MM.yyyy	25.11.2010	25.11.2010
TravelClass	First, Second	Second	Second
RailCard	None, BC50-1, BC50-2		
Fast Train	X steht für Klick	X	X
Local Train	X steht für Klick		
Train	X steht für Klick		
Back	X steht für Klick		
Search	X steht für Klick		

Q-UP

Konzipierung und Erstellung von Testdaten für manuelle Tests

Integration in SQS-TEST®/Professional



Buchungssystem Bahn-Fahrkarten - Test Center - [Testentwurf - First Class, no Card]

Testfall [115] - First Class, no Card

Beschreibung:

Detail Spezifikation Aufträge Anforderungen Anhänge & Verknüpfungen Version

Testfall	Spezifikation	Test	Test
First Class, no Card (TO: Tickets reservieren)		Ricardo von Spangenberg	Stephania Bock
Eingabe			
StartApplication	Start the ticket booking application.		
Welcome	Welcome panel.	X	X
Proceed	X for click		
Search	Search Panel		
Origin	Name of station	Berlin	Berlin
Destination	Name of station	Munich	Munich
TripDate	dd.MM.yyyy	=datetime("dd.MM.yyyy")	=datetime("dd.MM.yyyy")
TravelClass	First, Second	First	First
RailCard	None, BC50-1, BC50-2, BC25-1, BC25-2	None	None
FastTrain	X for select	X	X
LocalTrain	X for select		
AnyTrain	X for select		
Back	X for click		

Konzipierung und Erstellung von Testdaten für automatisierte Tests und Action Words



Synthetische Test- & Massendaten anhand fachlicher Logik für Jazz

Die fachliche Integration findet über einen Command Line Assistenten statt, der es erlaubt Q-up über eine Menüsteuerung in Rational einzubinden!



Einsatzgebiete von Q-up innerhalb der Jazz Plattform

Automated Testing

- Rational Functional Tester
- Rational Performance Tester
- Rational Service Tester for SOA Quality
- Test RealTime
- Rational Robot
- Rational Rhapsody

Builds, WorkItems and Defects

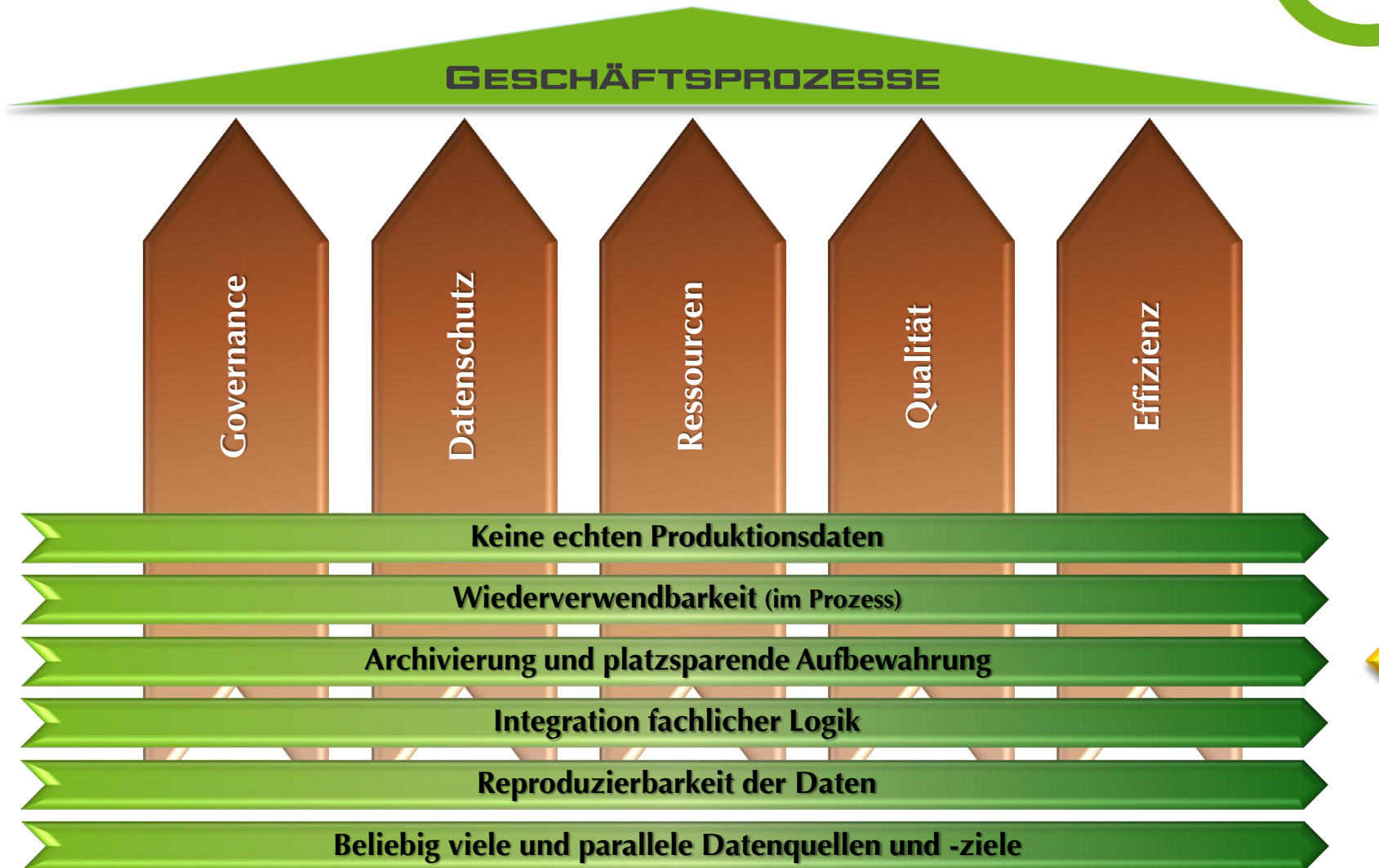
- Rational ClearQuest
- Rational Team Concert
- Rational BuildForge

Reporting

- Rational Insight

Requirements

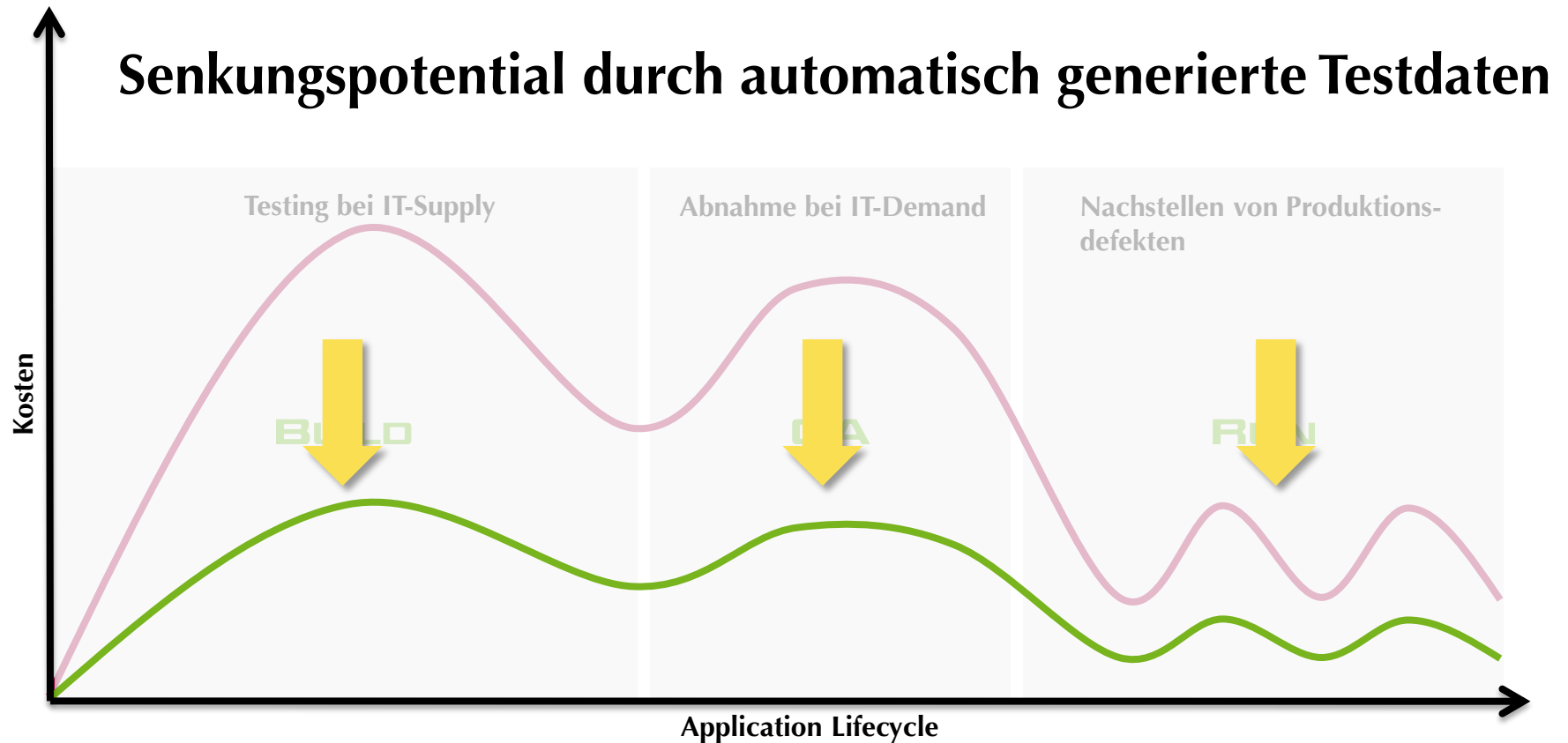
- Rational Requirements Composer
- Rational ReqPro
- Rational DOORS





ANTEIL DER TESTDATEN AM TESTZYKLUS

- Wo entsteht der Aufwand zur Testdatenerzeugung?





ANWENDUNGEN

Q-UP

Datengenerierung, Anonymisierung, Pseudonymisierung, Extraktion, Anreicherung, Konvertierung

ODBC

OpenConnection ()

WriteOdbcDatabase ()

ReadOdbcDatabase ()

CloseOdbcConnection ()

NATIVE

CreateMessageQueue ()

CallWebService ()

WriteFile ()

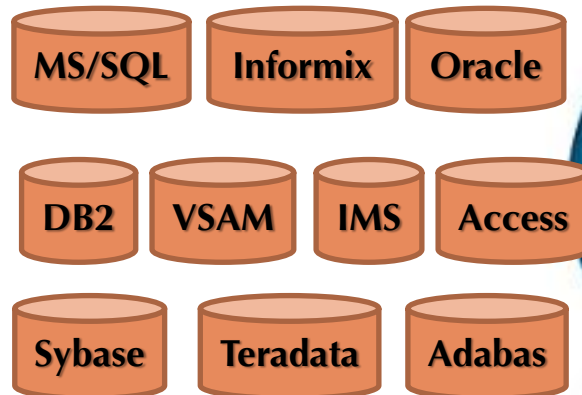
SendMessage ()

ADO.NET ()

ReadFile ()

ReceiveMessage ()

DeleteMessageQueue ()



XML

Excel

Word

flat file

Applications

User specific

ESB (WebSphere, Biztalk, Jboss, SOPERA)



WAS MACHT Q-UP EINZIGARTIG?

- Einfache Erzeugung von komplexen und kontextsensitiven Testdaten
- Möglichkeit der Abbildung Ihrer Geschäftslogik in Testdaten
- Jederzeitige Reproduzierbarkeit der Testdaten
- Erzeugung „abhängiger“ Daten (Persistierung von Daten und Zuständen)
- Offen für beliebige Erweiterungen
- Erzeugungskonzept basiert auf Schablonen und Aufträgen
- Simulation von „Echtzeitdaten“



WAS MACHT Q-UP EINZIGARTIG?

- Schablonen, die das Erzeugen von verschiedensten Daten ermöglichen und leicht erweiterbar sind
- Beliebige Quellen und Ziele, nicht nur Datenbanken. Im Standard sind alle ODBC adressierbaren Ziele, SQL-Server und MS-Messaging enthalten
- Massendaten UND Einzeldatenverarbeitung möglich
- Jede Art von Werten kann erzeugt werden
- Einfach zu bedienende Assistenten
- Referentielle Integrität und Indexerkennung (Unique)
- Logisches Fortschreiben von Daten in Datenbanken möglich



Mit den richtigen Daten zum Erfolg! – ohne
Kollateralschaden



Vertrieb & Marketing

GFB Softwareentwicklungsgesellschaft mbH

Obere Zeil 2

61440 Oberursel

Telefon: 0800 787 3282

info@q-up-data.com

www.q-up-data.com



Nutzen auch Sie die Expertise unserer Spezialisten um Ihre Projekte noch erfolgreicher zu machen! Die GFB Softwareentwicklung ist aktives Mitglied im Arbeitskreis Software-Qualität und -Fortbildung e.V. (ASQF). Weitere Informationen hierzu finden Sie [hier](#)



BACKUP-FOLIEN

Microsoft
GOLD CERTIFIED

Partner

SOA and Business Process
Business Intelligence
Mobility Solutions

LÖSUNGEN AUS DER PRAXIS



Stephan Oswald
Eckehard Kruse
Vertrieb & Marketing

GFB Softwareentwicklungsgesellschaft mbH
Obere Zeil 2
61440 Oberursel



SOA and Business Process
Business Intelligence
Mobility Solutions



Nutzen auch Sie die Expertise unserer Spezialisten um Ihre Projekte noch erfolgreicher zu machen! Die GFB Softwareentwicklung ist aktives Mitglied im Arbeitskreis Software-Qualität und -Fortbildung e.V. (ASQF). Weitere Informationen hierzu finden Sie [hier](#).



- Oft sind es wiederkehrende Aufgabenstellungen und Abläufe die jemanden dazu veranlassen sich intensiver mit einem Thema auseinander zu setzen.
- Nach vielen Jahren Praxiserfahrung haben wir aus den gesammelten Erfahrungen heraus eigene Softwarelösungen zu entwickelt.
- Diese sind genau auf die Bedürfnisse professioneller Nutzer zugeschnitten und unterstützen sie dabei effizienter und sicherer zu arbeiten.



- **Q-up ist ein Tool zur Erzeugung von kontextbezogenen Testdaten.**
Im Gegensatz zu anderen Tools oder Programmen lassen sich kontextbezogene Testdaten für sehr unterschiedliche Szenarien und Geschäftsprozesse erzeugen. Die Testdaten in Q-up werden mit Hilfe von Scripten (sog. Schablonen) erzeugt. Die zugehörige Scriptsprache ist an Pascal angelehnt und ermöglicht einen leichten Einstieg. Die Ausgabe der Schablonen kann auf einfache Weise, an bestimmte länderspezifische Merkmale, z.B. das Dezimaltrennzeichen, angepasst werden.
Die Ausgabe erfolgt wahlweise in Textdateien, Datenbanken oder Message-Queues. Andere Formate können ebenfalls einfach geschrieben werden, da Q-up es erlaubt, die Funktionalität der Schablonen durch Benutzer-Funktionen beliebig zu erweitern.
Die Benutzer-Funktionen werden in C# geschrieben und können auf die gesamte Mächtigkeit des Microsoft® .NET-Frameworks zurückgreifen.
- **Die Schablonen können in Abarbeitungssequenzen (sog. Aufträgen) zusammengefasst und angeordnet werden.**
Außerdem können mehrere Schablonen so zusammengefasst werden, dass aus diesen ein oder mehrere Schablonen auch zufällig zur Verarbeitung ausgeführt werden.
Eine Schablone kann Teil mehrerer Aufträge sein. Es ist beispielsweise möglich, eine Schablone zu erzeugen die XML-Kopfdaten schreibt, die dann in mehreren Ausgaben wieder verwendet werden kann. Ändern sich diese Kopfdaten, ist es ausreichend, diese Änderung nur an einer Stelle umzusetzen. Dies spart Zeit und verhindert Fehler durch das Vergessen solcher Änderungen in mehreren einzelnen Dateien.
- **Weiterhin besteht die Möglichkeit Q-up über Plug-Ins zu erweitern.**
Die Plug-Ins ermöglichen das Lesen unterschiedlichster Datenquellen oder Dateien und das einfache Bestimmen der für die Ausgabe benötigten Formate und Informationen.
Zurzeit stehen in Q-up zwei Plug-Ins zur Verfügung: ein Assistent für das Erstellen von XML-basierten Testdaten, der es unter anderem ermöglicht mit wenigen Mausklicks eine Beispielausprägung eines XML-Schemas zu erhalten, und ein Assistent für das Erstellen von ODBC-basierten Testdaten.



- **Sie sind in der Geschäftsleitung?**
Q-up sichert Ihnen Wettbewerbsvorteile:
 - durch signifikante Zeit- und Kostenersparnis
 - durch qualitativ hochwertigere Tests
 - durch Archivierung und Bereitstellung rechtsrelevanter Datensätze

- **Sie leiten die QS oder Entwicklung?**
Q-up hilft Ihnen bei der Problemlösung:
 - durch Integration fachlicher Logik
 - durch effektiveres Arbeiten
 - durch Flexibilität im Datenimport und -export

- **Sie arbeiten in der QS oder Entwicklung?**
Q-up unterstützt Sie bei Ihren Aufgaben:
 - durch zeitsparende und sichere Schablonentechnik
 - durch Schnittstellen zur Anpassung an Ihr System
 - durch Assistenten zum effektiveren Arbeiten