GSE Tagung Bonn, April 2008

S18 – Workshop - SOA

Wilhelm Mild, IBM Labor
Heinz Peter Maassen, Lattwein

Agenda

- SOAP – SOA – ESB
- Was ist ein Webservice
- Beispiel
- WorkShop

Was ist SOA ?

SOA sollte folgende Regeln erfüllen:

- Ein Dienst ist in sich abgeschlossen und kann eigenständig genutzt werden.
- Dienste sind in einem Netzwerk verfügbar.
- Jeder Dienst hat eine veröffentlichte Schnittstelle. Für die Nutzung reicht es, die Schnittstelle zu kennen. Kenntnisse über die Details der Implementierung sind hingegen nicht erforderlich.
- Die Benutzung von Diensten ist Plattform unabhängig, d.h. Anbieter und Nutzer eines Dienstes können in unterschiedlichen Programmiersprachen auf verschiedenen Plattformen realisiert sein.
- Alle Dienste sind in einem Verzeichnis registriert.
- Die Dienste werden dynamisch gebunden, d.h. bei der Erstellung einer Anwendung, die einen Dienst nutzt, muss der Dienst nicht vorhanden sein. Er wird erst bei der Ausführung lokalisiert und eingebunden.

*** Aus Wikipedia.de**

SOAP ist ...nicht ->

- Der Begriff Soap (engl., für Seife) hat mehrere Bedeutungen:
- die Seifenoper (vom englischen: „Soap-Opera“)
- eine US-amerikanische Comedy-Serie, die in Deutschland unter dem Titel Soap – Trautes Heim im Fernsehen lief.
- Snakes on a Plane, ein Film
- Subjective, Objective, Assessment, Plan, ein Dokumentationsschema in der Medizin
- das Grafikprogramm Soap der Firma MetaCreations (Kai Krause)

*** Aus Wikipedia.de**

SOAP ist ...

Die Abkürzung **SOAP** bzw. **Soap** steht für:

- Simple Object Access Protocol (plattformunabhängiges Kommunikationsprotokoll bei Web Services)

Serviceorientierte Architektur (SOA), engl. **service oriented architecture**, auch **dienstorientierte Architektur**, ist ein Ansatz der Informationstechnik, Dienste von Mitarbeitern und Organisationen zu strukturieren und zu nutzen.

*** Aus Wikipedia.de**

Was ist SOAP ?

- Steht für: Simple Object Access Protokoll.
- Ist ein Protokollstandard des W3C.
- Macht Anwendungen webfähig und ermöglicht die Kommunikation von verteilten Anwendungen und Objekten.
- SOAP ist ein RPC (Remote Procedure Call), der Daten in XML darstellt und meist HTTP als Übertragungsprotokoll verwendet.

Was ist SOAP ? (2)

- SOAP ist unabhängig von Betriebsystem, Programmiersprache und Objektmodell und kann leicht in verschiedene Plattformen implementiert werden.
- SOAP arbeitet sowohl mit Objekt orientierten als auch mit nicht-objektorientierten Programmiersprachen. Die von SOAP aufgerufenen Funktionen sind eher statische Methoden.
- Vorteile von SOAP sind Standardisierung, Plattformunabhängigkeit, sowie die robuste und skalierbare Implementierung.

Was ist SOAP ? (3)

- SOAP ist ein XML-basiertes Protokoll, das aus drei Teilen besteht:
  - der Spezifikation für einen Umschlag (Envelope), der ein Regelwerk definiert, welches beschreibt, was in einer Nachricht enthalten ist, von wem es wie verarbeitet werden soll, und ob einzelne Daten optional sind oder enthalten sein müssen
  - ein Satz von Kodier- und Ordnungsregeln (Serialization), welcher Instanzen von anwendungsspezifischen Datentypen beschreibt
  - eine Konvention, um Remote Procedure Calls und eventuelle Antworten auf diese zu repräsentieren.

Ziele von SOAP

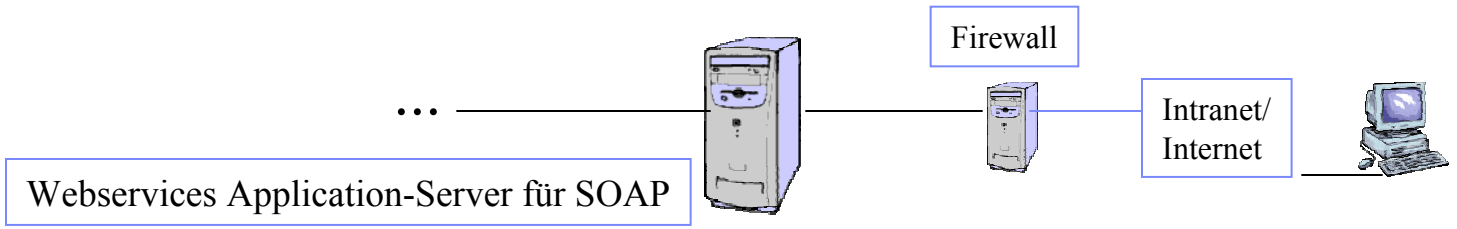
- **E**rweiterbarkeit
- **E**infachheit
- **E**insatz auf verteilten Systemen, auch durch Firewalls hindurch
- Das Rad nicht neu zu erfinden, sondern aktuelle Standards (HTTP und XML) zu nutzen

Was ist ein Web Service ?

- Web Services sind aufrufbare Dienste im Internet.
- In Web Services sind Kommunikation und Methode standardisiert.
- Web Services sind registriert.
- Sie werden verwendet um einen Datenaustausch zwischen Programmen auf verschiedensten Rechnern auszuführen.
- Verwenden intern meist XML Format und HTTP Protokoll.

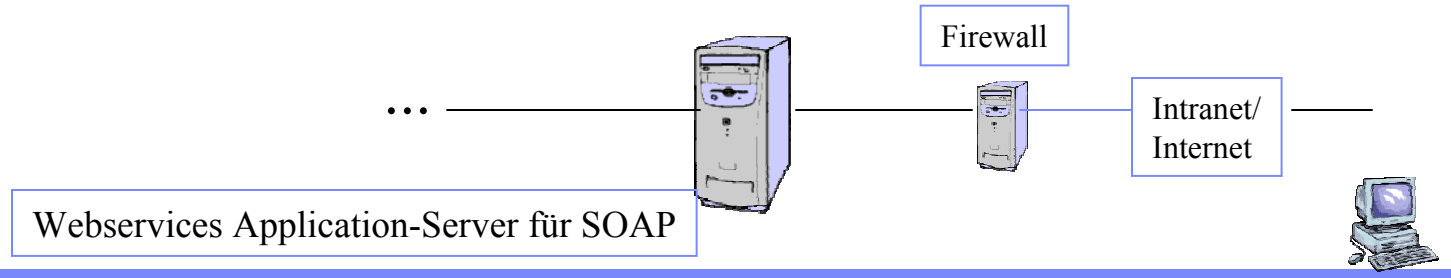
SOAP: Webservices

- **Web Services** sind automatisierbare Dienste per Internet (oder Intranet)
- Dabei kommunizieren Applikationen, es werden also nicht HTML-Seiten zu einem Webbrowser geschickt, die von einem Menschen betrachtet werden, sondern Programme tauschen Daten und starten auf entfernten Rechnern Funktionen.
- Die weltgrößten Softwarehersteller haben sich auf Prozeduren und Protokolle für Web Services geeinigt:
- **SOAP** (Simple Object Access Protocol)
  WSDL (Web Services Description Language)
  UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)



SOAP: Webservices (2)

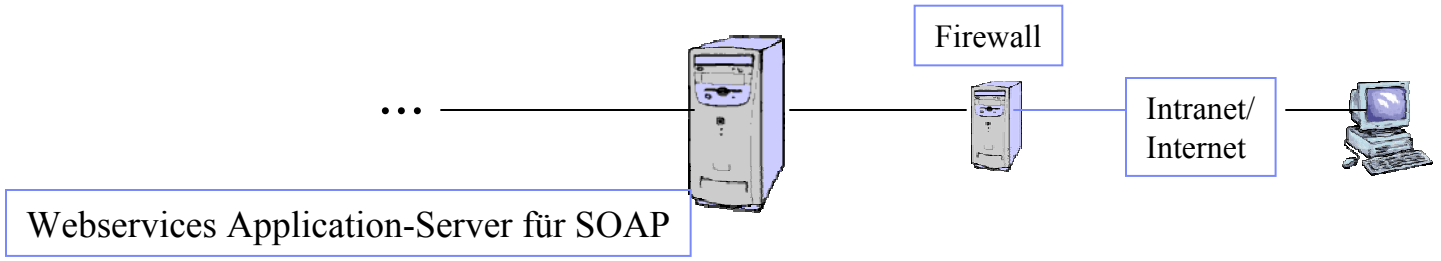
- Dadurch wird standardisiert, wie auf entfernten Rechnern Funktionen aufgerufen werden und wie automatisierbarer Datenaustausch erfolgt
- Das Besondere an SOAP Web Services ist die allgemeine Akzeptanz, Kommunikation ist sogar zwischen den beiden konträren Plattformen Sun / Java und Microsoft / .NET möglich
- Anwendungen mit SOAP-Schnittstelle lassen sich viel leichter kombinieren, als dies früher möglich war
- Kosten für Integrations-Middleware und EAI (Enterprise Application Integration) werden gesenkt
- Viele Web Services per SOAP werden bereits heute im Internet angeboten



SOAP: Webservices (3)

- Viele große Anwendungen, wie zum Beispiel mySAP®, aber auch viele Office-Programme, wie zum Beispiel Microsoft Project 2002 unterstützen Web Services per SOAP.

- Per Web Services als Dienste angebotene Geschäftsprozesse sind Voraussetzung für moderne IT-Konzepte, die zur Realisierung des agilen RTE (Real-time Enterprise) eine flexible SOA (Service Oriented Architecture) benötigen.

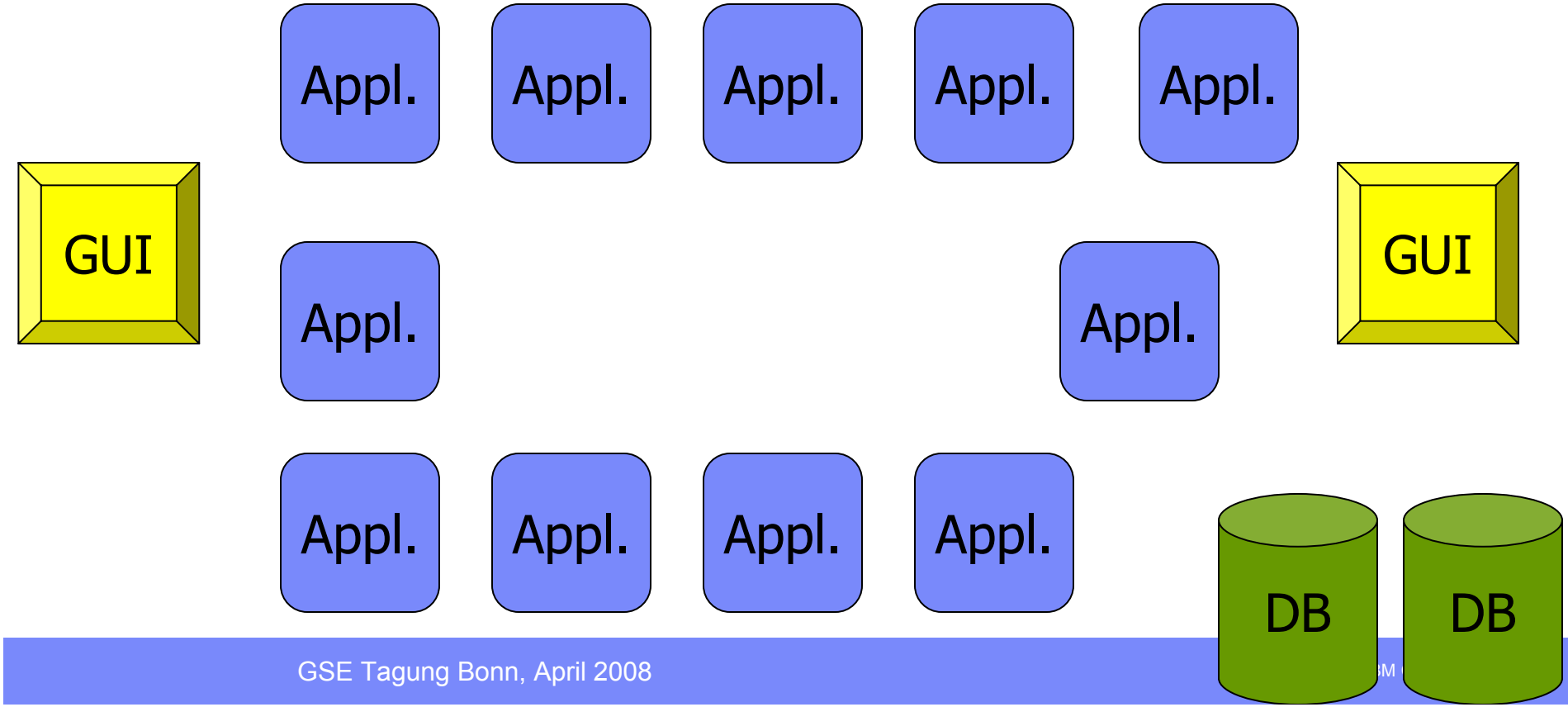


WebService: Beispiele

- Beispiele für Webservices:
  - eBay Price Watcher Checks current bid price of an eBay auction.
  - Currency Exchange Rate Exchange rate between any two currencies
  - Domain Name Checker Checks whether a domain name is available
  - BabelFish Interface for AltaVista's Babelfish service.
  - FedEx Tracker Access to FedEx Tracking information
  - SOAP Web Search SOAP Interface to major search engines
  - Text-To-Speech (TTS) A Text-To-Speech (TTS) web service.
  - Airline Fare Checker Returns airfare/flight information.
  - German Bank Code Lookup (BLZ) Lookups German bank codes for name, city and zipcode
  - Stock Quote Stock quote service which actually provides more than just quote.
  - Und viele mehr ... siehe Internet.

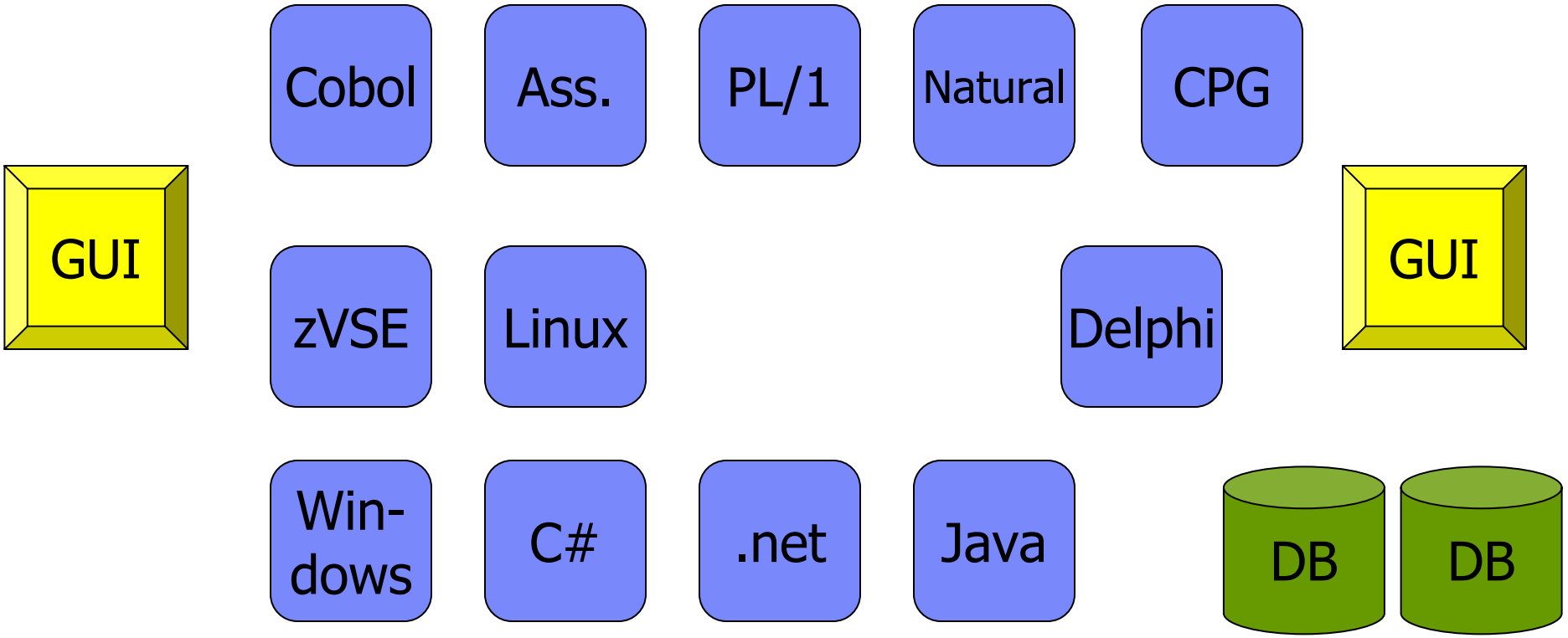
Warum soll man SOA machen?

- Systeme sind über Jahre gewachsen



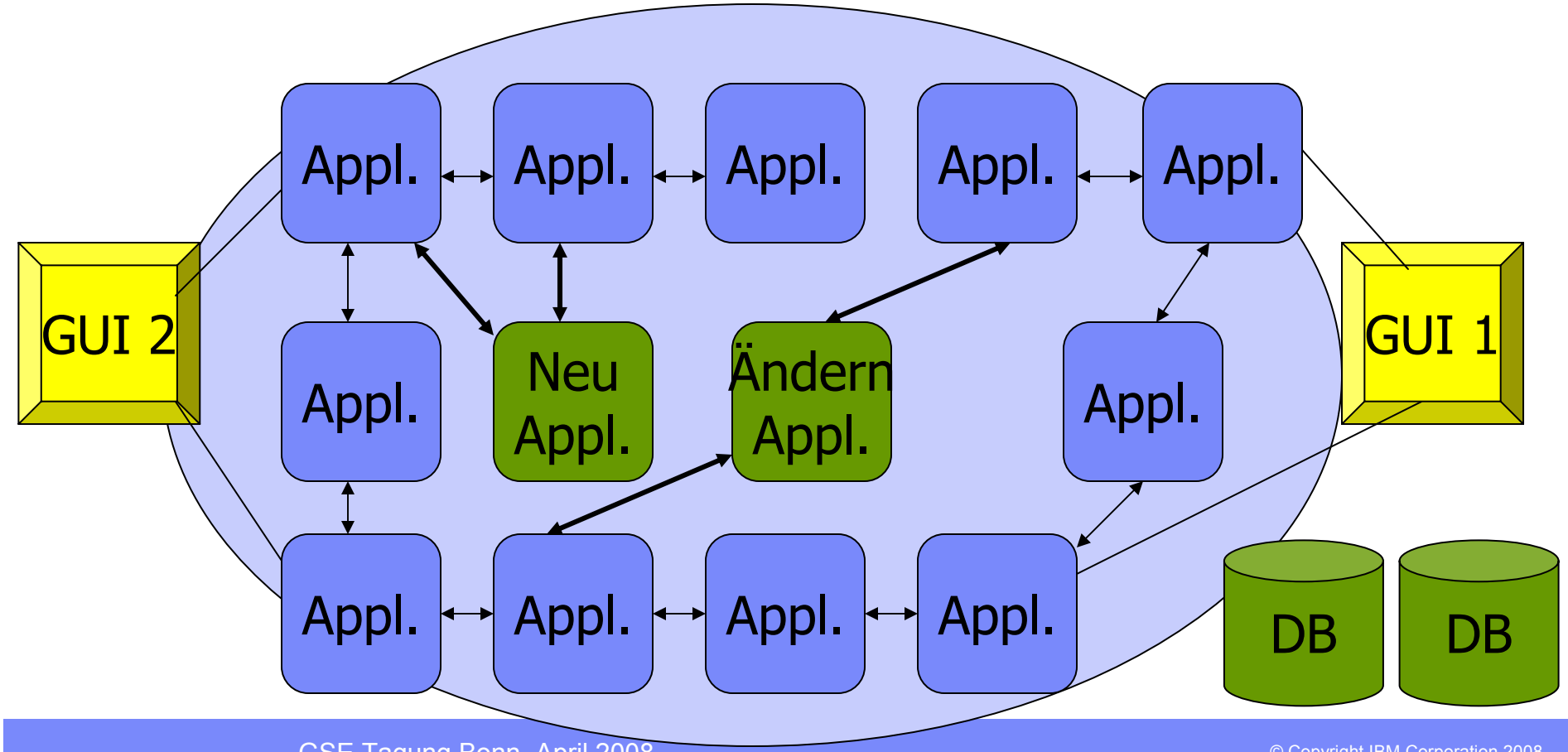
Warum soll man SOA machen?

- Verschiedene Plattformen und Programmiersprachen



Warum soll man SOA machen?

- Neue Anwendungen kommen hinzu und verändern bestehende Applikationen

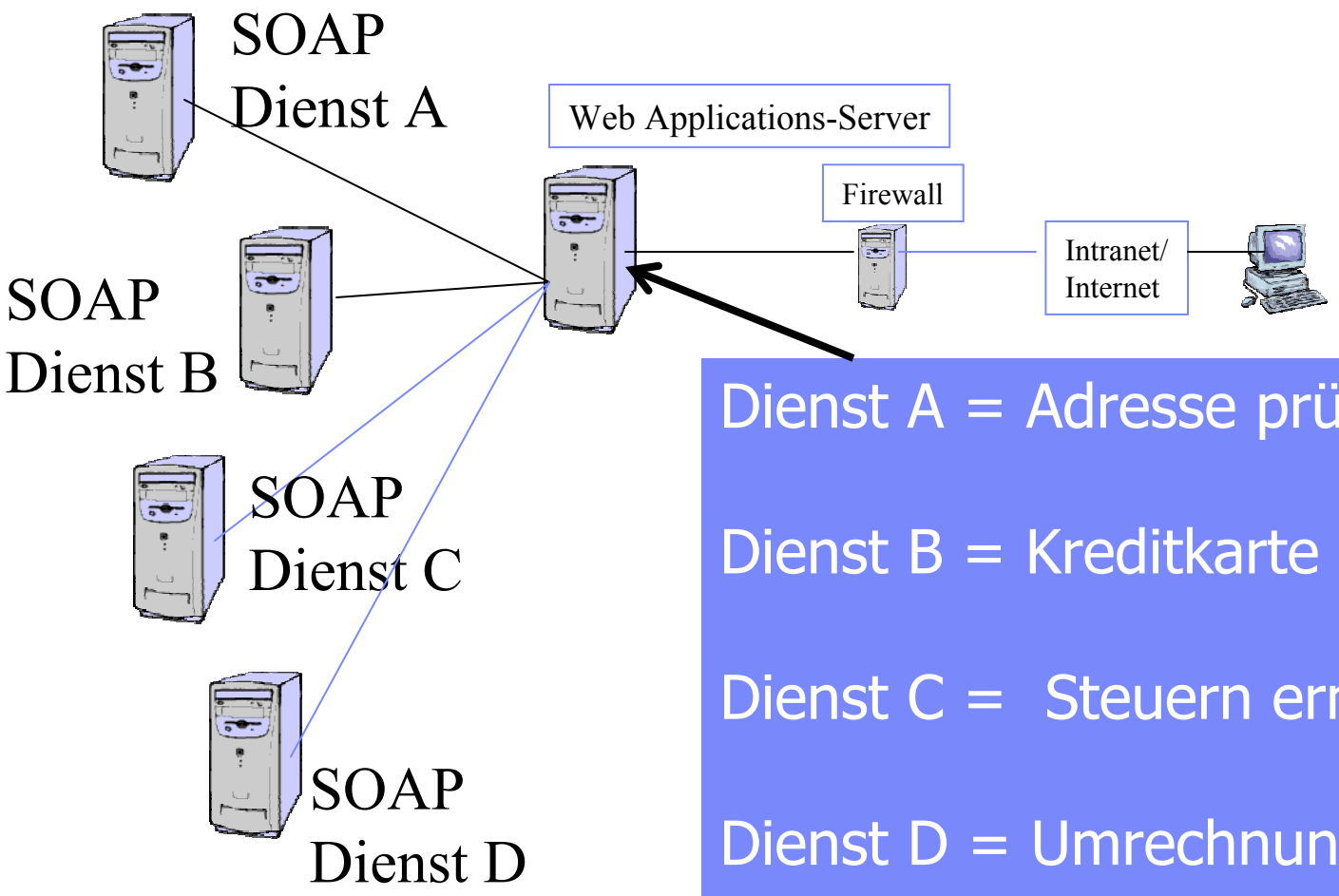


SOAP Beispiel: Onlineshop

Ein Kunde möchte in einem Onlineshop Artikel bestellen. Der Onlineshop ist in einen Applikationsserver realisiert.

- Dieser Applikationsserver überprüft über den SOAP Web Service des Servers A, ob die angegebene Adresse gültig ist,
- verifiziert über den SOAP-Dienst B die Kreditkartennummer,
- ermittelt über den SOAP-Dienst C die für das jeweilige Land zu berechnenden Steuern (Umsatzsteuer, Luxussteuer, ...),
- erfragt beim SOAP-Dienst D tagesaktuelle Währungsumrechnungskurse, um den Endpreis korrekt berechnen zu können und
- zeigt dem Benutzer alle Ergebnisse gesammelt im Webbrowser an.

SOAP Beispiel: Onlineshop



Dienst A = Adresse prüfen

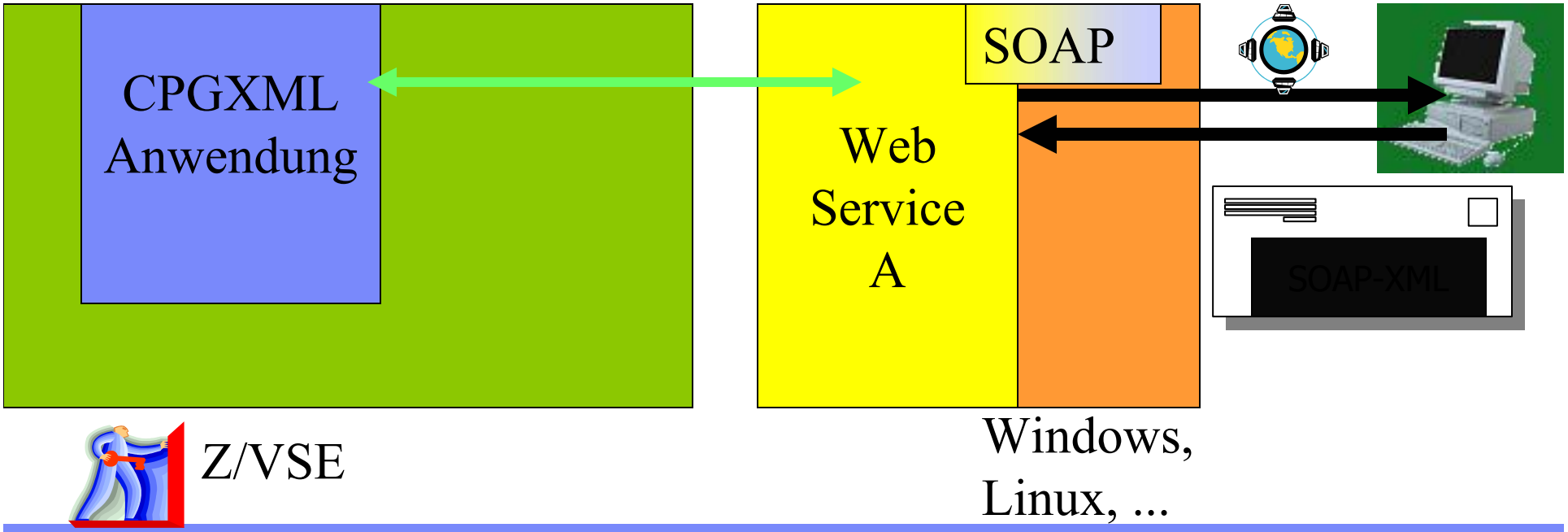
Dienst B = Kreditkarte prüfen

Dienst C = Steuern ermitteln

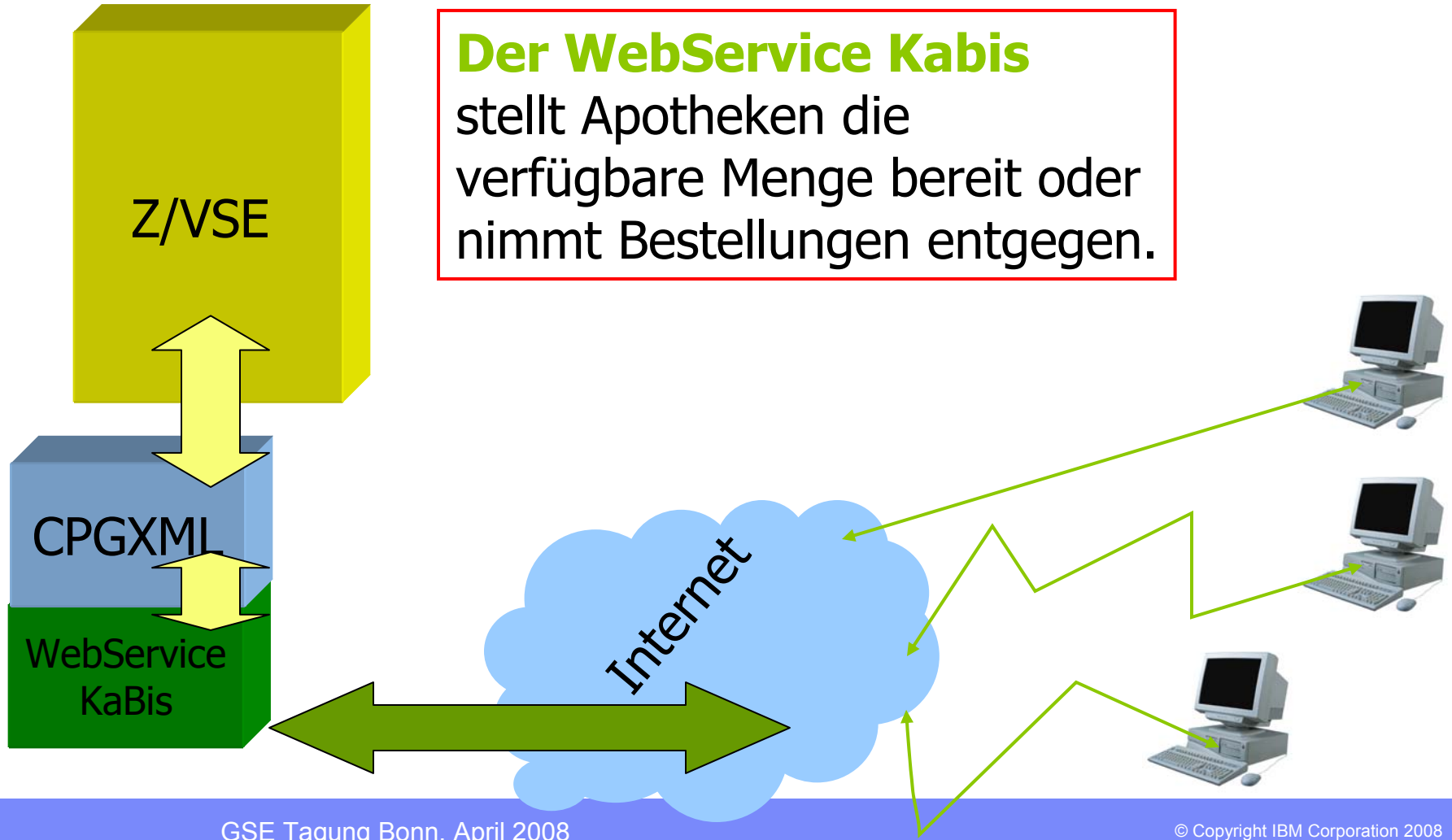
Dienst D = Umrechnungskurs

SOAP und CPG5

SOAP Anwendungen können heute schon einfach mit CPGXML VSE Anwendungen implementieren. Der Host wird als Server Komponente in die SOAP Anwendung eingebunden.



Z/VSE als WebService Provider



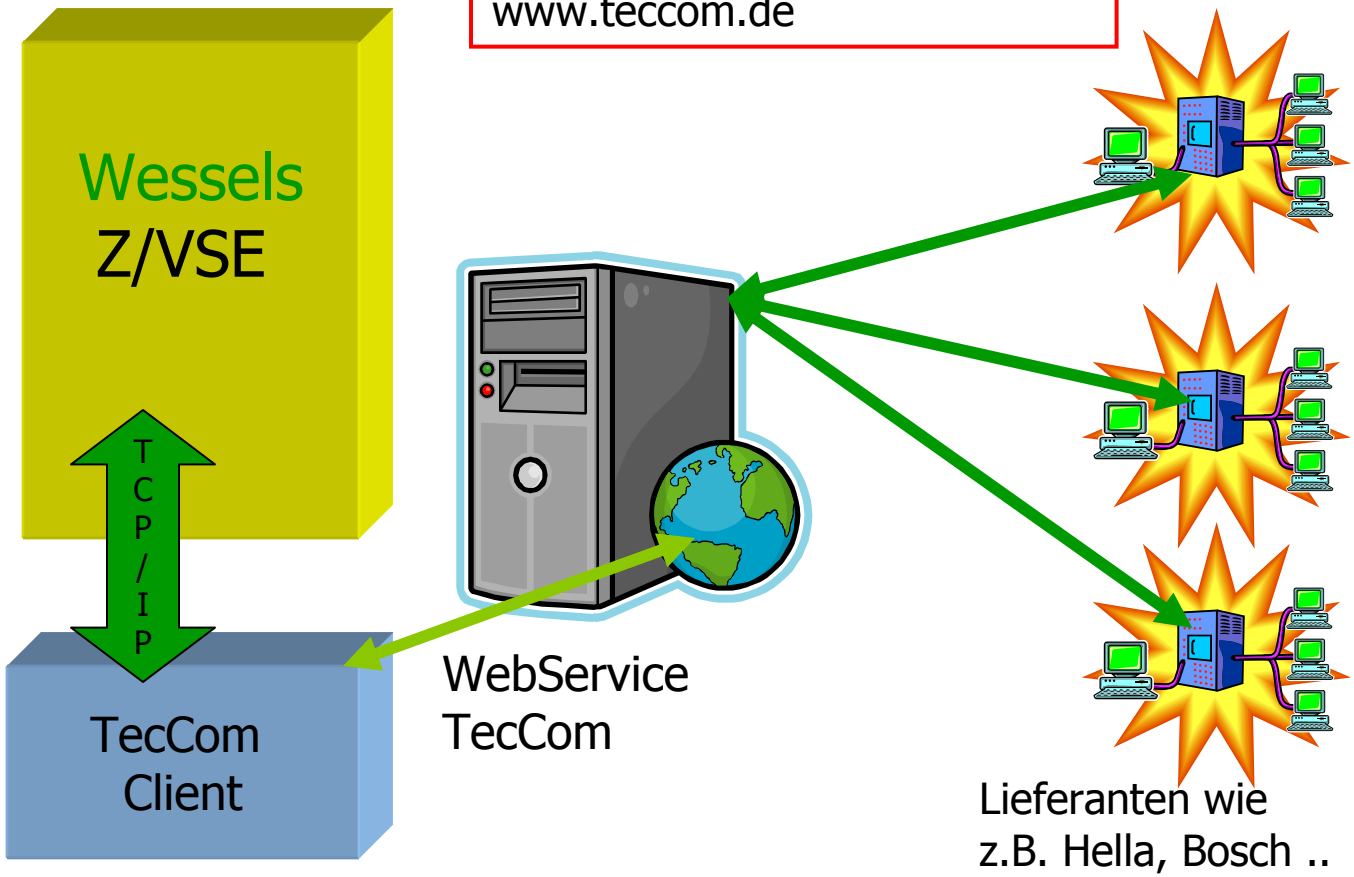
Der WebService Kabis
stellt Apotheken die verfügbare Menge bereit oder nimmt Bestellungen entgegen.

z/VSE als WebService Client

Aus mehreren Anwendungen können Bestellungen über TecCom erfolgen.

z/VSE spricht über TCP/IP den TecCom Client an, der über WebServices bei den verschiedenen Lieferanten Bestellungen auslöst.

TecCom stellt einen zentralen Bestellservice für die Automobil Großhändler zur Verfügung.
www.teccom.de

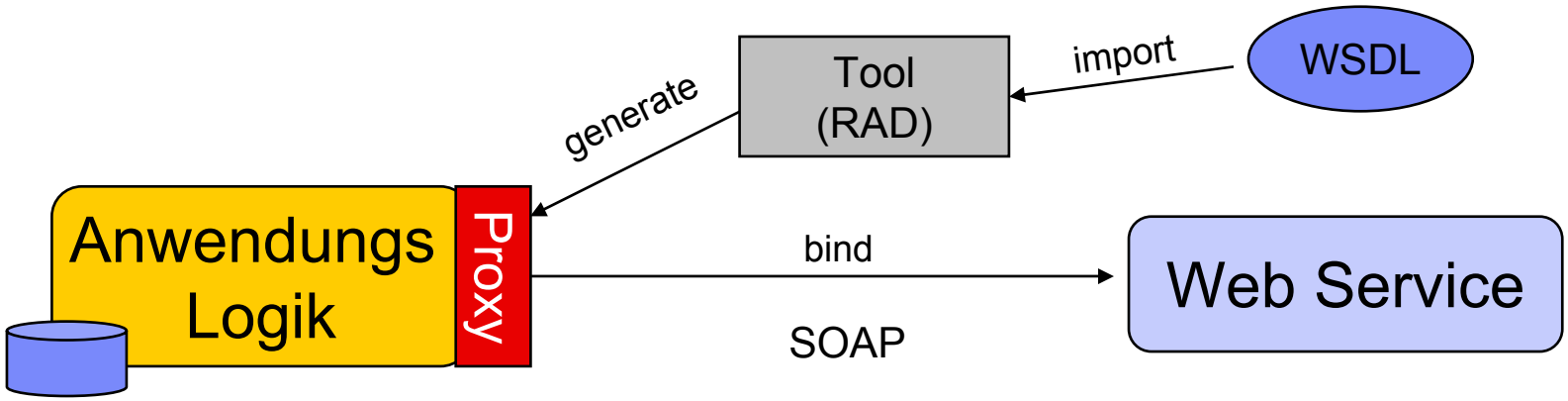


Wie gehe ich ein SOA Projekt an

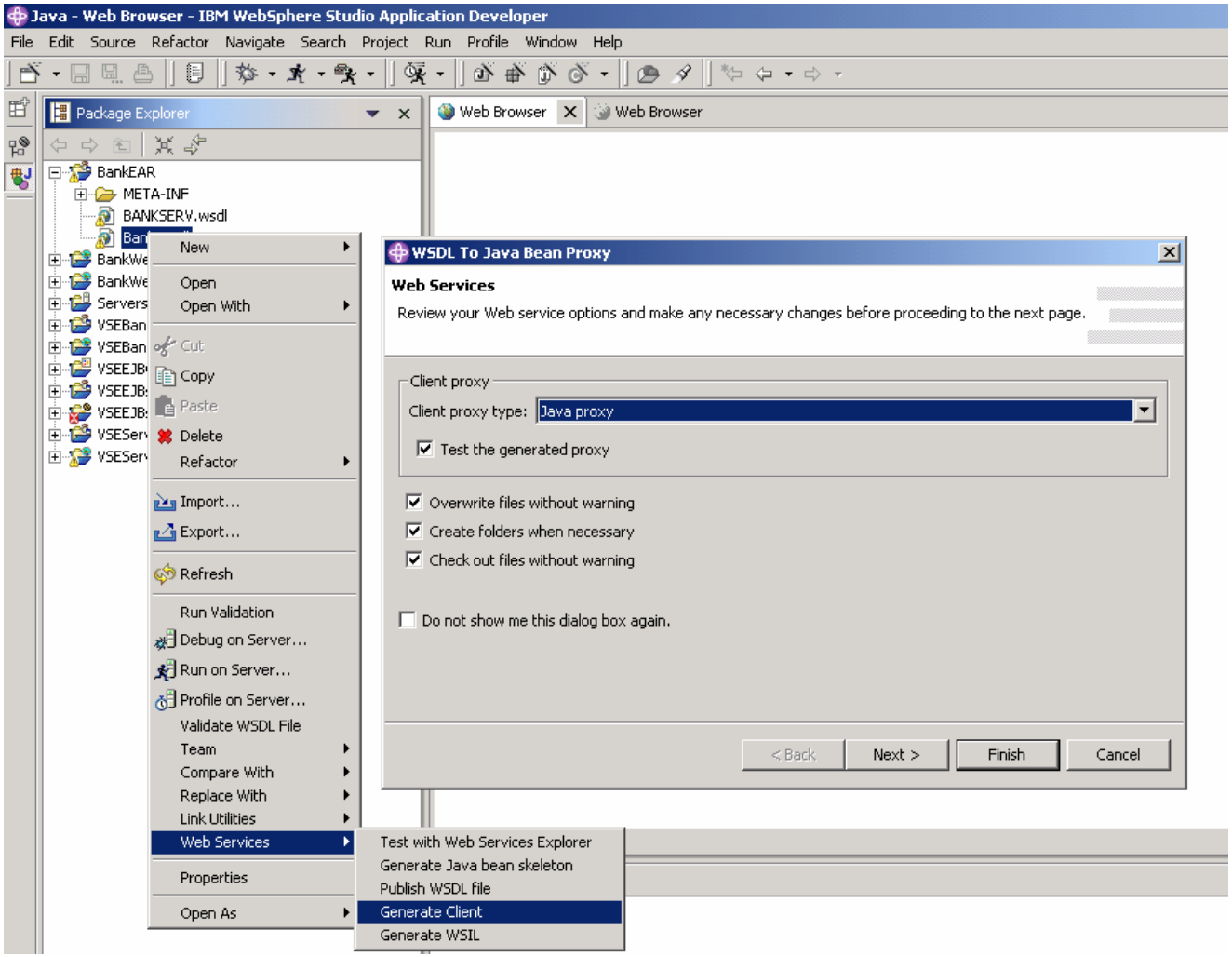
1. **Zukünftige Geschäftsziele definieren**
   - Geschäftsziele auflisten
   - Geschäftsziele priorethisieren
2. **Die IT Prozesse analysieren**
   - *IT Prozesse erfassen*
   - *Programm Struktur pro Prozess aufschlüsseln*
3. **Zukünftige Dienste definieren**
   - *Geschäfts Ziele und IT Prozesse zusammen bringen*
   - *Geschäftsziele über IT Dienste definieren*
4. **Dienste Realisieren und implementieren**
   - *Service Orientierte Architektur definieren*
   - *System z Ankopplung*
   - *IT Infrastruktur Anpassungen definieren*

Existierende Web Services verwenden

- Aufrufen eines bestehenden Web Service
  - Die Web Service Description (WSDL) für den gewünschten Web Service finden/importieren
  - In einem Tool wie Rational Application Developer (RAD,WDz) oder Microsoft Visual Studio wird die WSDL importiert
    - Generieren des “Proxy-Codes”
    - Anwendungen rufen die Logik des Proxy-Codes auf also ob es eine lokale Funktion wäre

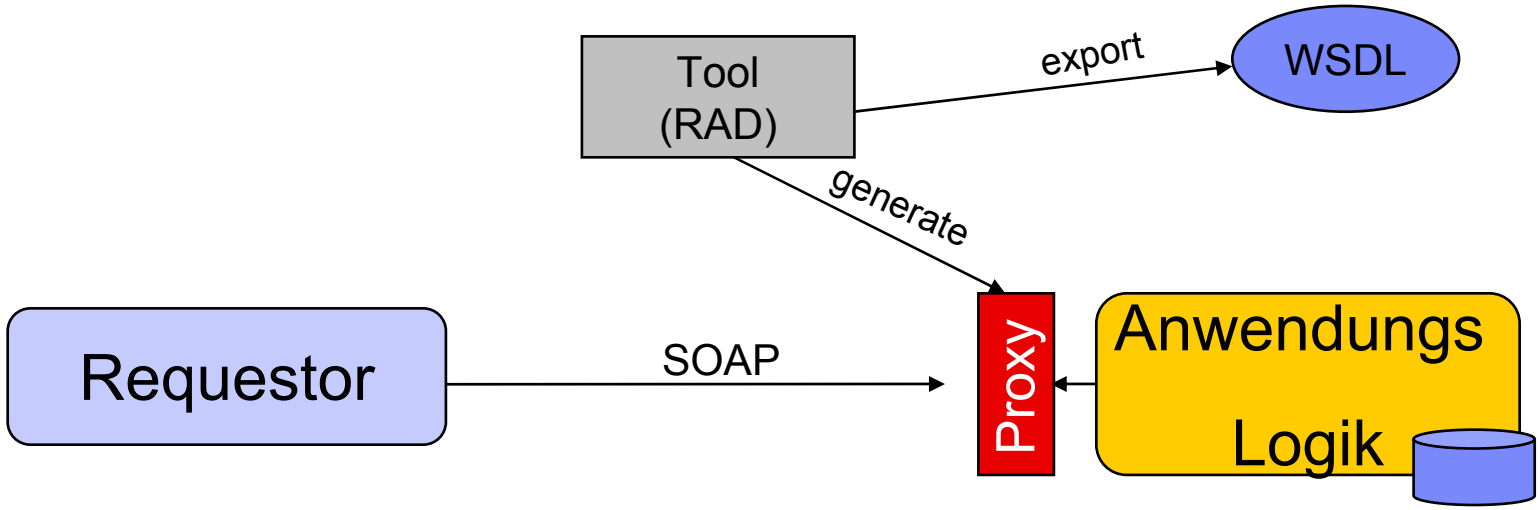


Web Services (Proxy) mit Java oder MS .Net generieren

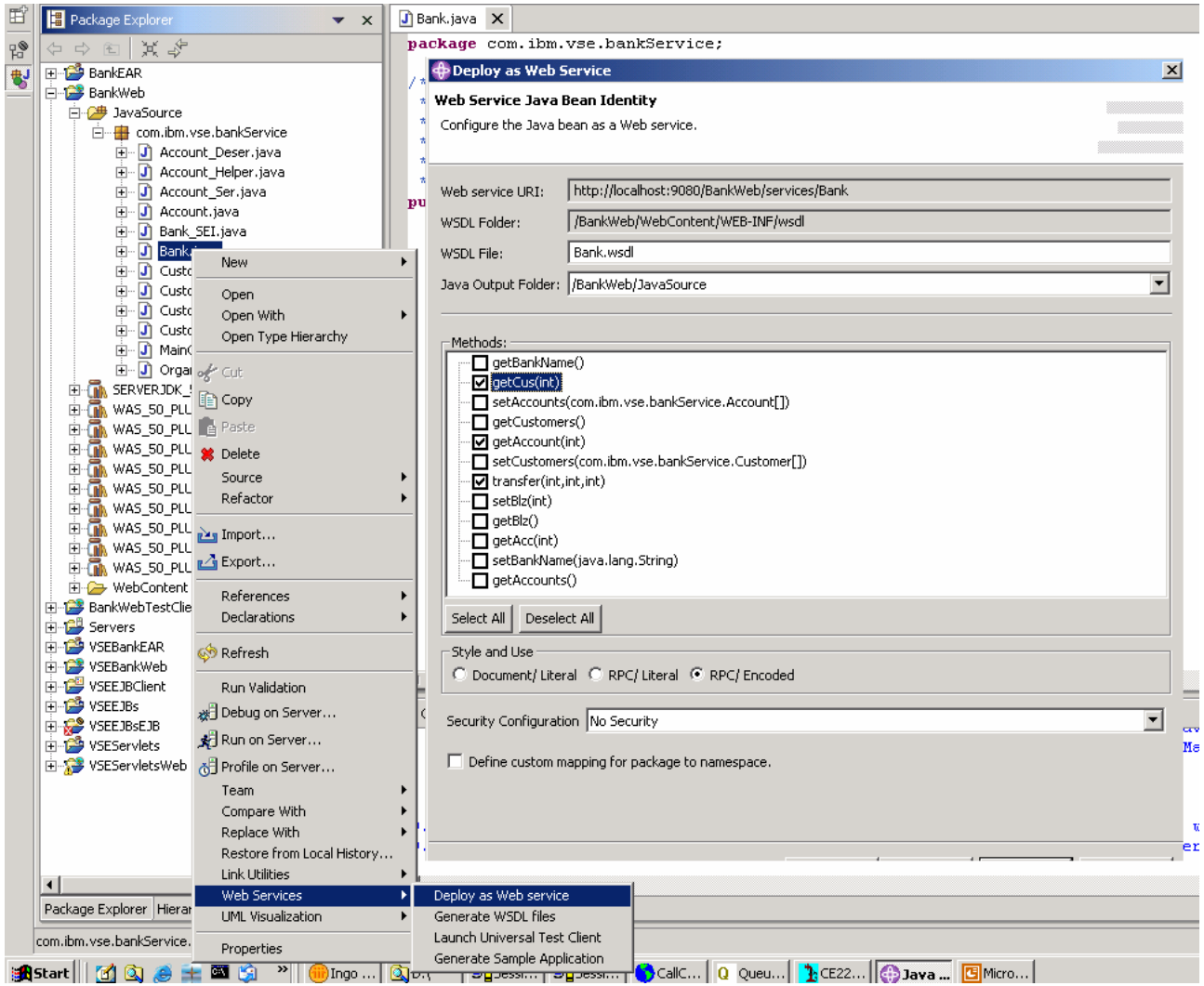


Erstellen eines Web Services von existierender Logik

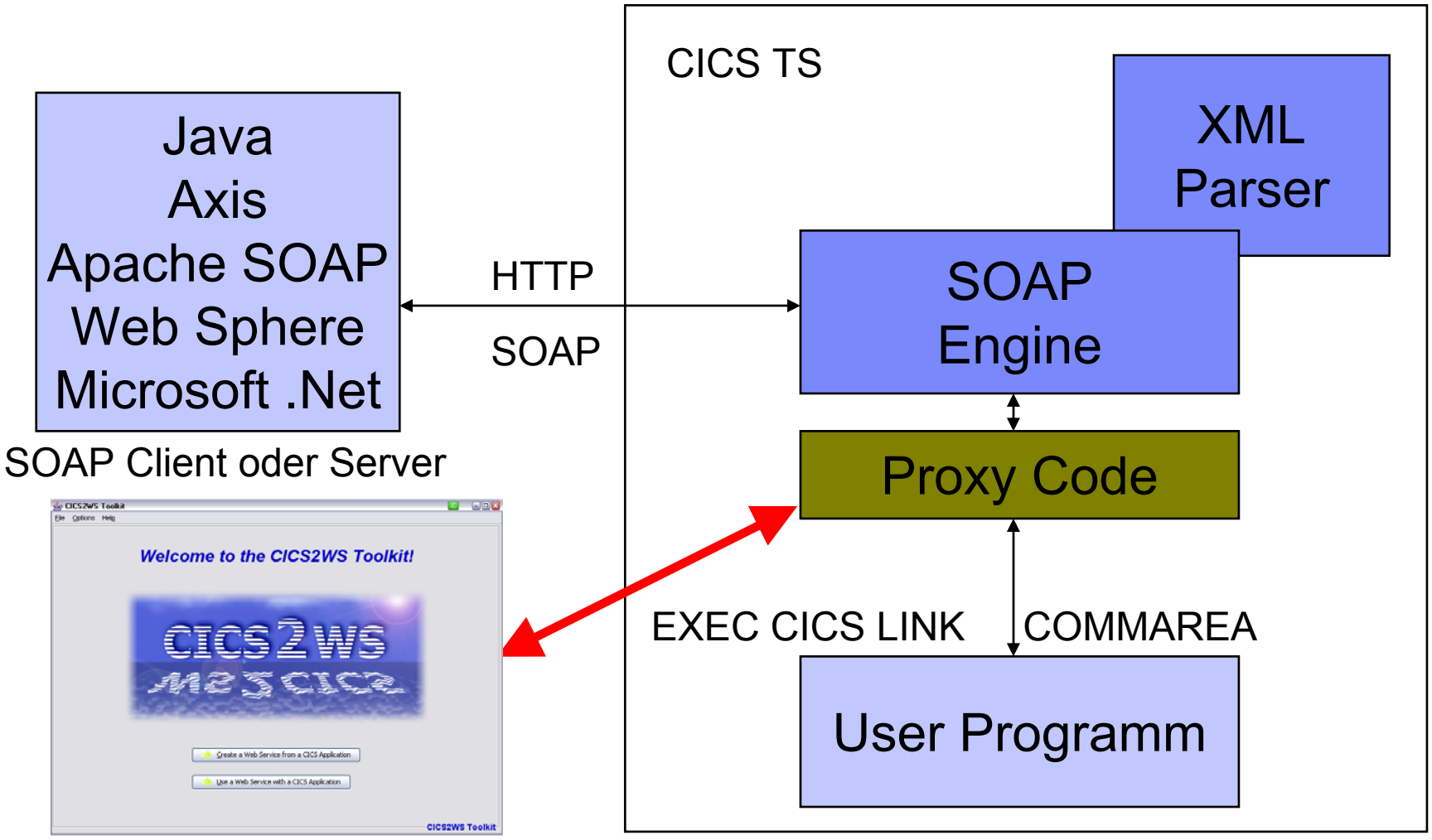
- Erstellen eines neuen Web Services
  - Eine Logik/Funktion, die aufrufbar ist, soll als Web Service zur Verfügung stehen
  - In einem Tool wie Rational Application Developer (RAD/WSAD) oder Microsoft Visual Studio wird der Web Service modelliert
    - Erzeugen der Web Service Description (WSDL) und evtl veröffentlichen in einem UDDI
    - Generieren des “Proxy-Codes” welcher die Funktion oder Methode aufrufbar über SOAP als Web Service macht (die existierende Logik wird nicht verändert)
    - Den Code In einen Web Application Server ‚deployen‘



Web Services mit Java oder MS .Net verwenden



Web Services in und mit VSE verwenden



Tool zur Generierung des Proxy Codes

Wie wird der Proxy-Code erzeugt?

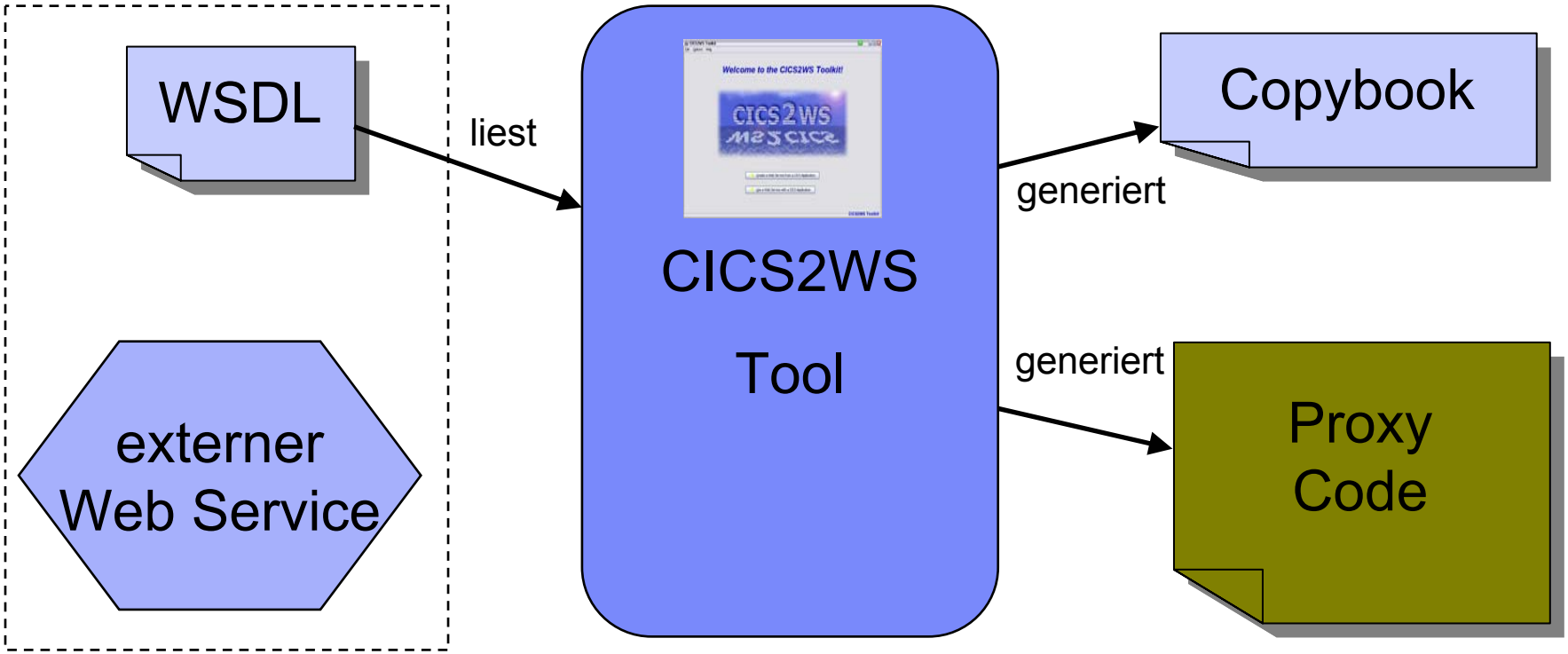
- Sie können den Proxy-Code “von Hand” schreiben
  - Ist nicht sehr schwierig, anhand von Beispielen
  - COBOL Beispiel - in zJournal.com beschrieben von Rich Smrcina, mit Source Code unter: ftp://ftp.software.ibm.com/eserver/zseries/zos/vse/download/xmps/soap_cobol_rsmrcina.zip
  - Empfohlen bei komplexen Schnittstellen

- CICS2WS Tool
  - Generiert den Proxy-Code und WSDL Dateien
  - Der Proxy-Code wird in Assembler erzeugt
    - Es wird kein zusätzlicher kostenpflichtiger Compiler benötigt (z.B. COBOL oder PL/I)
    - Der Code ist sehr einfach
    - Normalerweise muss der Code nicht angepasst werden
  - http://www.ibm.com/servers/eserver/zseries/zvse/downloads/

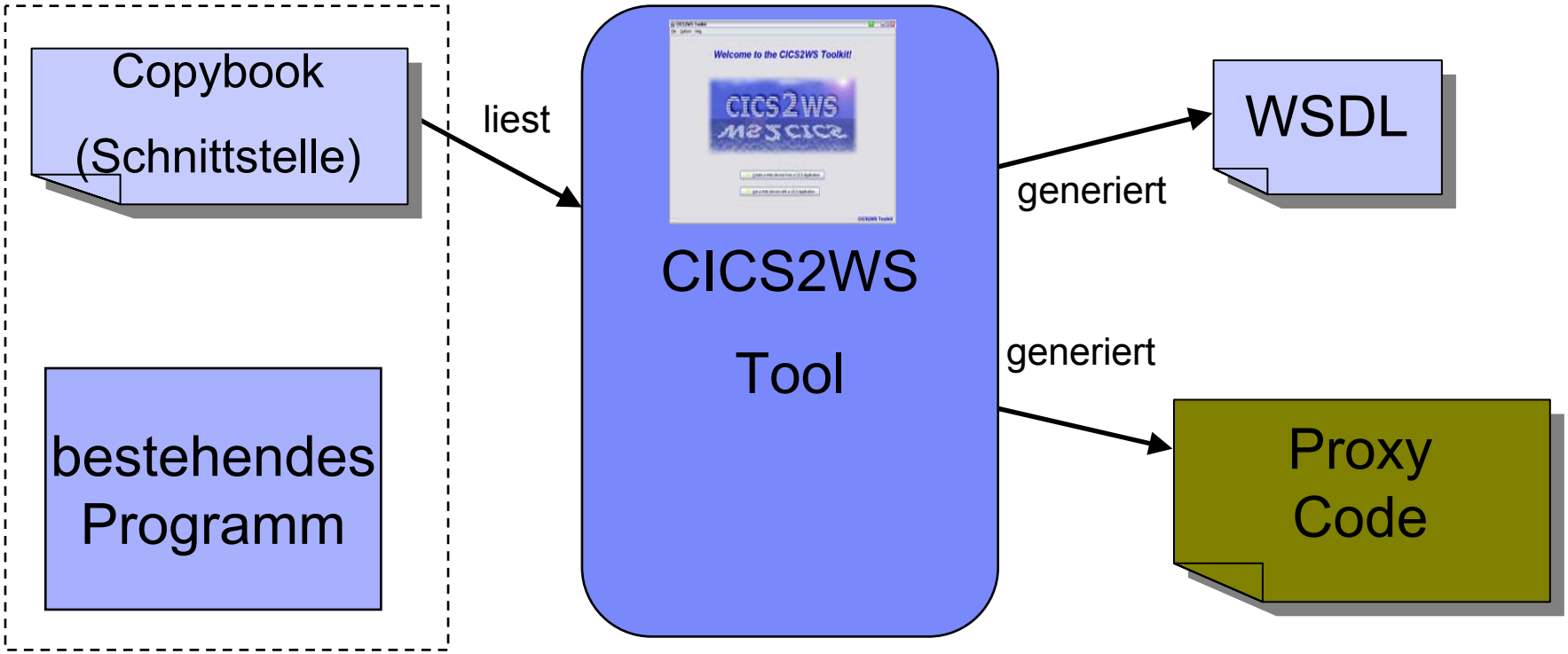
CICS2WS Tool

- Das Tool läuft auf einer Java Plattform
- Implementiert in Java
- VSE als SOAP Server (Service Provider)
  - Liest ein vorhandenes COMMAREA Mapping ein (Copybook)
    - in COBOL, PL/I oder Assembler
  - Generiert den Proxy-Code (Assembler)
  - Generiert die WSDL Datei
- VSE als SOAP Client (Service Requestor)
  - Liest die WSDL Datei ein
  - Generiert den Proxy-Code (Assembler)
  - Generiert ein COMMAREA Mapping (Copybook)
    - in COBOL, PL/I oder Assembler

VSE als SOAP Client (Service Requestor)



VSE als SOAP Server (Service Provider)



Workshop

- Wir erstellen eine Web Service Anwendung im VSE
- Wie fangen wir an ?
  - Entweder eine bestehende Anwendung aussuchen
  - Oder eine CICS Common Area definieren – und daraus eine WSDL und Soap Anwendung generieren – dann den Service programmieren.

Workshop

- Mit Methode 2)
  - Ein Copy Buch mit einer Common Area Definition erstellen und auf PC speichern als: **WSADDCOM.A**

```
COMMAREA  DSECT
FUNC      DS      CL4
I         DS      F
J         DS      F
RESULT    DS      F
          END
```

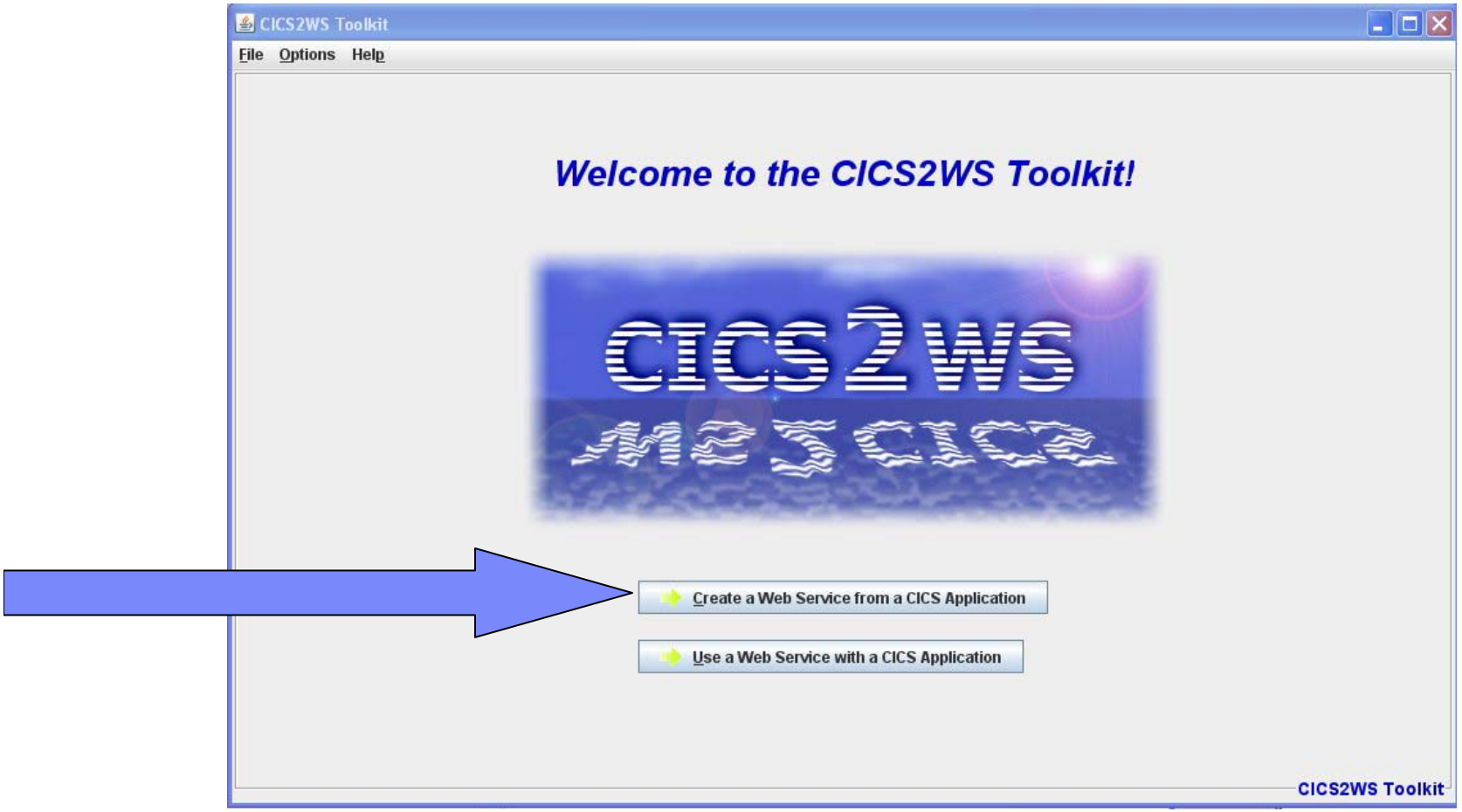
Methode soll sein:

ADD

I + J = RESULT

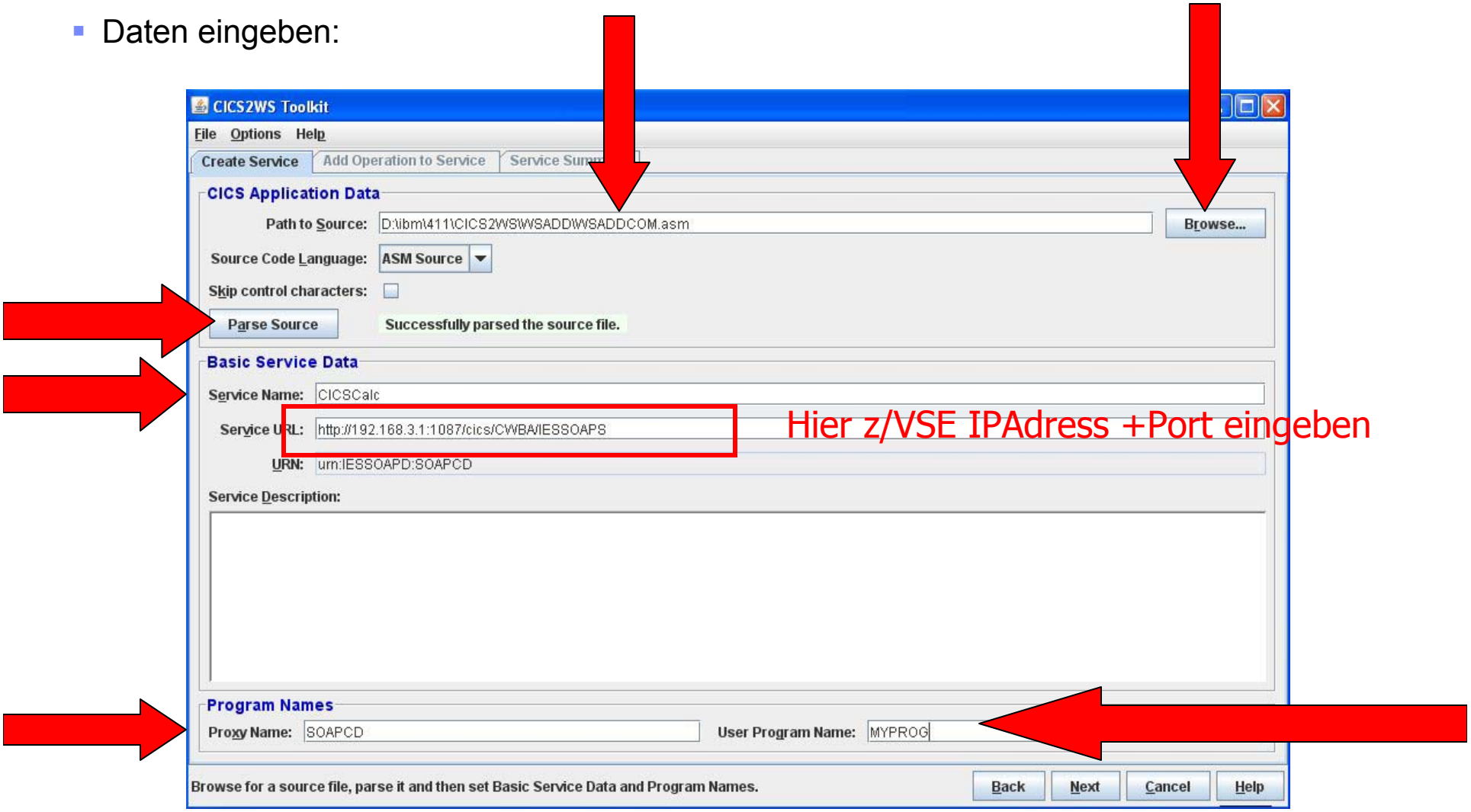
Workshop

- Diese Definition für CICS2WS als Eingabe bereitstellen:



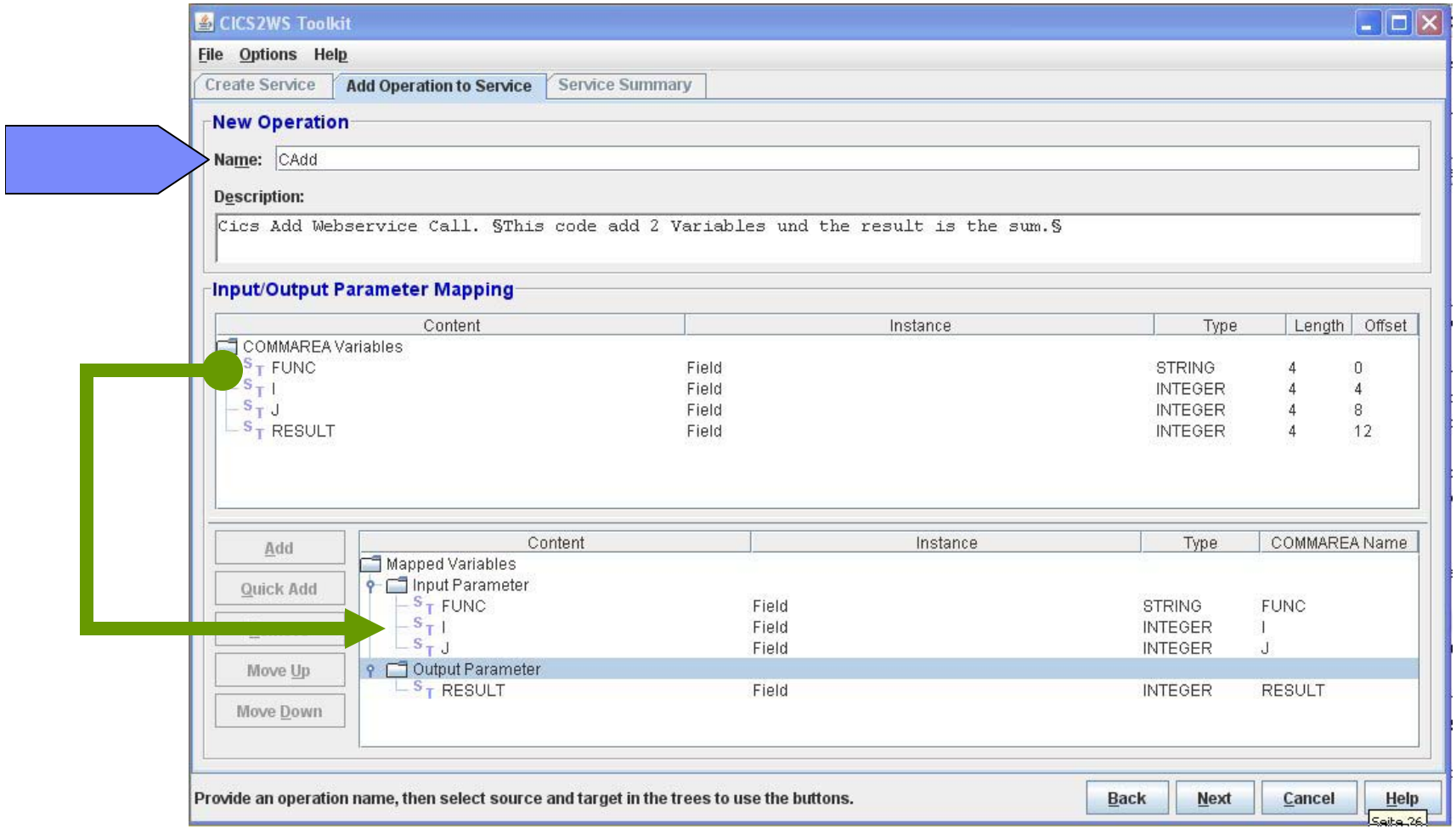
Workshop

- Daten eingeben:



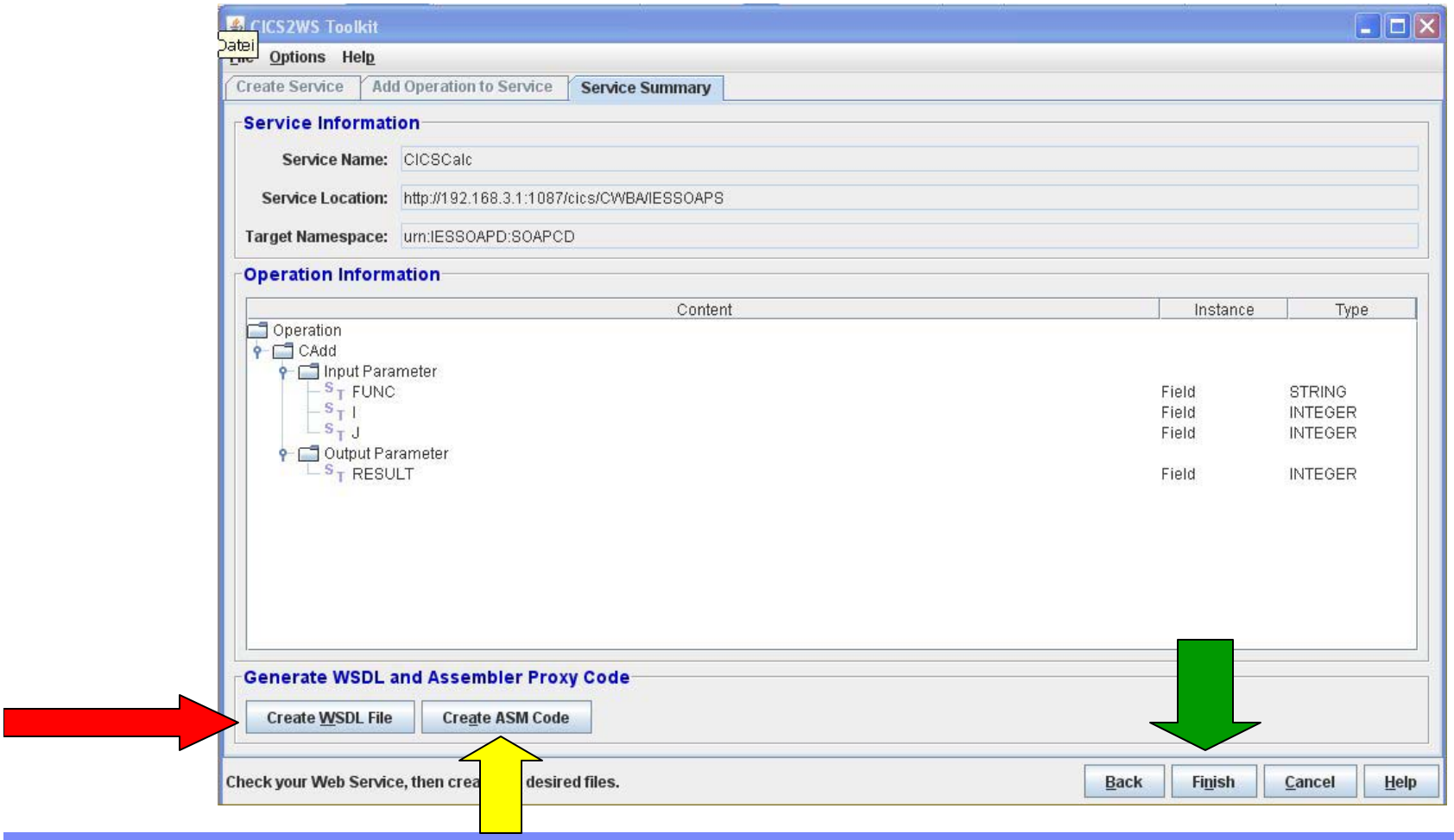
Workshop

- Service definieren:



Workshop

- WSDL und Proxy Code generieren:



Workshop

- Code im VSE als Phase erstellen.
- Hierzu unbedingt die JCL verwenden, die generiert wurde.
- LibDef Phase ergänzen
- Den TCPIPService definieren
- Eigenes Programm schreiben.

Workshop CEDA Definitionen

```
EXP G(GSEHTTP)
  ENTER COMMANDS
   NAME      TYPE           GROUP                          DATE    TIME
   MYPROG    PROGRAM        GSEHTTP                      08.094 21.58.42
   SOAPCD    PROGRAM        GSEHTTP                      08.094 21.58.42
   HTTPLATT  TCPIPSERVICE   GSEHTTP                      08.094 21.58.42









                                        SYSID=CICT APPLID=CICSTEST
   RESULTS: 1 TO 3 OF 3                TIME:  21.59.00  DATE: 08.094

 PF 1 HELP       3 END 4 TOP 5 BOT 6 CRSR 7 SBH 8 SFH 9 MSG 10 SB 11 SF 12 CNCL
```

Workshop

CICS bestimmen

```
OBJECT CHARACTERISTICS                          CICS RELEASE = 0411
  CEDA  View TCpipservice( HTTPLATT )

   TCpipservice    : HTTPLATT
   Group           : GSEHTTP
   Description     : CICS Web TCPIPSERVICE
   Urm             : DFHWBADX
   Portnumber      : 01087              1-65535
   Certificate     :
   STatus          : Open               Open ! Closed
   SSl             : No                 Yes ! No ! Clientauth
   Attachsec       : Local              Local ! Verify
   TRansaction     : CWXN
   Backlog         : 00005              0-32767
   TSqprefix       : DFHWEB
   Ipaddress       :
   SOcketclose     : No                 No ! 0-240000
```

Workshop

- Programm Code erstellen für MYPROG:

```
 OPTIONS   PHASE MYPROG MAIN.
-D.
            CRESLT     9 0.
-I.
  FIELD CPGCOM.
            1    4    FUNC.
    BIN     5    8 0  CI.
    BIN     9   12 0  CJ.
-C.
     SELCT CPGCOM.
     CRESLT = CI + CJ.
     EDIT CPGCOM.
-O.
 FIELD CPGCOM
     CRESLT 16 BIN.
```

* Programm Name

* Daten Struktur
* Common Area

* Funktion !

* Daten Übergabe in
* Common Aea

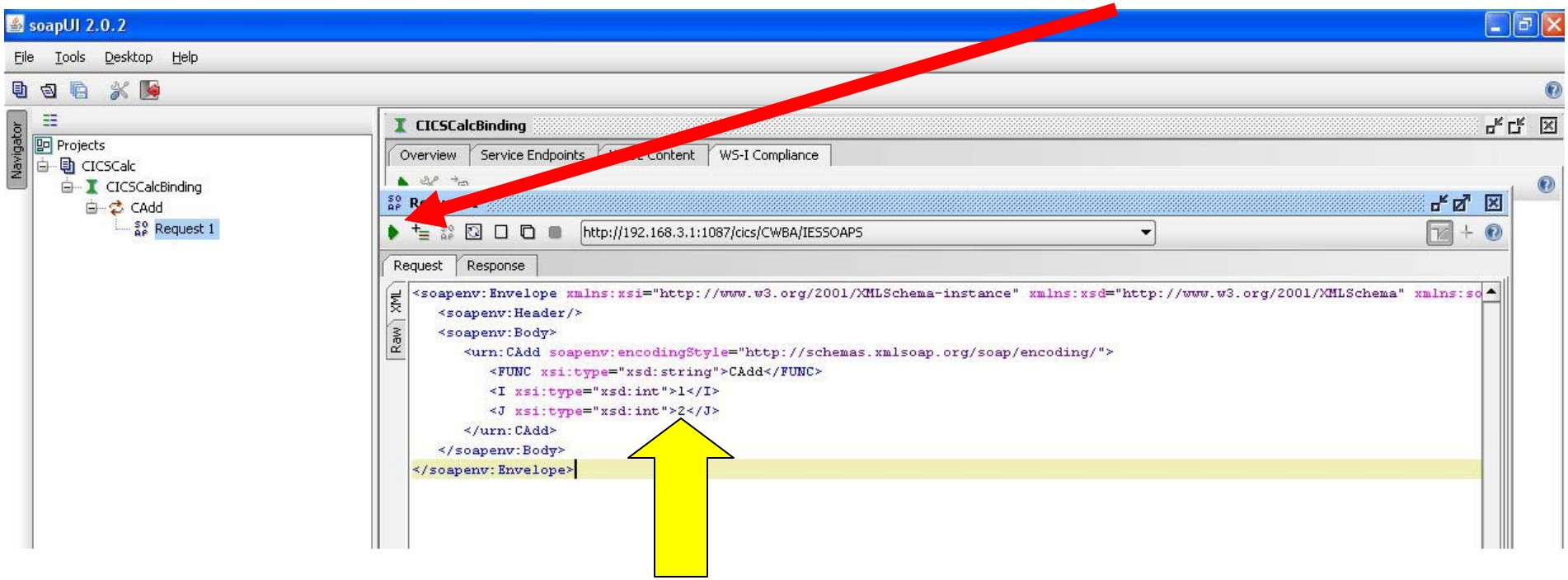
Workshop

- WebService mit SOAPUI testen:
- Hierzu von www.soapui.org die Anwendung Download und installieren.
- Den WSDL Code als Eingabe zur Verfügung stellen und WebService testen.

Workshop

- SOAPUI starten:

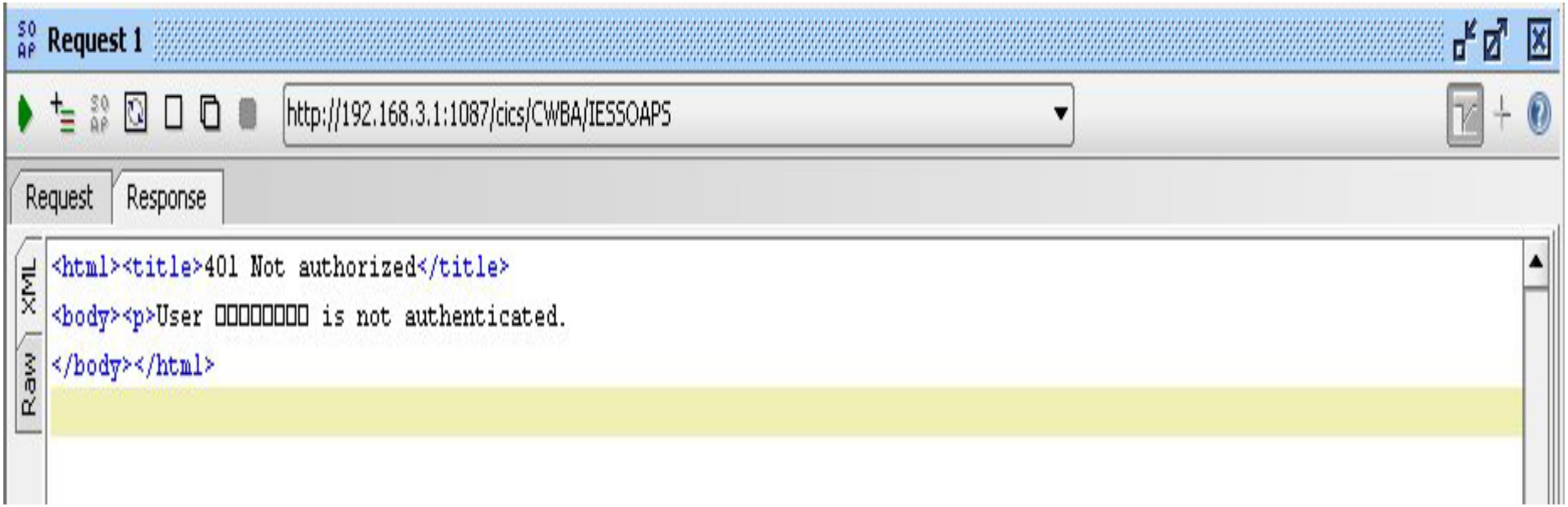
Dieses Icon klicken !



Hier Daten eingeben

Workshop

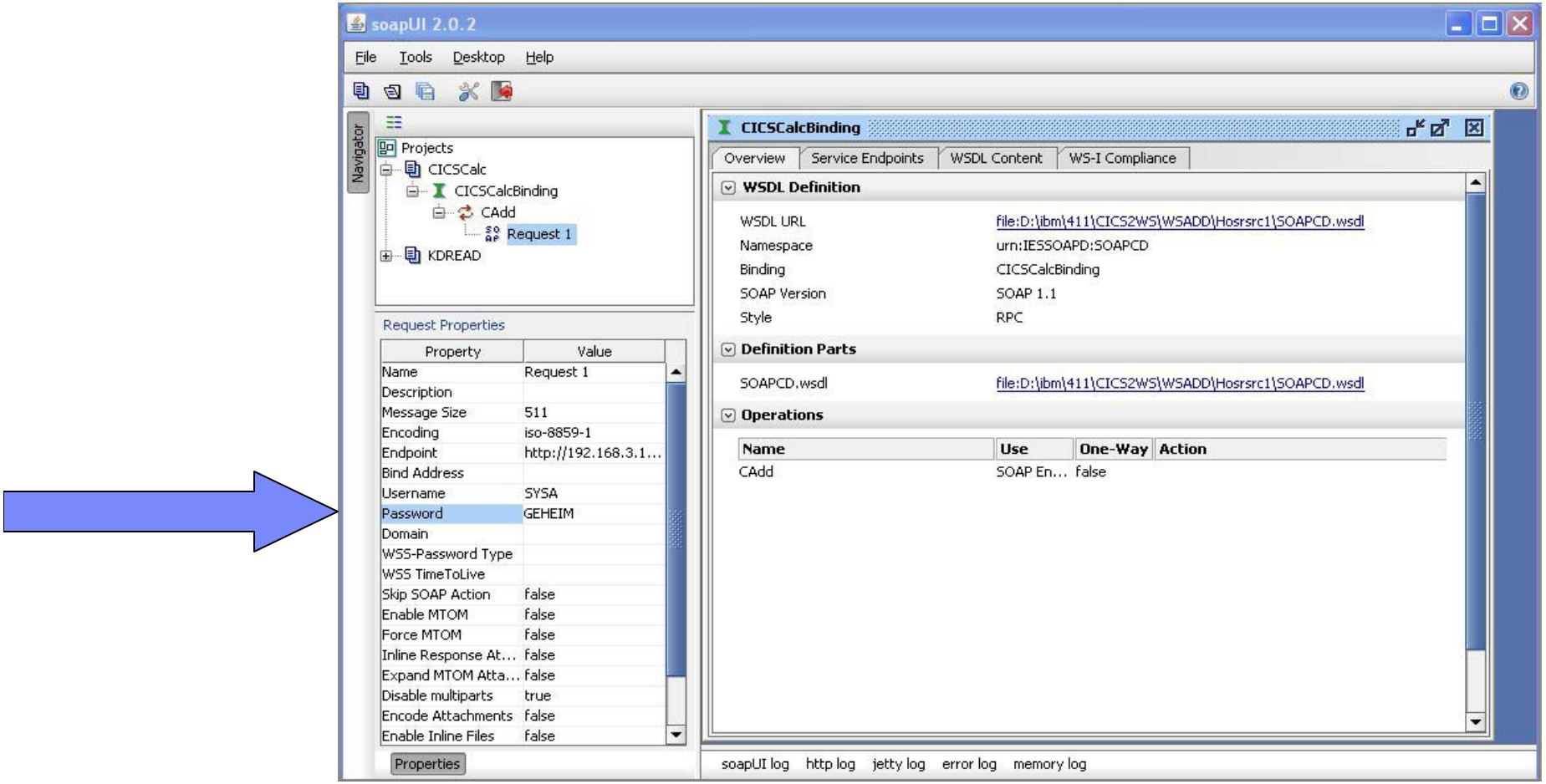
- SOAPUI starten:



Erster Versuch ! Hier muss sich jemand anmelden .

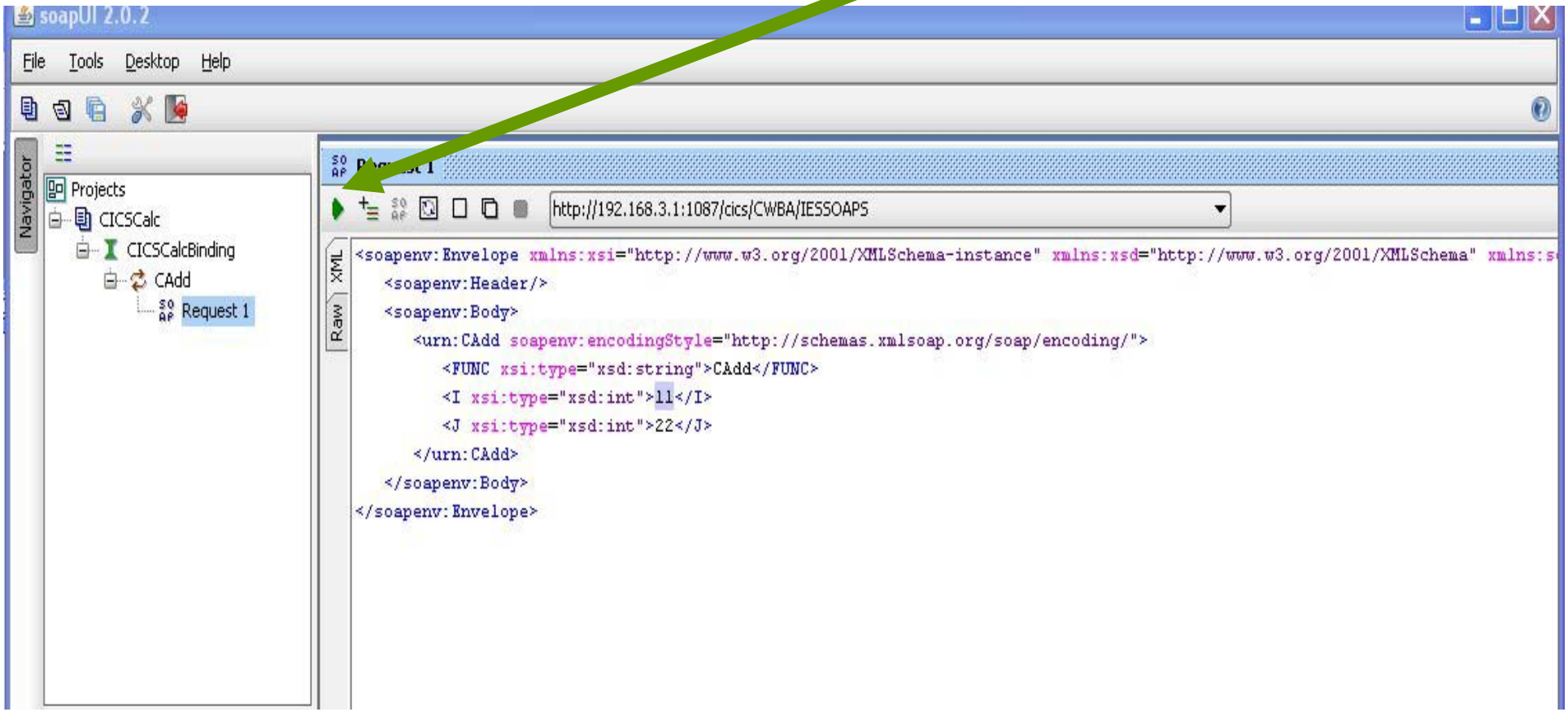
Workshop

- Passwort setzen!



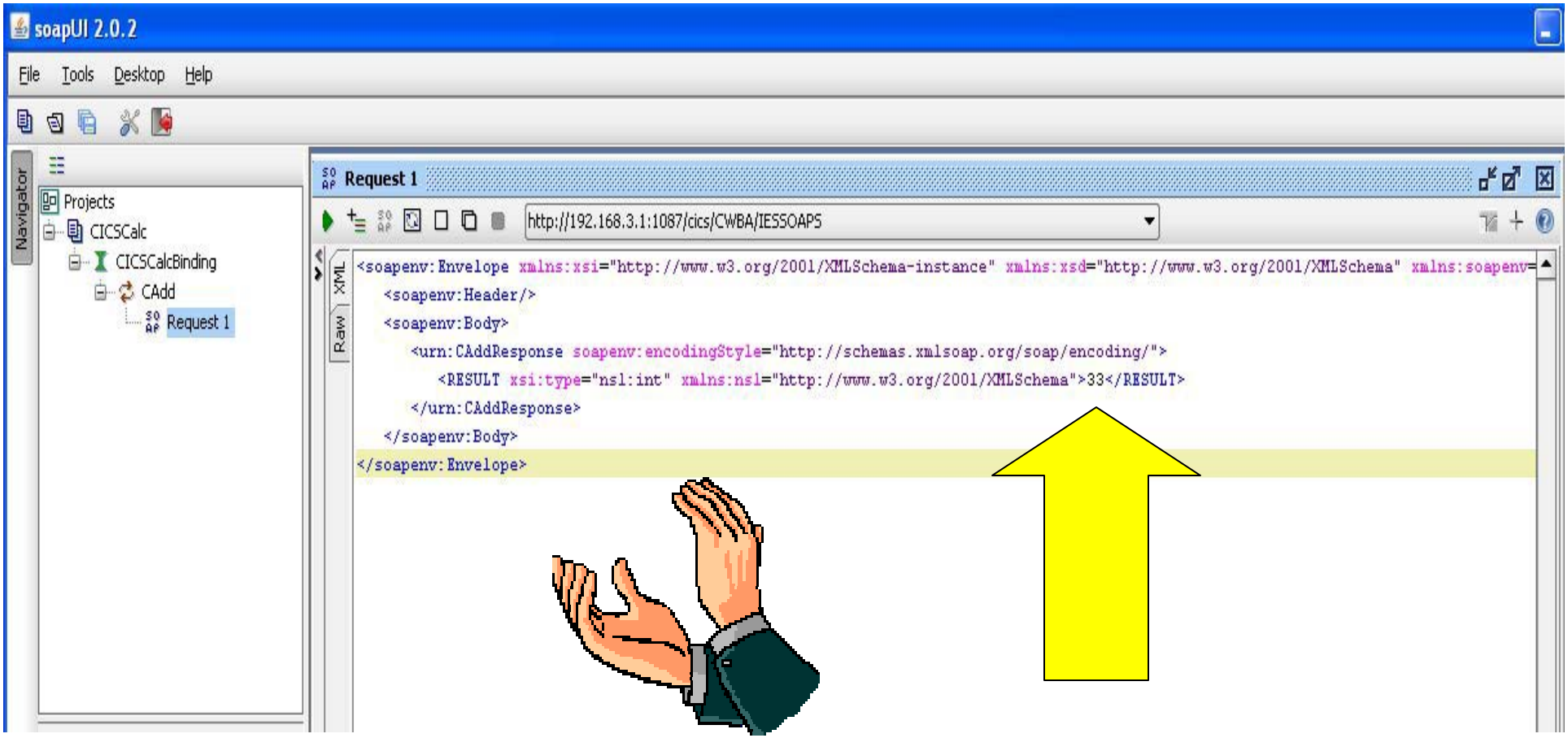
Workshop

- Nochmal



Workshop

- **Ergebnis aus MYPROG**



Workshop

- Dieser Datenstrom wird zum VSE gesendet.

Dokument3 *

```
POST /cics/CWBA/IESSOAPS HTTP/1.1
Content-Type: text/xml;charset=iso-8859-1
SOAPAction: ""
User-Agent: Jakarta Commons-HttpClient/3.0.1
Host: 192.168.3.1:1087
Content-Length: 511

<soapenv:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w
   <soapenv:Header/>
   <soapenv:Body>
      <urn:CAdd soapenv:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
         <FUNC xsi:type="xsd:string">CAdd</FUNC>
         <I xsi:type="xsd:int">12</I>
         <J xsi:type="xsd:int">22</J>
      </urn:CAdd>
   </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

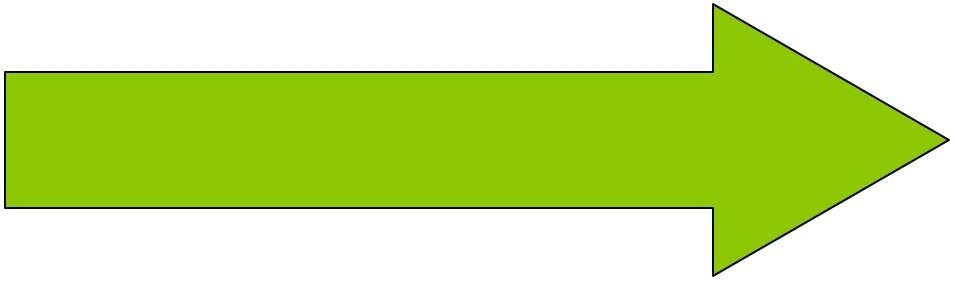
Workshop Teil 2

- So nun wissen wir wie es geht.
- Wir lesen Adressdaten.
- Funktion: **READ**
- Eingabe Parameter: **KDNRA**
- Ausgabe Parameter:
  - **FIRMA, PLZ, ORT, STRASSE**

Workshop Teil 2

- Das Copy für die Common Area: CAKUND.ASM

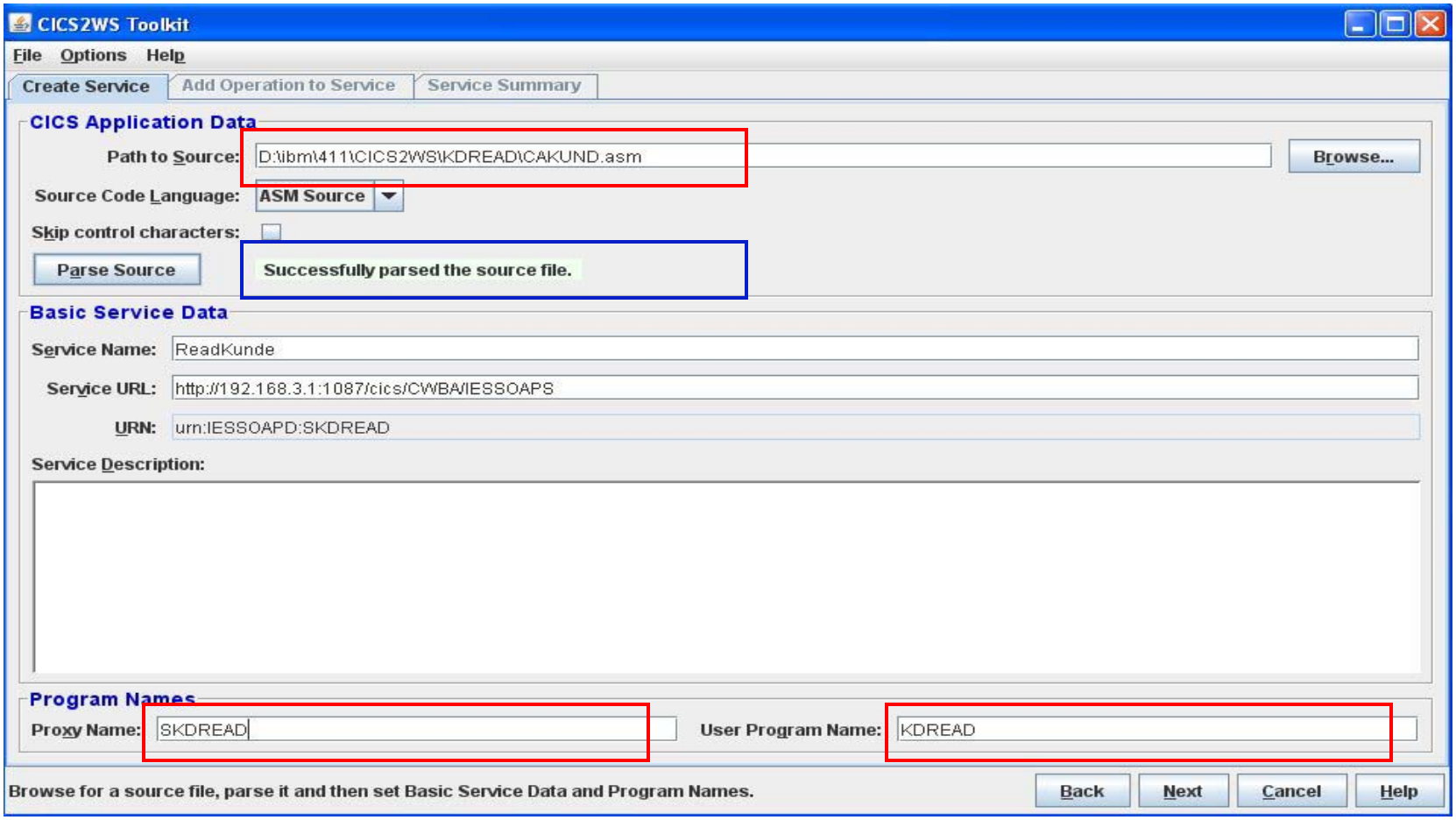
Wir erstellen ein neues Assembler Copy Buch mit der Struktur der Common Area.



```
Commarea DSECT
FUNC     DS     CL5
KDNRA    DS     CL5
PLZ      DS     CL5
FIRMA    DS     CL30
ORT      DS     CL20
STRASSE  DS     CL25
RESULT   DS     F
         END
```

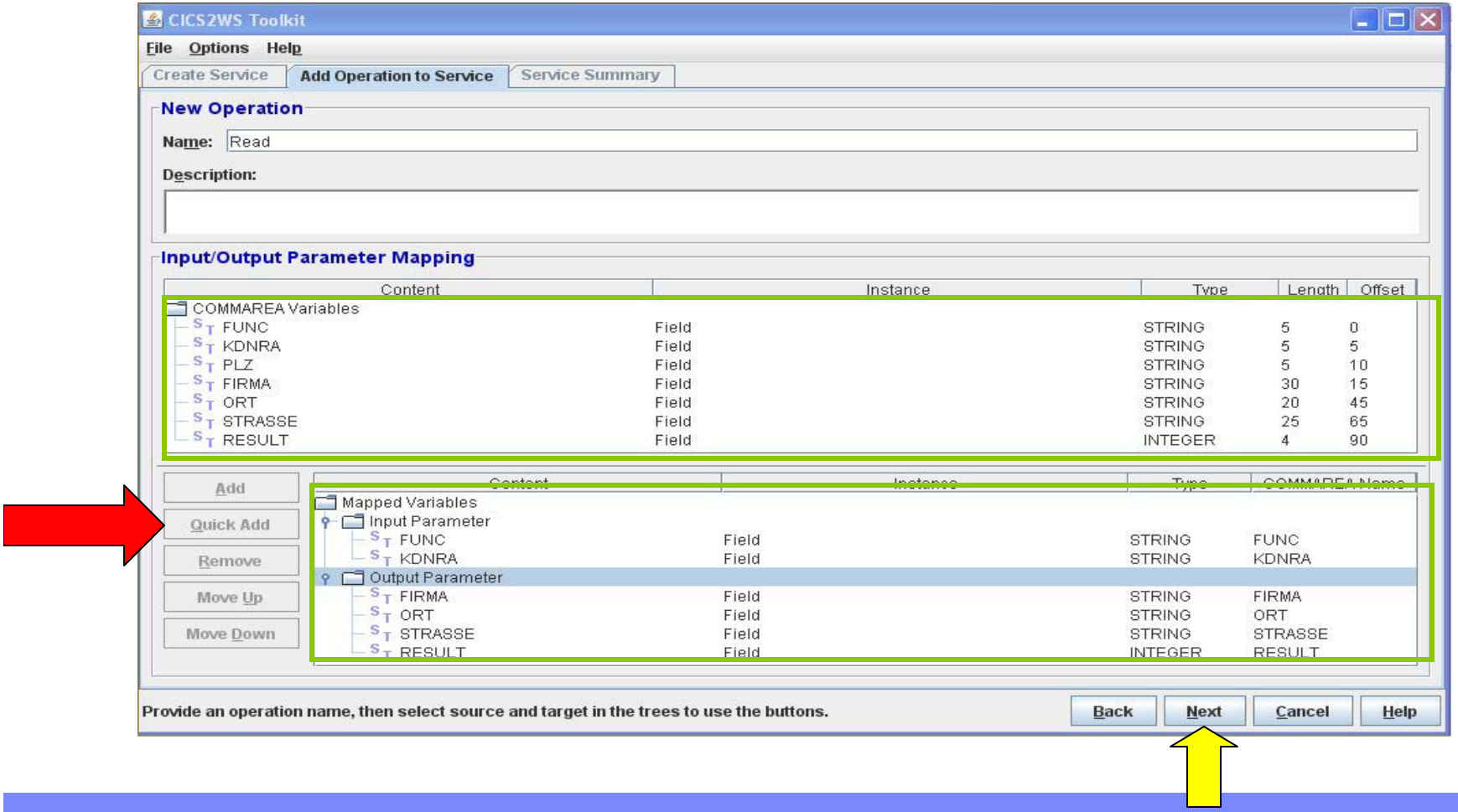
Workshop Teil 2

- CAKUND.A ist Eingabe für CICS2WS



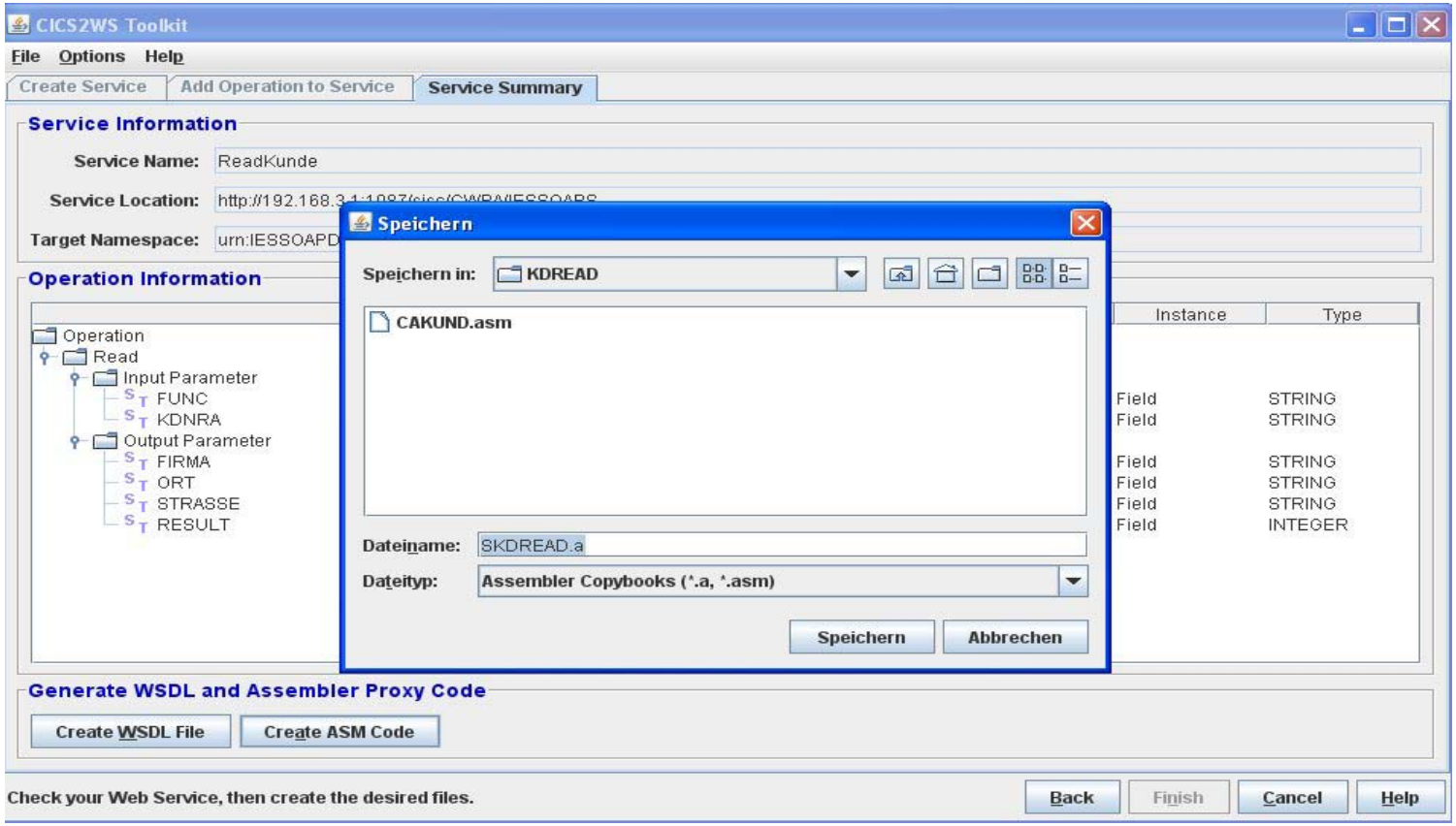
Workshop Teil 2

- Auswahl Input / Output Parameter



Workshop Teil 2

- Speichern des generierten Proxy Codes



Workshop Teil 2

- Wie gehabt: Proxy Code erstellen
- Im CEDA definieren und Installieren.
- WSDL im SoapUI einlesen

- T e s t e n !

Workshop Teil 2

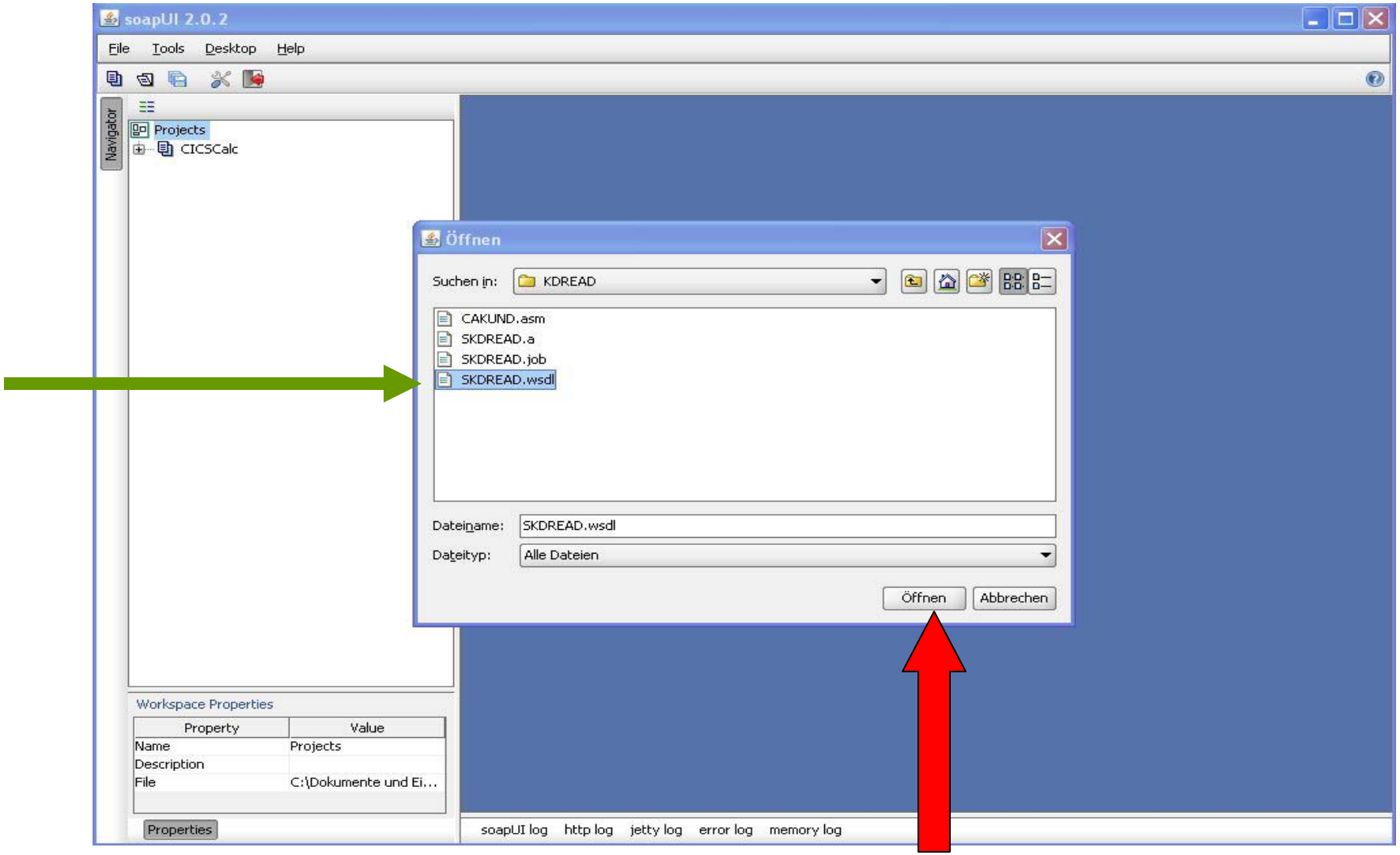
- Anwendung erstellen:
- Dieses Programm bereitet die Common Area so auf, wie es der WebService bzw. das Proxy Programm es erwartet.

```
OPTIONS MAIN PHASE KDREAD.
 FILE CPGKDN.
-D.  RESULT    9 0.
-I. FILE CPGKDN DD.
    FIELD CPGCOM.
          1   5   FUNC.
          6  10   KDNRA.
-C.     SELCT CPGCOM.
        KDNRA CHAIN CPGKDN.
        IF CPGFRC = '   '.
           RESULT = 0.      * FOUND.
        ELSE.
           RESULT = 8.      * NOT FOUND.
        ENDIF.
    EDIT CPGCOM.
-O. FIELD CPGCOM
     PLZ    15.
     FIRMA  45.
     ORT    65.
     STR1   90.
     RESULT 94 BIN.
```

Input

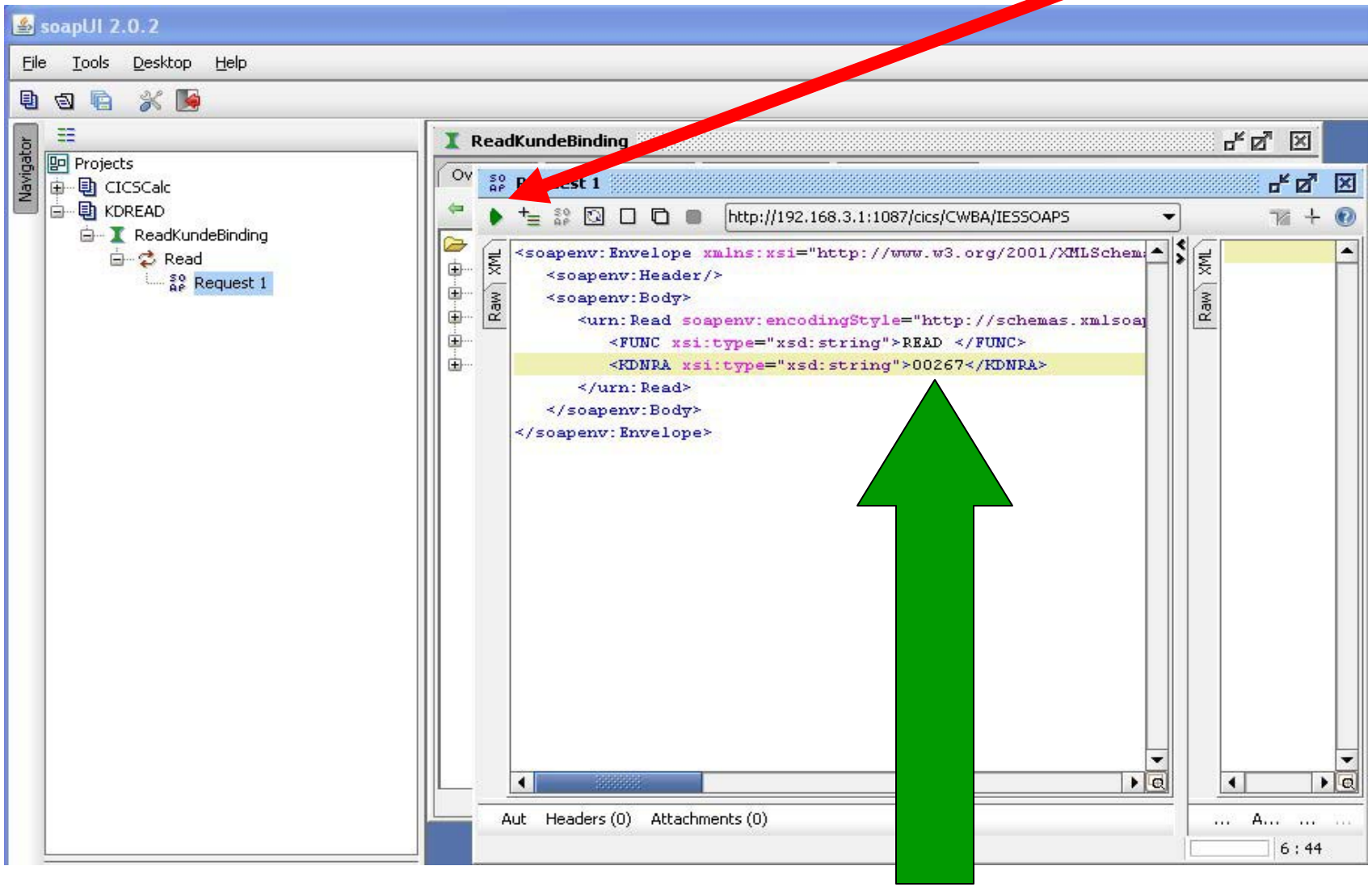
Output

Workshop 2 SoapUI starten und SKDREAD aufrufen

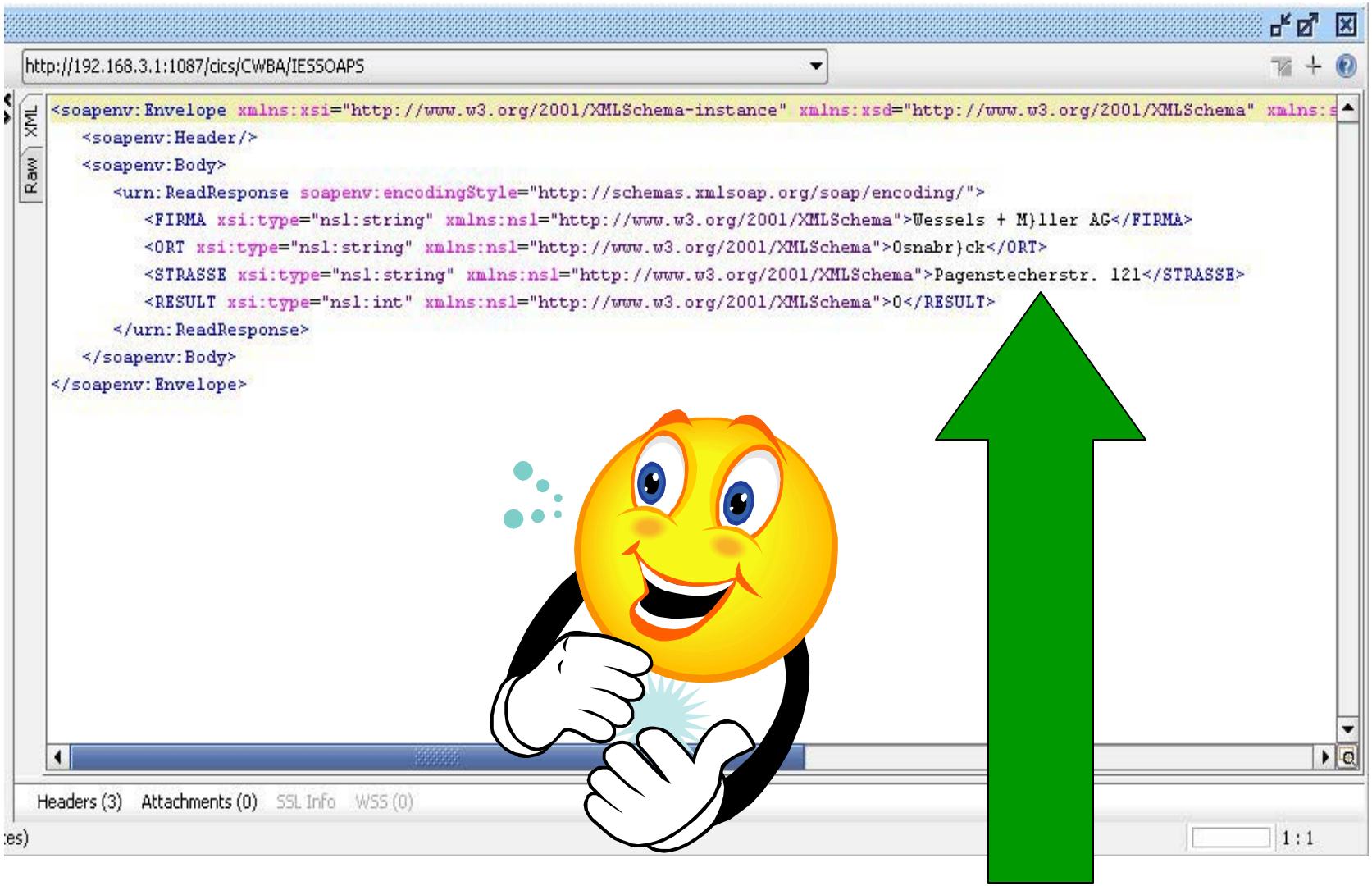


Workshop 2 - Eingabe KDNR

Klick!



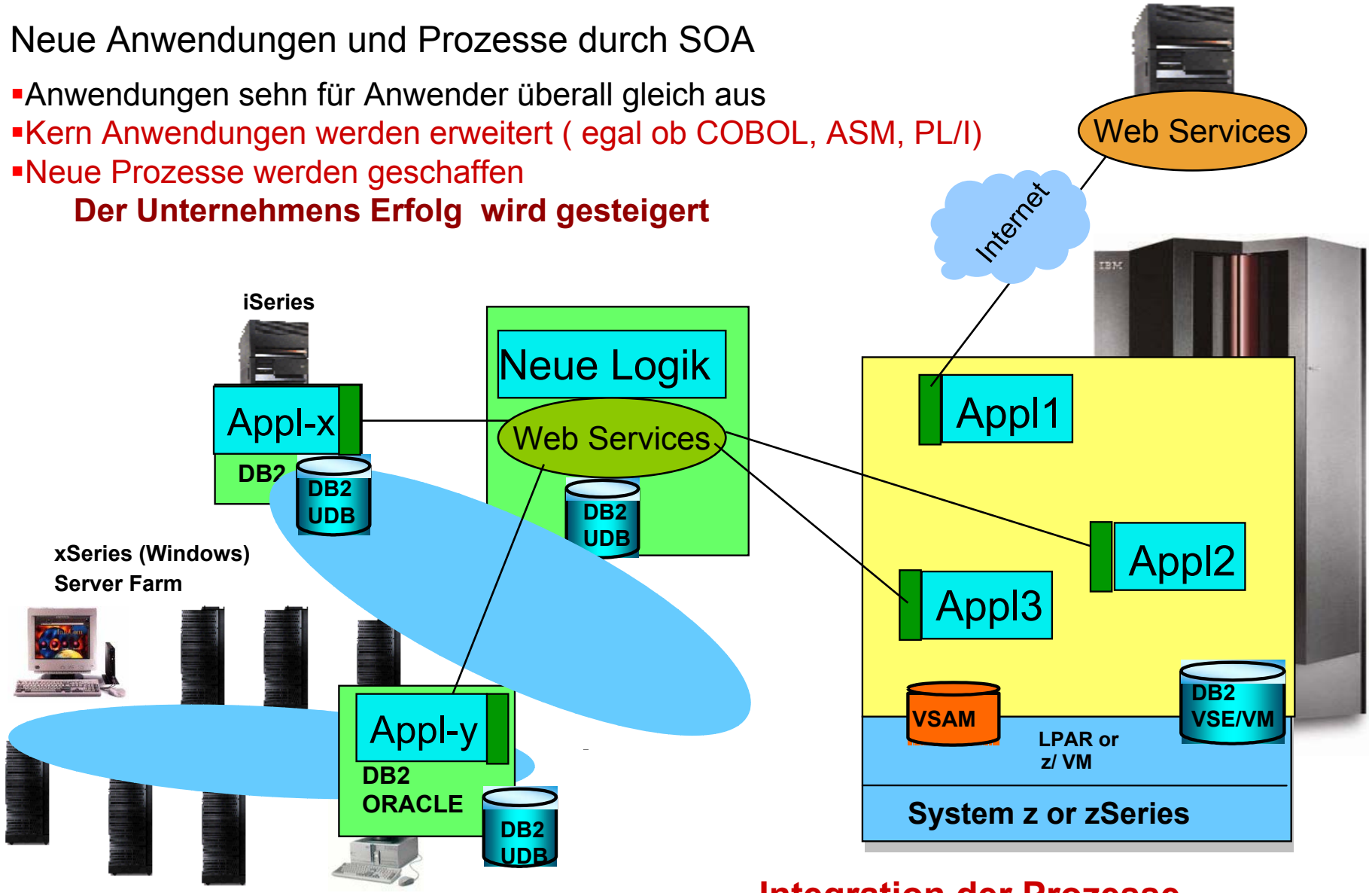
Workshop 2 Ergebnis !



Neue Anwendungen und Prozesse durch SOA

- Anwendungen sehn für Anwender überall gleich aus
- Kern Anwendungen werden erweitert (egal ob COBOL, ASM, PL/I)
- Neue Prozesse werden geschaffen

Der Unternehmens Erfolg wird gesteigert



Integration der Prozesse

Noch Fragen ???

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit