

Inhaltsverzeichnis

- Vorbereitung
- 1. Import der benötigten Daten
 - 1.1 Skript
 - 1.2 Import des Skripts
 - 1.3 Datenmodellierung mittels Quick SQL
- 2. Create App Wizard
 - Erstellen einer Anwendung
 - Report
 - Create Application
 - Run Page
- Zugriff auf Views statt auf Tabellen vornehmen
 - Tools
 - Page Processes
- Interactive Grid
 - Erstellung der View
 - Create Page
- Master-Detail-Detail
 - Erstellung der Views
 - Erstellung einer Master-Detail-Detail Seite
 - Popup List of Values
- Charts
 - Erstellung der View
 - Charts Region
- Features für mobile Endgeräte
 - Reflow Report & Column Toggle Report
 - View erstellen
 - Report erstellen
 - Progressive Web Apps
 - Persistent Authentication
- Cards Region
 - View erstellen
 - Seite erstellen
 - Cards mit Bild erstellen
- Faceted Search
 - Erstellung der View
 - Create Page
 - Create Facets
- Smart Filters
 - Erstellung der View
 - Create Page
 - Create Filters
- Optische Anpassungen
 - Dark-Mode

- Anpassung des Login-Screens
- Plug-Ins
 - Einleitung
 - Plug-Ins
 - Plug-In importieren
 - Plugin einbinden
 - Quality Assurance Plugin
- REST Data Sources
 - RESTful Service erstellen
 - REST Data Source erstellen
 - Senden von Daten an eine REST-Datenquelle
 - Abrufen von Daten aus einer REST Data Source
- Exkurs: Datenmodellierung mittels Quick SQL
 - Erstellung der Datenbank-Tabelle
 - Erstellung eines Interactive Reports
 - Beispieldaten mittels Data Generator generieren
- Karten erstellen
 - REST Data Source
 - Erstellen der Karte auf einer neuen Anwendungsseite
- Genehmigungsprozess erstellen
 - Erstellen einer Anwendung
 - Erstellen einer Task Definition
 - Erstellen der „My Approvals“ und „My Request“ Seite
 - Erstellen der „Salary Change“ Seite
 - User erstellen
 - Anwendung ausführen
- Application Search: Suchregionen und Suchkonfigurationen erstellen
 - Erstellen einer Suchkonfiguration
 - Lokalen Daten Datenquelle
 - REST-Datenquelle
 - Suchkonfigurationen in der Anwendung verwenden
 - Suchseite erstellen
 - Suchfeld in die Navigationsleiste einbauen
- Invoke API Process Type
 - Erstellung der benötigten Objekte
 - Erstellung der View
 - Erstellung der Prozedur
 - Invoke API Process verwenden
- Template Components
 - Erstellung eines "Template Components" APEX Plugin
- Working Copy
 - Arbeitskopie erstellen
 - Arbeitsaufgabe erledigen
 - Vergleich zwischen Branch und Main
 - Änderung in Main
- APEX Workflow

- Ausgangspunkt Use Case und Flow-Chart
- Einrichtung der benötigten Elemente
- Erstellen des Workflows
- Task zur Reservierungsanfrage erstellen
- Fertigstellung des Workflows
- Erstellen der App-Seiten
- Anlegen einer Unified Task List
- Anlegen der Workflow Console
- Application Logo anpassen
- Tour durch die neue App

Vorbereitung

Herzlich Willkommen bei dem Workshop „Hands-On APEX 23.2“ der MT - IT Solutions. Bevor Sie mit der Bearbeitung dieses Tutorials beginnen können, müssen Sie einen Workspace auf den Servern von Oracle beantragen. Dies können Sie innerhalb weniger Minuten unter apex.oracle.com erledigen.

Falls Sie die Möglichkeit nutzen möchten, englischsprachige Tutorials zu bearbeiten, gibt es unter dem folgenden Link die Möglichkeit, dies zu tun. Klicken Sie einfach auf <https://apex.oracle.com/en/learn/tutorials/> und bearbeiten Sie die von APEX bereitgestellten Tutorials, wenn Sie noch einen größeren Einblick in die Welt von APEX erhalten möchten.

1. Import der benötigten Daten

1.1 Skript

Ein Skript ist eine Liste von Befehlen zur Automatisierung von Prozessen. In diesem Fall erzeugt das Skript Tabellen und Sequenzen. Außerdem werden die Tabellen durch das Skript mit Daten befüllt.

Tabellen sind die Grundeinheit des Datenspeichers einer Oracle-Datenbank. In ihnen werden Daten in Zeilen und Spalten gespeichert. Eine Zeile ist eine Sammlung von Spalteninformationen, die einem einzelnen Datensatz entsprechen. Die Spalten definieren die Datentypen der einzelnen Daten einer Zeile.

Bevor Sie mit dem Erstellen der Anwendung starten können, müssen Sie zunächst die benötigten Daten per SQL-Skript in die Datenbank Ihres Workspaces laden.

Das Hochladen und Ausführen des Skripts sorgt dafür, dass alle Datenbankobjekte angelegt und alle Daten eingefügt werden. Anschließend können Sie in Ihrer Anwendung auf diese Daten zugreifen.

Verwenden Sie das beigelegte SQL-Skript (**Skript.sql**), um die Daten wie im Folgenden beschrieben zu importieren.

1.2 Import des Skripts

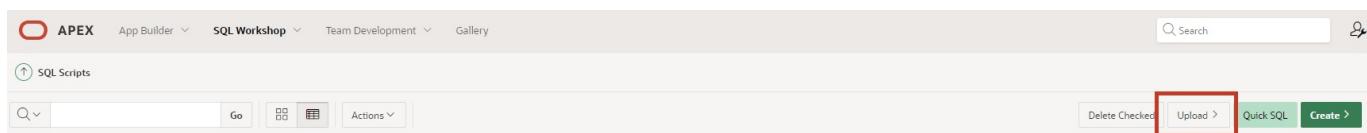
- Navigieren Sie zum **SQL-Workshop**, indem Sie eine der zwei rot markierten Möglichkeiten wählen.



- Wenn Sie sich im **SQL Workshop** befinden, klicken Sie dort auf **SQL Scripts**.



- Klicken Sie nun auf **Upload**.



- Wählen Sie das Skript **Skript.sql** aus, welches sich in dem Ordner **Kapitel-01** befindet. Laden Sie das Skript durch Klicken auf den Upload-Button hoch bzw. ziehen Sie es in das vorgesehene Feld.

The screenshot shows the 'Upload Script' dialog box. It has fields for 'File' (with a 'Choose File' button highlighted with a red box) and 'Script Name'. Below these are dropdowns for 'File Character Set' (set to 'Unicode UTF-8'). At the bottom are 'Cancel' and 'Upload' buttons.

- Starten Sie das Skript, indem Sie auf den **Run**-Button drücken.

The screenshot shows the Oracle APEX SQL Workshop interface. In the top navigation bar, 'APEX' is selected. Below it, 'SQL Workshop' is active. The main area displays a table of scripts. One row is selected, showing 'Skript.sql' as the name, created 24 seconds ago by CELIA.MIKHAEL@MT-ITSOLUTIONS.COM, and updated 23 seconds ago by the same user. The 'Run' button in the toolbar is highlighted with a red box.

- Klicken Sie auf **Run Now**.

You have requested to run the following script. Please confirm your request.

Script Name	Skript.sql
Created	on 07/03/2023 11:06:09 AM by SAJJAD.HANIFA@MT-ITSOLUTIONS.COM
Updated	on 07/03/2023 01:19:16 PM by SAJJAD.HANIFA@MT-ITSOLUTIONS.COM
Number of Statements	157
Script Size in Bytes	46,396

- Nach dem erfolgreichen Import sollten Sie folgendes Ergebnis sehen:

Script: Skript Tutorial 23.2 Status: Complete

Number	Elapsed	Statement	Feedback	Rows
181	0.00	COMMIT	Statement processed.	0
182	0.04	create or replace package dinner_reservation_demo as function	Package created.	0
183	0.04	create or replace package body dinner_reservation_demo as function	Package Body created.	0

Download

◀ Previous row(s) 181 - 183 of 183

183	183	0
Statements Processed	Successful	With Errors

Es sollten jetzt alle Tabellen und Daten, welche für dieses Tutorial benötigt werden, in Ihrem Workspace vorhanden sein.

1.3 Datenmodellierung mittels Quick SQL

Eine weitere Möglichkeit, Datenmodelle ohne viel Aufwand anzulegen, bietet Quick SQL.

Wie das funktioniert, erfahren Sie in der **Aufgabe #14: Exkurs: Datenmodellierung mittels Quick SQL**.

2. Create App Wizard

Der Create App Wizard ist ein Assistent, der es Entwicklern ermöglicht, Standard APEX-Anwendungen schnell zu entwerfen und zu entwickeln. Dabei kann der Assistent verwendet werden, um vollständige Anwendungen zu erstellen, die aus mehreren Seiten und einer Vielzahl von verschiedenen Reports und Forms bestehen.

In diesem Kapitel wird das Grundgerüst der Anwendung und die erste Seite erstellt. Im Create App Wizard geben Sie die Einstellungen für Ihre Anwendung an. Nachdem Sie auf Create Application geklickt haben, erstellt APEX die Anwendung mit Ihren Einstellungen.

2.1 Erstellen einer Anwendung

- Für die weiteren Aufgaben muss zunächst eine **Anwendung** erstellt werden. Öffnen Sie hierzu als erstes den **App Builder**. Der App Builder zeigt alle installierten Anwendungen an. Klicken Sie nun auf den Button **Create**.



- Der Assistent zur Erstellung von Anwendungen wird gestartet. Klicken Sie auf Use Create App Wizard, um den Assistenten für eine neue Anwendung zu öffnen.

Create an Application

Name	
------	--

ID	87746
----	-------

Create Application



Use Create App Wizard

Create a new application using the full Create Application wizard with advanced options.



Create App From a File

Upload a CSV, XLSX, XML or JSON file, or copy and paste data, then create your application.



Create App From Quick SQL

Build your own data model or use an existing one and create a new application from it.



Browse Apps in Gallery

Install one of many Sample and Starter Apps from the Gallery.



Copy Existing App

Create a new application as a copy of an existing application in your workspace.

- Geben Sie jetzt den Namen der Anwendung ein (z.B. Tutorial 23.2).

[View Blueprint](#)

Create an Application

	Name Tutorial 23.2	Appearance Vita, Side Menu	
--	-----------------------	-------------------------------	--

- Wenn gewünscht kann mit einem Klick auf den blauen Briefumschlag, links vom Namen, auch das Application Icon angepasst werden. Es öffnet sich ein Wizard, in dem ein Icon und eine Farbe ausgewählt oder ein eigenes Bild hochgeladen werden kann.
- Im Assistenten können Sie direkt eine erste Seite in Ihrer Anwendung erstellen. Dazu klicken Sie auf das Plus oder auf Add Page.

[View Blueprint](#)

Create an Application

Name
Tutorial 23.2

Appearance
Vita, Side Menu

Pages

Add Page

Blank

Edit

Features

Check All

- Install Progressive Web App
Give your app the ability to be installed
- Push Notifications
Allow users to receive push notifications
- About Page
Add about this application page
- Access Control
Enable role-based user authorization
- Activity Reporting
Include user activity and error reports
- Configuration Options
Enable or disable application features
- Feedback
Allow users to provide feedback
- Theme Style Selection
Update default application look and feel

Settings

Application ID
88577

Schema
TUTORIALMT

Authentication
Oracle APEX Accounts

Cancel

Create Application

2.2 Report

In APEX ist ein Report eine formatierte Darstellung einer SQL-Abfrage. Ein Report kann über den Assistenten oder über eine händisch eingegebene SQL-Abfrage generiert werden.

APEX unterscheidet zwischen dem klassischen und dem interaktiven Report. Der Unterschied zwischen den beiden besteht darin, dass der Benutzer beim interaktiven Report die Möglichkeit hat, die Darstellung der Daten durch Suchen, Filtern, Sortieren, Spaltenauswahl, Hervorheben und andere Datenmanipulationen anzupassen.

- Nachdem Sie auf den Button geklickt haben, um eine Seite hinzuzufügen, öffnet sich ein neues Fenster mit einem Assistenten zur Erstellung der Seite. Dort wählen Sie **Interactive Report** aus.

Add Page

The screenshot shows the 'Add Page' dialog in Oracle APEX. It displays nine different page template options:

- Blank (highlighted with a green dashed box)
- Calendar
- Cards
- Chart
- Dashboard
- Faceted Search
- Smart Filters
- Form
- Interactive Grid
- Interactive Report (highlighted with a red border)
- Map
- Master Detail

Below the grid, there is a link labeled "Additional Pages".

- Es folgen die Eigenschaften der Seite im nächsten Fenster. Als **Page Name** geben Sie **STATES** ein.
- Die Einstellungen **Table or View** und **Interactive Report** sind standardmäßig ausgewählt. Falls das nicht der Fall ist, wählen Sie diese bitte aus.
- Als nächstes klicken Sie auf das Dropdown-Menü rechts, um eine **Tabelle auszuwählen**, die im Interactive Report angezeigt werden soll.

Add Report Page

Page Name
STATES

Table or View SQL Query Interactive Report Classic Report

Table or View
- Select Table or View -

Include Form

Advanced

< ? Add Page

- Es öffnet sich der **Search Dialog**, wo Sie die Tabelle **STATES** auswählen.
- Setzen Sie das Häkchen für **Include Form** und klicken Sie anschließend auf den Button **Add Page**.

Add Report Page

Page Name
STATES

Set Icon

Table or View SQL Query Interactive Report Classic Report

Table or View
STATES

Include Form

Advanced

< (?) Add Page

The screenshot shows the 'Add Report Page' interface. The 'Page Name' field contains 'STATES'. The 'Interactive Report' tab is active. The 'Include Form' checkbox is checked. The 'Advanced' button is present. At the bottom, there are navigation buttons for back, help, and adding a new page.

2.3 Create Application

- So sollte Ihr Create App Wizard jetzt aussehen.

Create an Application

The screenshot shows the initial configuration screen for creating a new APEX application. It includes fields for 'Name' (set to 'Tutorial 23.2') and 'Appearance' (set to 'Vita, Side Menu'). A red box highlights the 'STATES' page, which is described as an 'Interactive Report with Form (states)'.

Features (?) Check All

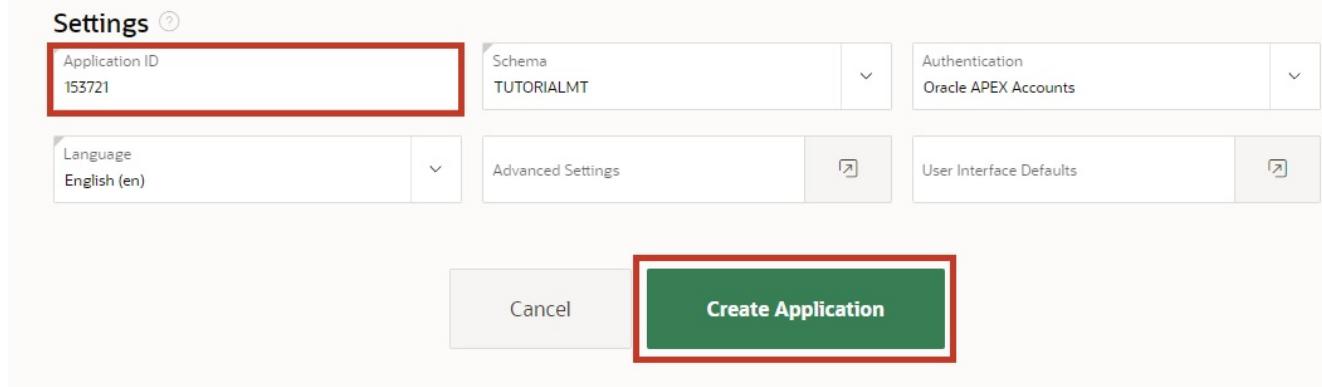
- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Install Progressive Web App
Give your app the ability to be installed | <input type="checkbox"/> Push Notifications
Allow users to receive push notifications | <input type="checkbox"/> About Page
Add about this application page |
| <input type="checkbox"/> Access Control
Enable role-based user authorization | <input type="checkbox"/> Activity Reporting
Include user activity and error reports | <input type="checkbox"/> Configuration Options
Enable or disable application features |
| <input type="checkbox"/> Feedback
Allow users to provide feedback | <input type="checkbox"/> Theme Style Selection
Update default application look and feel | |

- Setzen Sie nun das Häkchen für das Feature „**Install Progressive Web App**“. Mit diesem Feature können APEX Anwendungen auf mobilen Endgeräten installiert und als eigenständige Anwendung verwendet werden. Mehr dazu erfahren Sie in **Aufgabe #07: Features für mobile Endgeräte**.

Features (?) Check All

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Install Progressive Web App
Give your app the ability to be installed | <input type="checkbox"/> Push Notifications
Allow users to receive push notifications | <input type="checkbox"/> About Page
Add about this application page |
| <input type="checkbox"/> Access Control
Enable role-based user authorization | <input type="checkbox"/> Activity Reporting
Include user activity and error reports | <input type="checkbox"/> Configuration Options
Enable or disable application features |
| <input type="checkbox"/> Feedback
Allow users to provide feedback | <input type="checkbox"/> Theme Style Selection
Update default application look and feel | |

- Wenn Sie herunterscrollen, sehen Sie unter **Settings** die **Application ID**. Da Sie diese im weiteren Verlauf noch brauchen werden, ist es ratsam, sich diese zu notieren.
Bei der Application ID handelt es sich um eine eindeutige Nummer, über welche die Anwendung im Browser aufgerufen werden kann.
- Nachdem Sie alle anderen Schritte absolviert haben, klicken Sie auf den **Create Application**-Button, um die Anwendung zu erstellen.



2.4 Run Page

Nachdem Sie die Anwendung erstellt haben, öffnet sich die Seitenübersicht Ihrer Anwendung. Sie sehen fünf Seiten: **0 - Global Page - Desktop**, **1 - Home** und **9999 - Login Page** sind Standardseiten, die bei jeder Anwendung erstellt werden. Die Global Page ist eine Masterseite. Sämtliche Komponenten, die auf der Global Page angelegt werden, werden auf allen Seiten der Anwendung angezeigt. Die Seiten **2 - STATES** und **3 - State** haben Sie eben über den Add Page – Assistenten erstellt.

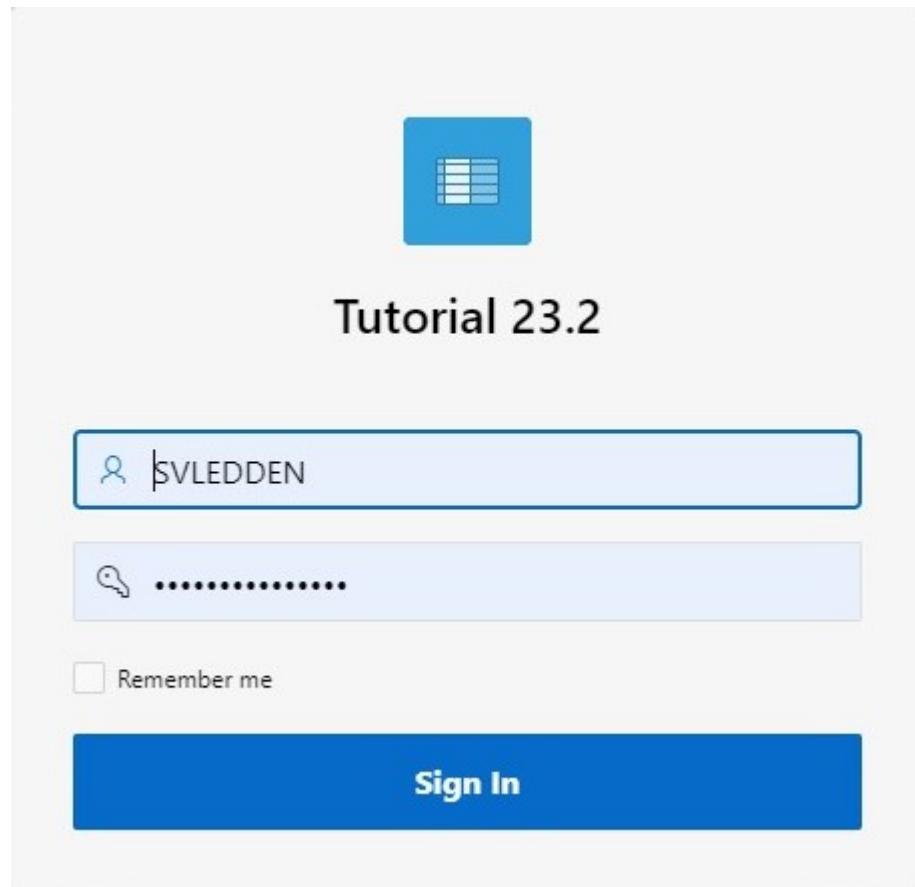
- Klicken Sie auf die markierte Schaltfläche, um die **Listansicht** zu öffnen.

The screenshot shows the 'Tutorial 23.2' application home page. It features five main tabs: 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. Below these are five small icons representing different pages: '0 - Global Page', '1 - Home', '2 - STATES', '3 - State', and '9999 - Login Page'. The 'Actions' dropdown menu is open, showing options like 'Create Page', 'Delete Application', 'Copy Application', etc. The 'STATES' icon is highlighted with a red box.

- Klicken Sie auf den **Run-Button** der **STATES**-Seite, um die erstellte Seite anzusehen.

The screenshot shows the 'Tutorial 23.2' application home page with the 'STATES' tab selected. The 'Actions' dropdown menu is open, showing options like 'Create Page', 'Delete Application', 'Copy Application', etc. The 'Run' button for the 'STATES' page is highlighted with a red box.

- Es erscheint ein Login-Bildschirm, wo Sie sich mit Ihrem Username und Ihrem Password (selbe Zugangsdaten wie für den Workspace) anmelden.



- Nach dem Login erscheint die Seite **STATES** mit einem Interactive Report.

Tutorial 23.2 [Install App](#) [svledden](#)

STATES

<input type="text"/>	<input type="button" value="Go"/>	<input type="button" value="Actions"/>	<input type="button" value="Create"/>
Smts St ↑	Smts State Name	Smts Updated By	Smts Updated Dd
<input checked="" type="checkbox"/> AK	ALASKA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> AL	ALABAMA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> AR	ARKANSAS	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> AZ	ARIZONA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> CA	CALIFORNIA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> CO	COLORADO	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> CT	CONNECTICUT	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> DC	DISTRICT OF COLUMBIA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> DE	DELAWARE	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> FL	FLORIDA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> GA	GEORGIA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> HI	HAWAII	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> IA	IOWA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> IL	ILLINOIS	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> IN	INDIANA	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> KS	KANSAS	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> KY	KENTUCKY	SVLEDDEN	11/10/2023
<input checked="" type="checkbox"/> LA	LOUISIANA	SVLEDDEN	11/10/2023

- Wenn Sie auf das **Stiftsymbol** in der linken Spalte klicken, öffnet sich ein modaler Dialog, in dem Sie die Daten ändern können.

The screenshot shows a list of US states in a table format. The columns are labeled 'Smts St' (with a升序 button), 'Smts State Name', and 'Smts Updated By'. A modal dialog is open over the table, titled 'State'. It contains fields for 'Smts St' (set to AK), 'Smts State Name' (set to ALASKA), and 'Smts Updated By' (set to SVLEDDEN). Below these fields, it shows 'Smts Updated Dt' with the value '11/10/2023' and a calendar icon. At the bottom of the modal are buttons for 'Cancel', 'Delete', and 'Apply Changes'.

Smts St	Smts State Name	Smts Updated By
AK	ALASKA	SVLEDDEN
AL	ALABAMA	SVLEDDEN
AR	ARKANSAS	SVLEDDEN
AZ	ARIZONA	SVLEDDEN
CA	CALIFORNIA	SVLEDDEN
CO	COLORADO	SVLEDDEN
CT	CONNECTICUT	SVLEDDEN
DC	DISTRICT OF COLUMBIA	SVLEDDEN
DE	DELAWARE	SVLEDDEN
FL	FLORIDA	SVLEDDEN
GA	GEORGIA	SVLEDDEN
HI	HAWAII	SVLEDDEN
IA	IOWA	SVLEDDEN
IL	ILLINOIS	SVLEDDEN
IN	INDIANA	SVLEDDEN
KS	KANSAS	SVLEDDEN
KY	KENTUCKY	SVLEDDEN
LA	LOUISIANA	SVLEDDEN
MA	MASSACHUSETTS	SVLEDDEN
MD	MARYLAND	SVLEDDEN
ME	MAINE	SVLEDDEN

- Fürs Erste lassen wir die Inhalte so wie sie sind und schließen den modalen Dialog wieder (über den **Cancel**-Button oder das x oben in der Ecke).
- Wechseln Sie nun zurück in den Tab **App Builder**.

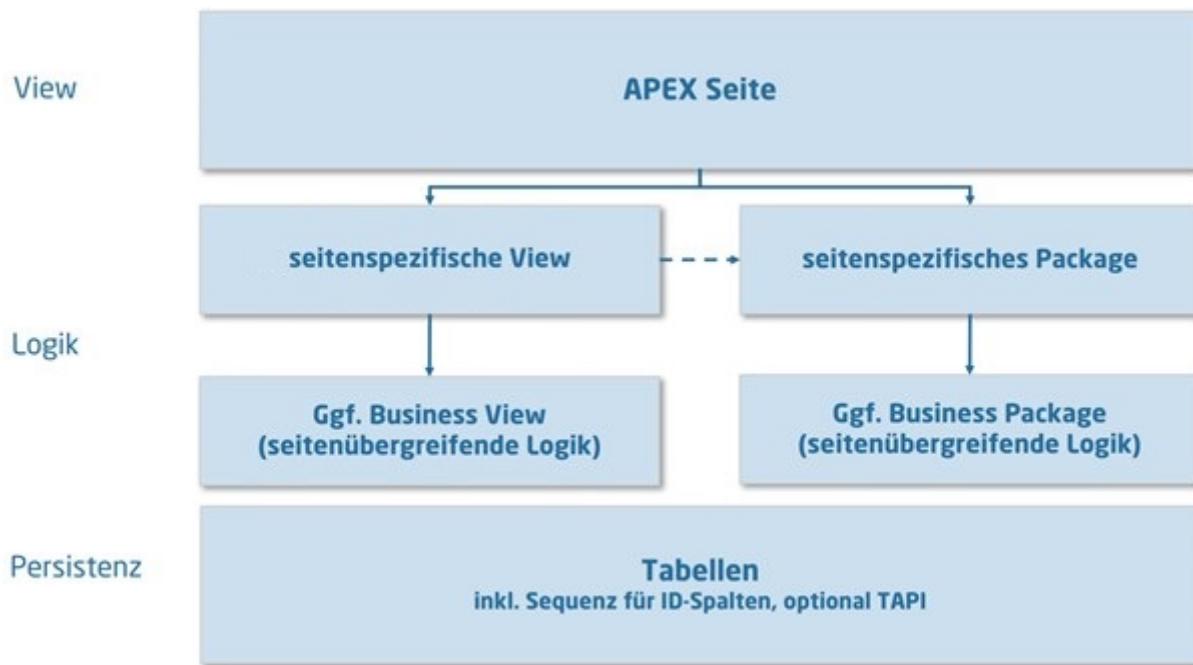
The screenshot shows the APEX App Builder interface. A tab labeled 'STATES' is selected. The browser's address bar also shows 'STATES'. Below the tabs are standard navigation icons: back, forward, refresh, and lock.

3. Zugriff auf Views statt auf Tabellen vornehmen

Um einen einheitlichen Zugriff auf die Daten zu gewähren, werden View-Schichten genutzt.

Mit Views kann man leicht aus großen Tabellen nur die wichtigsten Spalten selektieren, um diese anzuzeigen.

Bei einer View handelt es sich um eine in einer Datenbank gespeicherte SQL-Abfrage für Daten, welche von den Datenbankbenutzern genauso abgefragt werden kann, wie die Daten in einer Tabelle. Damit ist das Ergebnis einer View eine Art virtuelle Tabelle, die dynamisch aus Daten in der Datenbank generiert wird, wenn der Zugriff auf die View angefordert wird. Ändern sich Daten in der Tabelle, werden die Änderungen auf die View gespiegelt.



Es bietet sich an, die Views auf zwei verschiedene Arten einzusetzen: Für jede APEX-Seite werden seitenspezifische Views erstellt. Diese enthalten die Informationen, die auf der spezifischen Seite angezeigt werden. Für jede Seite sollten daher eine oder mehrere Views angelegt werden.

Sollen Views seitenübergreifend verwendet werden, sollte eine Business View erstellt werden.

In diesem Tutorial wird ausschließlich auf seitenspezifische Views zurückgegriffen.

Im Folgenden werden nun die Views erstellt und die Zugriffe, die auf die Tabellen erfolgen, auf die Views umgestellt.

3.1 Tools

Im SQL Workshop werden Werkzeuge bereitgestellt, mit denen Datenbankobjekte angezeigt, erstellt und verwaltet werden können.

Eines der Werkzeuge ist **SQL-Commands**. In diesem können direkt SQL-Befehle eingegeben und ausgeführt werden.

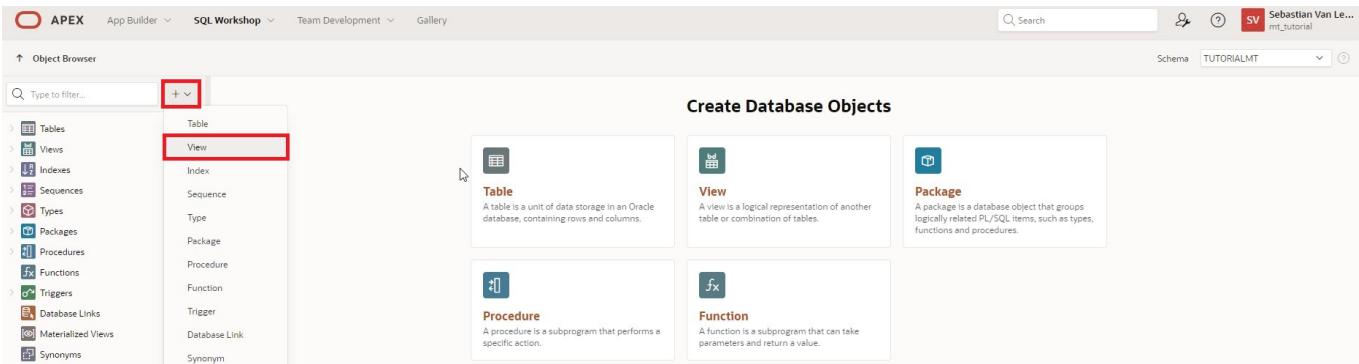
Ein weiteres Werkzeug ist der **Object Browser**. Mit diesem können Objekteigenschaften angezeigt und bearbeitet werden. Ebenso können hierüber neue Objekte erstellt werden.

Der **Object Browser** ist in zwei Bereiche unterteilt. Auf der linken Seite wird der Objektauswahlbereich angezeigt. Dort werden alle Datenbankobjekte eines bestimmten Typs aufgelistet, die im aktuellen Schema vorhanden sind. Auf der rechten Seite werden detaillierte Informationen zu den einzelnen Objekten angezeigt.

- Navigieren Sie über das Dropdown-Menü **SQL Workshop** zu dem Eintrag **Object Browser**.



- Starten Sie den Assistenten zum Erstellen einer View. Öffnen Sie dazu das Dropdown-Menü über das + und klicken auf den Eintrag View.



Es öffnet sich ein Assistent zur Erstellung der View.

Nun müssen Sie den entsprechenden Code sowie einen Namen für die View hinterlegen. Um eine einheitliche Benennung über verschiedene Anwendungen hinweg zu erzielen, empfiehlt sich die Verwendung von Namenskonventionen.

In diesem Fall setzt sich die Bezeichnung der View wie folgt zusammen:

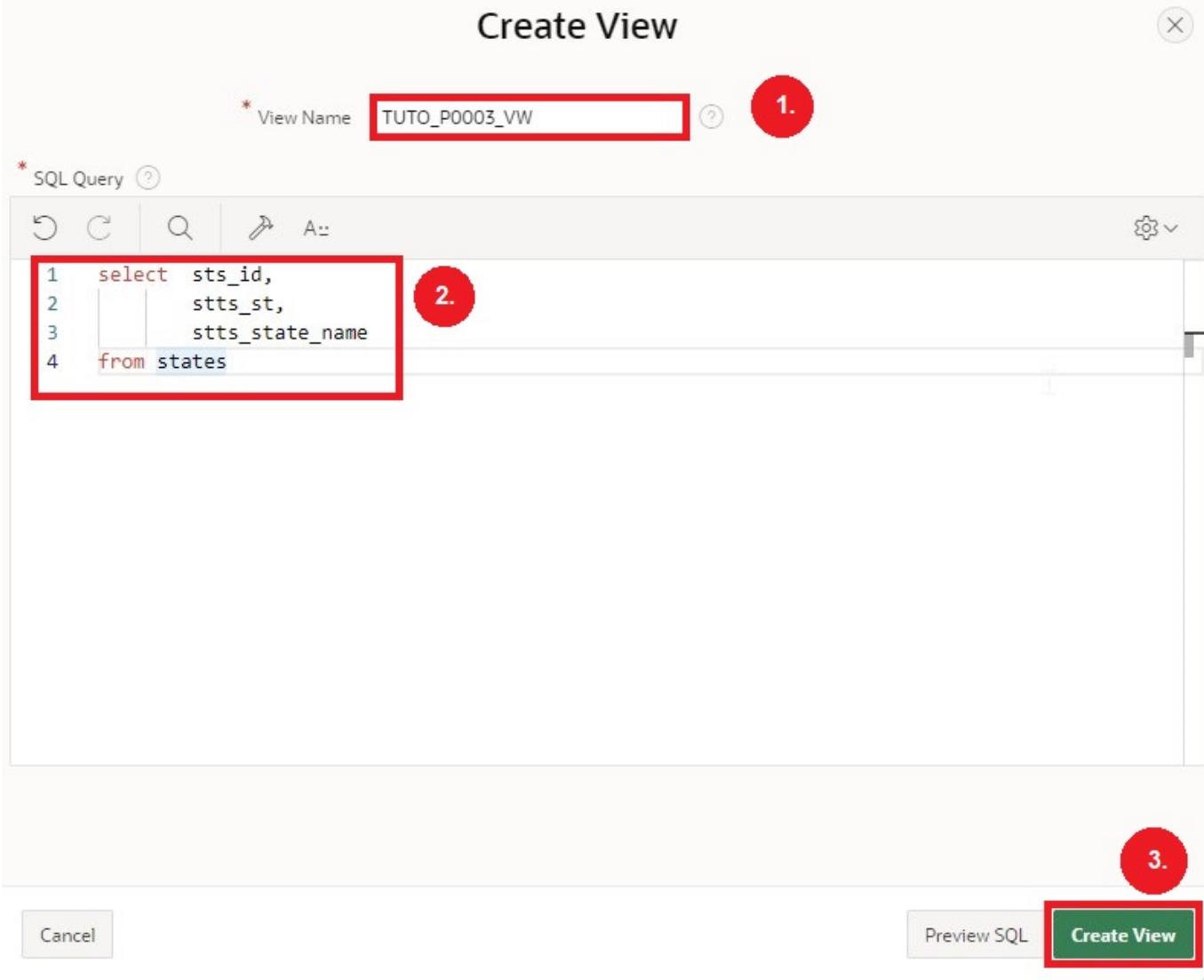
<APP_KUERZEL>_P<PAGE_ID>_VW

- Ersetzen Sie die Platzhalter mit den folgenden Werten:
 - <APP_KUERZEL>: Kürzel für Ihre Anwendung, z.B. TUTO für Tutorial
 - <PAGE_ID>: 0003 (Seitennummer, für die die View erstellt wird)
- So könnte Ihre View beispielsweise **TUTO_P0003_VW** heißen.

Als **Query** (eine Abfrage, die gezielt nach Daten sucht) fügen Sie folgenden Code ein:

```
select stts_id,
       stts_st,
       stts_state_name
  from states
```

- Achten Sie beim Einfügen auf die Formatierung der Abfrage. Sollte Ihre Formatierung nicht wie gezeigt aussehen, formatieren Sie sie entsprechend.



- Abschließend klicken Sie auf den Button **Create View**.
- So sollte Ihre fertige View aussehen:

The screenshot shows the Oracle APEX Object Browser. The 'Views' tab is selected, and the view 'TUTO_P0003_VW' is listed. The view details page shows the following structure:

Column Name	Data Type	Nullable	Comment
STTS_ID	NUMBER	N	
STTS_ST	VARCHAR2(2 BYTE)	Y	
STTS_STATE_NAME	VARCHAR2(30 BYTE)	Y	

3.2 Page Processes

Page Processes werden zu bestimmten, festgelegten Zeitpunkten ausgeführt, beispielsweise beim Aufrufen der Seite oder beim Speichern. Durch sie werden Aufrufe der Applikationslogik oder Datenbank-Operationen realisiert. Für die Verarbeitung eines Formulars sind in APEX zwei Prozesse verantwortlich: **Form – Initialization** und **Form – Automatic Row Processing (DML)**.

Beide werden automatisch beim Erstellen einer Formular-Seite mithilfe des Wizards generiert und sorgen dafür, dass die Eingabefelder beim Aufruf die richtigen Daten enthalten und dass die Werte beim Abschicken des Formulars in der entsprechenden Datenquelle gespeichert werden.

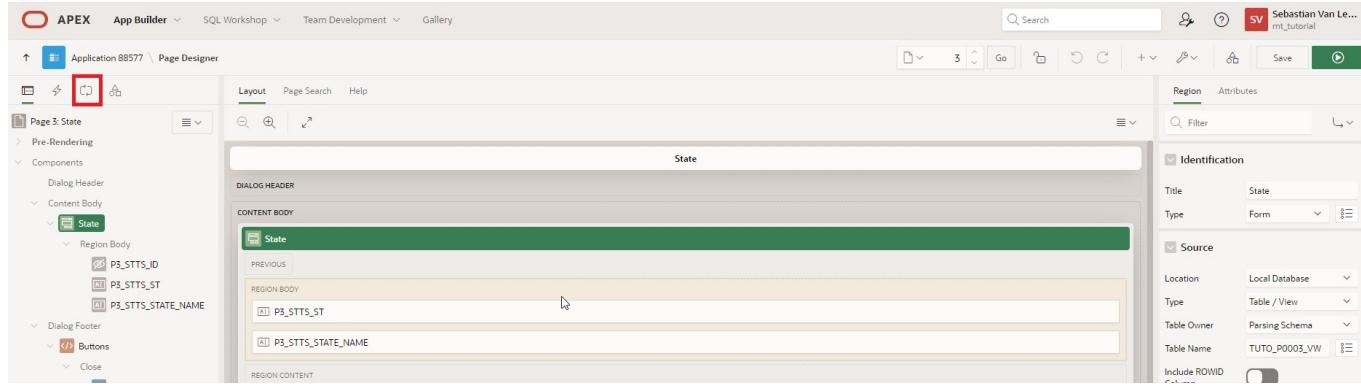
Im Folgenden wird die erstellte View dem DML-Prozess zugeordnet und einige kleinere Änderungen am Formular vorgenommen.

- Gehen Sie in den Page Designer, indem Sie oben in der Leiste auf den **App Builder** klicken, dann auf Ihre **Anwendung** und dann auf die Seite 3 - **State**.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	11 days ago	svledden	Global Page	Unassigned	
1	Home	home	11 days ago	svledden	Home	Unassigned	
2	STATES	states	11 days ago	svledden	Interactive Report	Unassigned	
3	State	state	11 days ago	svledden	DML Form	Unassigned	
9999	Login Page	login	11 days ago	svledden	Login	Unassigned	

- Klicken Sie auf die Region **State** und ändern Sie den **Table Name** auf die eben erstellte View **TUTO_P0003_VW**.

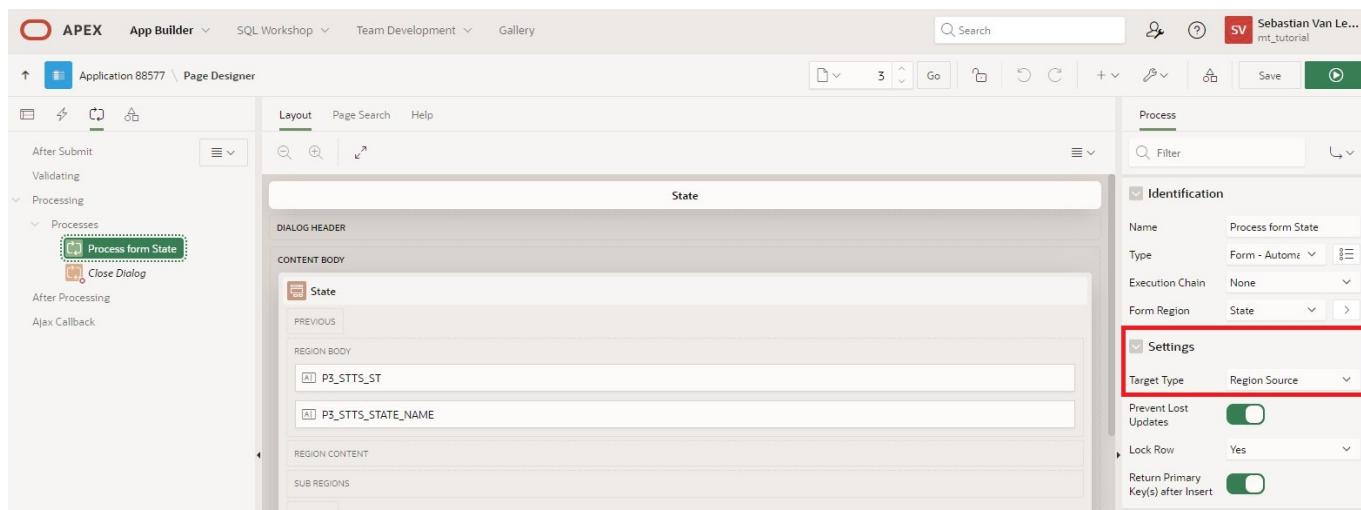
- Klicken Sie nun auf den Reiter **Processing** (die beiden Pfeile links oben)



- Wählen Sie den Process **Process form State** aus, um das Processing anzupassen.



- Ändern Sie den **Target Type** auf **Region Source**.



Dies sorgt nun dafür, dass für das Processing die gleiche Quelle verwendet wird, wie für die Region. In unserem Fall ist das die eben erstellte View. Wird in der Zukunft die Datenquelle der Region geändert, muss das Processing nicht mehr angepasst werden.

Wenn man in APEX Reports und Forms über den Wizard erstellt, werden die benötigten Standard-Processings (z.B. zum Einfügen oder Update von Daten) automatisiert erstellt.

- Gehen Sie danach wieder in den ersten Reiter **Rendering** mit der Übersicht der Elemente auf der Seite und klicken Sie unter State – Items auf **P3_STTS_ID**. Prüfen Sie, ob der **Type Hidden** ist. Wenn nicht, ändern Sie ihn entsprechend ab.

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with components like 'Page 3: State', 'Content Body', 'Region Body', and 'Buttons'. In the center, a dialog box titled 'State' is displayed. On the right, the 'Identification' panel shows a page item named 'P3_STTS_ID' with 'Type' set to 'Hidden'. At the bottom, there are 'Buttons' for 'SAVE' and 'CREATE'.

- Klicken Sie anschließend auf **Save**.

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. The 'Buttons' section at the bottom of the dialog has a red box around the 'Save' button.

- Wechseln Sie zur Seite **STATES**, indem Sie den **Dialog** in der **Breadcrumb-Leiste** aufrufen und dort die Seite 2 **STATES** auswählen.

The screenshot shows the APEX Page Designer interface with the 'Page Finder' dialog open. The 'STATES' page, which has a page number of 2, is selected and highlighted with a red box. The 'Save' button at the top right of the main window is also highlighted with a red box.

- Im Page Designer klicken Sie im Bereich **States** unter Columns auf **STTS_UPDATED_BY** und setzen den **Type** auf **Hidden Column**. Das gleiche wiederholen Sie für die Spalte **STTS_UPDATED_DD** und klicken anschließend auf **Save**. Nun werden die entsprechenden Spalten im Report ausgeblendet.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is displayed with a tree view. Under the 'Body' section, there is a 'Columns' node which is highlighted with a red box. Inside this node, two columns are listed: 'STTS_UPDATED_BY' and 'STTS_UPDATED_DD', both of which are also highlighted with red boxes. On the right, the 'Identification' panel is open, showing the column details. The 'Column Name' is 'STTS_UPDATED_BY' and the 'Type' is 'Hidden Column'. There is a dropdown menu for 'Built-in Components' with 'Hidden Column' selected.

- Wenn Sie jetzt die Anwendung im anderen Tab aktualisieren, können Sie Ihre Änderungen sehen.

Stts St	Stts State Name
AK	ALASKA
AL	ALABAMA
AR	ARKANSAS
AZ	ARIZONA
CA	CALIFORNIA
CO	COLORADO
CT	CONNECTICUT
DC	DISTRICT OF COLUMBIA
DE	DELAWARE

4. Interactive Grid

Ein **Interactive Grid** zeigt dem Datenbankbenutzer eine Reihe von festgelegten Datensätzen in einem durchsuchbaren, anpassbaren Bericht an. In diesem Bericht können die Datensätze geändert und aktualisiert werden. Außerdem ist es möglich, neue Datensätze hinzuzufügen und alte zu löschen.

In dieser Aufgabe wird ein **Interactive Grid** angelegt, um die oben genannten Funktionen nutzen zu können.

4.1 Erstellung der View

- Für diese Aufgabe muss zuerst eine **View** erstellt werden. Dazu gehen Sie wie in Aufgabe #03 über den **SQL Workshop** in den **Object Browser** und starten über das + den Assistenten zur Erstellung der **View**.

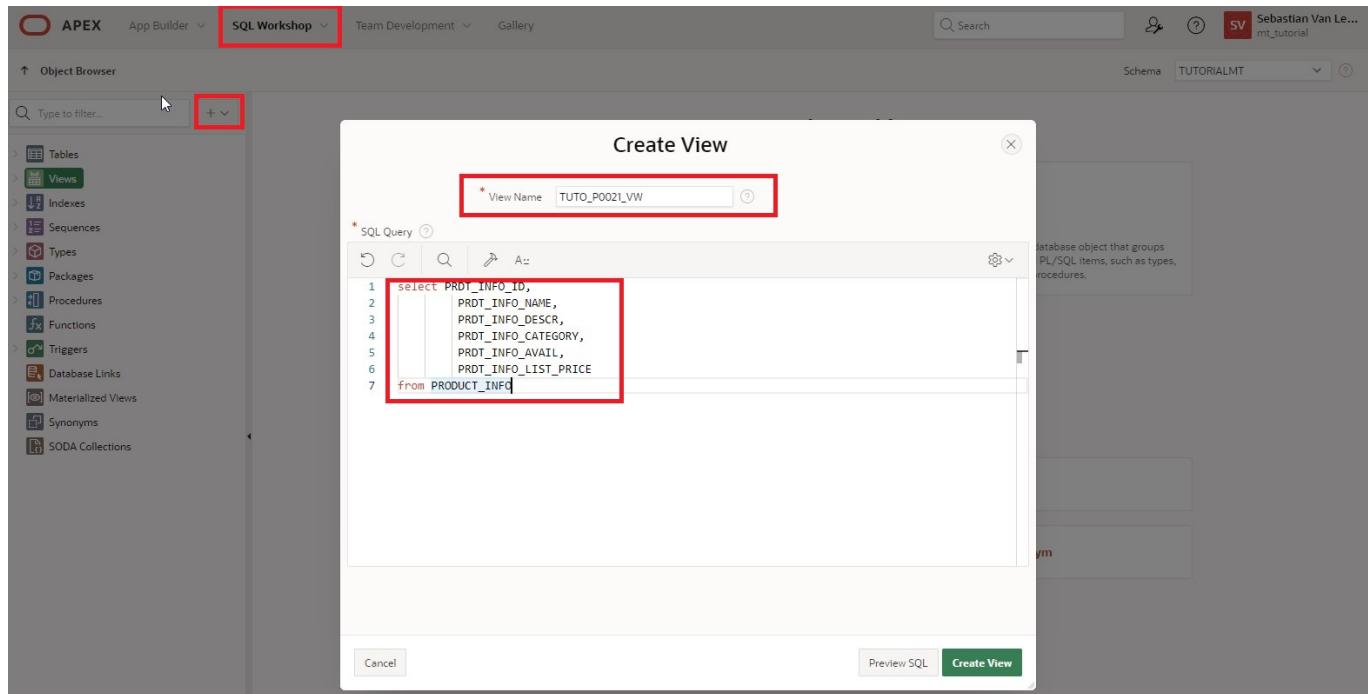
Dort geben Sie folgende Daten ein:

- **View Name:** **TUTO_P0021_VW**
- **Query:**

```

select PRDT_INFO_ID,
       PRDT_INFO_NAME,
       PRDT_INFO_DESCR,
       PRDT_INFO_CATEGORY,
       PRDT_INFO_AVAIL,
       PRDT_INFO_LIST_PRICE
  from PRODUCT_INFO

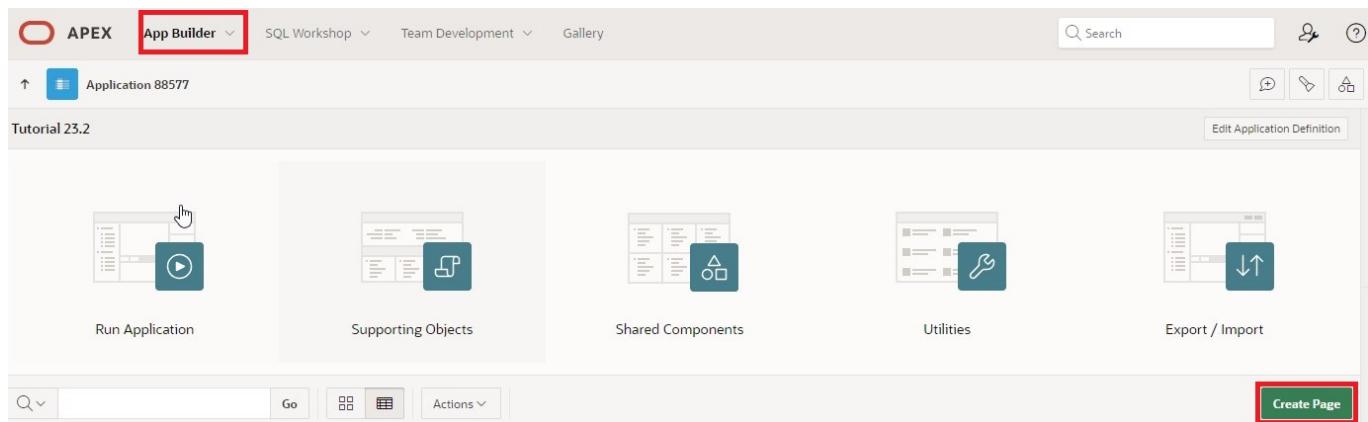
```



- Klicken Sie anschließend auf den Button **Next** und dann auf **Create View**.

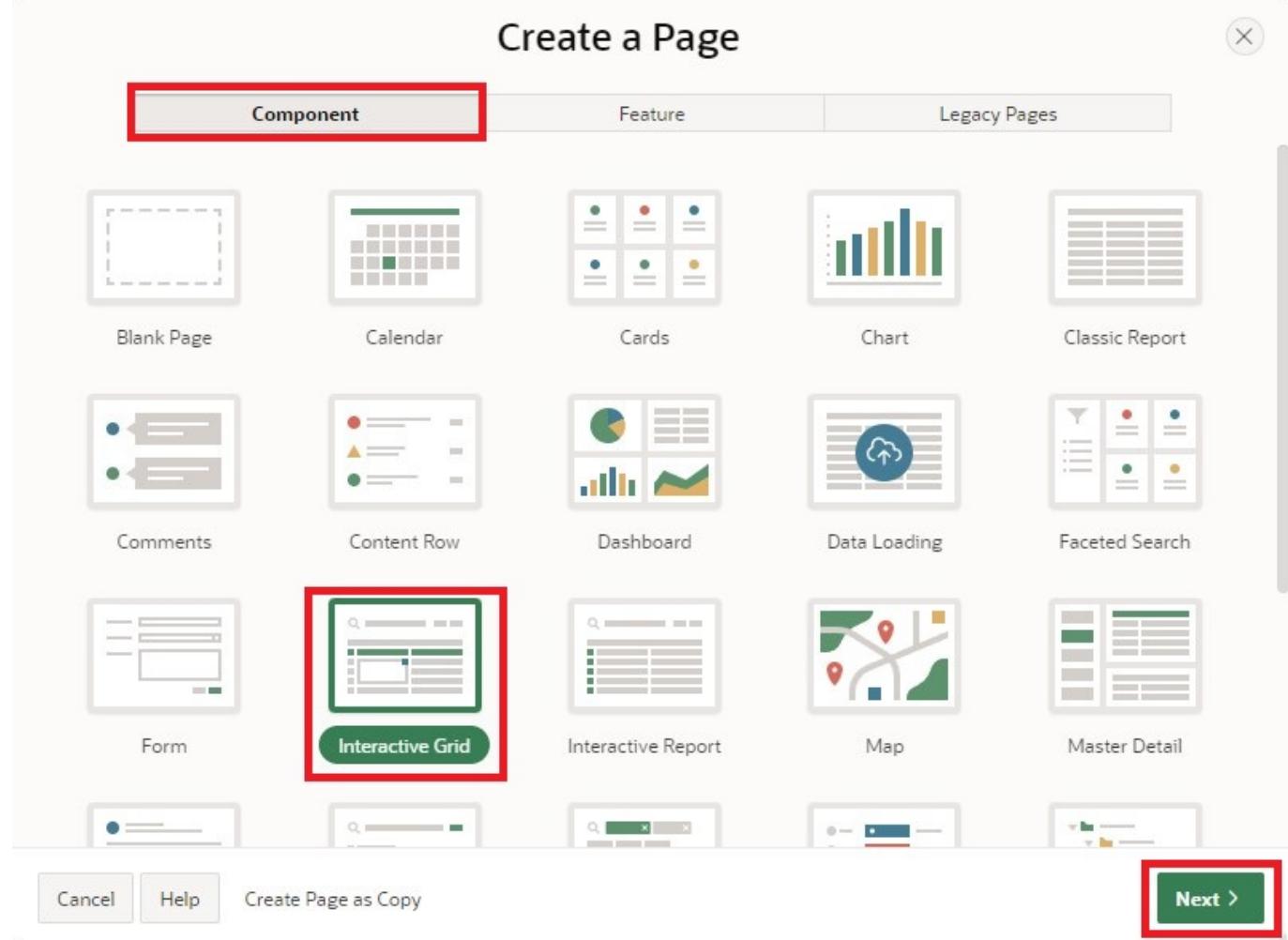
4.2 Create Page

- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.



- Es startet der **Assistent** zum Erstellen einer **Seite**.

Wählen Sie den Seitentypen **Interactive Grid** aus. Der Wechsel zur nächsten Seite erfolgt automatisch, ansonsten klicken Sie auf den Button **Next**.



- Geben Sie als **Page Number 21** ein und als **Page Name Product Info**.
- Wählen Sie im Bereich Data Source die erstellte View zur *Product Info* als **Table / View** Name aus und aktivieren Sie nun die Bearbeitung im **Interactive Grid**, indem Sie **Editing Enabled** auf **enabled** stellen. Dies ist besonders wichtig, damit die Spalte APEX\$ROW_SELECTOR erstellt werden kann.
- Öffnen Sie anschließend den Navigationsbereich.

Create Interactive Grid

Page Definition

* Page Number (?)

* Name (?)

Page Mode Normal Modal Dialog Drawer (?)

Include Form Page ON (?)

Data Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source (?)

Source Type Table SQL Query (?)

* Table / View Owner (?)

* Table / View Name (?)

Editing Enabled ON (?)

< Cancel Next >

- Deaktivieren Sie hier die Breadcrumb und klicken Sie anschließend auf den Button **Next**.

▼ Navigation

Use Breadcrumb OFF (?)

Use Navigation ON (?)

Navigation Preference (?)

Parent Navigation Menu Entry (?)

Icon (?)

< Cancel Next >

- Wählen Sie die Spalte **PRDT_INFO_ID (Number)** als **Primary Key Column 1** aus.

Create Interactive Grid

Primary Key

* Primary Key Column 1: PRDT_INFO_ID (Number)

Primary Key Column 2: - Select -

Create Page

- Klicken Sie abschließend auf den Button **Create Page**.
- Die **Seite** mit dem **Interactive Grid** wurde erfolgreich erstellt. Starten Sie nun die **Seite**, indem Sie auf den **Run**-Button klicken

APEX App Builder

Application 88577 \ Page Designer

✓ Interactive Grid page created.

Layout Page Search Help

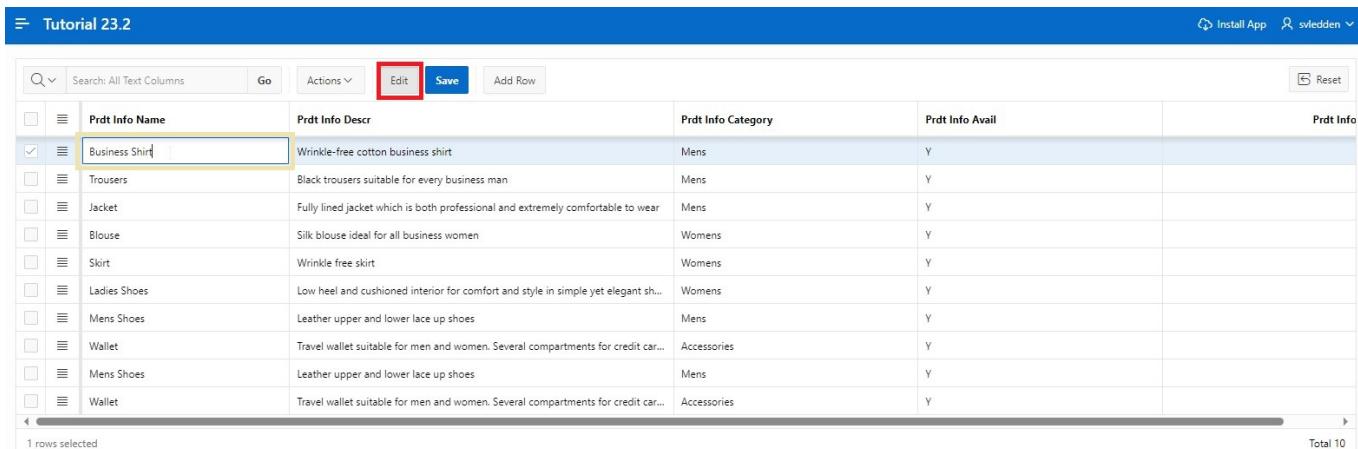
Product Info

BANNER AFTER LOGO BEFORE NAVIGATION BAR AFTER NAVIGATION BAR

TOP NAVIGATION BREADCRUMB BAR FULL WIDTH CONTENT

Page Identification Name Product Info Alias product-info Title Product Info Page Group - Select - Appearance

- Sie sehen nun das **Interactive Grid**. Zunächst bietet Ihnen das **Interactive Grid** einen Bericht über die bestehenden Daten. Über den Button **Add Row** können Sie einen neuen Datensatz direkt in dieser Tabelle anlegen.
- Außerdem können Sie bestehende Datensätze editieren. Hierzu können Sie mit einem **Doppelklick** einen Eintrag auswählen, woraufhin der Cursor in dem entsprechenden Feld angezeigt wird. Wenn der Edit-Modus aktiviert ist, reicht auch ein einfacher Klick aus. Über den Button **Edit** lässt sich dieser Modus aktivieren bzw. deaktivieren.

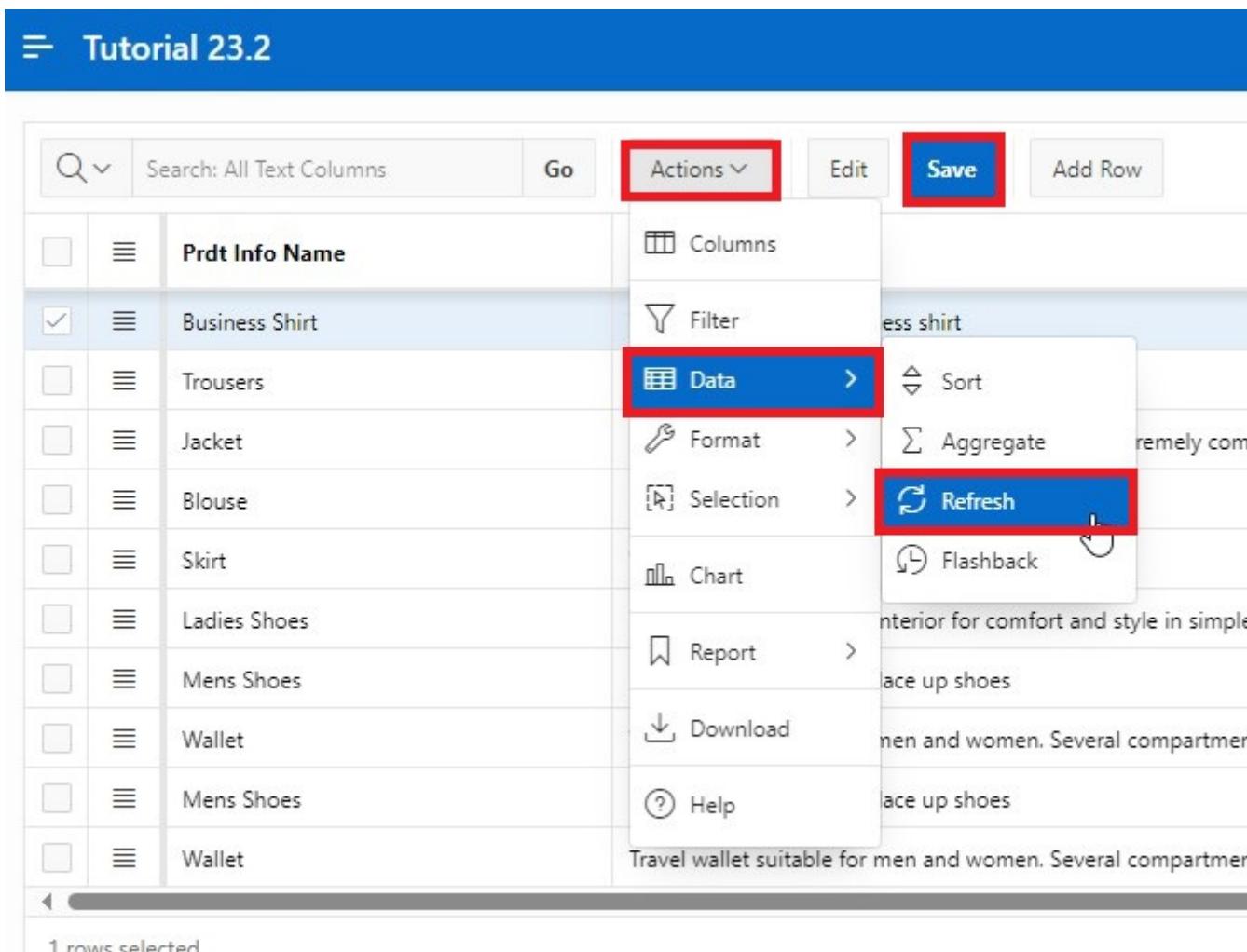


	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	
<input type="checkbox"/>	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	
<input type="checkbox"/>	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	
<input type="checkbox"/>	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	
<input type="checkbox"/>	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant sh...	Womens	Y	
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	
<input type="checkbox"/>	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit car...	Accessories	Y	
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	
<input type="checkbox"/>	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit car...	Accessories	Y	

1 rows selected Total 10

- Die von Ihnen durchgeführten Änderungen finden zunächst nur in Ihrem Browser statt. Um die Änderungen zu speichern, klicken Sie auf den Button **Save**. Alternativ können Sie auch unerwünschte Änderungen widerrufen, indem Sie das **Dropdown-Menü Actions** öffnen und hier den Eintrag **Refresh** unter **Data** auswählen. So werden die ursprünglichen Daten aus der Datenbank erneut geladen.

Tutorial 23.2



	Prdt Info Name	Actions	Save	Add Row
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Columns		
<input type="checkbox"/>	Trousers	Filter	Business shirt	
<input type="checkbox"/>	Jacket	Data >	Sort	
<input type="checkbox"/>	Blouse	Format >	Aggregate	remely com
<input type="checkbox"/>	Skirt	Selection >	Refresh	
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	Chart	Flashback	
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Report >	interior for comfort and style in simple	
<input type="checkbox"/>	Wallet	Download	lace up shoes	
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Help	men and women. Several compartner	
<input type="checkbox"/>	Wallet		ace up shoes	

1 rows selected

- Des Weiteren steht Ihnen eine Detailansicht einzelner Datensätze zur Verfügung. Klicken Sie dafür auf den kleinen Button links neben einem Datensatz und wählen Sie den Eintrag **Single Row View**.

Tutorial 23.2

	Prdt Info Name	Prdt Info Descr
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt
	Single Row View	Black trousers suitable for every business man
	+ Add Row	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfor
	Duplicate Row	Silk blouse ideal for all business women
	Delete Row	Wrinkle free skirt
	Refresh Row	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple ye
	Revert Changes	Leather upper and lower lace up shoes
	Mens Shoes	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments
	Wallet	Leather upper and lower lace up shoes
		Travel wallet suitable for men and women. Several compartments

1 rows selected

- Nun sehen Sie nur noch die Daten zum ausgewählten Datensatz. Über den Button **Report View** gelangen Sie wieder zurück zur Tabellenansicht.

Report View	Reset
Prdt Info Name	Business Shirt
Prdt Info Descr	Wrinkle-free cotton business shirt
Prdt Info Category	Mens
Prdt Info Avail	Y
Prdt Info List Price	50

- Je nach Auflösung und Menge der angezeigten Spalten kann es passieren, dass horizontales Scrolling nötig wird

Tutorial 23.2

	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Pri
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	
<input type="checkbox"/>	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	
<input type="checkbox"/>	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to w...	Mens	Y	1
<input type="checkbox"/>	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	
<input type="checkbox"/>	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant ...	Womens	Y	1
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	1
<input type="checkbox"/>	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit ...	Accessories	Y	
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	
<input type="checkbox"/>	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit ...	Accessories	Y	1

1 rows selected Total 10

- Um dennoch den Überblick zu behalten, lassen sich Spalten fixieren. **Fixierte Spalten** bleiben bei horizontalem Scrollen stehen. Klicken Sie auf die **Spalte Product Name** und wählen das **Symbol** für **Freeze** aus.

Tutorial 23.2

	Prdt Info Name	Prdt Info Descr
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for ci...
<input type="checkbox"/>	Trousers	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for ci...
<input type="checkbox"/>	Jacket	Black trousers suitable for every business man
<input type="checkbox"/>	Blouse	Wrinkle free skirt
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	Leather upper and lower lace up shoes
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes
<input type="checkbox"/>	Jacket	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet el...
<input type="checkbox"/>	Business Shirt	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable
<input type="checkbox"/>	Blouse	Wrinkle-free cotton business shirt

1 rows selected Total 10

- Nun wird die Spalte *Product Name* fixiert dargestellt und es bleibt auch bei horizontalem Scrolling ersichtlich, auf welches Produkt sich die übrigen Spalten beziehen.

	Prdt Info Name	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
<input checked="" type="checkbox"/>	Wallet	Accessories	Y	50
<input type="checkbox"/>	Wallet	Accessories	Y	50
<input type="checkbox"/>	Trousers	Mens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Skirt	Womens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Mens	Y	110
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Mens	Y	110
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	Womens	Y	120
<input type="checkbox"/>	Jacket	Mens	Y	150
<input type="checkbox"/>	Business Shirt	Mens	Y	50
<input type="checkbox"/>	Blouse	Womens	Y	60

1 rows selected Total 10

5. Master-Detail-Detail

Master – Detail Regionen sind praktisch, wenn man auf einer Seite Daten aus voneinander abhängigen Tabellen darstellen möchte.

In diesem Beispiel enthält die erste Tabelle die Kundendaten, die zweite Tabelle die Bestellungen pro Kunde und die dritte Tabelle die Artikel (Items) der Bestellung.

Beim Auswählen eines Datensatzes ändern sich die Inhalte der Tabellen und man kann für einen Kunden alle Bestellungen und nach Auswahl einer Bestellung jeweils alle zugehörigen Artikel auf einer Seite einsehen.

5.1 Erstellung der Views

- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe werden vier Views benötigt. Erstellen Sie diese nach den folgenden Vorgaben:

- TUTO_P0031_1_VW

```
select ordr_id,
       ordr_ctmr_id,
       ordr_total,
       ordr_dd,
       ordr_user_name,
       ordr_tags
  from orders
```

- TUTO_P0031_2_VW

```
select ordr_item_id,
       ordr_item_ordr_id,
       ordr_item_prdt_info_id,
       ordr_item_unit_price,
       ordr_item_quantity
  from order_items
```

- TUTO_P0031_3_VW

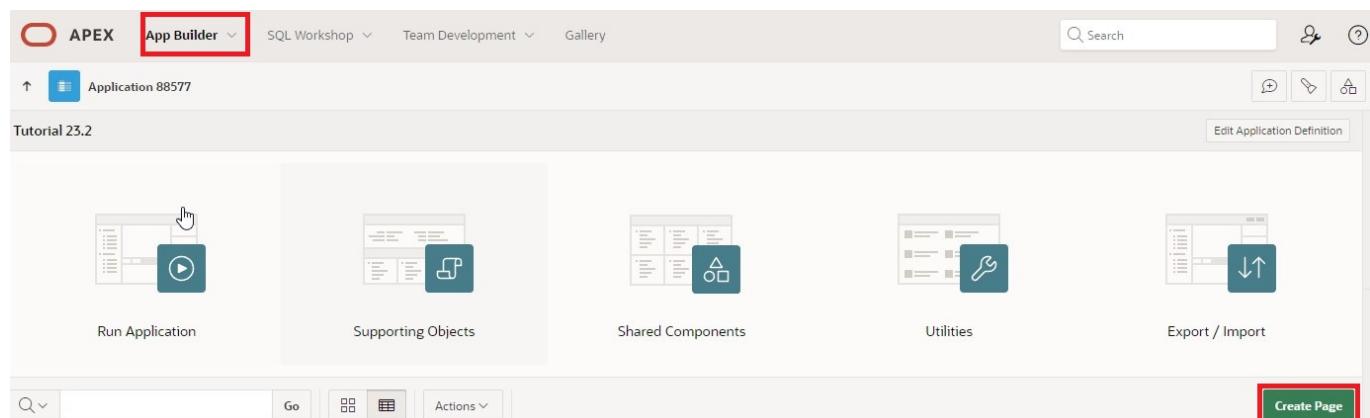
```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
       prdt_info_list_price,
       prdt_info_product_image,
       prdt_info_mimetype,
       prdt_info_filename,
       prdt_info_image_last_update,
       prdt_info_tags
  from product_info
```

- TUTO_P0031_4_VW

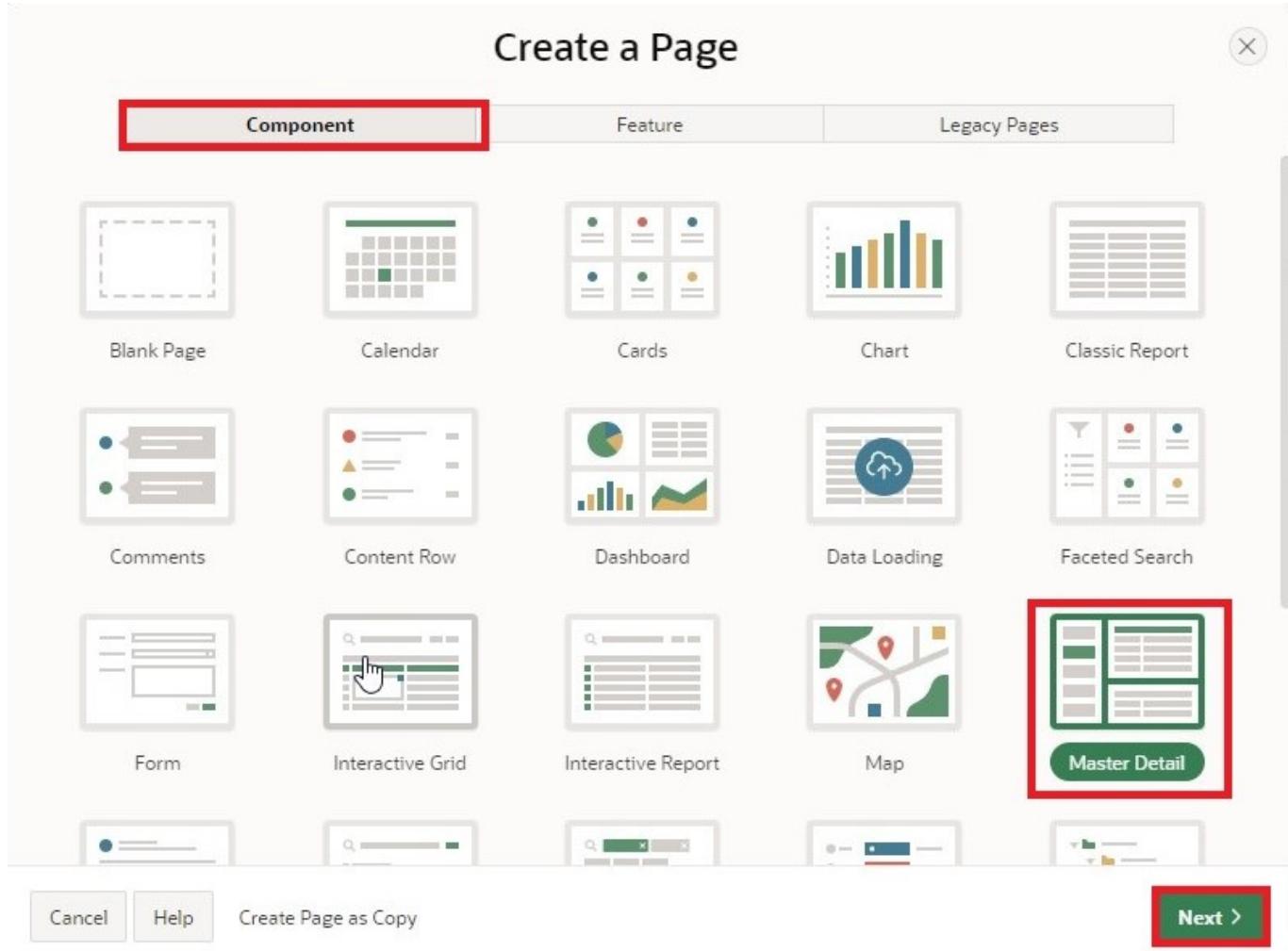
```
select ctmr_id,
       ctmr_frst_name,
       ctmr_last_name,
       ctmr_street_address1,
       ctmr_street_address2,
       ctmr_state,
       ctmr_postal_code,
       ctmr_email,
       ctmr_phone_number1,
       ctmr_phone_number2,
       ctmr_url,
       ctmr_credit_limit,
       ctmr_tags
  from customers
```

5.2 Erstellung einer Master-Detail-Detail Seite

- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.



- Wählen Sie als Seitentypen **Master Detail** aus.



- Wählen Sie als Bereichstypen **Stacked** aus.

Create Master Detail

Master Detail Style

Stacked Side by Side Drill Down

Help

- Stacked - A single page master-detail utilizing editable Interactive Grids.
- Side by Side - A single page master-detail utilizing side by side layout and report regions with modal edit windows.
- Drill Down - Consists of a report page that drills down to a page where the selected master is standard form items, and the detail tables use editable Interactive Grids.

Create Master Detail

Page Definition

* Page Number: 31
* Name: Customer Orders

Page Mode: Normal, Modal Dialog, Drawer

Master Data Source

Data Source: Local Database
Table / View Owner: TUTORIALMT
Table / View Name: TUTO_P0031_4_VW

Navigation

Use Breadcrumb: On
Breadcrumb Parent Entry: (dropdown menu)

Search

TUTO_P0031_4_VW
- Select Value -
TUTO_P0031_4_VW (view)

Buttons

< Cancel Next >

- Deaktivieren Sie hier die **Breadcrumb** und klicken Sie anschließend auf den Button **Next**.

Create Master Detail

Page Mode **Normal** Modal Dialog Drawer ?

Master Data Source

Data Source **Local Database** REST Enabled SQL Service REST Data Source ?

* Table / View Owner TUTORIALMT ?

* Table / View Name TUTO_P0031_4_VW ?

▼ Navigation

Use Breadcrumb ?

Use Navigation ?

Navigation Preference Create a new entry ?

Parent Navigation Menu Entry - No parent selected - ?

Icon fa-layout-header-sidebar-left ?

< Cancel **Next >**



- Wählen Sie als **Primary Key Column 1** die Spalte **CTMR_ID (Number)** und klicken Sie auf den Button **Next**.

Create Master Detail

Primary Key

* Primary Key Column 1 CTMR_ID (Number)

Primary Key Column 2 - Select -

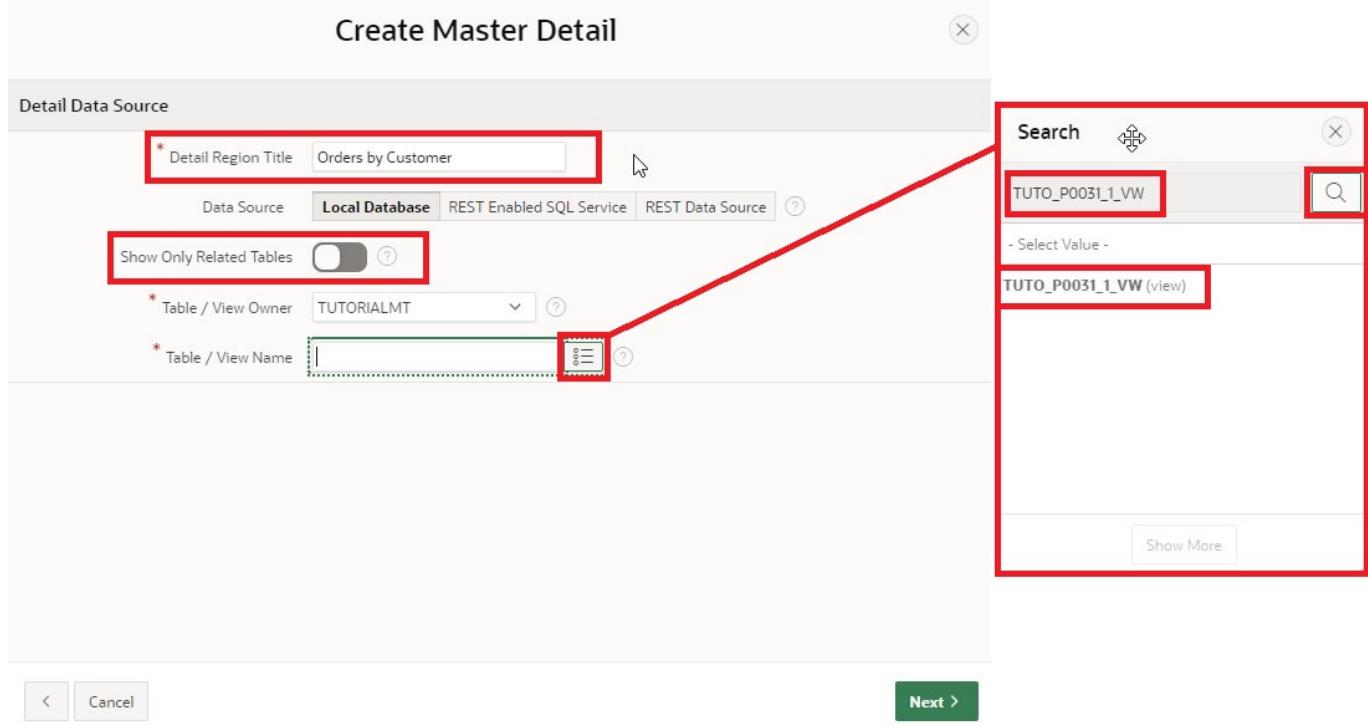
Next >

A cursor arrow points towards the 'Primary Key Column 1' dropdown.

Eine Region ist ein Bereich auf einer Seite, der als Container für Inhalte dient. Diese Inhalte können z.B. Items oder Unterregionen sein. Regionen können verwendet werden, um Seitenelemente zu gruppieren. Jede Seite in APEX kann eine beliebige Anzahl von Regionen beinhalten.

- Als nächstes wird die **Detail Region** konfiguriert. Ändern Sie dazu die folgende Felder wie angegeben ab:

Detail Region Title	Orders by Customer
Show Only Related Tables	No
Table / View Name	View zur Tabelle Orders (TUTO_P0031_1_VW)



- Klicken Sie anschließend auf den Button **Next**.
- Füllen Sie hier die Felder wie folgt aus und klicken Sie anschließend auf **Create Page**:

Primary Key Column	ORDER_ID
Master Column	CTMR_ID
Detail Column	ORDR_CTMR_ID

Create Master Detail

Detail Primary Key

Primary Key Column 1	ORDR_ID (Number)	(?)
Primary Key Column 2	- Select -	(?)

Master - Detail Relationship

* Master Column	CTMR_ID (Number)	(?)
* Detail Column	ORDR_CTMR_ID (Number)	(?)

Create Page

- Ihnen wird nun der **Page Designer** der Seite 31 angezeigt. Über den **Run**-Button können Sie Ihre soeben erstellte Seite betrachten.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. At the top, there is a green banner with the message "Master Detail page created." Below the banner, the page title is "Page 51: Customer Orders". The left sidebar shows the page structure with components like Buttons, SAVE, and Customer Orders. The main area displays the page layout with sections for BANNER, AFTER LOGO, BEFORE NAVIGATION BAR, AFTER NAVIGATION BAR, TOP NAVIGATION, and BREADCRUMB BAR. On the right side, there is a panel for "Identification" with fields for Name (Customer Orders), Alias (customer-orders), Title (Customer Orders), and Page Group (- Select -). A red box highlights the "Run" button in the top right corner of the page header.

- Zur besseren Lesbarkeit der Spalten empfiehlt es sich, die **Spaltenüberschriften** anzupassen. Klicken Sie dazu auf die jeweiligen Spalten in den Interactive Grids (z.B. CTMR_FRST_NAME im Grid Customer Orders) und ändern Sie die Spaltenüberschrift bei Heading rechts in den Spalteneigenschaften.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder's Page Designer. On the left, the 'Components' tree shows a 'Customer Orders' section under 'Body'. A red box highlights the 'CTMR_FRST_NAME' item. On the right, the 'Identification' panel shows the column name as 'CTMR_FRST_NAME' and the type as 'Text Field'. A red box also highlights the 'Heading' field, which is set to 'First Name'. The central area displays a preview of the page with a 'Customer Orders' region containing a table.

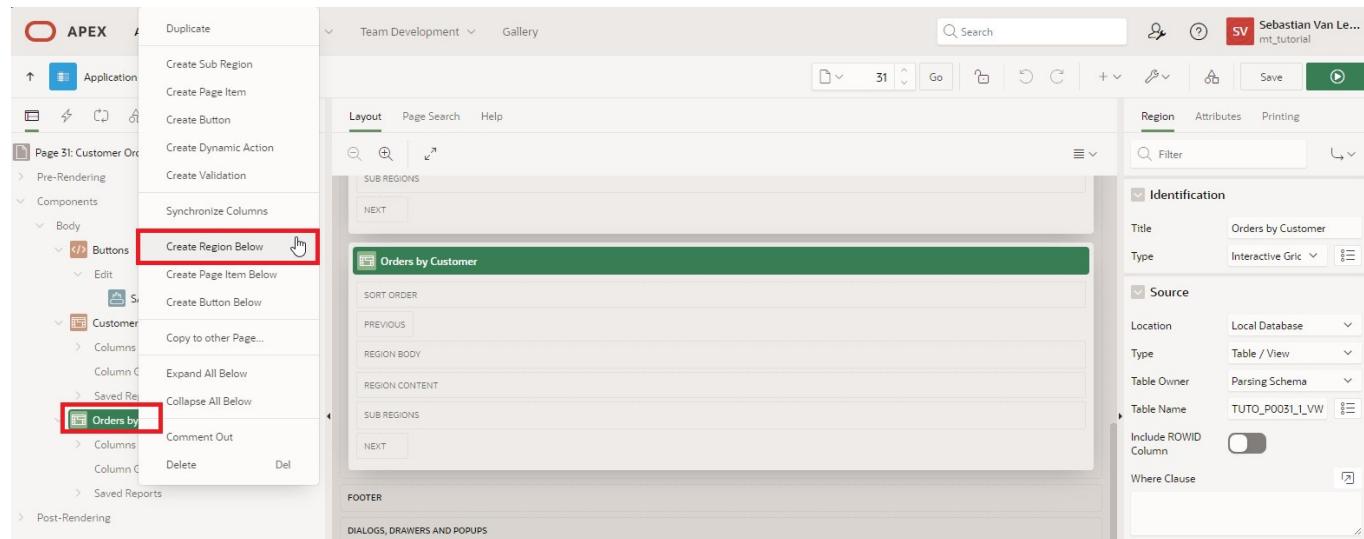
- Wiederholen Sie den Vorgang für die weiteren Spalten. Über den **Run**-Button können Sie die veränderte Seite betrachten.

The screenshot shows two tables in Oracle APEX. The top table is a list of customers with columns: First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, Mobile Number, Website, Credit Limit, and Tags. The bottom table is a summary of orders with columns: Order Total, Order Date, User Name, and Tags. Both tables have search, actions, and add row buttons at the top.

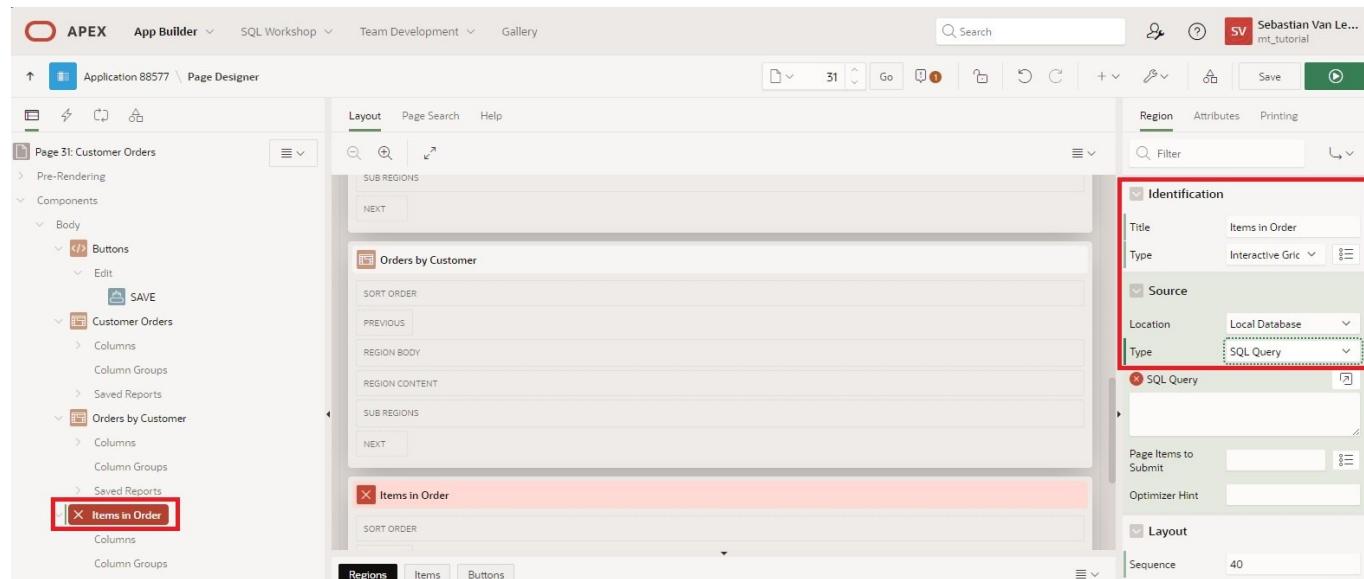
	First Name	Last Name	Address 1	Address 2	State	Postal Code	Email	Phone Number	Mobile Number	Website	Credit Limit	Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	John	Dulles	45020 Aviation Dr...		VA	20166	john.dulles@email...	703-555-2143	703-555-8967	http://www.johnd...	1000	
<input type="checkbox"/>	William	Hartsfield	6000 North Terri...		GA	30320		404-555-3285			1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	Edward	Logan	1 Harborside Drive		MA	2128		617-555-3295			1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	Frank	O'Hare	10000 West O'Hare		IL	60666		773-555-7693			1000	
<input type="checkbox"/>	Fiorillo	LaGuardia	Hangar Center	Third Floor	NY	11371		212-555-3923			1000	
<input type="checkbox"/>	Albert	Lambert	10701 Lambert In...		MO	63145		314-555-4022			1000	
<input type="checkbox"/>	Eugene	Bradley	Schoephoester R...		CT	6096		860-555-1835			1000	REPEAT CUSTOMER

	Order Total	Order Date	User Name	Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	2380	8/17/2016	DEMO	LARGE ORDER

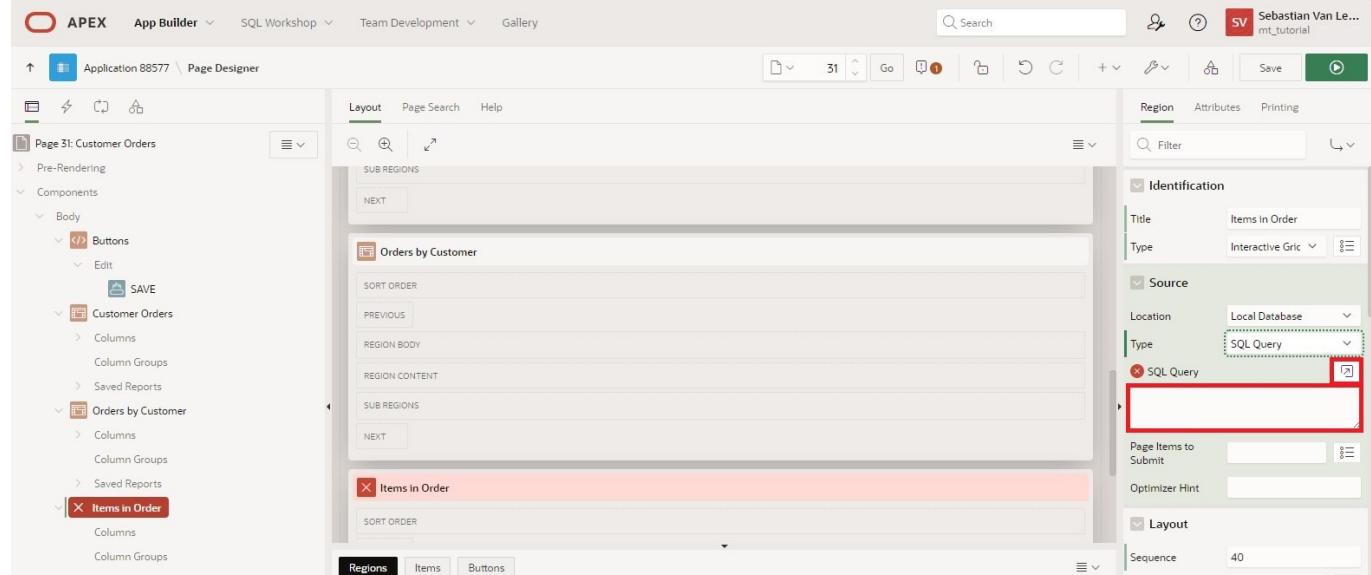
- Da bisher jedoch lediglich eine **Master-Detail** Seite erstellt wurde, wird nun eine weitere **Detail-Region** benötigt. Klicken Sie mit der **rechten Maustaste** auf die Region **Orders by Customer** und wählen Sie den Eintrag **Create Region Below** aus.



- Ändern Sie anschließend den **Title** zu **Items in Order** und den **Type** zu **Interactive Grid**. Ändern Sie anschließend unter Source den **Type** zu **SQL Query**.



- APEX markiert nun unter Source das Feld für die **SQL Query** rot. Hier muss eine entsprechende Query hinterlegt werden, um die Seite lauffähig zu speichern. Sie können entweder direkt in dem Feld tippen oder den Code Editor als modalen Dialog anzeigen lassen. Klicken Sie auf den Button über dem Feld, um den Code Editor aufzurufen.



- Der Code Editor ermöglicht das komfortable Schreiben von SQL-Code und unterstützt den Entwickler mit Zusatzfunktionen wie z. B. Syntax Highlighting und der Validierung des Codes. Geben Sie folgenden Code in dem Code-Editor ein:

```
select ordr_item_id,
       ordr_item_ordr_id,
       ordr_item_prdt_info_id,
       ordr_item_unit_price,
       ordr_item_quantity
  from TUTO_P0031_2_VW
```

- Anschließend können Sie auf das Häkchen im Code-Editor klicken und die Query von APEX validieren lassen. Sollte alles korrekt sein, wird APEX Ihnen eine entsprechende Rückmeldung geben.
- Klicken Sie anschließend auf den Button **OK**.

Code Editor - SQL Query

Validation successful

```

1 select ordr_item_id,
2      ordr_item_ordr_id,
3      ordr_item_prdt_info_id,
4      ordr_item_unit_price,
5      ordr_item_quantity
6  from TUTO_P0031_2_VW

```

Save and Run Page

OK

- Wählen Sie bei **Master Detail** die Region **Orders by Customer** als Master Region aus.

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is defined with regions like 'Customer Orders' and 'Items in Order'. The 'Items in Order' region is currently selected. On the right, the 'Region' tab of the properties panel is open, showing the 'Master Detail' configuration. A red box highlights the 'Master Region' dropdown, which is set to 'Customer Orders'. Below it, the 'Advanced' checkbox is checked, and another dropdown shows 'Orders by Customer' as the master column. Other tabs in the properties panel include 'Appearance' and 'Accessibility'.

- Klicken Sie nun im linken Bereich des Page Designers in der Region **Items in Order** unter Columns auf die Spalte **ORDR_ITEM_ORDR_ID**. Wählen Sie anschließend im rechten Bereich die Spalte **ORDR_ID** als **Master Column** aus. Dadurch wird die Verknüpfung zwischen den zwei Regionen hergestellt.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. On the left, there's a sidebar with navigation links for Pre-Rendering, Components, Body, Buttons, Customer Orders, and Orders by Customer. The main area displays two regions: 'Orders by Customer' and 'Items in Order'. The 'Items in Order' region has a 'Regions' tab selected. On the right, the 'Column' configuration panel is open, specifically the 'Master Detail' section. This section includes a dropdown for 'Master Column' where 'ORDR_ID' is selected, and a list of other options like 'Session State' and 'Data Type'.

- Speichern Sie die Änderungen, indem Sie den Button **Save** drücken. Alternativ können Sie direkt den Button **Run** klicken, um zu speichern und daraufhin die Seite aufzurufen.
- Auf der von Ihnen erstellten Seite sind nun drei **Interactive Grids** zu sehen. Wählen Sie in der obersten Region einen beliebigen Eintrag (Kunden) aus.

The screenshot shows the final application 'Tutorial 23.2'. The sidebar on the left contains links for Home, STATES, Product Info, and Customer Orders, with 'Customer Orders' highlighted. The main content area displays a table of customer information. A row for 'John Dulles' is selected. Below the table is a summary row with 'Order Total' (2380), 'Order Date' (8/17/2016), 'User Name' (DEMO), and 'Tags' (LARGE ORDER).

- In der mittleren Region werden nun alle Bestellungen dieses Kunden angezeigt. Wählen Sie auch hier einen beliebigen Eintrag (Bestellung) aus.

The screenshot shows three stacked Interactive Grids. The top grid has columns for First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, Mobile Number, Website, Credit Limit, and Tags. One row is selected. The middle grid has columns for Order Total, Order Date, User Name, and Tags. One row is selected. The bottom grid has columns for Ordr Item Id, Ordr Item Prdt Info Id, and Ordr Item Unit Price. One row is selected. Red boxes highlight the 'Customer Orders' section in the sidebar, the 'Order Total' row in the middle grid, and the entire bottom grid.

In der untersten Region werden alle Artikel aus der ausgewählten Bestellung angezeigt. Auch wenn hier, wie in den oberen Regionen, ein **Interactive Grid** verwendet wird, ist standardmäßig der Edit-Modus nicht verfügbar, wenn das **Interactive Grid** ohne den Assistenten erstellt wurde. Außerdem wird dem Nutzer zwar die ID der bestellten Artikel aber nicht deren Artikelname angezeigt.

Um dies zu ändern, wird das **Interactive Grid** in den nächsten Schritten entsprechend angepasst.

- Öffnen Sie erneut den **Page Designer**. Wählen Sie den **Eintrag Attributes** bei der **Region Items in Order**. Setzen Sie anschließend den Wert von **Enabled** in dem Bereich **Edit** auf **Yes**. Dies aktiviert den **Edit-Modus** für das **Interactive Grid**.

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, there's a sidebar with sections like Application 88577 \ Page Designer, Page 3t: Customer Orders, and a list of components including Buttons, Customer Orders, Order by Customer, and Items in Order. The 'Items in Order' item is highlighted with a red box. On the right, the 'Attributes' panel is open, showing the 'Edit' tab where the 'Enabled' checkbox is checked. Other settings like 'Allowed Operations' (with options for Add Row, Update Row, Delete Row), 'Edit Authorization' (with dropdowns for Add, Update, Delete), and 'Performance' (with a Lazy Loading toggle) are also visible.

- Anschließend muss noch ein Primary Key für das Interactive Grid **Items in Order** festgelegt werden. Dazu klicken Sie auf die Column **ORDR_ITEM_ID** und setzen unter Source den **Primary Key** auf **Yes**.

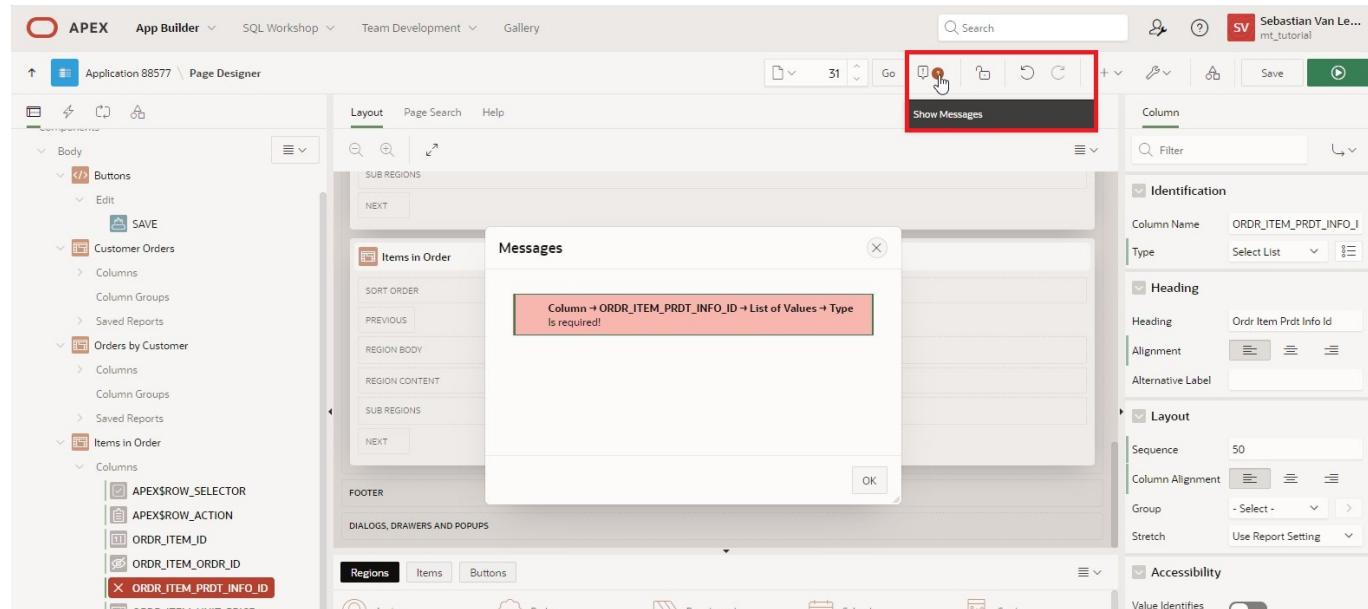
The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, the page navigation tree includes sections like 'Customer Orders' and 'Orders by Customer'. The main region is titled 'Items in Order'. The column configuration panel on the right shows a column named 'ORDR_ITEM_ID' with its 'Primary Key' toggle switch highlighted in red.

- Wählen Sie nun die Spalte **ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID** bei der Region **Items in Order** aus. Ändern Sie den **Type** zu **Select List**.

Eine Select List ist eine Auflistung von Daten, die es dem Benutzer ermöglicht, einen bestimmten Wert auszuwählen.

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. The column configuration panel on the right shows a column named 'ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID'. A context menu is open over the 'Type' dropdown, with 'Select List' highlighted in red.

- APEX meldet, dass eine *List of Values* hinterlegt werden muss. Wenn Sie oben auf das **Message Icon** klicken, erhalten Sie zusätzliche Informationen dazu.



- Ändern Sie den **Type** der *List of Values* zu **SQL Query**.

List of Values sind Abfragen bestehend aus zwei Werten: einem Anzeigewert, der dem Benutzer angezeigt wird und einem Rückgabewert, mit dem APEX in der Datenbank gearbeitet wird.

Nun müssen Sie eine SQL Query hinterlegen. Hinweise zur Erstellung der korrekten Query erhalten Sie über den Reiter **Help**.

The 'Help' tab is selected. In the 'List of Values' section, the 'Type' dropdown is set to 'SQL Query'.

Hinterlegen Sie folgenden Code in dem Feld **SQL Query**:

```
select prdt_info_name as d,
       prdt_info_id as r
  from TUTO_P0031_3_VW
```

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer. On the left, the 'Components' tree view is open, showing various page regions like 'Body', 'Buttons', 'Edit', and 'Customer Orders'. Under 'Customer Orders', several items are listed: 'Columns', 'Column Groups', 'Saved Reports', 'Orders by Customer', 'Columns', 'Column Groups', 'Saved Reports', and 'Items in Order'. The 'Items in Order' item is expanded, showing sub-items: 'APEX\$ROW_SELECTOR', 'APEX\$ROW_ACTION', 'ORDR_ITEM_ID', 'ORDR_ITEM_ORDR_ID', 'ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID', 'ORDR_ITEM_UNIT_PRICE', and 'ORDR_ITEM_QUANTITY'. The 'ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID' item is highlighted with a green border. In the center, a preview window shows a table with columns 'Order Total', 'Order Date', 'User Name', and 'Tags'. The 'User Name' column has a value 'DEMO' and the 'Tags' column has a value 'LARGE ORDER'. Below this, another table is shown with columns 'Order Item Id', 'Item Product Info', 'Unit Price', and 'Quantity'. The 'Item Product Info' column contains a dropdown menu with options like 'Business Shirt', 'Trousers', 'Jacket', etc. The 'Business Shirt' option is selected and highlighted with a red border. On the right, the 'Column' properties panel is open, showing settings for 'Filter', 'CSS Classes', 'Icon', 'Format Mask', 'Height', 'Validation' (with 'Value Required' checked), and a 'List of Values' section. The 'List of Values' section has a 'Type' set to 'SQL Query' and contains the SQL code: 'select prdt_info_name as d, prdt_info_id as r from TUTO_P0031_3_VW'. Other options like 'Display Extra Values' and 'Display Null Value' are also visible.

- Klicken Sie anschließend erst auf den Button **Save** und dann auf den Button **Run**, um die Seite zu speichern und auszuführen.

The screenshot shows the final state of the Oracle APEX application. The left sidebar has a dark theme with navigation items: 'Home', 'STATES', 'Product Info', and 'Customer Orders'. The main content area displays two tables. The top table has columns 'Order Total', 'Order Date', 'User Name', and 'Tags'. It shows one row with values: '2380', '8/17/2016', 'DEMO', and 'LARGE ORDER'. The bottom table has columns 'Order Item Id', 'Item Product Info', 'Unit Price', and 'Quantity'. It shows multiple rows of products. One specific row for 'Business Shirt' is highlighted with a red border. The entire screenshot is framed by a red border.

Sie sehen nun, dass in der untersten **Region** statt der **ID** die zugehörigen **Namen** der Artikel angezeigt werden. Durch eine **Select List** lassen sich nun die entsprechenden Artikel auswählen und ändern. Geändert wurde lediglich das **angezeigte Element**.

APEX hinterlegt weiterhin in der Datenbank die **ID**.

5.3 Popup List of Values

List of Values können auch als Popup-Fenster angezeigt werden. In APEX 23.1 wurden hierfür einige Funktionen optimiert und erweitert. Diese sollen im Folgenden an einem Beispiel angewendet werden.

Die Felder der Spalte **State** im **Interactive Grid** können bislang über eine Texteingabe geändert werden. Stattdessen soll nun dort eine Auswahlliste angezeigt werden, entsprechend der Einträge in der Datenbanktabelle **States**.

- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine weitere **View** benötigt. Erstellen Sie diese gemäß der folgenden Angaben:

- TUTO_P0031_5_VW

```
select STTS_ID,
       STTS_ST
      STTS_STATE_NAME
   from STATES
```

- Öffnen Sie den **Page Designer** für die Seite **31 Customer Orders**. Wählen Sie dort in der Region **Customer Orders** unter **Columns** die Spalte **CTMR_STATE** aus und ändern sie den **Type** zu **Popup LOV**. Setzen Sie unter **List of Values** den **Type** auf **SQL Query** und geben Sie als **Query** folgendes SQL Statement ein:

```
select STTS_ST as r,
       STTS_ST as d
  from TUTO_P0031_5_VW
```

- In diesem Fall wird dieselbe Tabellenspalte als Anzeige- und Rückgabewert verwendet, da anders als beim vorherigen Fall ein Text und keine Nummer als Eingabe erwartet wird.
- Speichern Sie Ihre Änderungen durch den Button **Save** und klicken Sie dann auf den Button **Run**, um die Seite auszuführen.
- Wird nun ein Feld in der Spalte editiert, öffnet sich durch den **Pfeil**-Button rechts ein Auswahlmenü, das durch ein eigenes Eingabefeld nach Einträgen durchsucht werden kann.

The screenshot shows a screenshot of the Oracle APEX application interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: Home, STATES, Product Info, and Customer Orders. The Customer Orders link is currently selected. The main area displays a table of customer data with columns: First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Posta, Code, Email, Phone Number, Mobile Number, Website, Credit Limit, and Tags. In the 'State' column, the value 'CT' is selected, and a modal dialog box is open, showing a dropdown menu with a search bar and a list of state abbreviations: CT, AK, AL, AR, AZ, CA, CO, and CT. The entire modal dialog is highlighted with a red border.

	First Name	Last Name	Address 1	Address 2	State	Posta	Code	Email	Phone Number	Mobile Number	Website	Credit Limit	Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	Eugene	Bradley	Schoephoest...		CT		6096		860-555-1835			1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	William	Hartsfield	6000 North T...				30320		404-555-3285			1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	Frank	OHare	10000 West ...		AK		60666		773-555-7693			1000	
<input type="checkbox"/>	Edward	Logan	1 Harborside ...		AL		2128		617-555-3295			1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	Albert	Lambert	10701 Lambe...		AR		63145		314-555-4022			1000	
<input type="checkbox"/>	Fiorello	LaGuardia	Hangar Center	Third Floor	AZ		11371		212-555-3923			1000	
<input type="checkbox"/>	John	Dulles	45020 Aviatio...		CA		20166	john.dulles@...	703-555-2143	703-555-8967	http://wwwjo...	1000	
1 rows selected													
Total 7													

- APEX bietet weitere Optionen, um das Popupfenster anzupassen. Wechseln Sie zurück in den **Page Designer**, um einige von ihnen auszuprobieren. Ändern Sie von der Column **CTMR_STATE** die Einstellung **Display as** auf **Modal Dialog**. Aktivieren Sie außerdem die Option **Search as You Type**.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder Page Designer. On the left, the page structure for 'Page 31: Customer Orders' is visible, including sections like 'BANNER', 'TOP NAVIGATION', 'BREADCRUMB BAR', and 'BODY'. In the 'BODY' section, there is a 'Buttons' region containing buttons for 'PREVIOUS', 'CLOSE', 'DELETE', and 'CHANGE'. To the right, the 'Identification' panel is open for the 'CTMR_STATE' column. The 'Type' is set to 'Popup LOV'. The 'Settings' panel is expanded, showing options like 'Display As: Modal Dialog', 'Initial Fetch: Automatic', and 'Search as You Type' (which is highlighted with a red box). Other settings include 'Multiple Values' (disabled), 'Manual Entry' (disabled), and various width and height configurations.

- Speichern Sie und rufen Sie die Seite erneut auf.
- Das Auswahlfenster öffnet sich nun in einem separaten, modalen Dialog, außerdem fällt der **Search**-Button weg. Stattdessen werden die Einträge direkt bei einer Eingabe in das Textfeld durchsucht.

The screenshot shows the 'Customer Orders' page from the tutorial. The sidebar includes links for 'Home', 'STATES', 'Product Info', and 'Customer Orders'. The main area displays a table of customer data with columns: First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, Mobile Number, Website, Credit Limit, and Tags. A modal search dialog is overlaid on the table, featuring a search input field and a list of suggestions below it. The suggestions list includes entries like 'Search', 'AZ', 'CA', 'CO', 'DEMO', and 'DE'. The entire search interface is highlighted with a large red box.

- Neben den gezeigten Anpassungen ist es außerdem möglich, die Auswahl mehrerer Einträge zu ermöglichen. Dies funktioniert über die Option **Multiple Values**. Die ausgewählten Werte werden dann wie unten gezeigt aneinander gereiht und können einzeln wieder gelöscht werden. Hierbei sollte jedoch immer beachtet werden, ob das Datenmodell mehrwertige Attribute unterstützt.

The screenshot shows a table with columns: First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, Mobile Number, Website, Credit Limit, and Tags. The 'State' column is highlighted with a red box. A search input field above the table contains the text 'VA X AZ X CT X'. A dropdown menu is open, listing state abbreviations: AK, AL, AR, AZ, CA, CO, CT, DC, and DE. The 'Search' button is also visible.

- Weiterhin ist es möglich, Einträge als Tupel mit mehreren Attributen anzuzeigen. Hierfür muss die List of Values als **Shared Components** in der Anwendung hinterlegt sein.
- Öffnen Sie den **App Builder**, wählen Sie Ihre Anwendung und klicken Sie auf **Shared Components**.

The screenshot shows the App Builder interface with the application 'Application 88577' selected. The 'Shared Components' icon is highlighted with a red box. Other icons include 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Utilities', and 'Export / Import'. The right sidebar contains sections for 'About', 'Tasks', and 'Create Page'.

Shared Components sind allgemeine Elemente, die auf einer oder beliebig vielen Seiten einer Anwendung benutzt werden können.

- Klicken Sie auf den Eintrag **List of Values**.

The screenshot shows the 'Shared Components' page in the App Builder. The 'Other Components' section is highlighted with a red box, specifically the 'Lists' entry. Other components listed include Plug-ins, Component Settings, Shortcuts, and Map Backgrounds. The left sidebar shows sections like 'Application Logic', 'Navigation and Search', and 'User Interface'.

- Sie sehen eine Auflistung der angelegten Listen. Klicken Sie **Create**, um eine neue List of Values anzulegen.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. A search bar is on the right. Below it, the breadcrumb path shows 'Application 88577 \ Shared Components \ Lists of Values'. The main content area has tabs for 'Lists of Values', 'Edit Null Text', 'Locally Defined', 'Grid Edit', 'Conditional Entries', and 'History'. A search bar and various action buttons ('Reset', 'Copy', 'Create >') are at the bottom. A message 'No List of Values found.' is displayed. The 'Create' button is highlighted with a red box.

- Wählen Sie die Option **From Scratch** und klicken Sie auf **Next**.

The screenshot shows the 'Create List of Values' wizard. The title is 'Create List of Values'. A progress bar shows the first step is 'Source'. The instructions say: 'A List of Values is a static or dynamic definition used to display a specific type of page item, such as popup lists of values, a select list, a check box, a radio group, or multiple select lists.' Below this, there are two radio buttons: 'From Scratch' (selected) and 'As a Copy of an Existing List of Values'. At the bottom are 'Cancel' and 'Next >' buttons, with 'Next >' highlighted with a red box.

- Geben Sie als Namen der Liste **States** ein und wählen Sie die Option **Dynamic**. Klicken Sie anschließend auf **Next**.

Create List of Values

Static lists are based on predefined pairs of display and return values. Dynamic lists are based on a dynamic data source of either Local Database, REST Enabled SQL, or REST Data Source.

Name and Type

* Name: STATES

Type: Dynamic Static

< Cancel Next >

- Wählen Sie die unter dem Punkt **Table/View Name** die zuvor erstellte View (*TUTO_P00031_5_VW*) aus und klicken Sie auf **Next**.

Create List of Values

List of Values Source

Data Source: Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source

* Source Type: Table SQL Query Function Body Returning SQL

* Table / View Owner: TUTORIALMT

* Table / View Name: TUTO_P0031_5_VW (view)

< Cancel Next >

- Wählen Sie sowohl als **Return Column** als auch als **Display Column** die Spalte **STTS_ST** aus und klicken Sie auf **Create**.

Create List of Values

Column Mappings

* Return Column: STTS_ST

Display Column: STTS_ST

- Um mehrere Spalten als angezeigte Spalten zu hinterlegen, sind nachträgliche Anpassungen an der List of Value notwendig. Klicken Sie dafür auf den zugehörigen Eintrag.

Lists of Values						
		Locally Defined	Grid Edit	Conditional Entries	History	
Q.v	Go			Actions ▾		
STATES	Local	Now				

- Klicken Sie auf den Button **Select Columns** im unteren Teil des Bildschirms.

List of Values: STATES

Show All Name Source Subscription Comments

* Name: STATES

Source

Data Source: Local Database

* Source Type: Table [SQL Query | Function Body Returning SQL]

* Table / View Owner: TUTORIALMT

* Table / View Name: TUTO_P0031_5_VW (view)

Where Clause:

Column Mapping

* Return: STTS_ST

Display: STTS_ST

Default Sort: STTS_ST

Sort Direction: Ascending (Nulls Last)

Group: - Not Defined - (highlighted with a red arrow pointing down)

Group Sort Direction: Ascending (Nulls Last)

Icon: - Not Defined -

Oracle Text Column: - Not Defined -

Select Columns >

Additional Display Columns

Additional display columns can be defined for item types that support multiple display columns, for example the Popup LOV. For item types that do not support multiple columns, these will be ignored. If adding additional display columns ensure that the return column is included in the column list. The return column can be set to Visible No and Searchable No if you do not want it displayed to users.

- Verschieben Sie im sich öffnenden Fenster den Eintrag zur Spalte **STTS_STATE_NAME** in das rechte Feld, indem Sie den Eintrag auswählen und auf die Pfeil-Schaltfläche in der Mitte klicken. Klicken Sie anschließend auf den Button **Update**.

Select Additional Display Columns

Select Columns

STTS_ID (Number)	<input type="button" value="<"/> <input type="button" value=">"/> <input type="button" value=">>"/> <input type="button" value="<<"/> <input type="button" value="<"/>	STTS_ST (Varchar2) STTS_STATE_NAME (Varchar2)	<input type="button" value="Move to"/> <input type="button" value="Update"/>
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Cancel

- Damit auch die bislang dargestellte Spalte STATE weiterhin sichtbar ist, geben Sie in der zugehörigen Zeile unter **Heading State** ein und ändern Sie die Optionen **Visible** und **Searchable** auf **On** bzw. **Enabled**. Ändern Sie das Heading in der Zeile darunter auf **State Name**.
- Klicken Sie abschließend den Button **Apply Changes** um die Änderungen zu speichern.

List of Values: STATES

Additional Display Columns Select Columns >

Additional display columns can be defined for item types that support multiple display columns, for example the Popup LOV. For item types that do not support multiple columns, these will be ignored. If adding additional display columns ensure that the return column is included in the column list. The return column can be set to Visible No and Searchable No if you do not want it displayed to users.

Edit	Cancel	Delete	Apply Changes			
10	STTS_ST	State	VARCHAR2	Yes	Yes	-
20	STTS_STATE_NAME	State Name	VARCHAR2	Yes	Yes	-

1 rows selected Total 2

- Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem **Stiftsymbol** und der Seitennummer **31**, um direkt in den **Page Designer** zurückzukehren.

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery

Application 88577 Shared Components \ Lists of Values

Action processed.

Lists of Values Edit Null Text Locally Defined Grid Edit Conditional Entries Subscription Utilization History

Name Type Updated Entry Count Subscribed From Subscribers Copy

STATES Local 1 seconds ago

About A List of Values can be referenced by page items as well as report fields. It controls the values displayed and limits the user's selection. Lists of Values can be static (based on values you enter), or dynamic (based on different data sources of either Local Database, REST Enabled SQL or REST Data Source).

- Ändern Sie dort für die Region Customers in der Spalte **CTMR_STATE** den **Type** im Reiter List of Values in **Shared Components** und den Wert von **List of Values** in **STATES**.

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery

Application 88577 \ Page Designer

Layout Page Search Help

Page 31: Customer Orders

Components Body Buttons Customer Orders Columns CTMR_STATE

Customer Orders

BANNER AFTER LOGO BEFORE NAVIGATION BAR AFTER NAVIGATION BAR

TOP NAVIGATION BREADCRUMB BAR

FULL WIDTH CONTENT BODY

Buttons PREVIOUS CLOSE DELETE

REGION BODY REGION CONTENT CHANGE

Regions Items Buttons

Column Filter

Value Required Maximum Length characters

List of Values

Type Shared Component

List of Values STATES

Display Extra Values

Display Null Value

Null Display Value

Null Return Value

Cascading List of Values Parent Column(s)

Link Target No Link Defined

- Speichern Sie die Seite und aktualisieren den Tab mit der geöffneten Anwendung. Im Dialogfenster werden nun zu jedem Eintrag die Attributwerte zu **State** und **State Name** angezeigt.

The screenshot shows a table of customer data with a search modal open over it. The search modal has a dropdown menu for selecting states, which is also highlighted with a red box. The table columns include First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, Mobile Number, Website, Credit Limit, and Tags.

	First Name	Last Name	Address 1	Address 2	State	Postal Code	Email	Phone Number.	Mobile Number	Website	Credit Limit	Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	Eugene	Bradley	Schoephoest...		CT	6096	860-555-1835				1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	William	Hartsfield					404-555-3285				1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	Frank	O'Hare					773-555-7693				1000	
<input type="checkbox"/>	Edward	Logan					517-555-3295				1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	Albert	Lambert					314-555-4022				1000	
<input type="checkbox"/>	Fiorello	LaGuardia					212-555-3923				1000	
<input type="checkbox"/>	John	Dulles					703-555-2143	703-555-8967	http://www.jo...		1000	

1 rows selected

Search: All Text Columns

Save Reset

Search

State ↓ F

State	State Name
AK	ALASKA
AL	ALABAMA
AR	ARKANSAS
AZ	ARIZONA
CA	CALIFORNIA
CO	COLORADO
CT	CONNECTICUT
DC	DISTRICT OF COLUMBIA

Total 7

Reset

Tags

6. Charts

Charts/Diagramme dienen zur grafischen Darstellung von Zahlenwerten. APEX unterstützt standardmäßig u.a. Kuchen-Diagramme, Linien-Diagramme, Blasen-Diagramme, Streu-Diagramme und Balken-Diagramme.

Ziel dieses Kapitels ist es, ein Chart zu erstellen, welches das Verhältnis der Käufe sortiert nach Kategorien anzeigt.

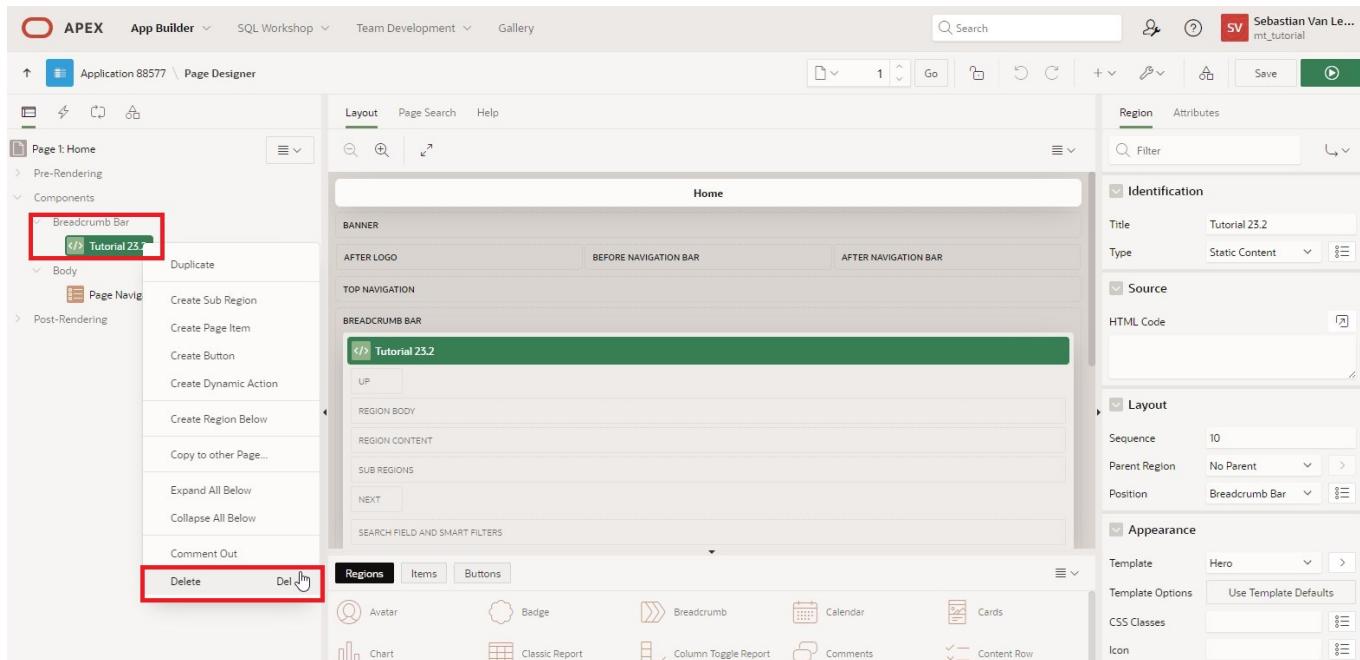
6.1 Erstellung der View

- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO_P0001_VW**

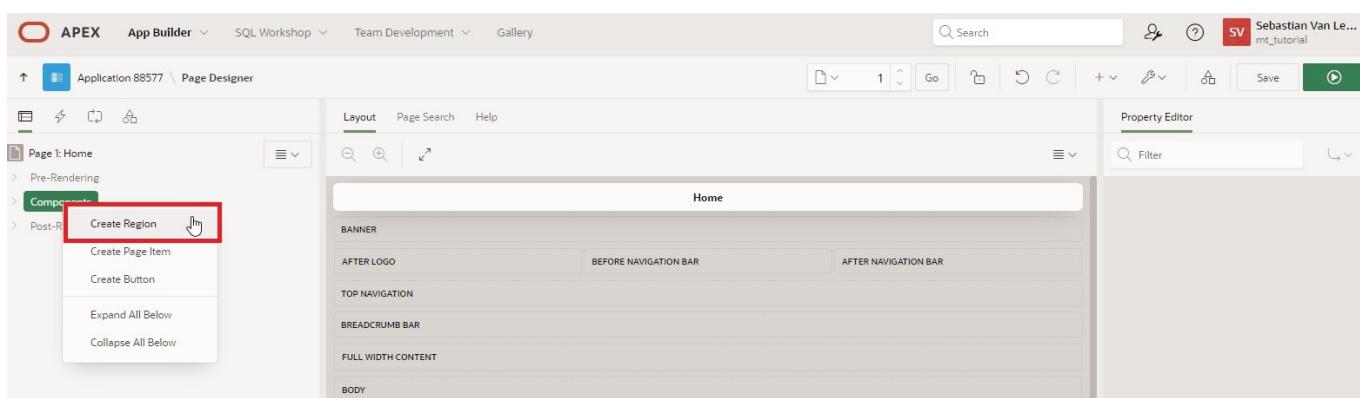
```
select o.ordr_id,
       o.ordr_ctmr_id,
       o.ordr_total,
       o.ordr_dd,
       o.ordr_user_name,
       oi.ordr_item_id,
       oi.ordr_item_prdt_info_id,
       oi.ordr_item_unit_price,
       oi.ordr_item_quantity,
       p.prdt_info_name,
       p.prdt_info_descr,
       p.prdt_info_category,
       p.prdt_info_avail,
       p.prdt_info_list_price
  from order_items oi
 join product_info p
   on oi.ordr_item_prdt_info_id = p.prdt_info_id
 join orders o
   on oi.ordr_item_ordr_id = o.ordr_id
```

6.2 Charts Region

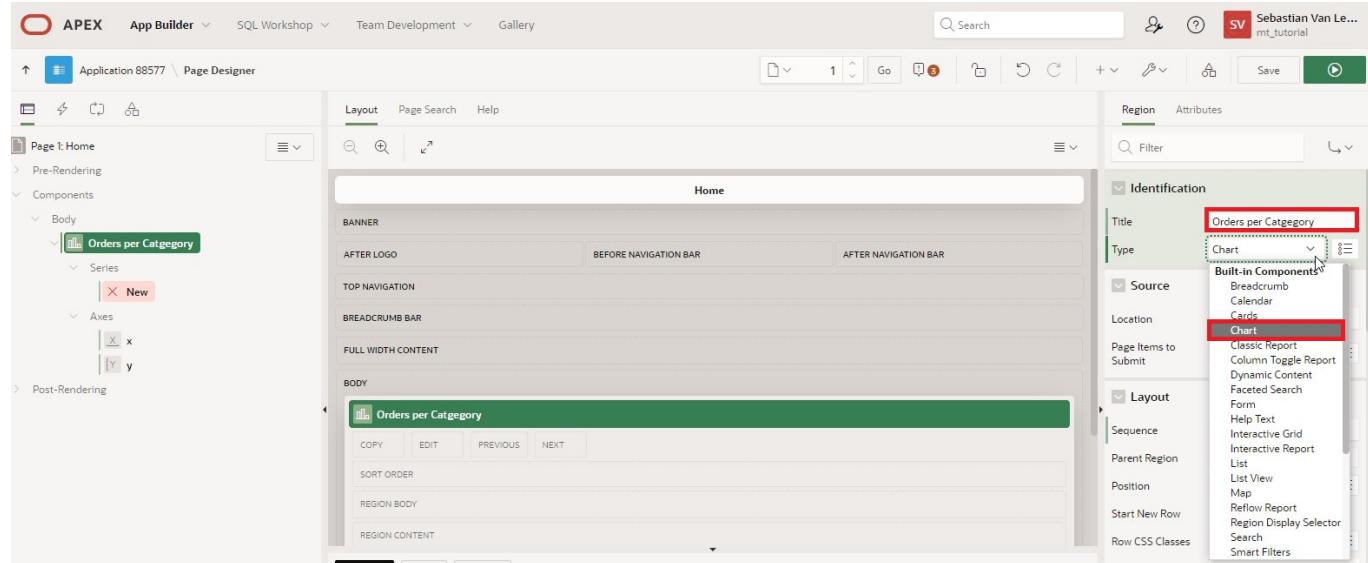
- Öffnen Sie zunächst den **App Builder** für Ihre **Anwendung**. Klicken Sie anschließend auf die **Seite 1 - Home**.
- **Breadcrumbs** können meist nach dem Anlegen gelöscht werden. Sie nehmen viel Platz ein und bringen i. d. R. keinen Mehrwert für den Endanwender. **Breadcrumbs** sind hierarchische Listen von Links und bieten eine hierarchische Navigation.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die *Breadcrumb TUTORIAL 23.2* und wählen Sie **Delete** aus.



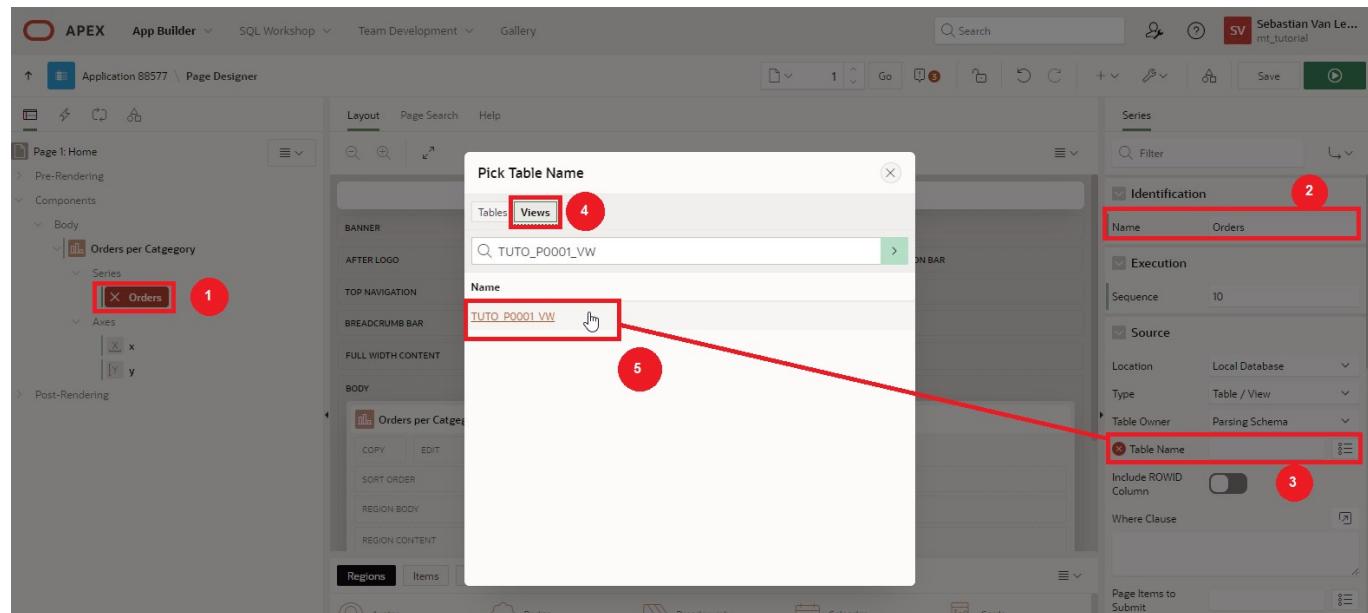
- Löschen Sie ebenfalls die Region **Page Navigation**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Components**. Wählen Sie hier **Create Region**.



- Wählen Sie nun die von Ihnen erstellte Region aus und ändern Sie den **Title** zu **Orders per Category** und den **Type** zu **Chart**.



- Wählen Sie nun den Eintrag **NEW** unter Series aus und ändern Sie den **Titel** in **Orders**.
- Unter Source wählen Sie als **Location** die Einstellung **Local Database** aus und geben als **Table Name** die soeben erstellte View (**TUTO_P0001_VW**).



- Ändern Sie nun den Wert für **Label** zu der Spalte **PRDT_INFO_CATEGORY** und den Wert für **Value** zu der Spalte **ORDR_TOTAL**.

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is defined with regions like 'BANNER', 'AFTER LOGO', 'TOP NAVIGATION', 'BEFORE NAVIGATION BAR', 'AFTER NAVIGATION BAR', and 'FULL WIDTH CONTENT'. In the 'BODY' region, there is a chart titled 'Orders per Category'. The chart's properties are being edited in the 'Regions' tab of the 'Edit Item' dialog. The 'Series' panel on the right is open, showing settings for a single series named 'Orders'. The 'Type' dropdown is currently set to 'None'. A red arrow points to this dropdown, indicating the next step in the tutorial.

- Wechseln Sie nun bei Orders per Category zu in den Reiter **Attributes**. Ändern Sie den **Type** zu **Pie**. Nun wird Ihr Diagramm als Kreisdiagramm dargestellt. Kreis/Kuchen-Diagramme sind Darstellungsformen für Teilwerte eines Ganzen in Form eines Kreises. Der gesamte Kreis steht für die Summe der einzelnen Kreissektoren.

This screenshot shows the same APEX Page Designer interface as the previous one, but with a different focus. The 'Attributes' tab is now selected in the 'Regions' tab of the 'Edit Item' dialog. The 'Type' dropdown in the 'Series' panel has been changed to 'Pie', which is highlighted with a red box. Other chart types like 'Bar', 'Area', and 'Line' are visible in the dropdown menu. The rest of the interface remains the same, showing the page structure and the 'Orders per Category' chart.

- Klicken Sie anschließend auf den Button **Run**.
- Sie sehen nun, dass auf Ihrer Startseite das Verhältnis der Käufe sortiert nach Kategorien angezeigt wird.

This screenshot shows the final result of the tutorial. The APEX application is running, and the 'Home' button in the sidebar is highlighted with a red box. The main content area displays a pie chart titled 'Orders per Category'. The chart shows the relative proportions of purchases across three categories: Mens, Womens, and Accessories. The legend indicates that blue represents Mens, green represents Womens, and yellow represents Accessories. The chart is centered on the page, and the overall layout is clean and professional.

7. Features für mobile Endgeräte

7.1 Reflow Report & Column Toggle Report

Zwei Reporttypen, die dabei helfen, dass APEX Anwendungen auch auf mobilen Endgeräten angenehm genutzt werden können, sind der **Reflow Report** und der **Column Toggle** Report.

Der Reflow Report zeigt Tabellenspalten vertikal an, wenn nicht genügend Platz vorhanden ist, um sie horizontal anzuzeigen. Der **Column Toggle** Report ermöglicht es, Spalten mit verschiedenen Prioritäten zu belegen. Dabei werden Spalten mit geringer Priorität schmäler angezeigt und früher ausgeblendet als Spalten mit einer hohen Priorität.

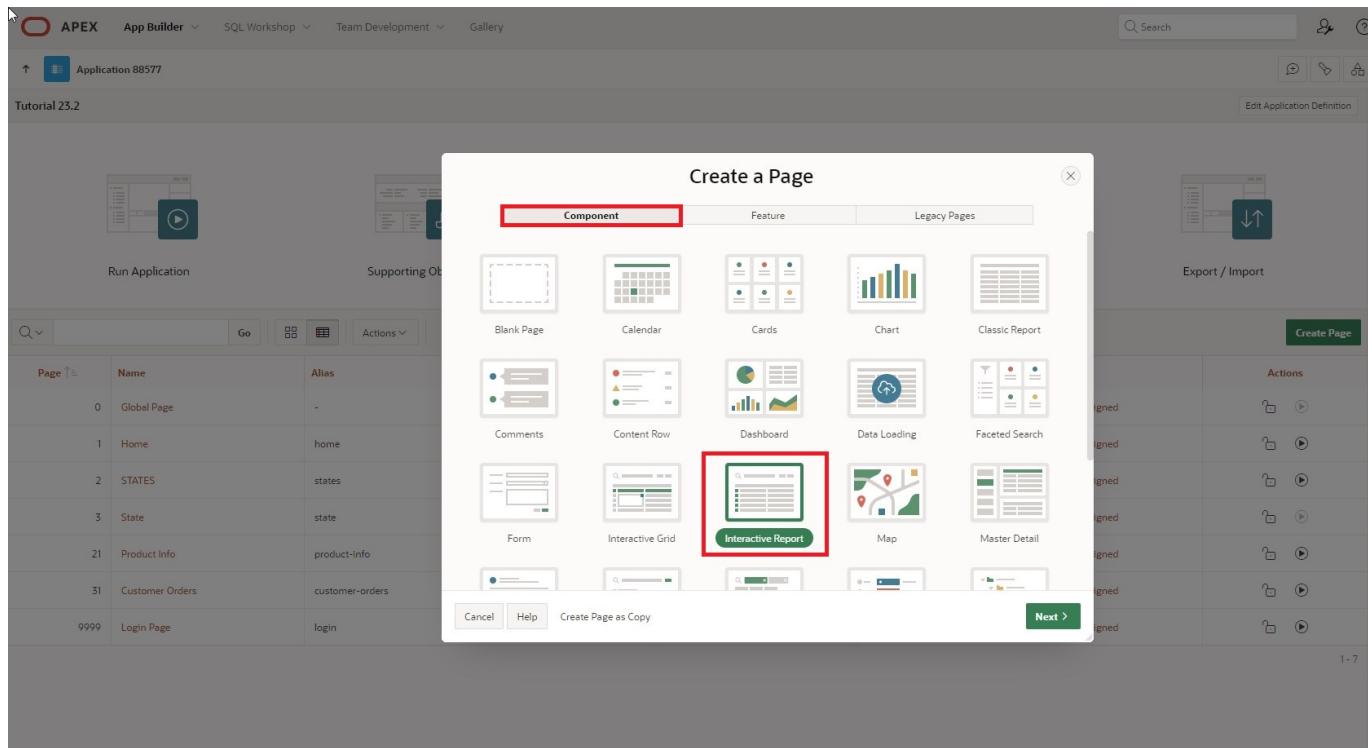
7.1.1 View erstellen

- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO_P0032_VW**:

```
select o.order_id,
       o.order_ctmr_id,
       o.order_total,
       o.order_dd,
       o.order_user_name,
       oi.order_item_id,
       oi.order_item_prdt_info_id,
       oi.order_item_unit_price,
       oi.order_item_quantity,
       p.prdt_info_name,
       p.prdt_info_descr,
       p.prdt_info_category,
       p.prdt_info_avail,
       p.prdt_info_list_price
  from order_items oi
 join product_info p
   on oi.order_item_prdt_info_id = p.prdt_info_id
 join orders o
   on oi.order_item_order_id = o.order_id
```

7.1.2 Report erstellen

- Erstellen Sie eine neue Seite. Navigieren Sie dazu in den **App Builder** und klicken Sie dort auf **Create Page**.
- Wählen Sie als **Page Type Interactive Report** aus.



- Geben Sie als **Page Number 32** ein und als **Page Name Customer Orders for Mobile**.
- Wählen Sie als **Data Source Local Database** aus sowie als **Table / View Name** die von Ihnen erstellte View **TUTO_P0032_VW**.
- Deaktivieren Sie im Bereich Navigation die **Breadcrumb** und klicken Sie auf **Create Page**.

Create Interactive Report

* Page Number (?)

* Name (?)

Page Mode Normal Modal Dialog Drawer (?)

Include Form Page (?)

Data Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source (?)

Source Type Table SQL Query (?)

* Table / View Owner (?)

* Table / View Name (?)

Navigation

Use Breadcrumb (?)

Use Navigation (?)

Navigation Preference (?)

< Cancel Create Page

- Im Page Designer wählen Sie anschließend auf der linken Seite Ihren Report **Customer Orders for Mobile** aus. Auf der rechten Seite können Sie den **Type** ändern. Wählen Sie zunächst die Einstellung **Reflow Report** aus und klicken auf den Button **Run**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with a component named "Customer Order for Mobile". On the right, the "Identification" section of the properties panel is open, showing the "Type" dropdown set to "Reflow Report". A green checkmark at the top left of the page indicates that the page has been successfully created.

Die dargestellte Tabelle ist „responsive“, das heißt die Darstellung der Tabellenspalten passt sich automatisch der Bildschirmgröße des Endgeräts an.

Ordr Id	Ordr Ctmr Id	Ordr Total	Ordr Dd	Ordr User Name	Ordr Item Id	Ordr Item Prdt Info Id	Ordr Item Unit Price	Ordr Item Quantity	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
1	7	1890	8/3/2016	DEMO	100	1	50	10	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
1	7	1890	8/3/2016	DEMO	101	2	80	8	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
1	7	1890	8/3/2016	DEMO	102	3	150	5	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	103	1	50	3	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	104	2	80	3	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	105	3	150	3	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	106	4	60	3	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	107	5	80	3	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	108	6	120	2	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	109	7	30	2	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	110	8	125	4	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	111	9	110	2	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	112	10	50	2	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	113	4	60	4	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	114	5	80	4	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	115	6	120	4	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	116	8	125	4	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	117	10	50	2	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50

Wenn Sie das Browserfenster zusammenschieben, verkleinert sich auch der Anzeigebereich der Webseite. Ab einer Breite des Anzeigebildschirms von ≤ 560 Pixeln werden die Tabellenspalten nicht mehr nebeneinander, sondern untereinander dargestellt.

The screenshot shows a mobile browser window with the title 'Tutorial 23.2'. Inside, there's a form with various input fields and labels. A tooltip on the right side of the browser window says 'Open developer console with F12 to view mobile version of the page.' To the right of the browser, a developer tools window is open, displaying the HTML code for the page. The code includes various CSS classes and styles specific to the mobile layout, such as 'a-devToolbar--bottom' and 'a-devToolbar--normal'.

- Wechseln Sie zurück in den Page Designer und wählen Sie als Type jetzt **Column Toggle Report** aus und klicken Sie auf Run.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the navigation tree shows 'Page 6: Customer Order for Mobile'. In the center, the page structure is displayed with sections like BANNER, AFTER LOGO, TOP NAVIGATION, BREADCRUMB BAR, FULL WIDTH CONTENT, and BODY. The BODY section contains a header 'Customer Order for Mobile' and a table with rows for 'SORT ORDER', 'PREVIOUS', 'REGION BODY', 'REGION CONTENT', 'SUB REGIONS', and 'NEXT'. On the right, the 'Region' and 'Attributes' panels are visible, with the 'Identification' panel expanded. The 'Type' field in the 'Identification' panel is set to 'Column Toggle Re...' and is highlighted with a red box.

- In diesem Fall können Sie einstellen, welche Tabellenspalten angezeigt werden sollen. Klicken Sie dazu auf den Button **Columns** und wählen Sie die gewünschten Spalten aus.

The screenshot shows the 'Customer Order for Mobile' page displaying a table of products. A modal dialog titled 'Columns...' is open on the right side, listing various columns such as Ordr Id, Ordr Ctmr Id, Ordr Total, Ordr Dd, Ordr User Name, Ordr Item Id, Ordr Item Prdt Info Id, Ordr Item Unit Price, Ordr Item Quantity, Prdt Info Name, Prdt Info Descr, Prdt Info Category, Prdt Info Avail, and Prdt Info List Price. Most of these columns have checkboxes checked, indicating they are selected for display.

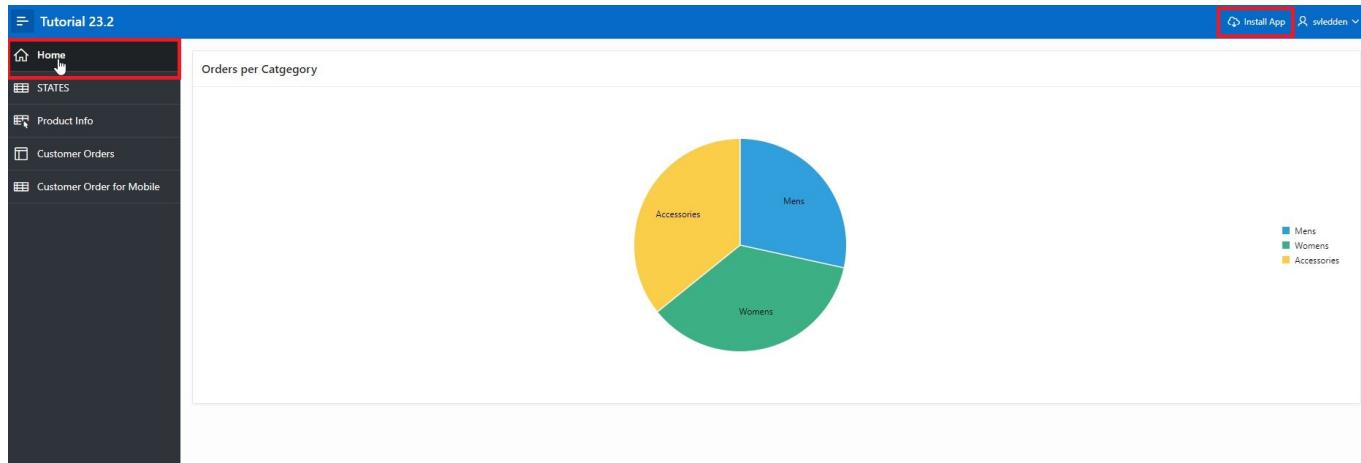
Es handelt sich hierbei um eine temporäre personalisierte Einstellung der Tabellenspalten. Andere Nutzer sind von dieser Einstellung nicht betroffen. Die Einstellung bleibt über ein neu laden der Webseite **nicht** gespeichert.

7.2 Progressive Web Apps

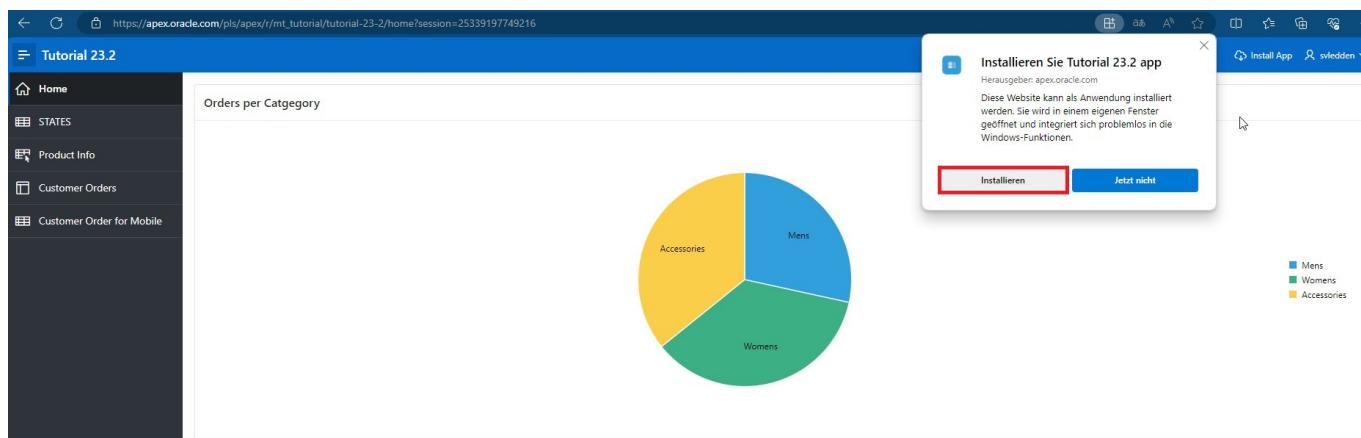
Durch das Auswählen des Features „Install Progressive Web App“ beim Erstellen der Anwendung, kann diese nun als Desktopanwendung installiert werden.

Progressive Webanwendungen sind schnellere Apps, da sie einen speziellen Browsecache nutzen, um Ressourcen effizienter zu speichern, wodurch Seiten schneller geladen werden.

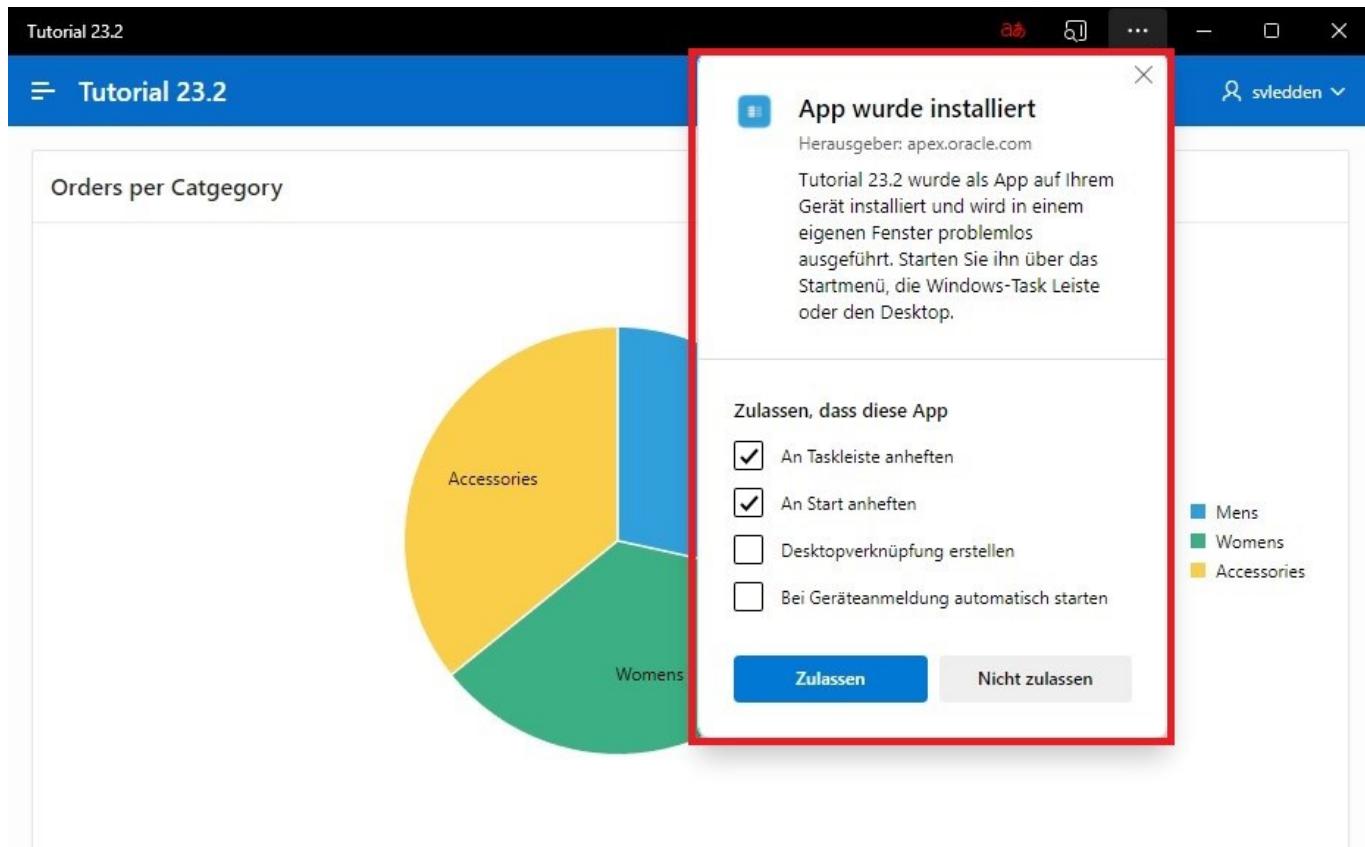
Wenn es sich um eine progressive Web App handelt, ist in der Navigationsleiste ein neuer Eintrag **Install App** zu sehen:



- Klicken Sie auf den Button **Install App**. Es erscheint ein Popup, indem Sie bestätigen, dass Sie die Anwendung installieren möchten.



Nachdem Installation abgeschlossen ist, öffnet sich die Anwendung in einem eigenen Fenster, unabhängig vom Browser, in dem Sie sich befinden. Unter Windows lassen sich - wie im nächsten Screenshot zu sehen - noch einige Anpassungen zur Installation vornehmen, z.B. eine Verknüpfung zur App auf dem Desktop.



Die Anwendung kann nun auch über das Startmenü gefunden und gestartet werden.

Es können auch bestehende Anwendungen, die ab der APEX Version 21.2 erstellt wurden, in progressive Web Apps umgewandelt bzw. als solche genutzt werden. Hierzu müssen die folgenden Einstellungen angepasst werden:

- Öffnen Sie die Seitenübersicht Ihrer Anwendung und klicken Sie auf **Edit Application Definition**.

- Hier klicken Sie auf **Progressive Web App** und aktivieren die Option **Installable**.

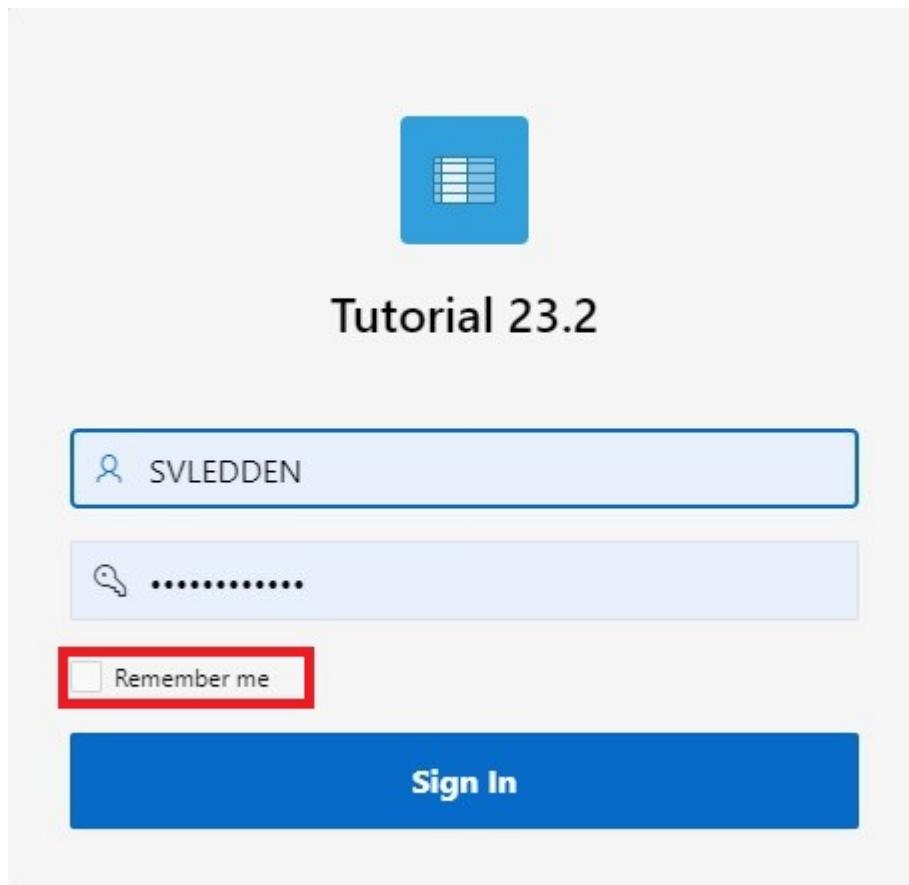
Es öffnet sich ein Bereich mit weiteren Einstellungen, die zum Anpassen des User Interface der Progressive Web App genutzt werden können.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. At the top, there are tabs for 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. Below the tabs, the path 'Application 88577 \ Progressive Web App' is displayed. The main area has tabs for 'Definition', 'Security', 'Globalization', 'User Interface', and 'Progressive Web App'. The 'Progressive Web App' tab is selected. Under 'User Interface', the 'General' section is active. In the 'Installability' section, two toggle switches are shown: 'Enable Progressive Web App' (which is turned on) and 'Installable' (which is also turned on). An orange rectangle highlights the entire 'Installability' configuration area.

7.3 Persistent Authentication

Für Progressive Web Apps gibt es seit Version 23.1 von APEX eine neue Authentifizierungsmethode namens „**Persistent Authentication**“.

Im Gegensatz zu normalen APEX Anwendungen, erscheint hier auf dem Login Bildschirm eine „**Remember me**“-Checkbox, diese ist nicht zu verwechseln mit „**Remember Username**“.



Wenn die Option „**Remember me**“ aktiviert ist, merkt APEX sich die Logindaten für einen gewissen Zeitraum (30 Tage). In dieser Zeit kann der Nutzer die gewünschte Seite aufrufen, ohne sich erneut anmelden zu müssen. Wenn eine Session abgelaufen ist, wird automatisch eine neue Session bereitgestellt.

8. Cards Region

Cards sind eine beliebte Form im Webdesign, um Informationen übersichtlich und anschaulich darzustellen. Die Cards in APEX lassen sich vielfältig gestalten. So kann man einer Card Icons hinzufügen, Bilder oder Videos in dieser anzeigen oder Aktionen für die Card definieren (z.B. über Links oder Buttons).

In diesem Kapitel erstellen wir eine Seite, die auf einer Cards Region aufbaut. Im ersten Schritt erstellen wir eine Default Cards Region, im zweiten Kapitel bearbeiten wir diese so, dass ein Bild in der Karte angezeigt wird.

8.1 View erstellen

Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.

View Name: *TUTO_P0041_VW Query*:

```
select prdt_info_id as product_id,  
       prdt_info_name as product_name,  
       prdt_info_descr as product_description,  
       prdt_info_category as category,  
       prdt_info_product_image as product_image,  
       prdt_info_list_price as list_price  
  from product_info
```

8.2 Seite erstellen

- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Report** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Cards** aus.

Create a Page

Component Feature Legacy Pages

Blank Page Calendar Cards Chart Classic Report

Comments Content Row Dashboard Data Loading Faceted Search

Form Interactive Grid Interactive Report Map Master Detail

Cancel Help Create Image as Copy Next >

- Geben Sie als **Page Number** **41** und als **Page Name** **Products** ein. Klicken Sie anschließend auf den Button **Next**.
- Wählen Sie die unter dem Punkt **Table/View Name** die zuvor erstellte View (TUTO_P0041_VW) aus.
- Deaktivieren Sie im Bereich **Navigation** die *Breadcrumb* und klicken Sie auf **Next**.

Create Cards

X

Page Definition

* Page Number Products ?

Page Mode Normal Modal Dialog Drawer ?

Data Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source ?

Source Type Table SQL Query ?

* Table / View Owner TUTORIALMT ?

* Table / View Name TUTO_P0041_VW ?

Navigation

Use Breadcrumb ON ?

Use Navigation ?

< Cancel Next >

- Anschließend geben Sie die Attribute Ihrer Card an. Als Format zur Anordnung nehmen Sie **Grid**. Das sorgt dafür, dass die Karten in einem gleichmäßigen Raster angeordnet werden.

Nun müssen Sie noch angeben, welche Daten, wo in der Card angezeigt werden. Eine Card besteht zwingend aus einem Titelbereich. Außerdem kann man ihr einen Body, ein Icon und ein Badge hinzufügen.

- Geben Sie folgendes ein:

Title Column	PRDT_INFO_NAME
Body Column	PRDT_INFO_DESCR
Icon Initials Column	PRDT_INFO_CATEGORY
Badge Column	PRDT_INFO_LIST_PRICE

Create Cards

X

Cards Layout

Grid Float Horizontal (Row)

Cards Attributes

* Title Column: PRDT_INFO_NAME (Varchar2)

Body Column: PRDT_INFO_DESCR (Varchar2)

Icon Initials Column: PRDT_INFO_CATEGORY (Varchar2)

Badge Column: PRDT_INFO_LIST_PRICE (Number)

« Cancel Create Page

- Klicken Sie auf **Run** und rufen Sie Ihre neu erstellte Seite auf.

≡ Tutorial 23.2 🔍 svledden ▾

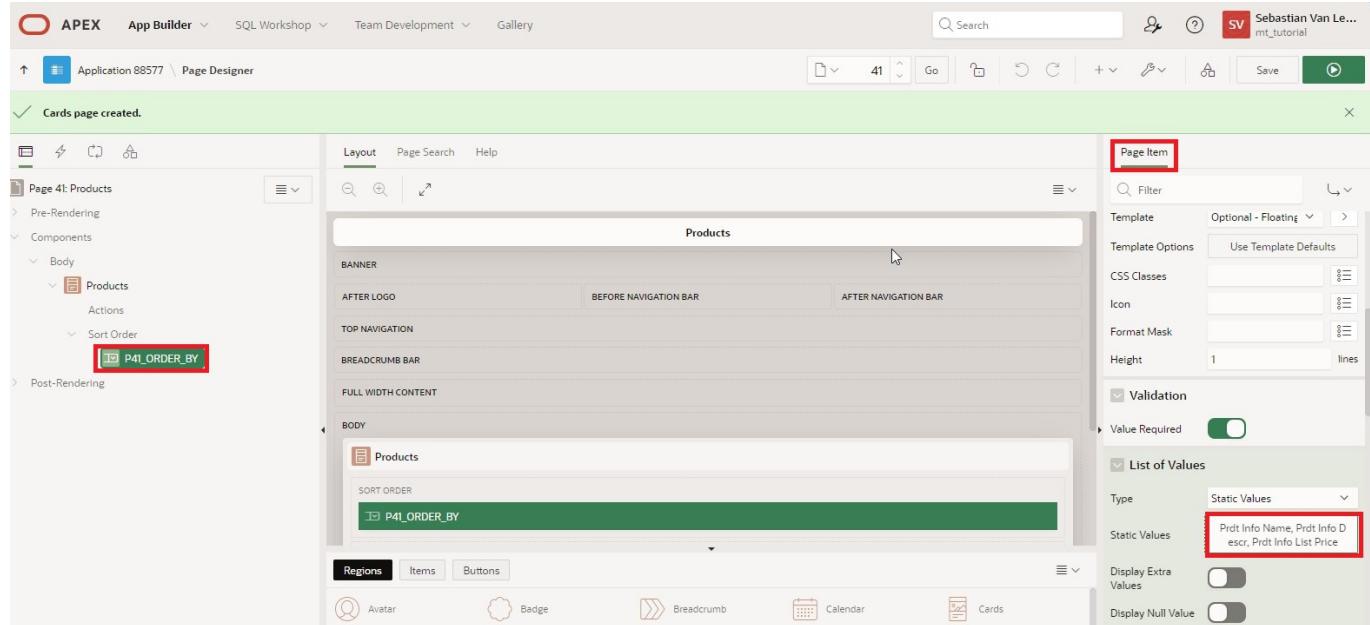
Order By Prdt Info Name

WO Blouse 60 Silk blouse ideal for all business women	ME Business Shirt 50 Wrinkle-free cotton business shirt	ME Jacket 150 Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	WO Ladies Shoes 120 Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes
ME Mens Shoes 110 Leather upper and lower lace up shoes	ME Mens Shoes 110 Leather upper and lower lace up shoes	WO Skirt 80 Wrinkle free skirt	ME Trousers 80 Black trousers suitable for every business man
AC Wallet 50 Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	AC Wallet 50 Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash		

Sie sehen, dass die Produkte nun in Form von Cards dargestellt werden. Der Title der Card ist der Produktname, im Body wird das Produkt kurz beschrieben. Die Initialen zeigen die Kategorie des Produkts an (z.B. AC für Accessoires) und in der Badge sehen Sie den Preis des Produkts.

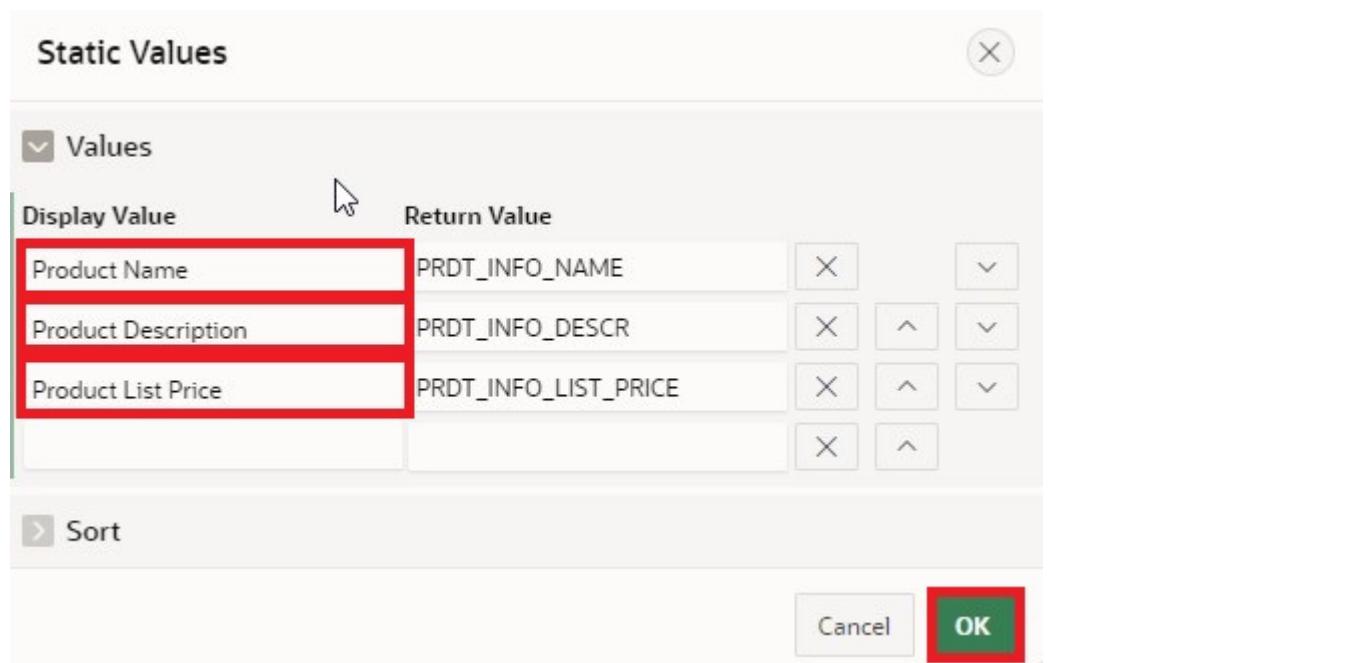
Oben auf der Seite befindet sich eine Select List zur Auswahl, wie die Cards sortiert werden sollen. Um die angezeigten Namen der Sortierfelder anzupassen, wechseln Sie auf die Seite im Page Designer und navigieren

zum Page Item **P41_ORDER_BY**. Rechts in den Eigenschaften des Page Items öffnen Sie die **Static Values** im Punkt **List of Values**.

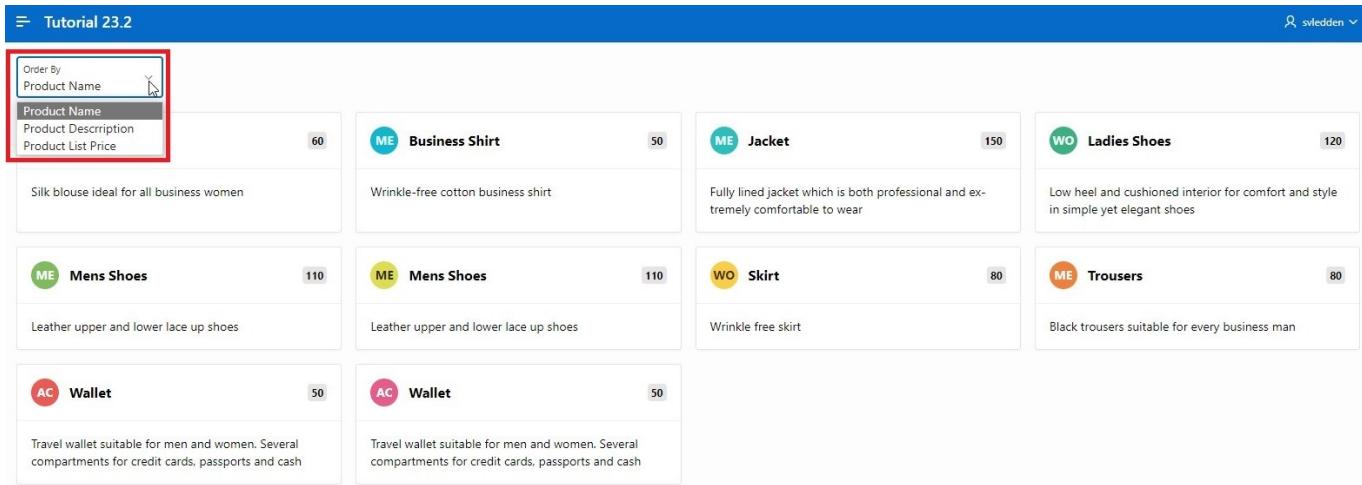


Hier können Sie die angezeigten Sortierkriterien unter Display Value anpassen. Tragen Sie hier die folgenden Werte aus der linken Spalte ein und bestätigen mit **OK**.

Product Name	PRDT_INFO_NAME
Product Description	PRDT_INFO_DESCR
Product List Price	PRDT_INFO_LIST_PRICE



- Mit einem Klick auf **Run** können Sie sich die Veränderung auf der Seite anschauen.

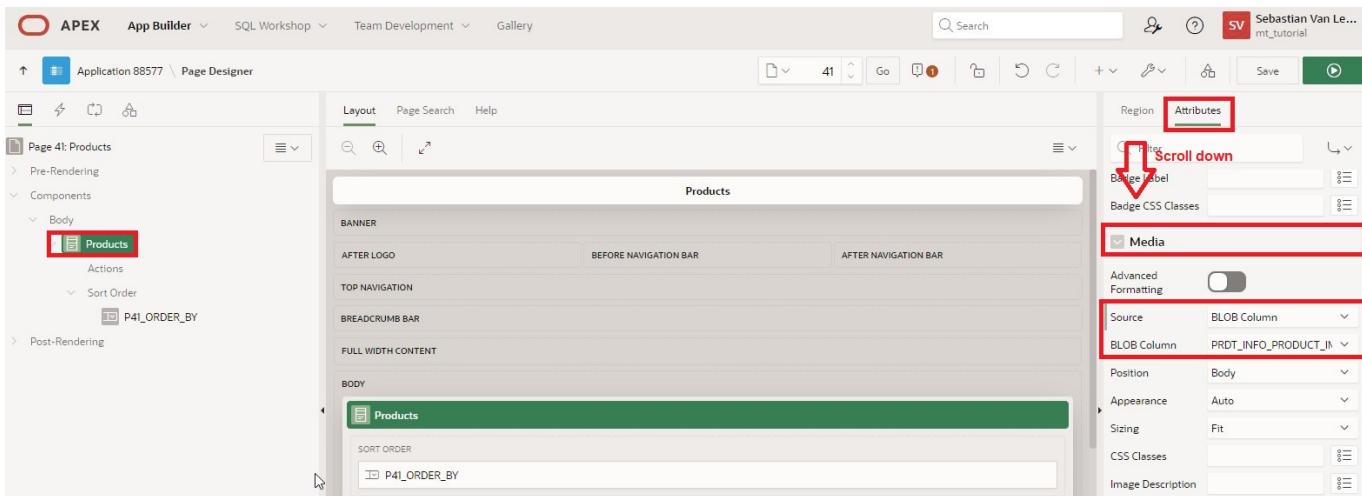


Tutorial 23.2			
Order By	Product Name		
Product Name			
Product Description			
Product List Price			
Silk blouse ideal for all business women	Business Shirt	50	Jacket
Wrinkle-free cotton business shirt			Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear
Mens Shoes		110	Ladies Shoes
Leather upper and lower lace up shoes	Mens Shoes	110	Skirt
Leather upper and lower lace up shoes			Wrinkle free skirt
AC Wallet		50	Trousers
Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	AC Wallet	50	
Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash			Black trousers suitable for every business man

8.3 Cards mit Bild erstellen

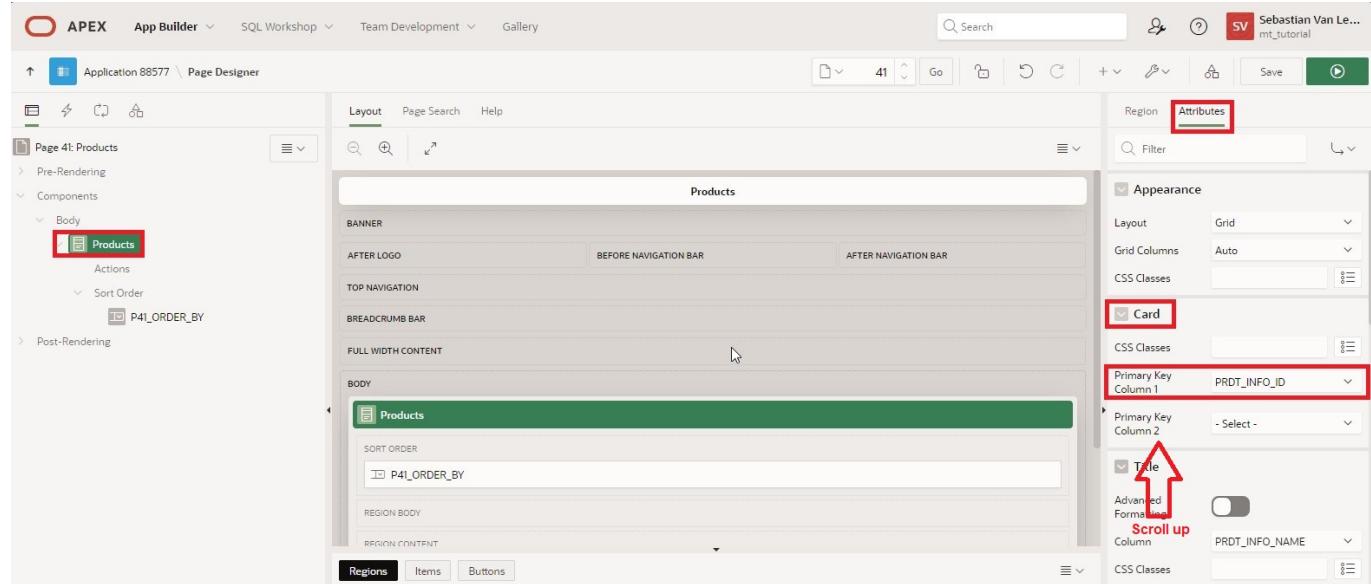
In diesem Schritt werden Sie das Aussehen der Cards ändern und die Titelbilder der Filme anzeigen.

- Klicken Sie hierfür auf **Attributes** und scrollen Sie dann nach unten zu **Media**.
- Wählen Sie als **Source BLOB Column** und dann unter **BLOB_Column PRDT_INFO_PRODUCT_IMAGE** aus.



The screenshot shows the APEX App Builder interface. On the left, the page structure is visible with a 'Products' component selected. On the right, the 'Attributes' tab is active in the sidebar. In the 'Media' section of the properties panel, the 'Source' dropdown is set to 'BLOB Column' and the 'BLOB Column' dropdown is set to 'PRDT_INFO_PRODUCT_IMAGE'. Other settings in the 'Media' section include 'Advanced Formatting' (disabled), 'Position' (Body), 'Appearance' (Auto), 'Sizing' (Fit), and various CSS classes and descriptions.

- Legen Sie außerdem **PRDT_INFO_ID** als **Primary Key Column 1** fest.



- Rufen Sie anschließend die Seite über den **Run**-Button auf.
- In den Cards werden nun zusätzlich die Produktbilder angezeigt.

Product	Description
Blouse	Silk blouse ideal for all business women
Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt
Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear
Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes
Skirt	Wrinkle free skirt
Trousers	Black trousers suitable for every business man

9. Faceted Search

Bei der **Faceted Search** handelt es sich um eine Funktion zur dynamischen Filterung der angezeigten Datensätze und der gezielten Suche darin. Sie findet häufig Anwendung in Onlineshops und zeichnet sich meist durch eine fixierte Leiste am Seitenrand aus, in welcher sich die unterschiedlichen Filter in Form von Checkboxen, Slidern und Eingabefeldern befinden.

9.1 Erstellung der View

Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.

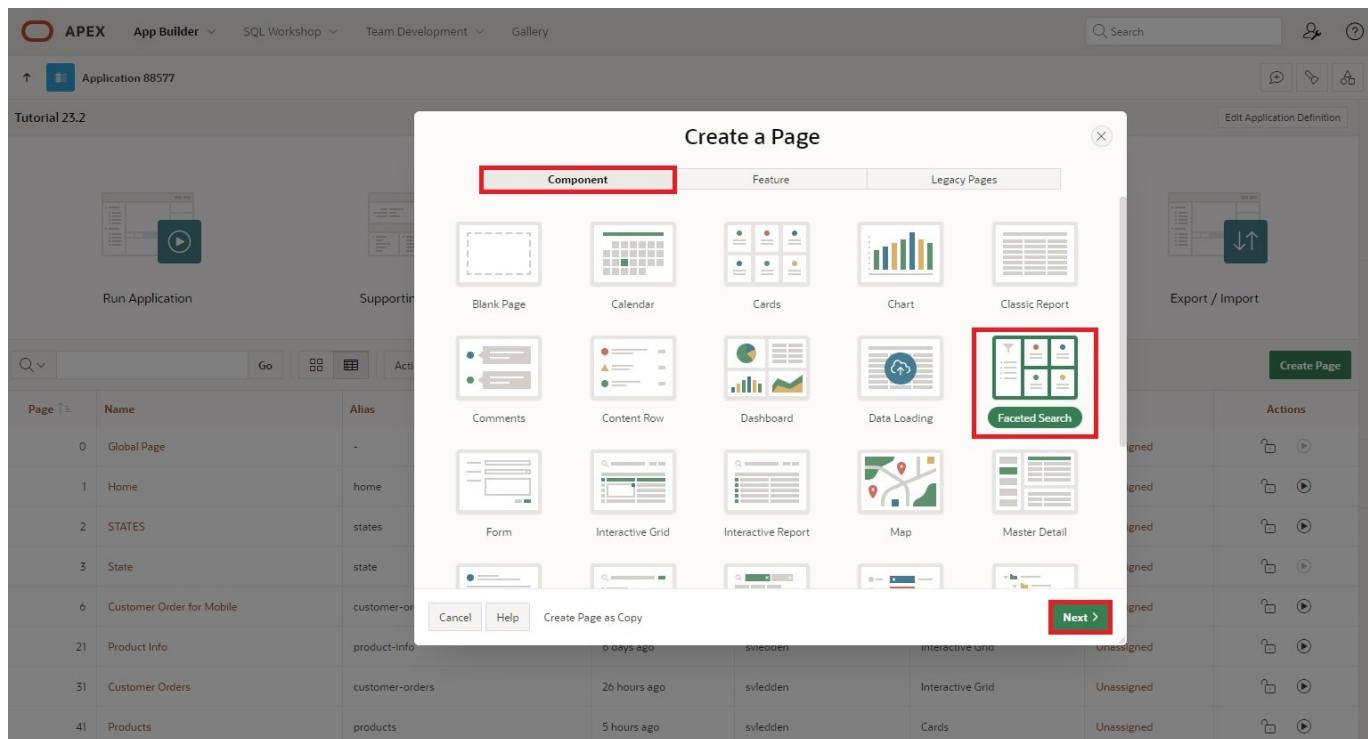
View Name: TUTO_P0051_VW

Query:

```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
       prdt_info_list_price
  from product_info
```

9.2 Create Page

- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Component** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Faceted Search** aus.



- Geben Sie als **Page Number 51** ein und als **Page Name Product Search**.
- Wählen Sie die unter dem Punkt **Table/View Name** die zuvor erstellte View (TUTO_P0051_VW) aus.
- Deaktivieren Sie im Bereich **Navigation** die **Breadcrumb** und klicken Sie auf **Next**.

Create Faceted Search

X

Page Definition

* Page Number (?)

* Name (?)

Data Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source (?)

Source Type Table SQL Query (?)

* Table / View Owner (?)

* Table / View Name (?)

Navigation

Use Breadcrumb On (?)

Use Navigation On (?)

< Cancel Next >

The screenshot shows the configuration steps for creating a faceted search page. The 'Page Definition' step is completed with a page number of 51 and a name of 'Product Search'. In the 'Data Source' step, the source type is set to 'Table', the owner is 'TUTORIALMT', and the name is 'TUTO_P005I_VW'. Under 'Navigation', the 'Use Breadcrumb' option is selected. The 'Next >' button at the bottom is highlighted with a red box, indicating the next step in the process.

- Deaktivieren Sie im letzten Schritt alle Facets und klicken Sie auf den Button **Create Page**.

Create Faceted Search

Display as **Report** Cards [?](#)

Select the Facet you want to include in this report. The generated page may error out if the selected column contains too many distinct values.

Column	Facet	Searchable
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_ID (number)		
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_NAME (varchar2)	Checkbox	Yes
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_DESCR (varchar2)	Checkbox	Yes
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_CATEGORY (varchar2)	Checkbox	Yes
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_AVAIL (varchar2)	Checkbox	Yes
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_LIST_PRICE (number)		

[Create Page](#)

- Rufen Sie anschließend die Seite über den **Run**-Button auf.

Die Daten werden im rechten Seitenbereich als **Classic Report** dargestellt. Links davon befindet sich die Such- bzw. Filterleiste, in der sich bislang nur ein Suchfeld befindet, mit dem nach bestimmten Daten gesucht werden kann. Im Folgenden sollen dort weitere Optionen in Form von Facets hinzugefügt werden.

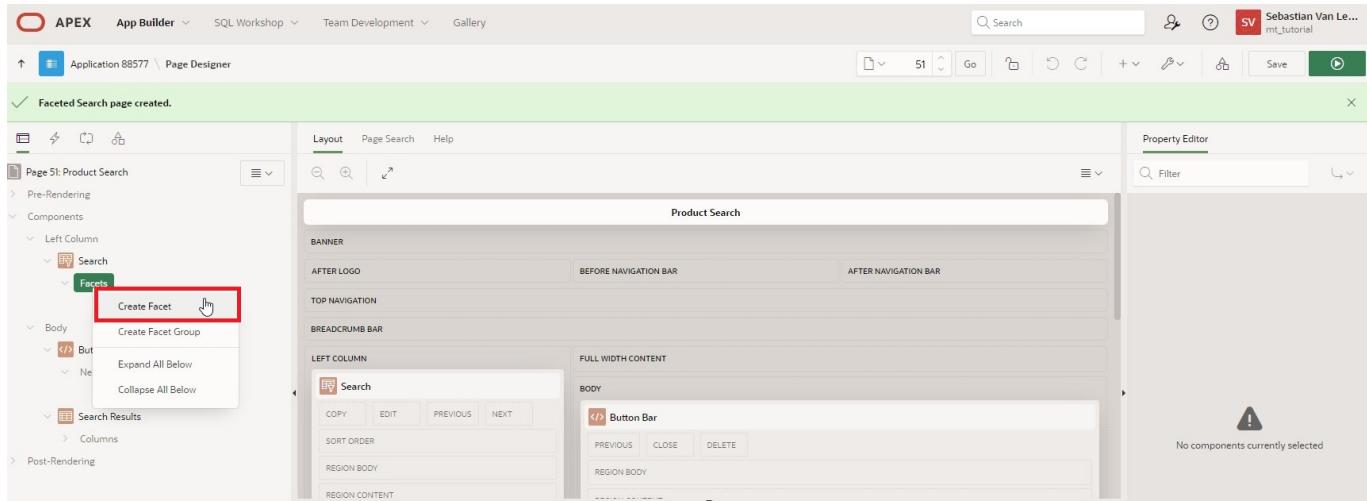
Tutorial 23.2

Total Row Count 10

Prdt Info Id	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
1	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
3	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
4	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
5	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
6	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
7	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
8	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
9	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
10	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50

9.3 Create Facets

- Wechseln Sie zurück in den **Page Designer** und erstellen Sie ein neues **Facet**, indem Sie einen Rechtsklick auf den Eintrag **Facets** machen und anschließend **Create Facet** auswählen.



- Wählen Sie das Item aus und ändern Sie die folgenden Felder wie angegeben ab:

Identification

Name **P51_CATEGORY**

Type **Checkbox Group**

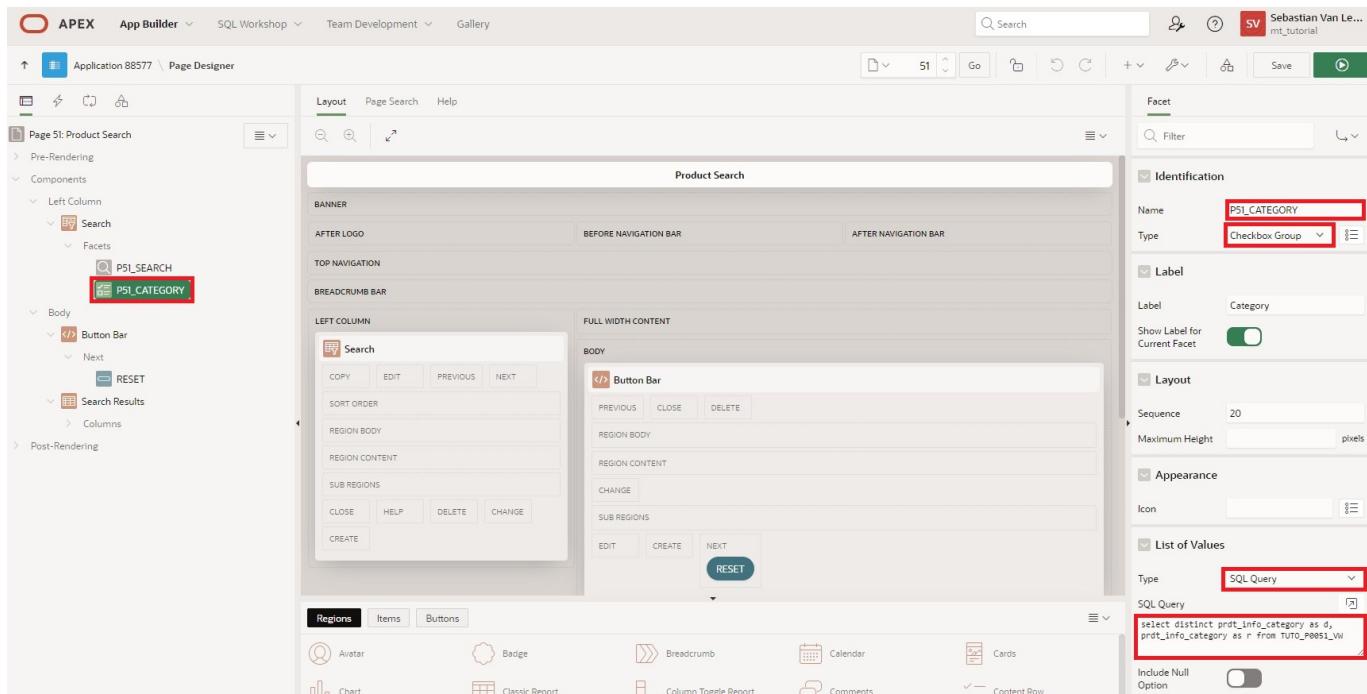
Label **Category**

List of Values

Type **SQL Query**

select distinct prdt_info_category as d,

SQL Query **prdt_info_category as r
from TUTO_P0051_VW**



Scrollen Sie weiter bis zum Abschnitt **Source**. Ändern Sie die Database Column auf **PRDT_INFO_CATEGORY**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is defined with regions like 'BANNER', 'AFTER LOGO', 'TOP NAVIGATION', 'BEFORE NAVIGATION BAR', 'AFTER NAVIGATION BAR', 'LEFT COLUMN', and 'BODY'. In the 'BODY' region, there is a 'Search' component and a 'Button Bar'. On the right, the 'Facet' configuration is shown. A red box highlights the 'Source' section, which includes fields for 'Database Column' (set to 'PRDT_INFO_CATEGORY') and 'Data Type' (set to 'VARCHAR2'). A red arrow points to the 'Scroll down' button in the 'Advanced' section of the facet configuration.

- Starten Sie die Seite, indem Sie auf den **Run**-Button klicken.

In der Faceted Search Region befindet sich jetzt ein neues Element mit drei Checkboxen. Durch diese können die angezeigten Daten rechts anhand der Werte in der Spalte *Category* dynamisch gefiltert werden.

The screenshot shows the application running. On the left, a sidebar titled 'Tutorial 23.2' contains a search bar and a facet search region with three checkboxes: 'Mens (5)', 'Womens (3)', and 'Accessories (2)'. The main content area displays a table titled 'Total Row Count 10' with columns: 'Prdt Info Id', 'Prdt Info Name', 'Prdt Info Descr', 'Prdt Info Category', 'Prdt Info Avail', and 'Prdt Info List Price'. The table lists 10 items, each with a description and category information.

Prdt Info Id	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
1	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
3	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
4	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
5	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
6	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
7	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
8	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
9	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
10	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50

- Wechseln Sie wieder in den **Page Designer**, um ein neues **Facet** zu erstellen. Dieses modifizieren Sie nach den folgenden Vorgaben:

Identification

Name *P51_LIST_PRICE*

Type *Range*

Label *List Price*

Settings

Select Multiple *Enabled*

Manual Entry *Enabled*

List of Values

Type *Static Values*

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with components like 'Search', 'Facets' (containing 'P51_LIST_PRICE'), 'Button Bar', and 'Search Results'. In the center, the 'Layout' section shows a 'Facet' component with the following settings:

- Name:** P51_LIST_PRICE
- Type:** Range
- Label:** List Price
- Show Label for Current Facet:** Enabled
- Select Multiple:** Enabled
- Manual Entry:** Enabled

- Zur Eingabe der **List of Values** – Werte klicken Sie auf die Schaltfläche neben **Static Values**. Daraufhin öffnet sich folgendes Fenster, in dem Sie die angegebenen Werte eintragen:

The 'Static Values' dialog box is open, showing a table of price ranges and their corresponding return values. The table has two columns: 'Display Value' and 'Return Value'.

Display Value	Return Value
<50	50
50 - 75	50 75
75 - 100	75 100
100 - 150	100 150
>= 150	150

To the right of the table is a numeric keypad with buttons for X, ^, and v. At the bottom right are 'Cancel' and 'OK' buttons, with 'OK' highlighted in red.

- Setzen Sie unter **Source** die **Database Column** auf **PRDT_INFO_LIST_PRICE** und den **Data Type** für die Spalte **LIST_PRICE** auf **NUMBER**.
- Speichern Sie und rufen Sie erneut die Seite auf.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is defined with a 'Page 5: Product Search' component. In the center, the 'Product Search' page is displayed with various sections like Banner, Navigation Bar, and Content. On the right, the 'Facet' configuration pane is open, showing the 'Source' section where 'Database Column' is set to 'PRDT_INFO_LIST_PRICE' and 'Data Type' is set to 'NUMBER'. A red box highlights this configuration.

Das neu erstellte Facet enthält wie auch das *Category-Facet* diverse Checkboxen, um die angezeigten Daten zu filtern. Darunter befinden sich zwei Eingabefelder, in die manuell Werte als Ober- und Untergrenze eingetragen werden können.

The screenshot shows the final product search view. On the left, there is a sidebar with a search bar and category filters for Mens (5), Womens (3), and Accessories (2). The main area displays a table titled 'Total Row Count 10' with columns for Prdt Info Id, Prdt Info Name, Prdt Info Descr, Prdt Info Category, Prdt Info Avail, and Prdt Info List Price. On the left side of the table, there is a 'List Price' facet with checkboxes for price ranges: 100 - 150 (3), 50 - 75 (4), 75 - 100 (2), and >= 150 (1). Below the facet are input fields for 'to' and 'Go'. A red box highlights the 'List Price' facet area.

10. Smart Filters

Die **Smart Filters** bieten die Möglichkeit, Daten mithilfe von Filtervorschlägen oder Suchbegriffen leicht einzugrenzen. Diese werden als Chips unter der Suchleiste oder als Vorschläge während des Tippens angezeigt.

10.1 Erstellung der View

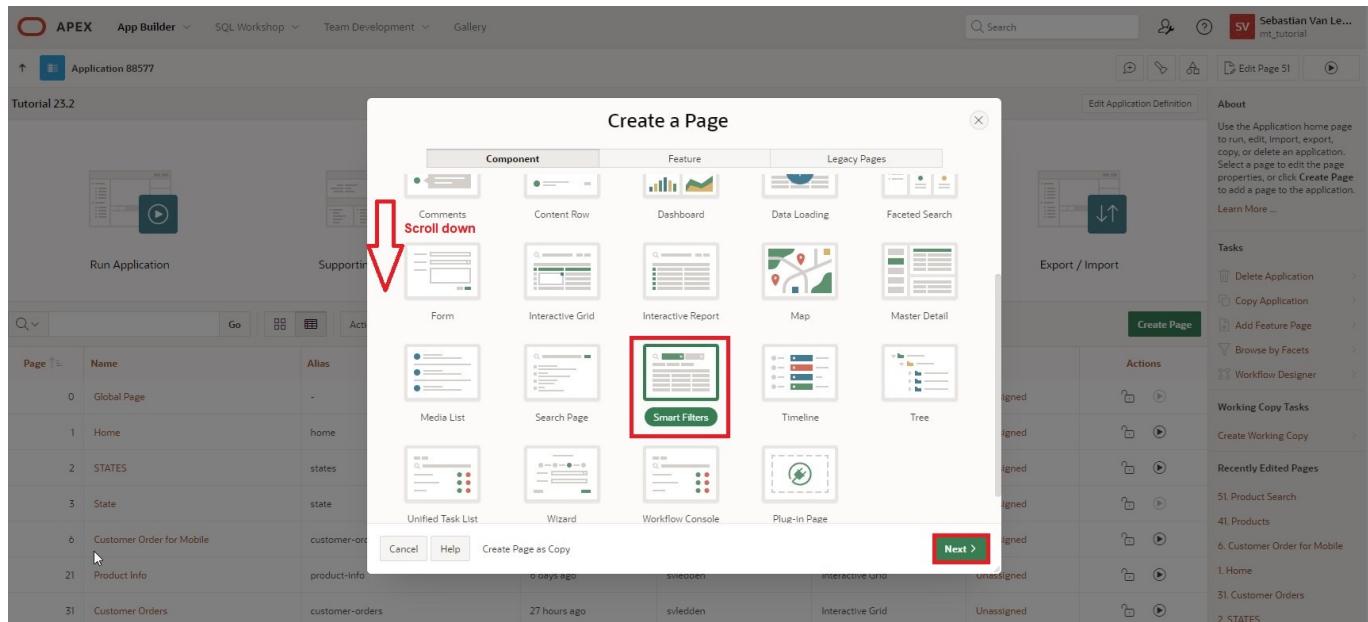
Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt. **View Name: TUTO_P0091_VW** Query:

```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
```

```
prdt_info_list_price
from product_info
```

10.2 Create Page

- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Component** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Smart Filters** aus.



- Geben Sie als **Page Number** 91 ein und als **Page Name Product Filter**.
- Wählen Sie die unter dem Punkt **Table/View Name** die zuvor erstellte View (TUTO_P0091_VW) aus.
- Deaktivieren Sie im Bereich **Navigation** die *Breadcrumb* und klicken Sie auf **Next**.

Create Smart Filters

X

Page Definition

* Page Number ?

* Name ?

Data Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source ?

Source Type Table SQL Query ?

* Table / View Owner ?

* Table / View Name ?

Navigation

Use Breadcrumb ?

Use Navigation ?

< Cancel Next >

- Deaktivieren Sie im letzten Schritt alle Filter und klicken Sie auf den Button **Create Page**.

Create Smart Filters

Display as **Report** Cards

Select the Filter you want to include in this report. The generated page may error out if the selected column contains too many distinct values.

Column	Filter	Searchable
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_ID (number)		
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_NAME (varchar2)	Checkbox	Yes
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_DESCR (varchar2)	Checkbox	Yes
<input checked="" type="checkbox"/> PRDT_INFO_CATEGORY (varchar2)	Checkbox	Yes
<input type="checkbox"/> PRDT_INFO_AVAIL (varchar2)	Checkbox	Yes
PRDT_INFO_LIST_PRICE (number)		

- Rufen Sie anschließend die Seite über den **Run-Button** auf.
Die Daten werden als **Classic Report** dargestellt. Darüber befindet sich eine Suchleiste, unter welcher die Filter als Chips angezeigt werden, die im Folgenden hinzugefügt werden.

Prdt Info Id	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
1	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
3	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
4	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
5	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
6	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
7	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
8	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
9	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
10	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50

Release 1.0

10.3 Create Filters

- Wechseln Sie zurück in den **Page Designer** und erstellen Sie einen neuen Filter, indem Sie einen Rechtsklick auf den Eintrag **Filters** machen und anschließend **Create Filter** auswählen.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with a section for 'Search' containing a 'Filters' item. A context menu is open over the 'Filters' item, with the 'Create Filter' option highlighted. On the right, the 'Identification' panel shows the new filter configuration:

- Name:** P91_SEARCH
- Type:** Search
- Label:** Search
- Search Type:** Row Search

- Wählen Sie das Item aus und ändern Sie die folgenden Felder wie angegeben ab:

Identification

Name	P91_PRDT_INFO_NAME
Type	Checkbox Group
Label	Product Name
List of Values	
Type	Distinct Values

- Starten Sie die Seite, indem Sie auf den Run Button klicken.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface after changes have been made. The 'Identification' panel now shows:

- Name:** P91_PRDT_INFO_NAME
- Type:** Checkbox Group
- Label:** Product Name
- Type:** Distinct Values

The 'List of Values' panel on the right shows the configuration for 'Distinct Values'.

Beim Klicken in die Suchleiste, erscheint der Filter *Product Name*. Wenn Sie auf den Filter klicken, werden alle Filteroptionen basierend auf den Werten der Spalte angezeigt. Klicken Sie auf den angezeigten Vorschlag, wird dieser als Filter in die Suchleiste übernommen.

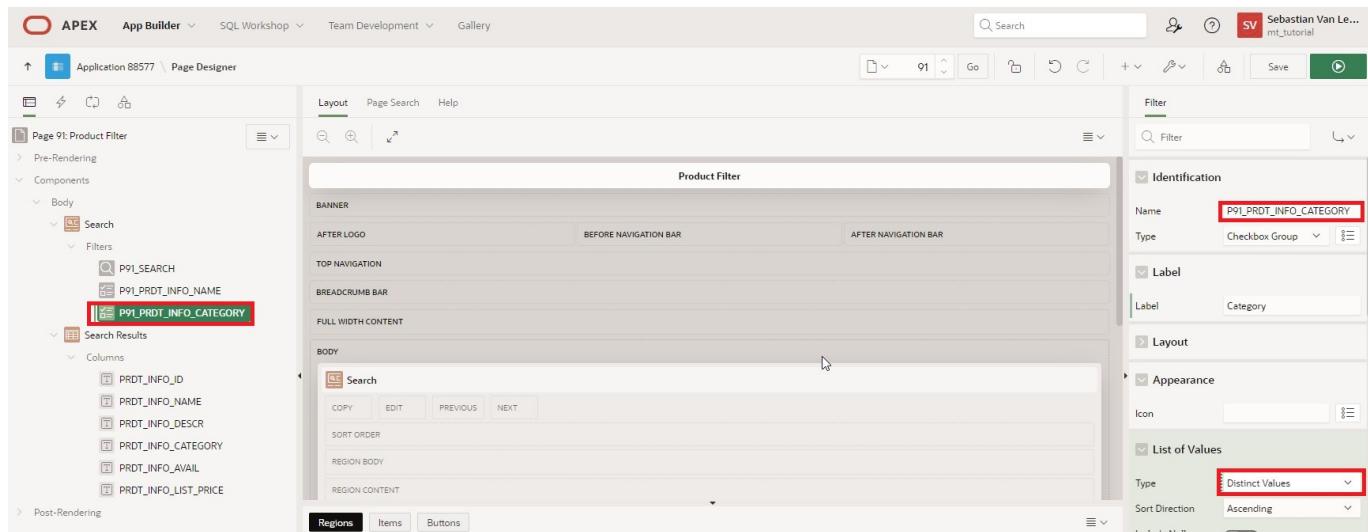
- Wechseln Sie wieder in den **Page Designer**, um einen weiteren Filter zu erstellen. Diesen modifizieren Sie nach den folgenden Vorgaben:

Identification

Name	P91_CATEGORY
Type	Checkbox Group
Label	Category

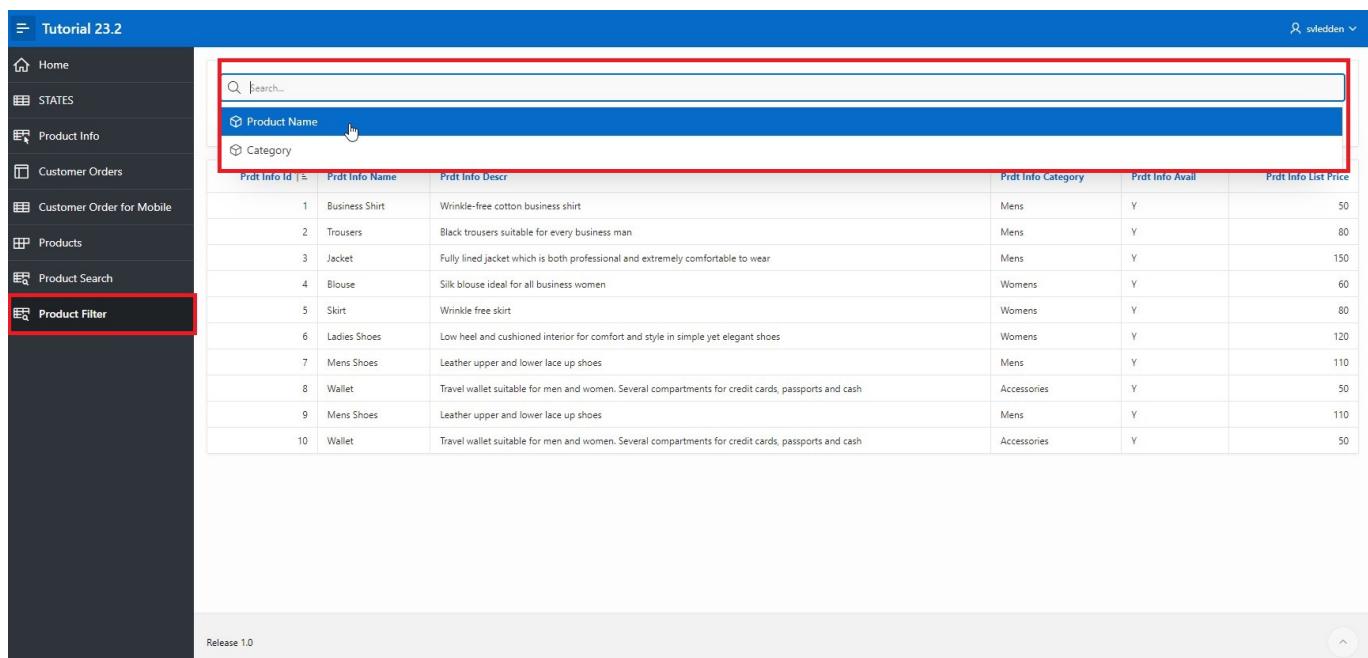
List of Values

Type	Distinct Values
------	-----------------



The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with components like 'Page 91: Product Filter' and 'Search'. In the center, the 'Product Filter' region is displayed, containing a search bar and a table with columns for Prdt_Info_ID, Prdt_Info_Name, Prdt_Info_Descr, Prdt_Info_Category, Prdt_Info_Avail, and Prdt_Info_List_Price. On the right, the 'Identification' section is configured with Name: 'P91_PRDT_INFO_CATEGORY', Type: 'Checkbox Group', and Label: 'Category'. The 'List of Values' section is also configured with Type: 'Distinct Values'. The 'Regions' tab is selected at the bottom.

- Speichern Sie und rufen Sie erneut die Seite auf.
Die erstellten Filter für *Product Name* und *Category* werden nun beim Klick in die Suchleiste angezeigt.



The screenshot shows the application page 'Tutorial 23.2'. The left sidebar has a menu with 'Product Filter' highlighted. The main content area shows a search bar and a table of products. The table includes columns: Prdt_Info_Id, Prdt_Info_Name, Prdt_Info_Descr, Prdt_Info_Category, Prdt_Info_Avail, and Prdt_Info_List_Price. The rows list various items like Business Shirt, Trousers, Jacket, Blouse, Skirt, Ladies Shoes, Mens Shoes, Wallet, Mens Shoes, and Wallet. The 'Prdt_Info_Category' column shows categories such as Mens, Womens, and Accessories. The 'Prdt_Info_Avail' column indicates availability with 'Y' or 'N'. The 'Prdt_Info_List_Price' column shows prices like 50, 80, 150, etc. The 'Product Filter' section from the previous screenshot is highlighted with a red box.

11. Optische Anpassungen

Unterschiedliche Anwendungsfälle bringen unterschiedliche Anforderungen an das User Interface einer Anwendung mit. Im Standard ist das Interface von APEX eher schlicht gehalten, es lässt sich jedoch durch Kombination von Einstellungen der Komponenten und eigenem CSS-Code umfangreich anpassen.

CSS-Code ermöglicht es Entwicklern, die gestalterischen Attribute von Seiten, Regionen und Items über den Standard hinaus anzupassen. CSS besteht aus einer Liste von Regeln, die dem Web-Browser beschreiben, wie bestimmte Elemente einer Webseite dargestellt werden sollen. Damit nicht für jedes Element eine eigene Liste an Regeln definiert werden muss, können identische Elemente in Klassen zusammengefasst werden.

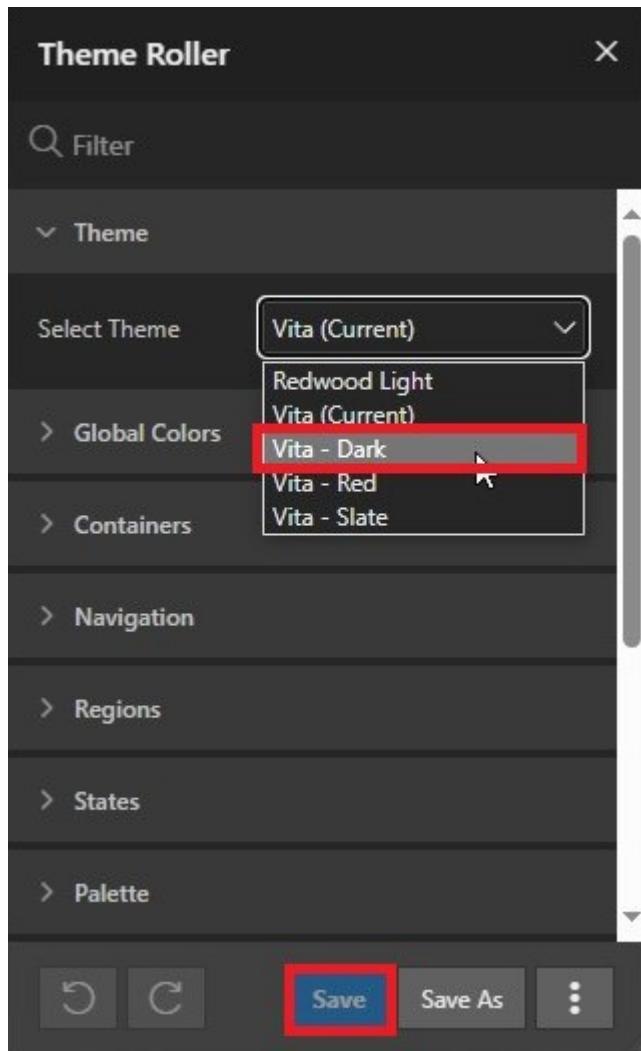
11.1 Dark-Mode

Sowohl für die Entwicklungsumgebung als auch für die fertige Anwendung lässt sich ein Dark-Mode aktivieren. Für letztere wird dieser in den Theme-Einstellungen der Anwendung festgelegt.

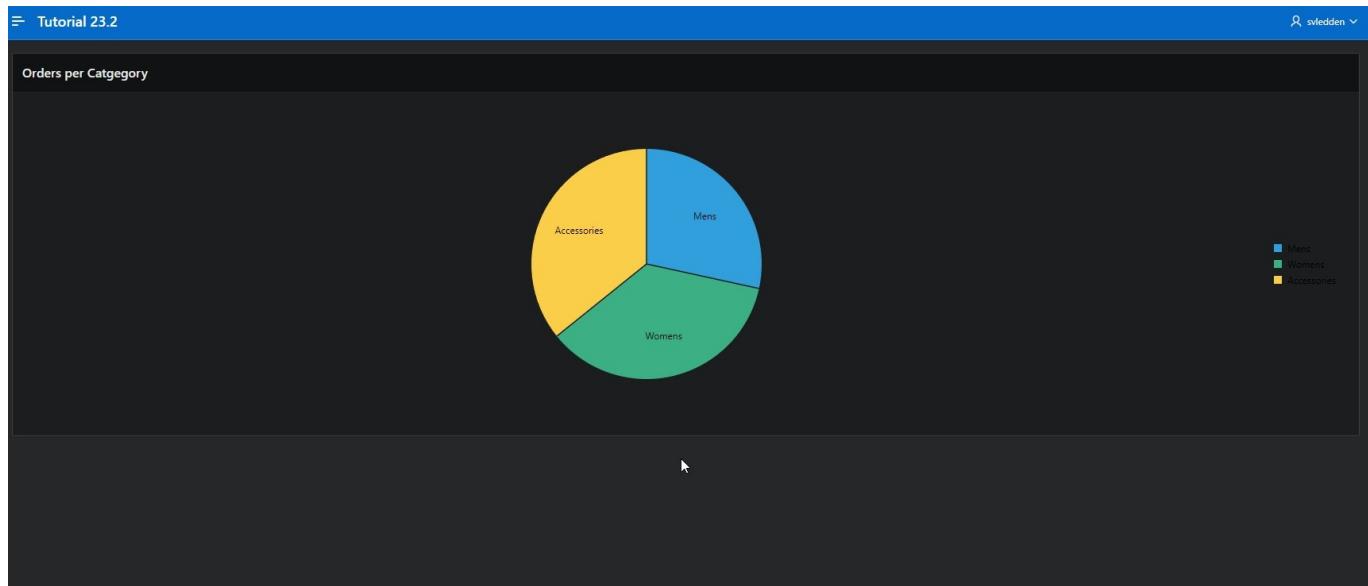
- Öffnen Sie zunächst Ihre **Anwendung** aus dem APP Builder. Klicken Sie in der Leiste am unteren Bildschirmrand auf **Customize** und dann auf **Theme Roller**. Sollte die untere Leiste versteckt sein, bewegen Sie den Mauszeiger an den unteren Rand des Browsers. Über die Leiste können Sie das Theme ändern sowie weitere CSS-Anpassungen durchführen.



- Wählen Sie unter **Style** das Theme **Vita – Dark** und setzen Sie es als aktuelles Theme, indem sie auf den **Save** Button klicken.



Ihre erstellte Anwendung sollte nun wie folgt aussehen:



11.2 Anpassung des Login-Screens

Nach diesem Kapitel hat Ihr Login-Screen ein Hintergrundbild und sieht somit ansprechender aus.

- Öffnen Sie zunächst den **App Builder** und klicken Sie anschließend auf die von Ihnen erstellte **Anwendung**.

- Klicken Sie auf die Seite 9999 - **Login Page**.

The screenshot shows the APEX application builder interface with the title 'Tutorial 23.2'. The top navigation bar includes links for 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. Below the navigation is a toolbar with icons for 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. A search bar and user profile are also present. The main area displays a table of pages:

Page #	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	2 months ago	svledden	Global Page	Unassigned	Edit View
1	Home	home	2 days ago	svledden	Home	Unassigned	Edit View
2	STATES	states	3 days ago	hammerschmidt	Interactive Report	Unassigned	Edit View
3	State	state	8 weeks ago	svledden	DML Form	Unassigned	Edit View
6	Customer Order for Mobile	customer-order-for-mobile	46 hours ago	svledden	Static HTML	Unassigned	Edit View
21	Product Info	product-info	8 days ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	Edit View
31	Customer Orders	customer-orders	2 days ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	Edit View
41	Products	products	31 hours ago	svledden	Cards	Unassigned	Edit View
51	Product Search	product-search	26 hours ago	svledden	Faceted Search	Unassigned	Edit View
91	Product Filter	product-filter	25 hours ago	svledden	Smart Filters	Unassigned	Edit View
9999	Login Page	login	2 months ago	svledden	Login	Unassigned	Edit View

Ein Template enthält alle Elemente, die Benutzer zum Erstellen einer Seite benötigen, inklusive von Beispielen zu den Elementen, damit Entwickler sehen können, wie die einzelnen Elemente zu verwenden sind. Immer wenn eine neue Seite in APEX angelegt wird, muss für diese ein Template ausgewählt werden. Entwickler haben die Möglichkeit, vorhandene Templates zu bearbeiten oder neue anzulegen.

- Wählen Sie die **Region TUTORIAL23.2** aus. Ändern Sie dort den **Namen** zu **Log In**.

The screenshot shows the APEX page designer interface for the 'Page 9999 Login Page'. The left sidebar shows the page structure with regions like 'Pre-Rendering', 'Components' (Content Body, Region Body), and 'Post-Rendering'. The main area shows the 'Login Page' with a green header bar labeled 'TUTORIAL23.2'. The right panel displays the 'Region' settings for the current region, which has the following configuration:

- Title:** Log In (highlighted with a red box)
- Type:** Static Content
- Source:** HTML Code (with a code editor view)
- Layout:**
 - Sequence: 10
 - Parent Region: No Parent
 - Position: Content Body
 - Start New Row: Enabled
 - Row CSS Classes
 - Column: Automatic
 - Column Span: Automatic
 - Column CSS Classes
 - Column Attributes

- Wählen Sie das **Item P9999_USERNAME** aus. Löschen Sie den Wert des Feldes **Label** und ändern Sie den Wert für **Icon** zu **fa-user**.
- Wählen Sie das **Item P9999_PASSWORD** aus. Löschen Sie dort den Wert des Feldes **Label** und ändern Sie den Wert für **Icon** zu **fa-lock-password**.
- Abschließend speichern Sie die Seite.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page navigation tree indicates the current page is 'Page 9999: Login Page'. The main area displays the 'Login Page' layout with a 'BODY HEADER' section containing a 'Log In' region. This region includes a 'P9999_USERNAME' text input field, which is highlighted with a red box. Below it are 'P9999_PASSWORD', 'P9999_REMEMBER', and 'P9999_PERSISTENT_AUTH' fields. To the right, the 'Page Item' panel is open, showing the configuration for 'P9999_USERNAME'. Under the 'Label' section, the 'Label' input field is also highlighted with a red box. Further down, the 'Icon' field is set to 'fa-user' and is also highlighted with a red box.

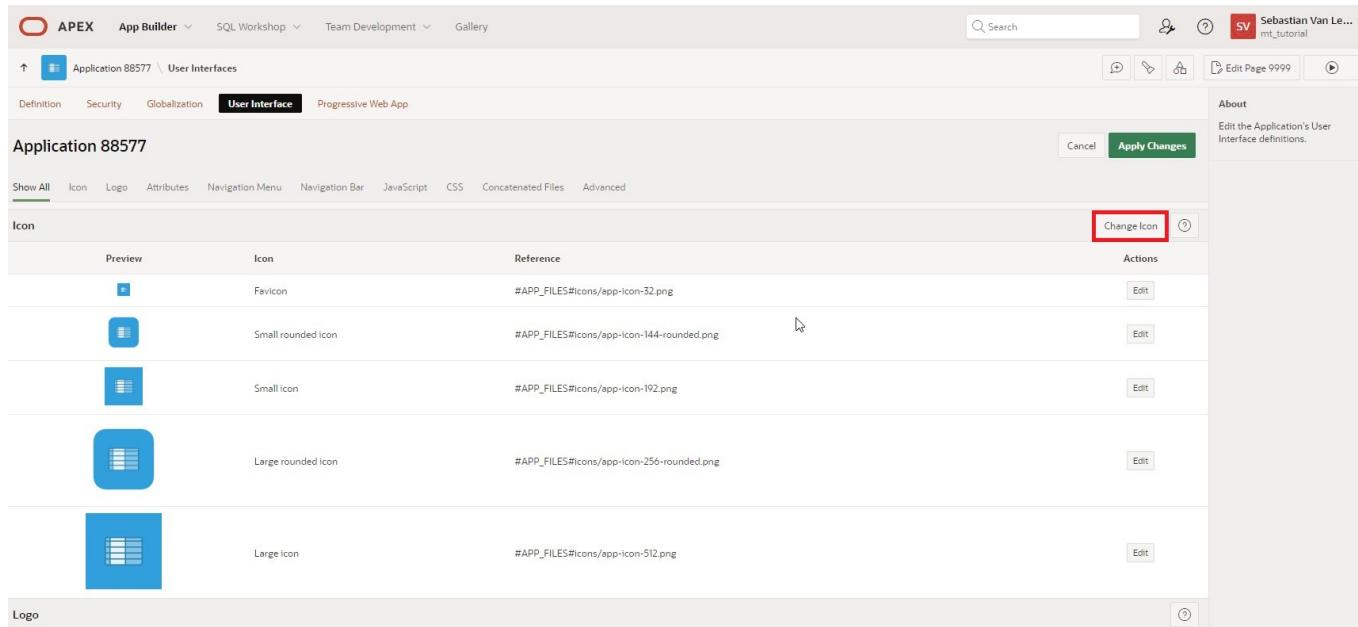
- Das Application Icon kann in den **Shared Components** geändert werden.

The screenshot shows the Oracle APEX Shared Components page. The navigation bar indicates the current section is 'User Interface'. Within the 'User Interface' category, the 'User Interface Attributes' item is highlighted with a red box.

- Klicken Sie unter **User Interface** auf den Eintrag **User Interfaces Attributes**.

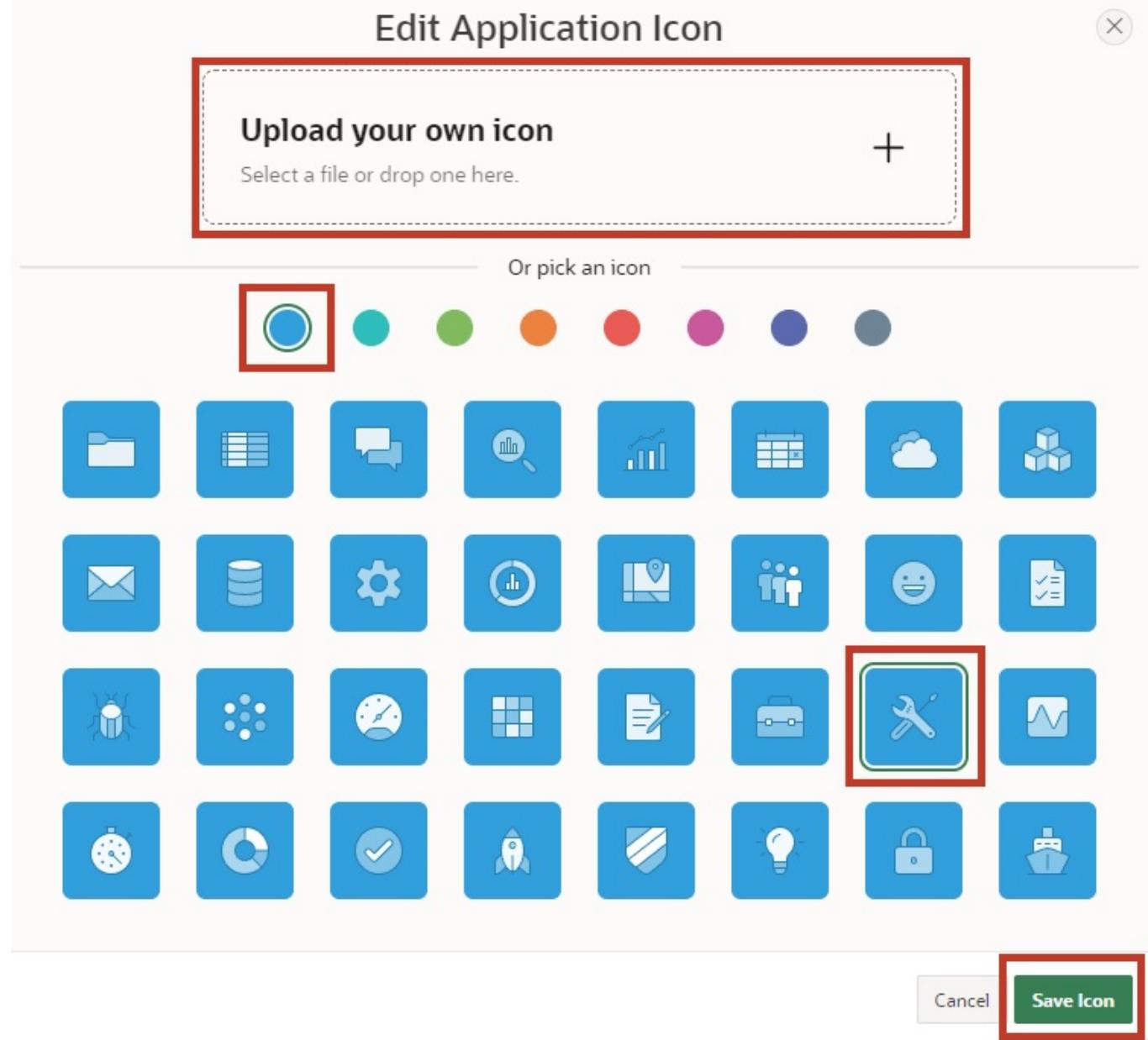
The screenshot shows the Oracle APEX Shared Components page with the 'User Interface Attributes' section expanded. The 'User Interface Attributes' item is highlighted with a red box. Other items visible in this section include 'Progressive Web App', 'Themes', 'Templates', and 'Email Templates'.

- Klicken Sie hier auf **Change Icon**.



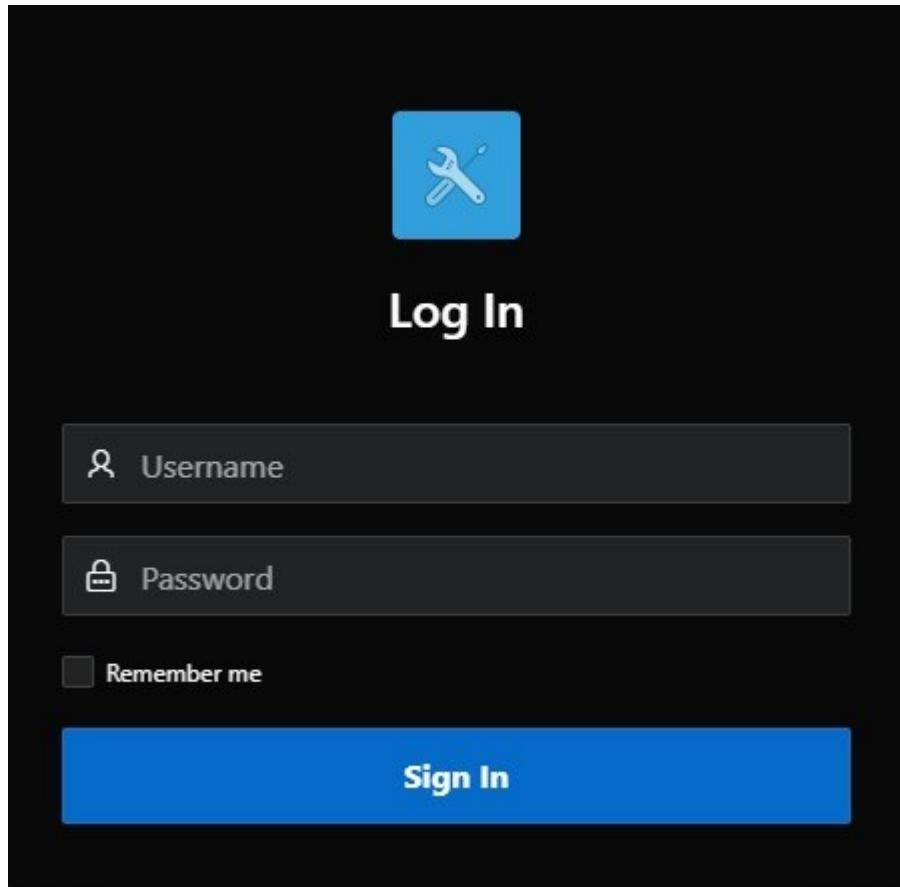
The screenshot shows the APEX App Builder interface for Application 88577. The 'User Interface' tab is selected. In the 'Icon' section, there is a table with five rows: 'Favicon', 'Small rounded icon', 'Small icon', 'Large rounded icon', and 'Large icon'. Each row contains a preview image, a name, a reference URL, and an 'Edit' button. A red box highlights the 'Change Icon' button at the top right of the table.

- Hier können Sie ein eigenes Logo hochladen oder eins von den vorhanden auswählen. Ebenfalls können Sie hier die Farbe des Logos bestimmen. Wählen Sie beispielsweise das **APEX Icon in blau** und klicken anschließend **Save Icon**.



Sie können nun die getätigten Veränderungen auf Ihrer Seite sehen. Die Region wird mit einem anderen Template dargestellt und die Felder Username und Password werden mit einem Icon und einem Platzhalter dargestellt.

Außerdem wird über dem Titel der Region ein Icon angezeigt, das die Identifikation der Anwendung unterstützen kann.



- Das Hintergrundbild für die Login Seite muss als nächstes in der Anwendung hochgeladen werden.
Klicken sie hierzu wieder auf **Shared Components**.
- Klicken Sie dann unter **Files** auf den Eintrag **Static Application Files**.

Application Logic		Security	Other Components	
Application Definition	Security Attributes	Lists of Values	About	
Application Items	Authentication Schemes	Plug-ins	Shared components can display or be applied on any page within the application. This page provides a list of available shared components.	
Application Processes	Authorization Schemes	Component Settings	Learn More ...	
Application Computations	Application Access Control	Shortcuts		
Application Settings	Session State Protection	Map Backgrounds		
Build Options				

Navigation and Search		User Interface	Files and Reports	
Lists	User Interface Attributes	Static Application Files	Tasks	
Navigation Menu	Progressive Web App	Static Workspace Files	Export Application Components	
Breadcrumbs	Themes	Report Queries	Manage Supporting Objects	
Navigation Bar List	Templates	Report Layouts	Edit Application Comment	
Search Configurations	Email Templates		Developer Comments	

Data Sources		Workflows and Automations	Globalization	
Data Load Definitions	Task Definitions	Globalization Attributes	Workspace Objects	
REST Enabled SQL	Automations	Text Messages	Workspace Objects are stored at the workspace-level and are therefore visible in all applications.	
REST Data Sources	Workflows	Application Translations	Credentials	
REST Synchronization			Remote Servers	

Unter den Static Application Files können Sie Ihre eigenen Dateien hochladen und verwalten. Dies bietet sich besonders bei Bildern, CSS- und JavaScript-Dateien an. Dateien unter Static Application Files werden bei Anwendungsexporten mit exportiert.

- Klicken Sie auf den Button **Create File**.

Search ? SV Sebastian Van Le... mt_tutorial

Application 88577 \ Shared Components \ Static Application Files

Reset Delete Checked Delete All Download as Zip **Create File >** Static Application Files

Static application files are only available to the current application. Use #APP_FILES# in your application to reference a file.

Use this page to create, edit, and delete static files.

Static application files can be stored locally in the database (default), or can be stored in Oracle Cloud Object Storage.

Learn More ...

	Name	Mime Type	Size	Reference	File	Updated	Updated By
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-144-rounded.png	image/png	4KB	#APP_FILES#icons/app-icon-144-rounded.png	Download	3 minutes ago	svledden
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-192.png	image/png	4KB	#APP_FILES#icons/app-icon-192.png	Download	3 minutes ago	svledden
<input type="checkbox"/>	Icons/app-icon-256-rounded.png	image/png	7KB	#APP_FILES#icons/app-icon-256-rounded.png	Download	3 minutes ago	svledden
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-32.png	image/png	644	#APP_FILES#icons/app-icon-32.png	Download	3 minutes ago	svledden
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-512.png	image/png	23KB	#APP_FILES#icons/app-icon-512.png	Download	3 minutes ago	svledden

1 - 5

- **Directory** stellt in Textform den Ordnerpfad zu Ihrer Datei dar. Geben Sie hier **img** ein, damit Ihre Datei in den **Ordner img** geladen wird. Laden Sie die Datei background.jpg in dem Feld **Content** hoch. Klicken Sie anschließend auf **Create**.

Search ? SV Sebastian Van Le... mt_tutorial

Application 88577 \ Shared Components \ Static Application Files \ Create

Cancel Create and Create Another **Create**

Directory ...

Content
 background.jpg 496.98 KB

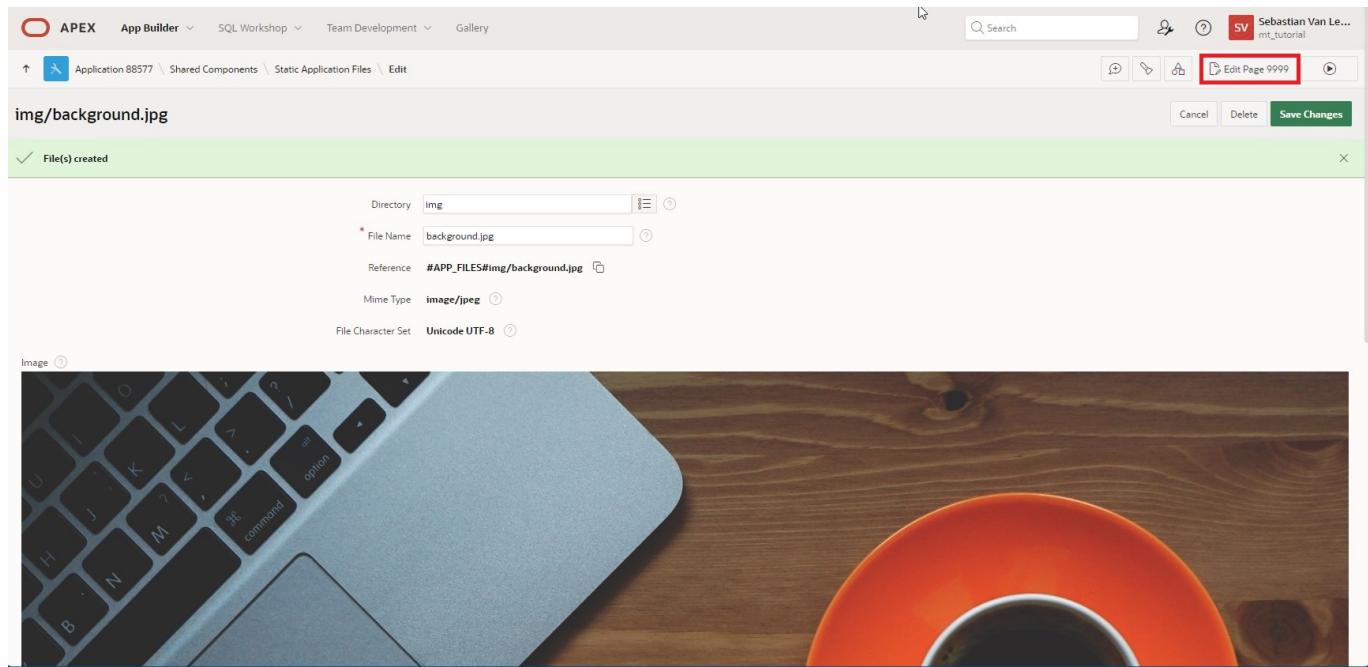
Create a new file
Upload an already existing file, or create a blank one by entering a name, e.g script.js.

File Character Set ...

Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates.

svledden mt_tutorial en Oracle APEX 23.2

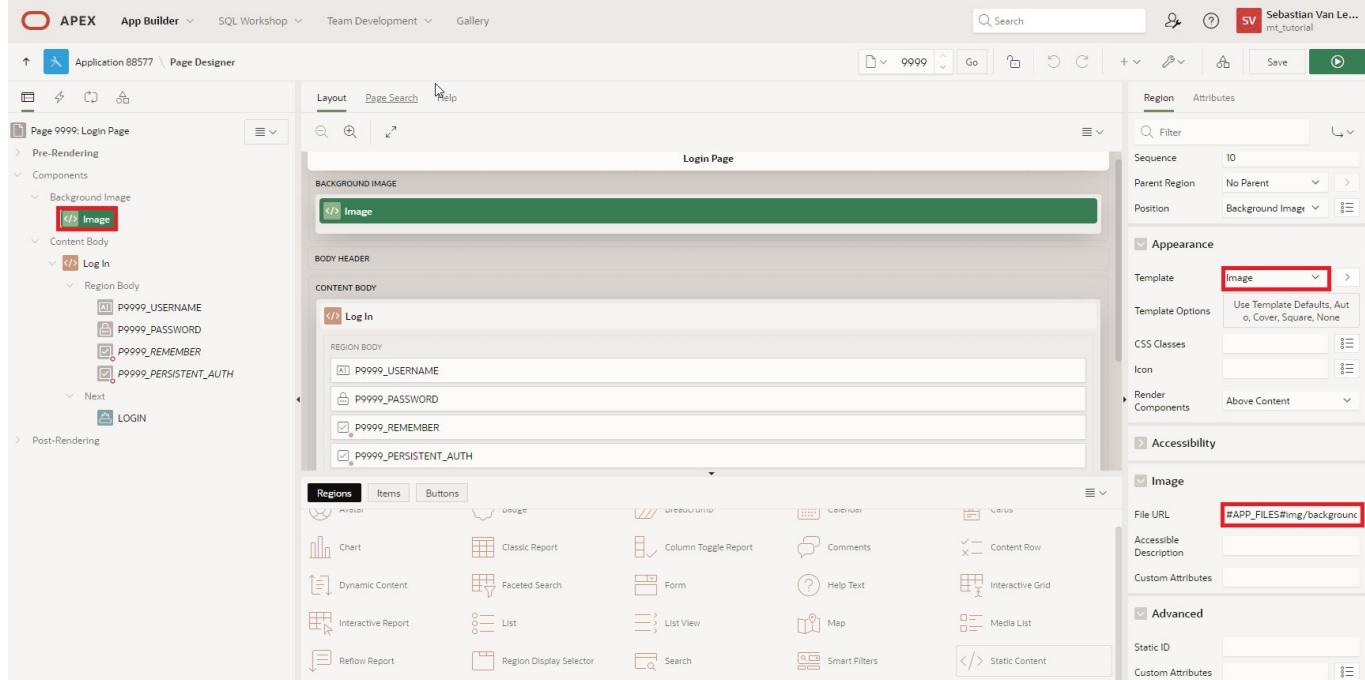
- Ihre hochgeladene Datei wird nun angezeigt. Klicken Sie anschließend auf den **Edit Page 9999** Button in der **Breadcrumb Leiste**, um direkt in den Page Designer zur Login Page zu kommen.



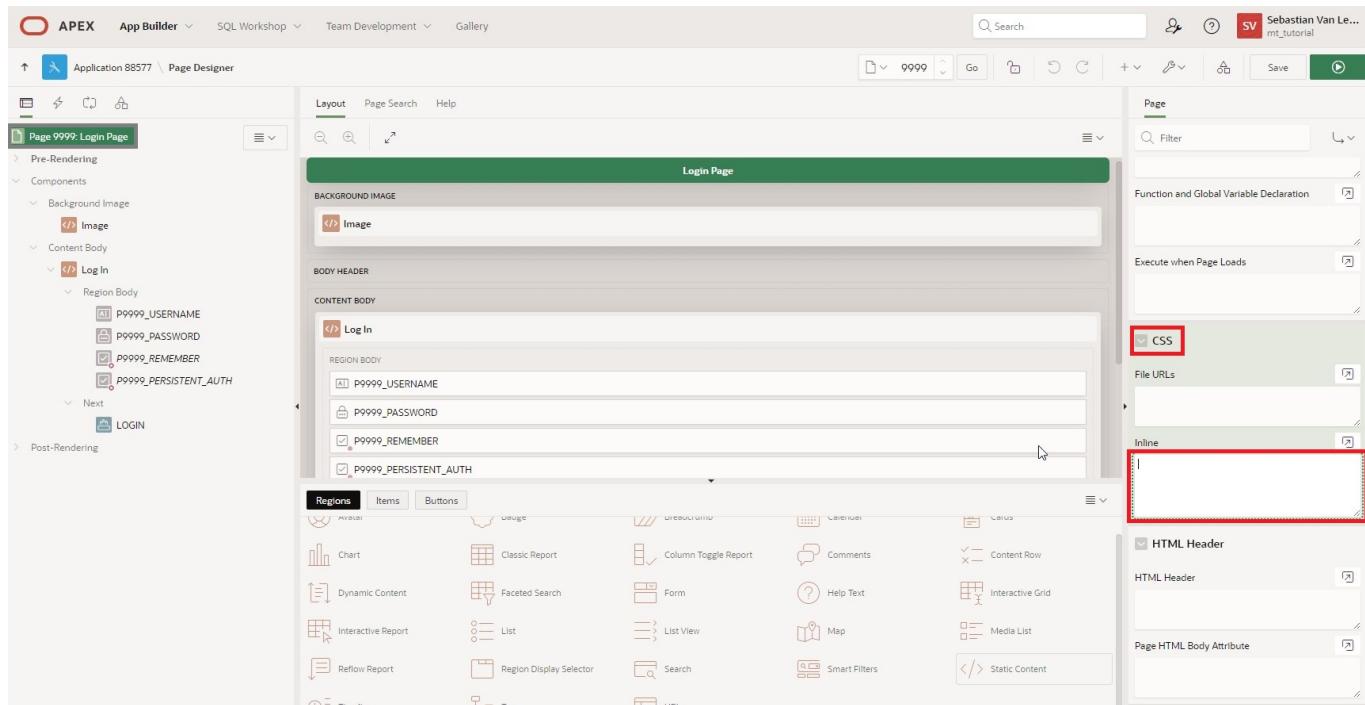
- Ihre hochgeladene Datei wird nun angezeigt. Klicken Sie anschließend auf den **Edit Page 9999** Button in der **Breadcrumb Leiste**, um direkt in den Page Designer zur Login Page zu kommen.
- Fügen Sie als nächstes eine **Static Content Region** zur Position **Background Image** hinzu und nennen diese **Image**.

The screenshot shows the APEX Page Designer for page 9999. In the left sidebar, under 'Components', 'Background Image' is selected. In the main area, the 'Regions' tab of the palette is open, showing various region types. A red arrow points from the 'BACKGROUND IMAGE' section in the palette to the 'Static Content' component, which is highlighted with a red box in the palette.

- Ändern Sie das **Template** der Region zu **Image**. Zuletzt muss noch die **File URL** vom zuvor hochgeladen Image angegeben werden. Geben Sie hier bitte **#APP_FILES#img/background.jpg** ein.



- Im Folgenden wird zusätzlicher **CSS-Code** verwendet, um die **Region Log In** transparent darzustellen.
Klicken Sie links auf den Eintrag **Page 9999: Login Page** und wählen Sie rechts bei den Seiteneigenschaften unter **CSS** das Feld **Inline**.



- Klicken Sie auf das **Icon** rechts über dem Feld, um den Code Editor zu starten. Geben Sie dort die folgenden CSS-Vorgaben ein:

```
.t-Login-region {
    opacity: 0.9;
}
```

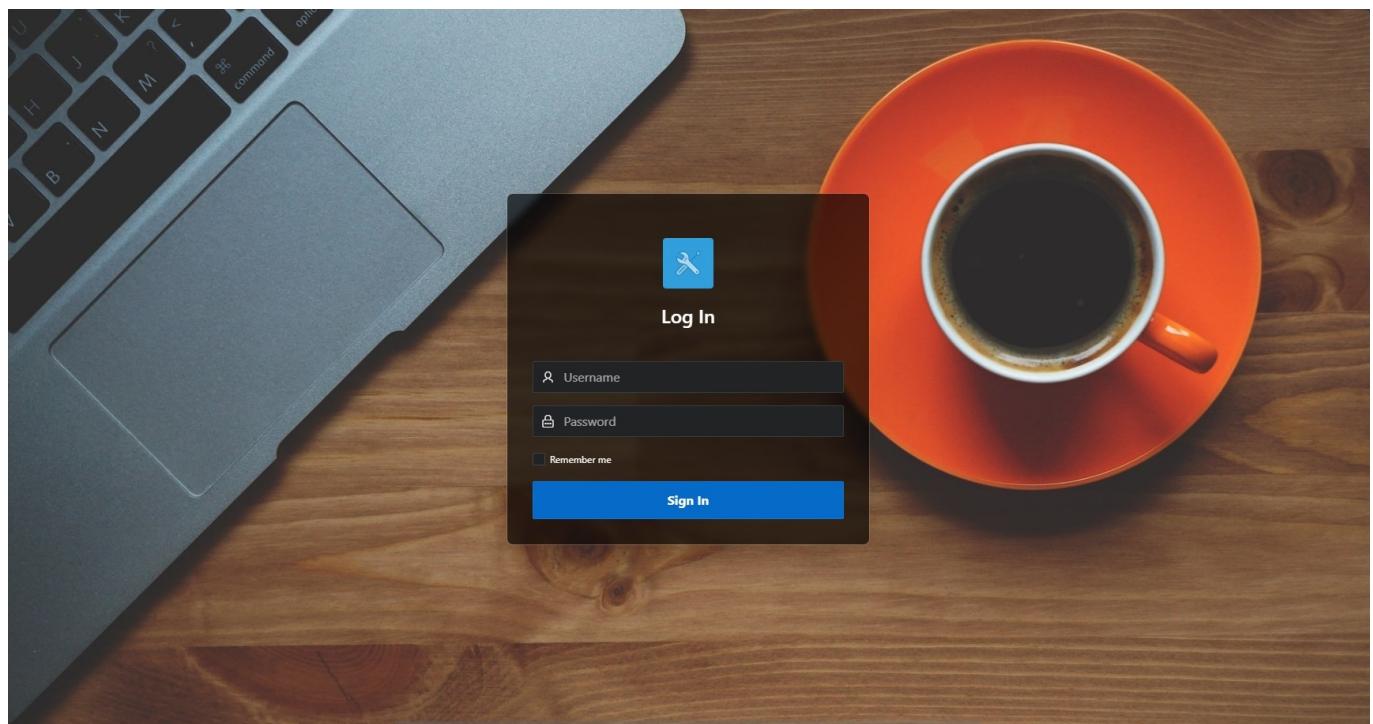
Code Editor - Inline

The screenshot shows the Oracle APEX inline code editor interface. At the top, there are icons for undo, redo, and search. Below them is a code editor window containing the following CSS code:

```
1 .t-Login-region {  
2     opacity: 0.9;  
3 }
```

To the right of the code editor is a toolbar with a "Save and Run Page" button, which is highlighted with a red box. Other buttons in the toolbar include a gear icon and a dropdown arrow. At the bottom right of the editor area are "Cancel" and "OK" buttons.

- Klicken Sie auf den Button **Save and Run Page**, um sich die überarbeitete Seite anzuschauen. Sie sehen nun die von Ihnen getätigten Änderungen.



12. Plug-Ins

12.1 Einleitung

Plug-Ins sind Erweiterungen und ermöglichen es, APEX um benutzerdefinierte Elementtypen, Regionstypen, Prozesse und dynamische Aktionen zu erweitern. Komponenten, die auf Plug-Ins basieren, werden ähnlich wie die Standard APEX-Komponenten erstellt und gepflegt. Mit Plug-Ins können Entwickler angepasste Komponenten erstellen, um die Funktionalität, das Erscheinungsbild und die Benutzerfreundlichkeit Ihrer Anwendungen zu verbessern.

Plug-Ins können dabei helfen, die Anwendung benutzerfreundlicher zu gestalten und Extras hinzuzufügen. Im Rahmen dieser Aufgabe werden zwei Plug-Ins eingebaut.

Im Folgenden werden Sie Plug-Ins in Ihre Anwendung einbinden.

Weitere Plug-Ins außer die hier erwähnten finden Sie z.B. auf apex.world:

<https://apex.world/ords/f?p=100:700>

12.2 Plug-Ins

Für die Bearbeitung dieser Aufgaben werden wir ein Plug-In von folgender Seite verwenden:

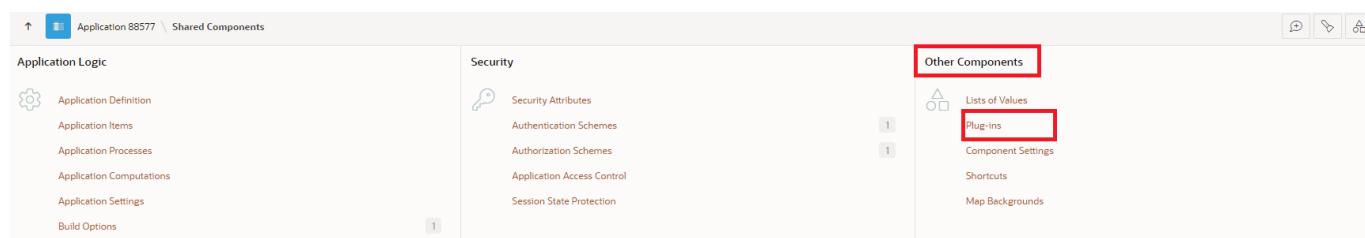
<https://api.github.com/repos/Dani3ISun/apex-plugin-apextooltip/zipball>

Dieses Plugin ermöglicht es dem Entwickler, Tooltips bei Buttons, Feldern, Regionen, Berichten und weiteren Komponenten einzubauen.

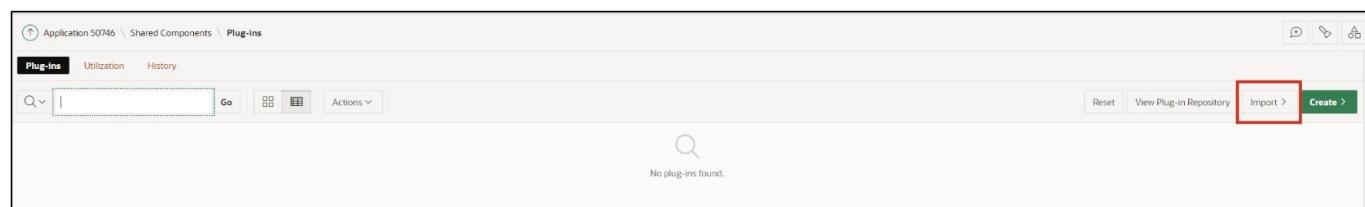
Das Plug-In muss zunächst heruntergeladen und entpackt werden.

12.2.1 Plug-In importieren

- Öffnen Sie zunächst den **App Builder** und Ihre **Anwendung**. Klicken Sie anschließend auf **Shared Components**.
- Klicken Sie unter **Other Components** auf **Plug-Ins**.



- Klicken Sie auf **Import**.



- Laden Sie das Plug-In hoch. Es sollte in dem Ordner liegen, in welchen Sie das Plug-In entpackt haben: **...source\dynamic_action_plugin_de_danielh_apextooltip.sql**.

Ziehen Sie diese Datei per **Drag and Drop** in das entsprechend Feld. Wählen Sie **Plug-in** als **File Type** und klicken Sie anschließend auf **Next**.

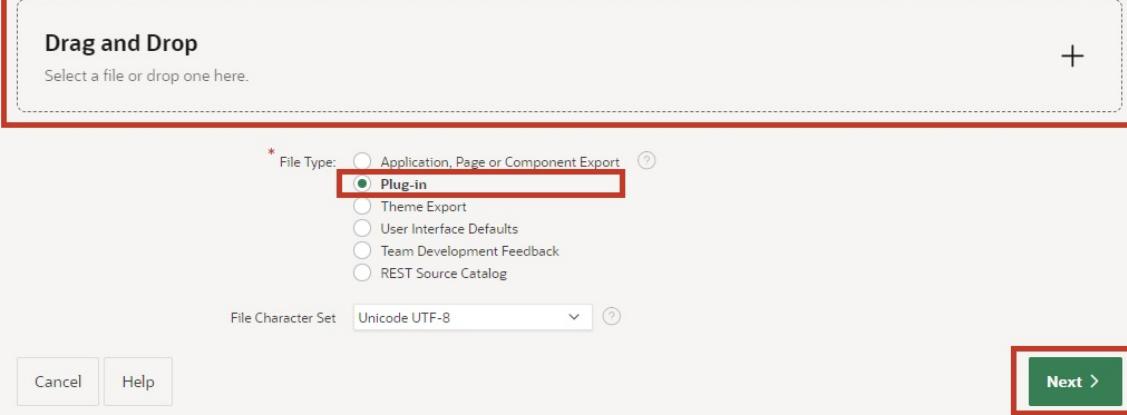
Import

Drag and Drop
Select a file or drop one here.

* File Type: Application, Page or Component Export [?](#)
 Plug-in [?](#)
 Theme Export
 User Interface Defaults
 Team Development Feedback
 REST Source Catalog

File Character Set: Unicode UTF-8 [?](#)

[Cancel](#) [Help](#) [Next >](#)



- Klicken Sie erneut auf **Next**.

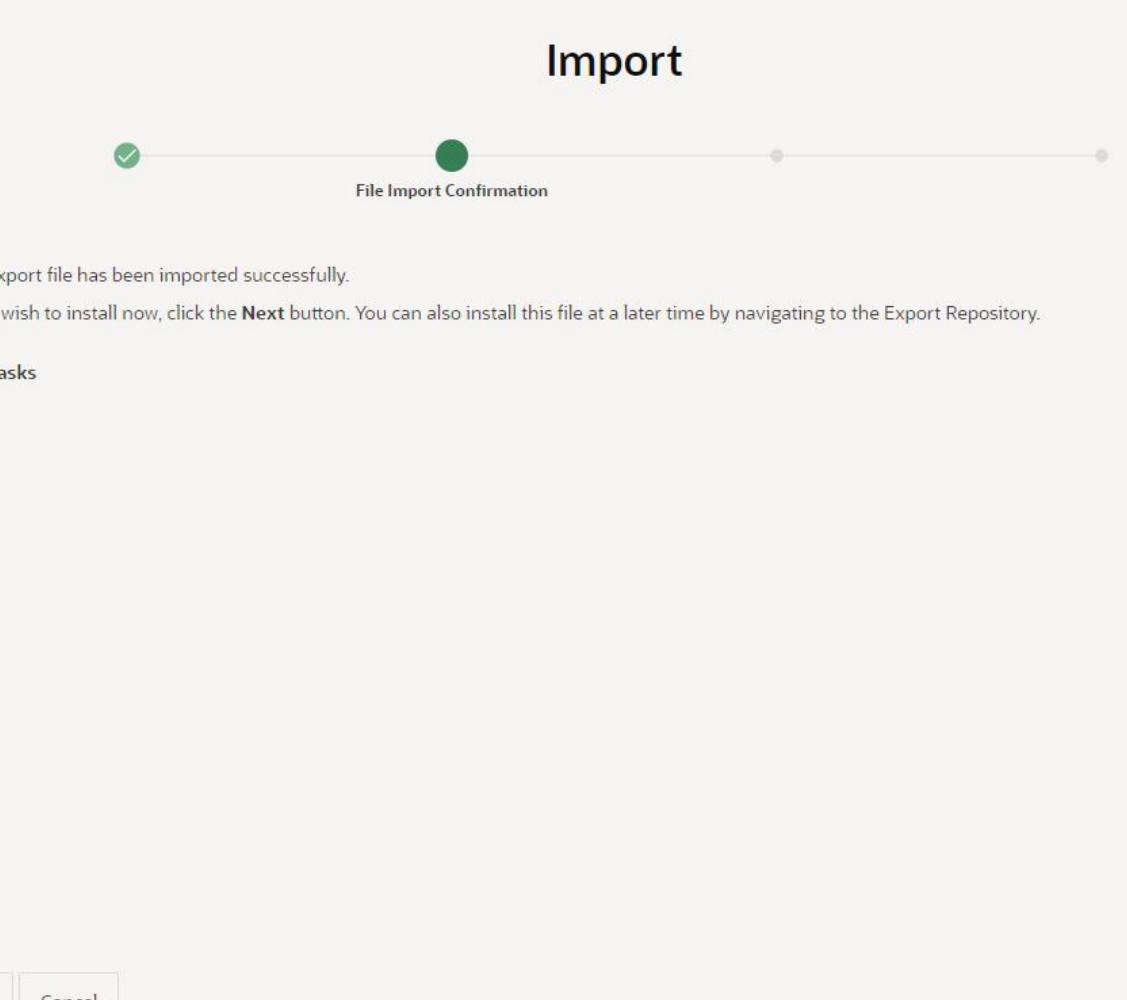
Import

File Import Confirmation

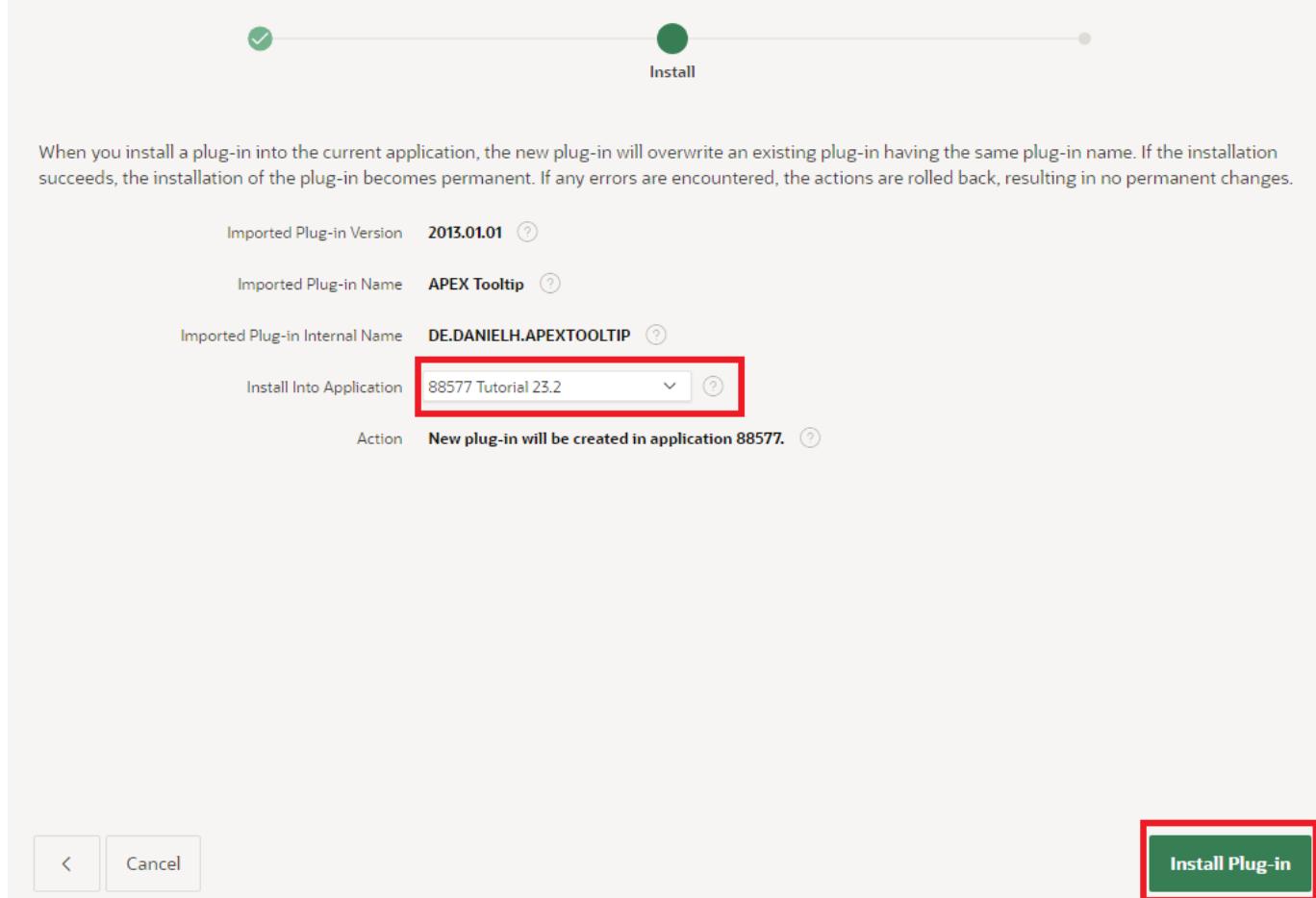
The export file has been imported successfully.
If you wish to install now, click the **Next** button. You can also install this file at a later time by navigating to the Export Repository.

> Tasks

[<](#) [Cancel](#) [Next >](#)



- Wählen Sie die Applikation aus, mit der Sie dieses Tutorial durchführen und klicken Sie auf **Install Plug-In**.

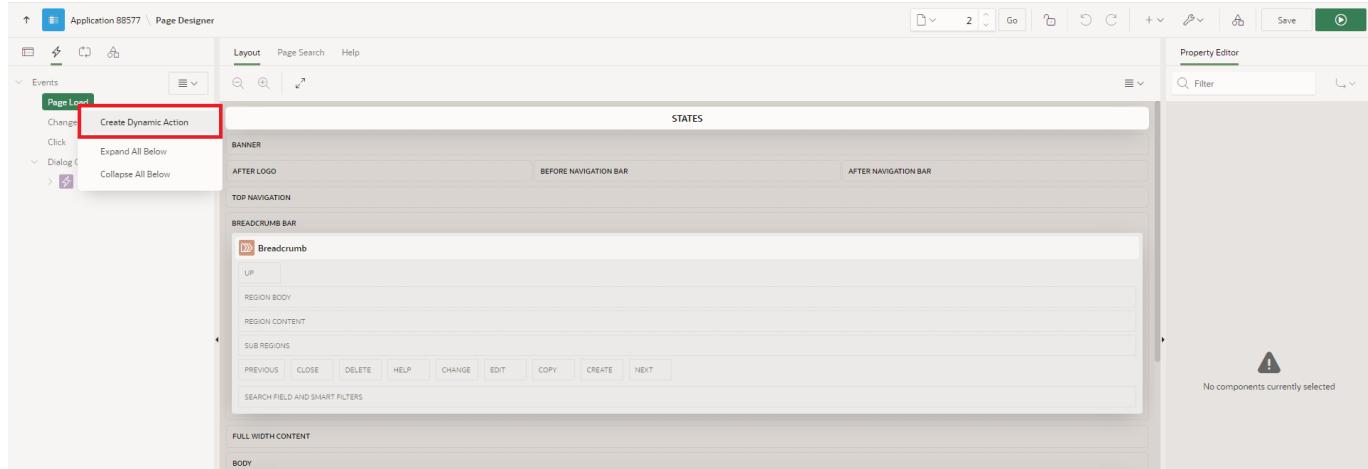


12.2.2 Plugin einbinden

- Das Plug-In wurde nun installiert. Klicken Sie auf Ihre Applikation, um zurück zu gelangen.

Name	Type	Updated	Version	About URL	Subscribed From	Subscribers	References
APEX Tooltip	Dynamic Action		1.2	https://github.com/Dan3lSun/apex-plugin-apextooltip		0	0

- Wählen Sie die Seite 2 - **STATES** aus.
- Klicken Sie auf **Dynamic Actions** (Blitz-Symbol) und klicken Sie mit der **rechten Maustaste** unter **Page Load** auf **Create Dynamic Action**.



Dynamic Actions ermöglichen es Entwicklern, clientseitiges Verhalten ohne JavaScript festzulegen. Mit dem Assistenten zum Erstellen kann festgelegt werden, wann bestimmte Aktionen ausgeführt werden sollen und welche Elemente von diesen Aktionen betroffen sind.

- Ändern Sie den Namen der Dynamic Action zu **Tooltip** und klicken Sie anschließend auf **Show**.
- Ändern Sie nun die folgenden Felder:

Identification

Action APEX Tooltip [Plug-In]

Settings

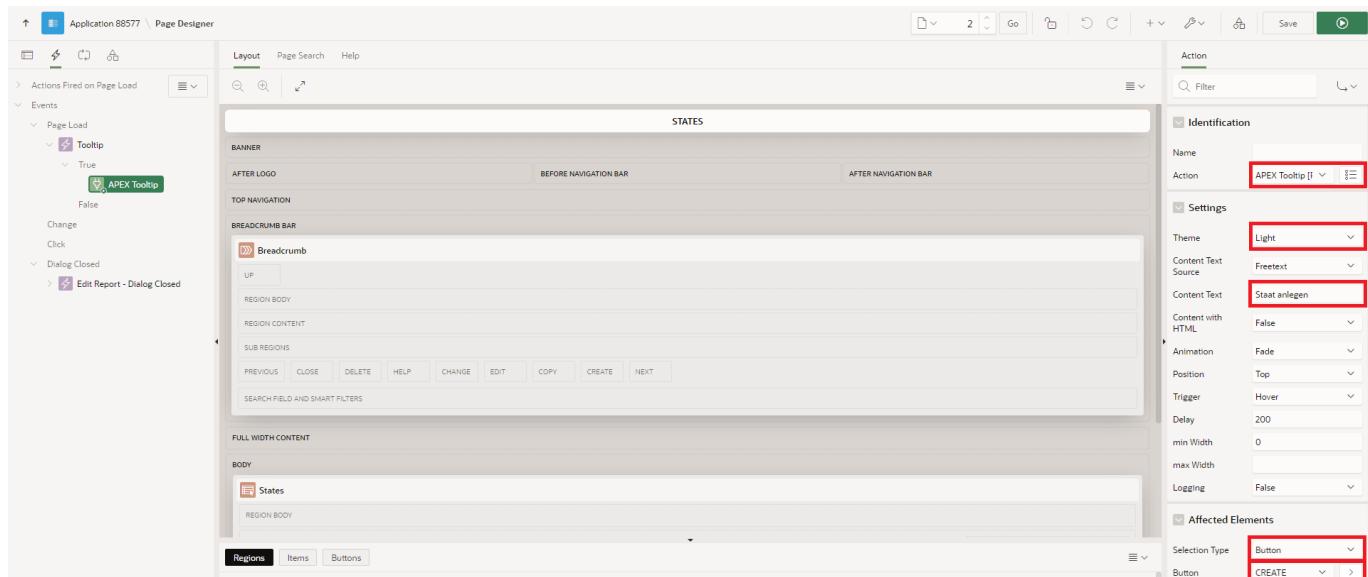
Theme Light

Content Text *Staat anlegen*

Affected Elements

Selection Type Button

Button CREATE



- Starten Sie nun über den **Run** Button die Anwendung.
- Wenn Sie nun mit der Maus über den Create Button fahren (hovern), wird der Tooltip eingeblendet.

Es gibt noch viele weitere Einstellungen bzw. **Plug-In Settings**, die Sie wie oben beschrieben, beliebig verwenden können. Probieren Sie gerne einige davon aus.

12.2.3 Quality Assurance Plugin

- Gehen Sie wie in 12.2.1 beschrieben vor, um ein weiteres Plug-In zu installieren. Das Plug-In ermöglicht es, Entwicklungsvorgaben zu definieren und zeigt anschließend Verstöße hiergegen automatisch auf der jeweiligen Seite an.

Das Plug-In können Sie hier herunterladen: <https://github.com/mt-ag/apex-qa-plugin/archive/master.zip>

- Importieren Sie das Plugin. Es sollte dann in dem Ordner liegen, in welchen Sie das Plug-In entpackt haben: **...src\APEX\region_type_plugin_com_mtag_olemm_qa_region.sql**
- Zusätzlich müssen für das Plug-In mithilfe eines SQL-Skriptes Datenbankobjekte erzeugt werden. Dazu klicken Sie unter **SQL Workshop** auf **SQL-Scripts**. Klicken Sie dort auf den **Upload** Button

- Laden Sie die Datei **...src\plugin_qa_install.sql** aus dem Plug-in Ordner hoch.

Upload Script

(X)

* File + (?)

Script Name (?)

File Character Set (?)

Cancel Upload

- Mit dem **Run** Button und dem anschließendem **Run Now** kann das Skript nun ausgeführt werden.

SQL Scripts

		Owner	Name	Created	Updated By	Updated	Bytes	Results	Run
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> (edit)	SUSANN.HENNEMEYER@MT-AG.COM	plugin_qa_install.sql	11 years ago	SUSANN.HENNEMEYER@MT-AG.COM	11 years ago	26,315	2	(run)



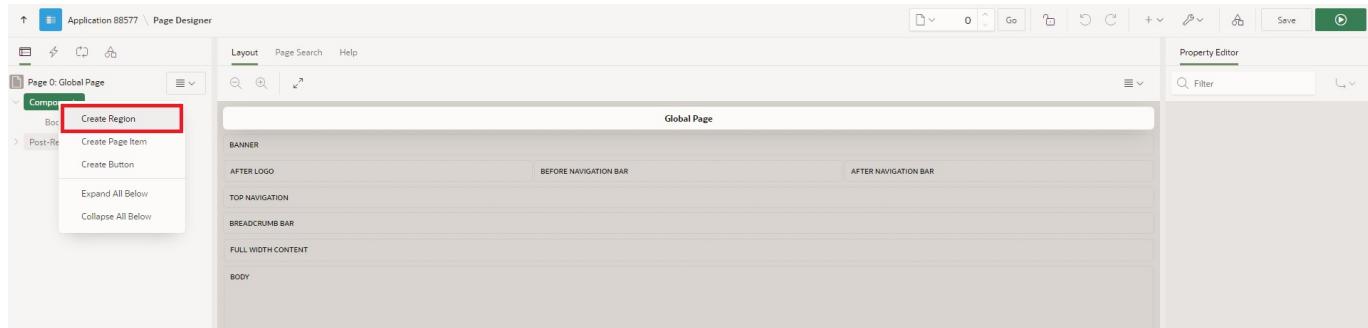
Run Script

You have requested to run a script containing statement(s) SQL Workshop will ignore. Please confirm your request.

Script Name	plugin_qa_install.sql
Created	on 01/31/2022 03:58:07 PM by SUSANN.HENNEMEYER@MT-AG.COM
Updated	on 01/31/2022 03:58:07 PM by SUSANN.HENNEMEYER@MT-AG.COM
Number of Statements	22
Script Size in Bytes	26,313
Line Number	Unknown Statement
1	
3	
91	
114	
118	

Cancel
Edit Script
Run Now

- Über den **App Builder** können Sie nun zurück in die Anwendung navigieren und **Page 0** (Global Page – Desktop) aufrufen.
- Legen Sie per Rechtsklick auf den Reiter **Components** mit **Create Region** eine neue Region an.



- Ändern Sie nun die folgenden Felder und drücken Sie dann auf Save:

Identification

Title	QA
Type	Quality Assurance – Region [Plug-In]

Da diese Region auf der **Global Page – 0** angelegt wurde, wird nun auf jeder Seite der Anwendung diese Region angezeigt.

Damit das Plug-In Verstöße gegen die Guidelines anzeigen kann, müssen diese definiert werden. Beim Download des **Plug-Ins** werden bereits einige Beispielregeln mitgeliefert.

- Wie zuvor muss nun über den **SQL Workshop** ein **SQL-Skript** hochgeladen und eingespielt werden. Das Skript finden Sie unter: **...src\DM\plugin_qa_rules.sql**
- Wenn Sie nun in die Anwendung wechseln und eine Seite aufrufen, werden am Ende der Seite in der Region QS die Regelverstöße angezeigt.

Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail
Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y
Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y
Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extr...	Mens	Y
Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y
Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y
Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style ...	Womens	Y
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y
Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several co...	Accessories	Y
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y
Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several co...	Accessories	Y

Für eigene Projekte können Sie Ihre individuellen Regeln für dieses Plug-In definieren und so für die Einhaltung der Vorgaben sorgen.

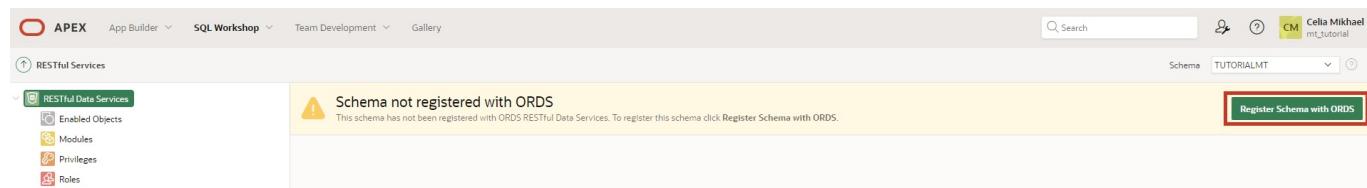
13. REST Data Sources

Data Sources ermöglichen die Einbindung von REST-Services. Die empfangenen Daten können in APEX Komponenten wie Reports oder Forms verwendet werden. Die Daten werden dabei als JSON-Objekte zwischen der Anwendung und der REST Source transportiert. Es gibt verschiedene Operationen entsprechend der HTTP-Methoden (GET, POST, PUT, DELETE), die mit der jeweiligen Datenbankoperation (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) verknüpft werden können.

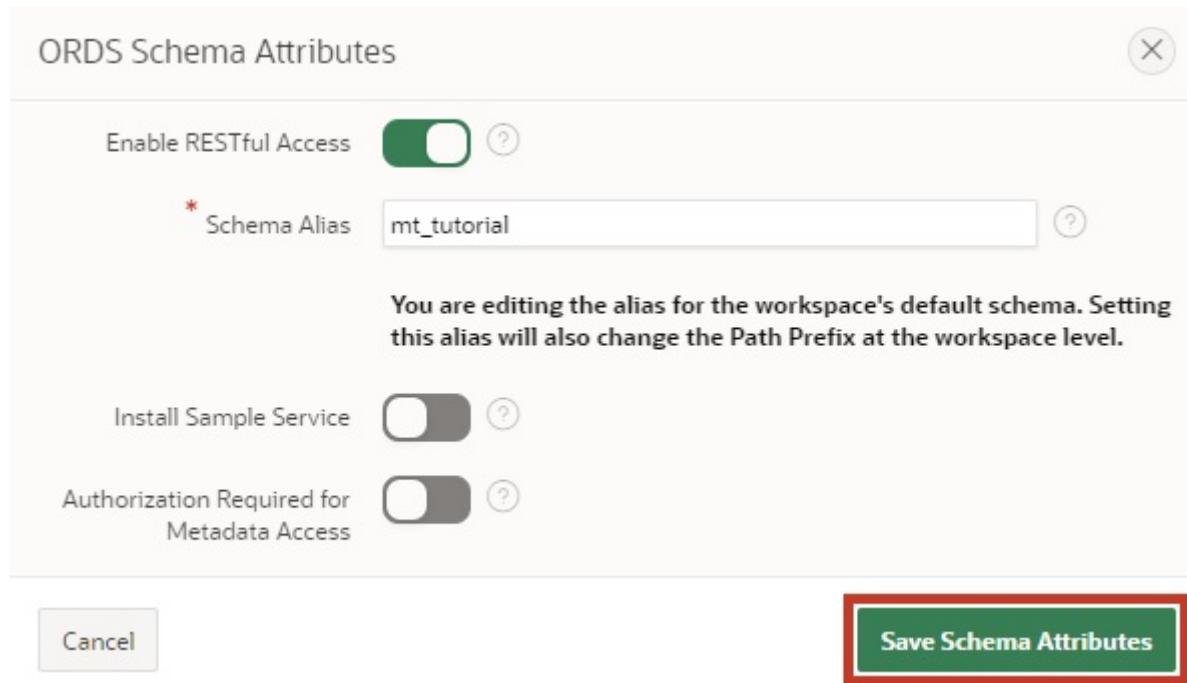
13.1 RESTful Service erstellen

In dieser Aufgabe erstellen Sie einen eigenen RESTful Service. Diesen können Sie aus dem Internet aufrufen sowie in anderen Diensten nutzen.

- Um den Restful Service zu erstellen, klicken Sie auf den **SQL Workshop** und dann auf **RESTful Services**.
- Beim erstmaligen Anlegen eines RESTFUL Services, müssen Sie zuerst Ihr Schema mit ORDS (Oracle Data Service registrieren), indem Sie auf den Button **Register Schema with ORDS** klicken.



- Klicken Sie im sich öffnenden Dialog auf **Save Schema Attributes**.



Jetzt sehen Sie die folgende Übersichtsseite:

The screenshot shows the Oracle APEX RESTful Services configuration page. At the top, a green banner indicates: "Schema enabled for use with ORDS RESTful Services and sample RESTful Service successfully installed." Below this, the ORDS Version is listed as 23.1.2.r1151944. The main area displays schema access status (Enabled), metadata access status (Disabled), and schema aliasing (mtsajjad). Below these, four categories are shown: Modules (1), Privileges (3), Roles (8), and Enabled Objects (0). At the bottom, there are two progress bars: one for Module Status (green) and one for Module Security (red).

- Klicken Sie in dieser auf **Modules** und anschließend auf den **Create Module** Button.

The screenshot shows the Oracle APEX RESTful Services interface with the Modules section selected. A red box highlights the "Create Module" button at the top right of the screen. The legend indicates:

- Module fully protected by a privilege (Green checkmark)
- Module partially protected by a privilege (Yellow warning sign)
- Module not protected by any privilege (Red X)

 A message at the bottom states: "No RESTful Modules are currently defined for the selected schema."

- Geben Sie als **Module Name** `tutorial.company.example` und als **Base Path** `/organisation/` ein. Klicken Sie danach auf **Create Module**.

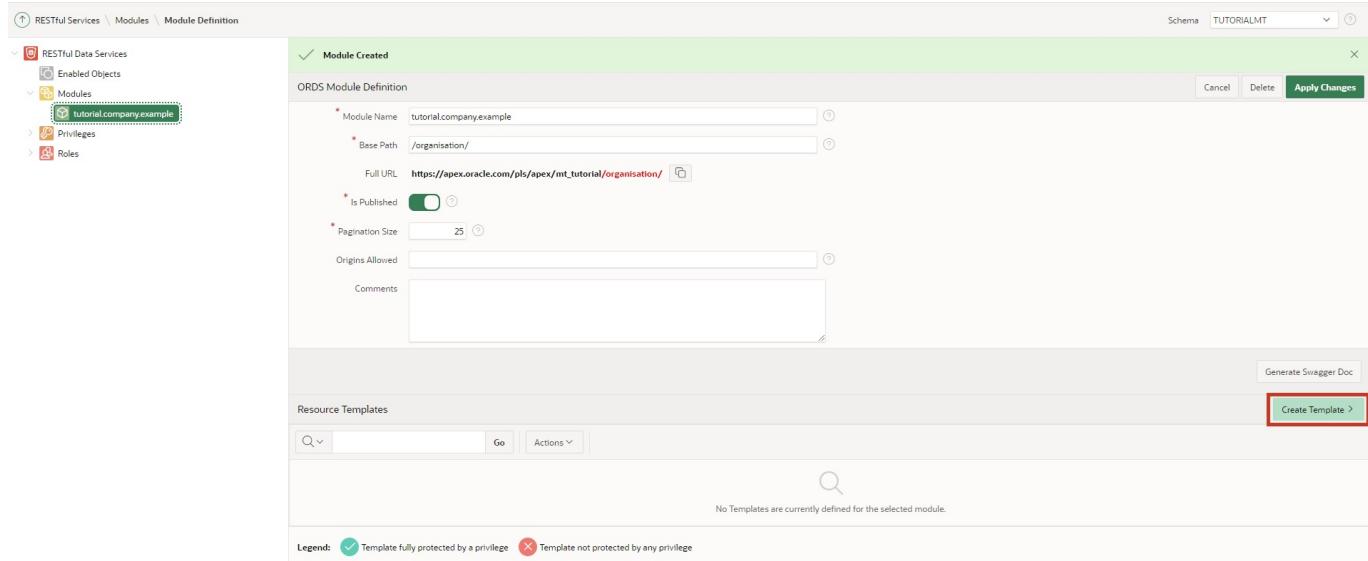
The screenshot shows the Oracle APEX RESTful Services interface with the Module Definition screen open. The "Create Module" button is highlighted with a red box. The form fields are filled as follows:

- Module Name: `tutorial.company.example`
- Base Path: `/organisation/`
- Is Published:
- Pagination Size: `25`
- Origins Allowed: `*`
- Comments: (empty)

 The legend at the bottom indicates:

- Template fully protected by a privilege (Green checkmark)
- Template not protected by any privilege (Red X)

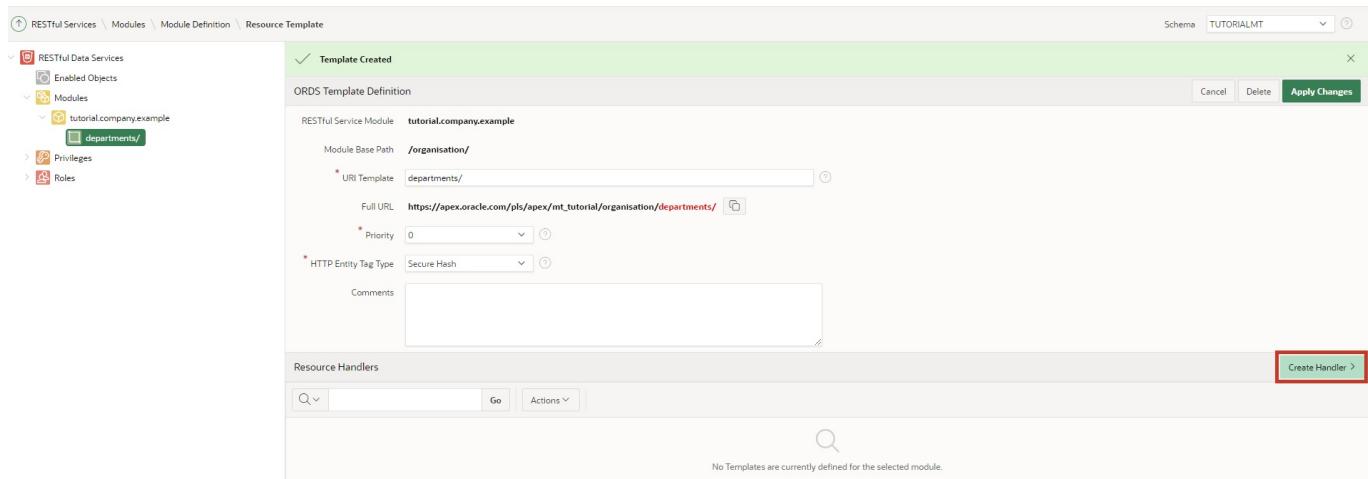
- Nachdem Ihr Modul erstellt wurde, legen Sie für dieses nun ein Template an. Klicken Sie dafür auf den Button **Create Template**.



- Geben Sie als **URI Template *departments/*** an und erstellen Sie Ihr Template, indem Sie auf **Create Template** klicken.



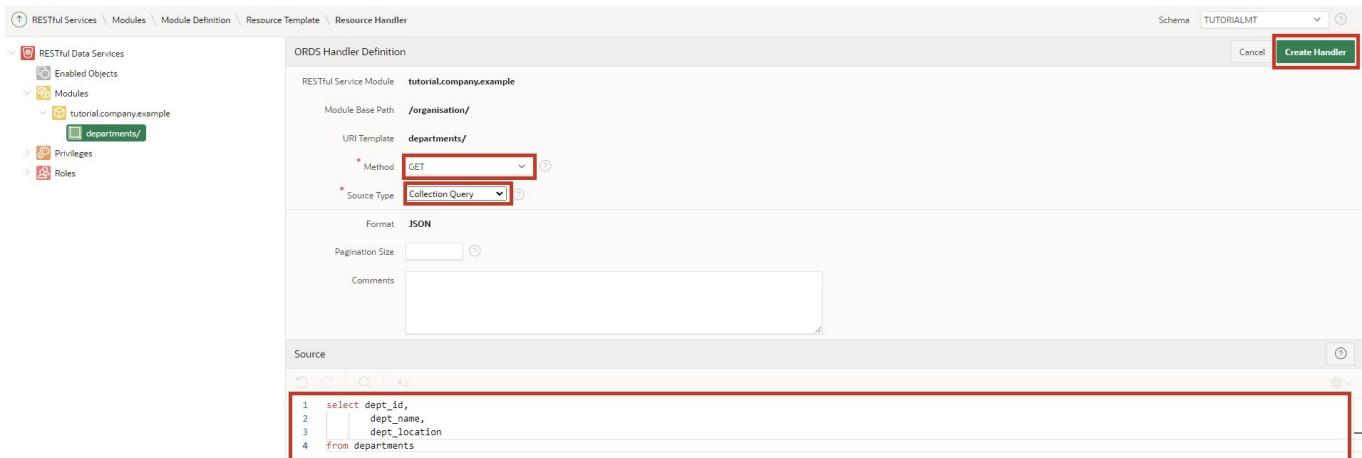
- Klicken Sie nun auf **Create Handler**, um die *Resource Handler* anzulegen. In diesem Tutorial werden Sie zwei Handler (für GET und POST) anlegen.



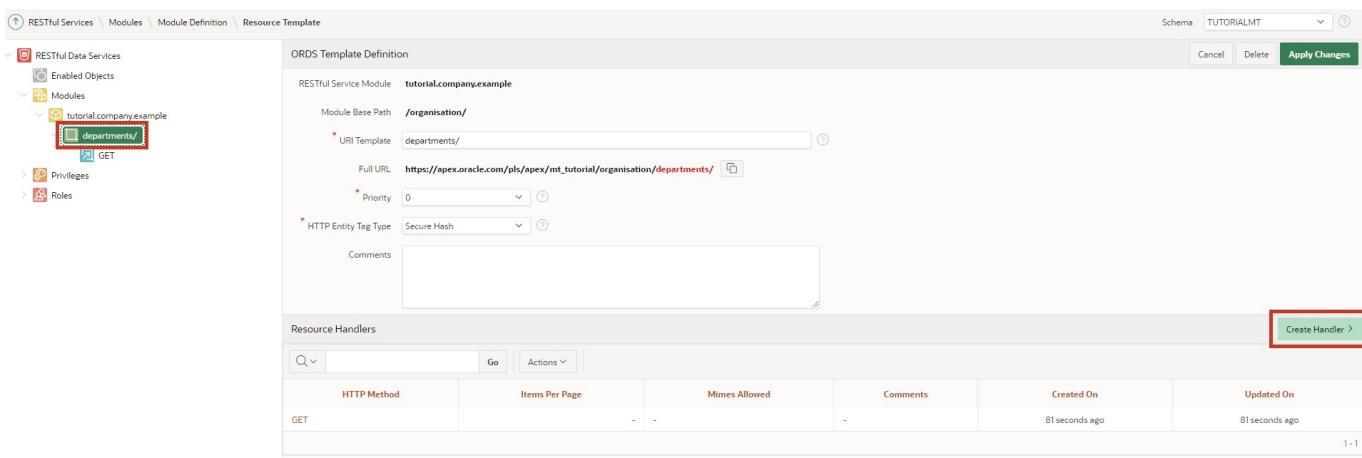
- Im ersten Schritt werden Sie die GET-Methode anlegen. Wählen Sie hierfür als **Method** im Handler **GET** aus. Kontrollieren Sie, dass als **Source Type Collection Query** ausgewählt ist.
- Geben Sie anschließend bei **Source** die folgende SQL-Abfrage ein:

```
select dept_id,
       dept_name,
       dept_location
  from departments
```

- Jetzt haben Sie alle, für die GET-Abfrage notwendigen Informationen eingegeben. Sie können nun den Handler durch Klicken auf **Create Handler** erstellen.



- Im nächsten Schritt legen Sie das POST-Handling an. Klicken Sie dafür auf Ihr Template **departments/** und dann auf **Create Handler**.



- Wählen Sie als **Method POST** aus



- Geben Sie unter **Source** den folgenden PL/SQL-Code ein:

```
begin
    insert into departments (
        dept_name,
        dept_location)
    values (
        :dept_name,
```

```
:dept_location);
end;
```

```

Source
1 begin
2   insert into departments (
3     dept_name,
4     dept_location)
5   values (
6     :dept_name,
7     :dept_location);
8 end;

```

- Scrollen Sie nach unten zu **Parameters** und klicken Sie dort auf **Add Row**.
- Geben Sie die folgenden Informationen ein:

Name	dept_name
Bind Variable	dept_name
Access Method	IN
Source Type	HTTP HEADER
Data Type	STRING

- Fügen Sie anschließend auch für die Location einen Parameter ein, indem Sie wieder auf Add Row klicken. Geben Sie die folgenden Daten ein:

Name	dept_location
Bind Variable	dept_location
Access Method	IN
Source Type	HTTP HEADER
Data Type	STRING

- Wenn Sie dies erledigt haben, scrollen Sie wieder nach oben und klicken dort auf **Create Handler**.

Parameters						
Name		Bind Variable	Access Method	Source Type	Data Type	Comments
<input checked="" type="checkbox"/>	dept_location	dept_location	IN	HTTP HEADER	STRING	-
<input type="checkbox"/>	dept_name	dept_name	IN	HTTP HEADER	STRING	-

1 rows selected

- Hiermit ist Ihr Modul fertig definiert. Rufen Sie zur Kontrolle die URL, die Sie unter **Full URL** bei **departments**/ sehen mit Ihrem Browser auf. Sie sollten nun die Inhalte der GET-Abfrage und damit die

ID, den Namen und die Location der Departments sehen.

```
"items": [
  {
    "dept_id": 15,
    "dept_name": "Accounting",
    "dept_location": "New York"
  },
  {
    "dept_id": 16,
    "dept_name": "Research",
    "dept_location": "Dalls"
  },
  {
    "dept_id": 17,
    "dept_name": "Sales",
    "dept_location": "Chicago"
  },
  {
    "dept_id": 18,
    "dept_name": "Operations",
    "dept_location": "Boston"
  }
]
```

13.2 REST Data Source erstellen

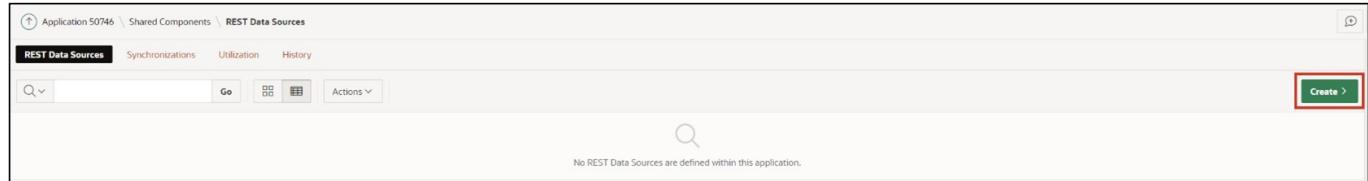
Nachdem Sie im vorherigen Kapitel einen eigenen RESTful Service erstellt haben, werden wir diesen in APEX als REST Data Source nutzen. Die Vorgehensweise, die im Folgenden gezeigt wird, gilt ähnlich auch für REST Datenquellen, die Sie nicht selbst erstellt haben.

Um die **REST Data Source** anzulegen, gehen Sie in die **Shared Components** Ihrer Anwendung.

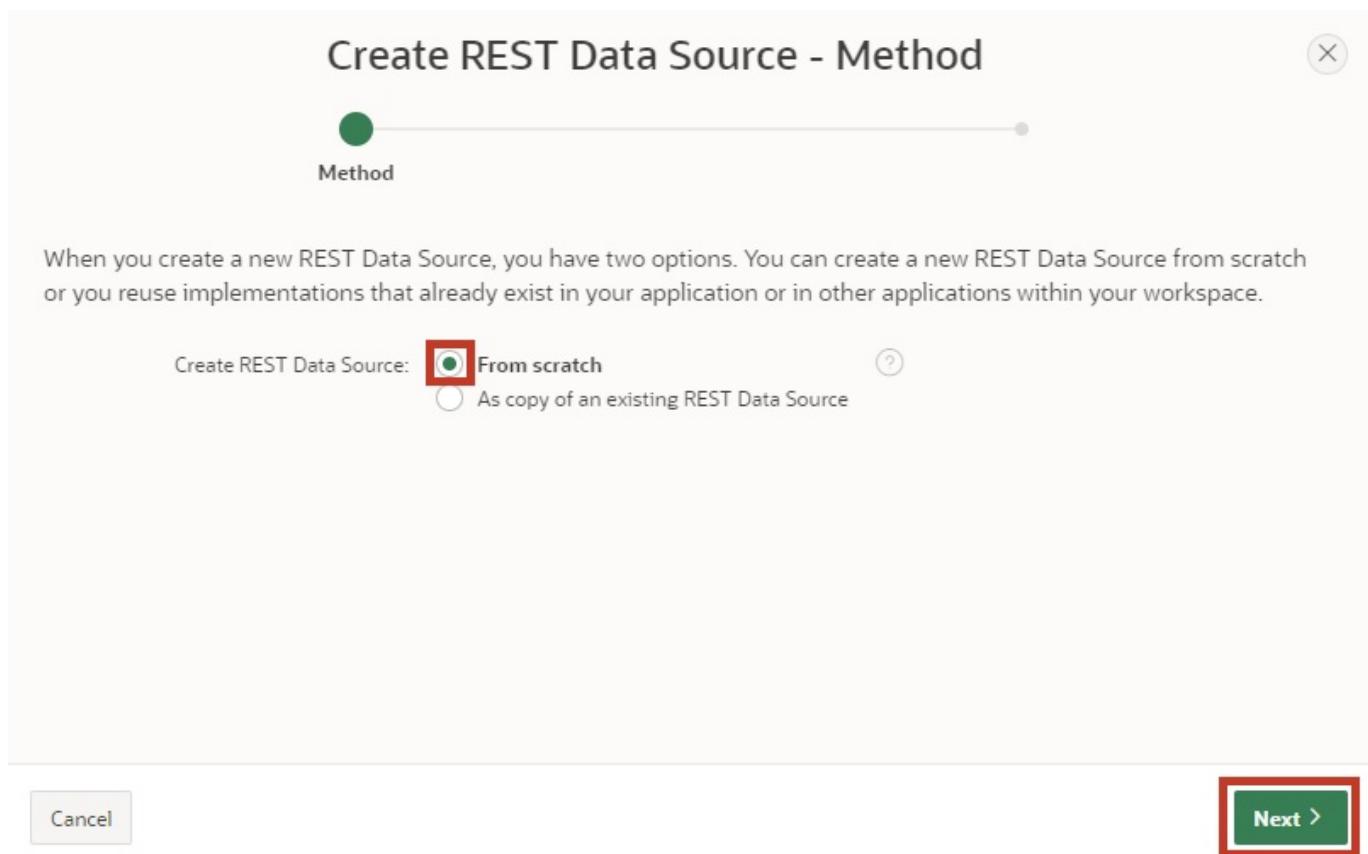
- Die **REST Data Sources** befinden sich in den **Shared Components** unter dem Punkt **Data Sources**.

The screenshot shows the 'Shared Components' section of the Oracle Application Express interface. The 'Data Sources' category is highlighted with a red box. Under 'Data Sources', the 'REST Data Sources' item is also highlighted with a red box. Other items listed include 'Data Load Definitions' and 'REST Synchronization'. The interface is divided into several sections: Application Logic, Navigation, Security, User Interface, Workflows and Automations, Other Components, Files and Reports, and Globalization. Each section contains various configuration items with small icons and numerical counts.

- Über den **Create** Button können Sie eine neue REST Datenquelle anlegen.



- Da in dieser Anwendung bisher noch keine REST Data Sources vorhanden sind, müssen Sie diese neu erstellen, wählen Sie also **From Scratch** aus. Klicken Sie auf **Next**.



- Wählen Sie als **REST Data Source Type Oracle REST Data Service** aus. Geben Sie der REST Data Source den **Namen Departments**. Zudem müssen Sie den URL Endpunkt definieren. Den URL Endpunkt finden Sie in Ihrem RESTful Service-Modul.
- Klicken Sie anschließend auf den Button **Next**.

Create REST Data Source

General

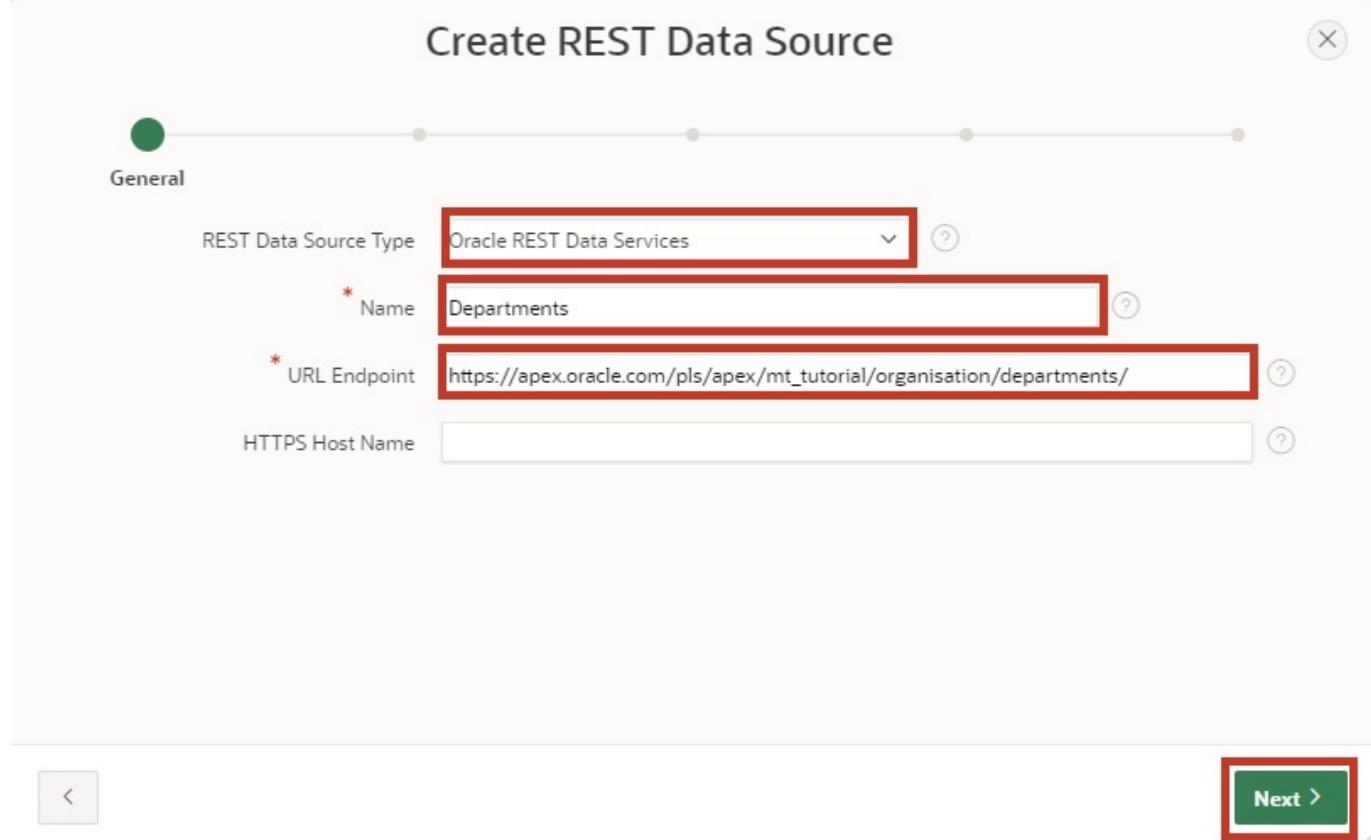
REST Data Source Type: Oracle REST Data Services

* Name: Departments

* URL Endpoint: https://apex.oracle.com/pls/apex/mt_tutorial/organisation/departments/

HTTPS Host Name:

< Next >



- Im zweiten Schritt des Assistenten müssen Sie den Service URL Path einrichten, also die Weiterleitung innerhalb der API. Hier müsste bereits automatisch der richtige Pfad voreingestellt worden sein, dementsprechend müssen Sie dort nichts ändern und nur auf **Next** klicken.

Create REST Data Source - Remote Server

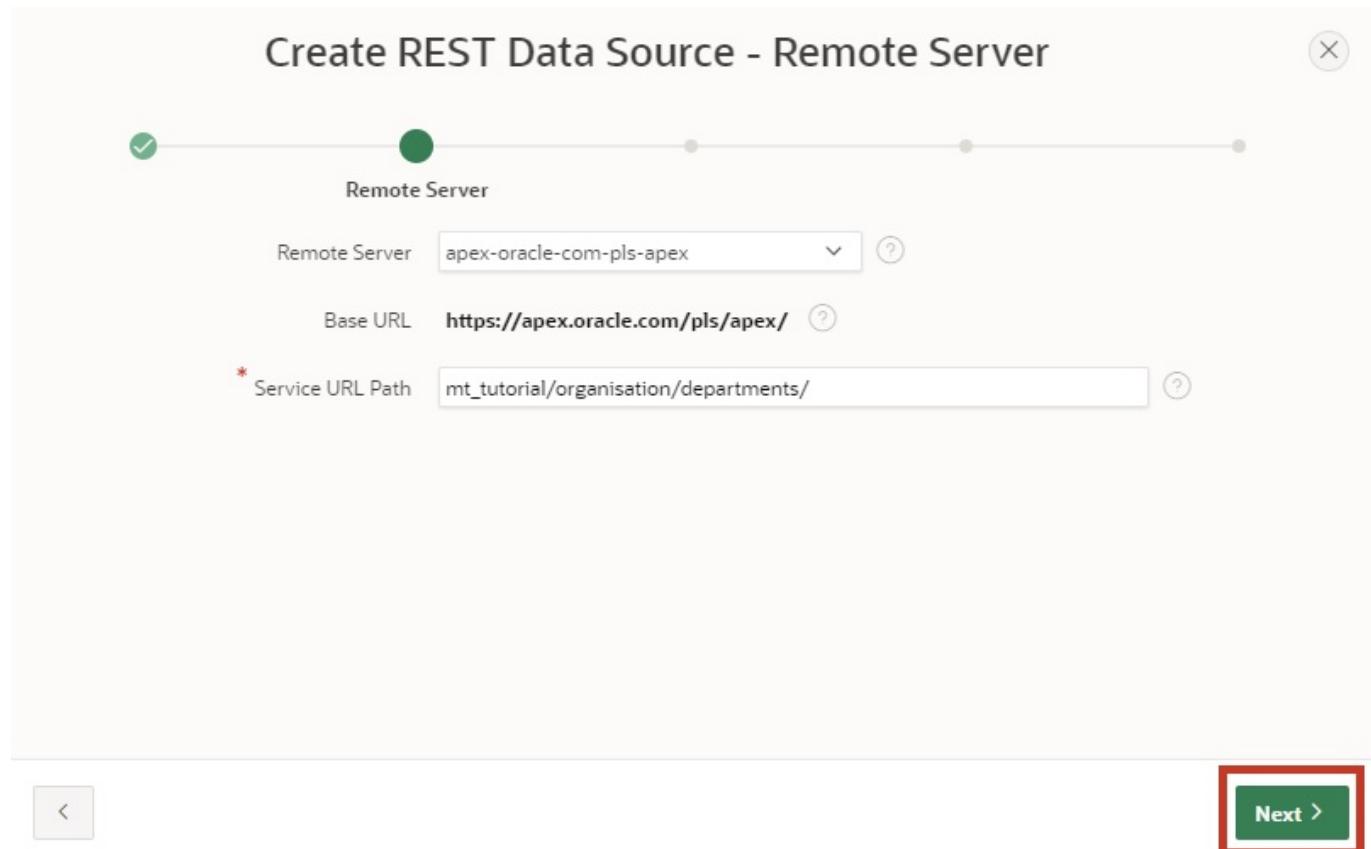
Remote Server

Remote Server: apex-oracle-com-pls-apex

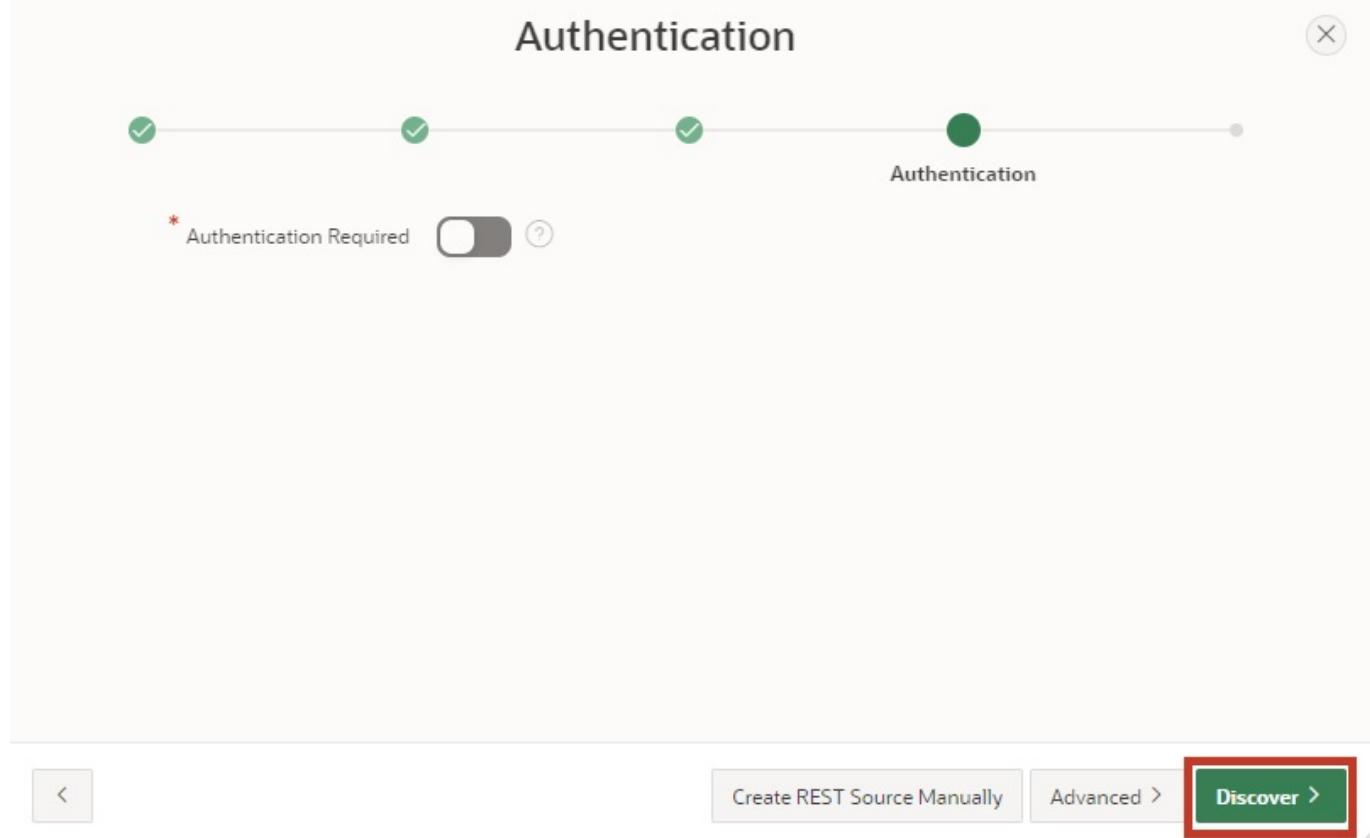
Base URL: <https://apex.oracle.com/pls/apex/>

* Service URL Path: mtTutorial/organisation/departments/

< Next >



- Den Punkt **Authentication Required** lassen Sie ausgeschaltet, da die angelegte REST Datenquelle keine Authentication erfordert. Klicken Sie auf den **Discover** Button.



- Klicken Sie im anschließenden Fenster auf **Create REST Data Source**.

The screenshot shows the 'REST Data Source Discovery' preview screen. At the top, there is a progress bar with four green checkmarks and one dark green circle. Below the progress bar, the word 'Preview' is centered. At the bottom left, there are tabs for 'Data', 'Data Profile', and 'Response Body'. The 'Data' tab is selected and shows a table with four rows of department data. The table has columns: 'Dept_Id ↑=', 'Dept_Name', and 'Dept_Location'. The data is as follows:

Dept_Id ↑=	Dept_Name	Dept_Location
100	Accounting	New York
101	Research	Dallas
102	Sales	Chicago
103	Operations	Boston

At the bottom right of the preview area, there is a page number '1 - 4'. At the very bottom of the screenshot, there is a navigation bar with a back arrow, a 'More Detail' link, and a green button labeled 'Create REST Data Source' which is highlighted with a red border.

- Nun sehen Sie Ihre soeben erstellte REST Datenquelle in der Übersicht.
- Sie können sich nun Ihre Rest Source ansehen. Klicken Sie dafür auf den Link Departments.

REST Data Sources					
REST Data Source created.					
REST Source Name		Synchronized	Operations	Endpoint URL	Authentication
Departments	No	2	https://apex.oracle.com/pls/apex/m1_tutorial/organisation/departments/	No	1 seconds ago

- Ihre Rest Source sollte ähnlich wie in der folgenden Abbildung aussehen:

The screenshot shows the configuration of a REST Data Source named 'Departments'. Key settings include:

- Name:** Departments
- REST Data Source Type:** Oracle REST Data Services
- Remote Server:** apex-oracle-com-pls-apex
- Base URL:** https://apex.oracle.com/pls/apex/
- URL Path Prefix:** m1_tutorial/organisation/departments/

Settings: Returns legacy ORDS JSON: No

Authentication: Credentials: - Select -

Data Profile: JSON (Response Format), Table (Returns), 3 Columns, 3 Visible, 0 Derived. Edit Data Profile button.

Operations: Operations table showing GET and POST operations. Test Operation button.

- Kontrollieren Sie, dass Ihre Einstellungen im **Data Profile** wie im Bild gezeigt aussehen und, dass bei **Operations** die beiden Operations **GET** und **POST** angelegt wurden.

13.3 Senden von Daten an eine REST-Datenquelle

In diesem Kapitel werden wir die zuvor erstellte REST Source nutzen, um eigene Daten senden. Konkret werden wir dabei neue Departments hinzufügen. Dafür wird die HTTP-POST-Methode verwendet, welche in der REST Data Source als Operation definiert wurde.

- Öffnen Sie den **App Builder** und Ihre Anwendung. Klicken Sie auf **Create Page** und erstellen Sie eine neue Seite, indem Sie auf **Create Page** klicken.
- Wählen Sie als Page Type **Form** aus.

Create a Page

Component Feature Legacy Pages

Blank Page	Calendar	Cards	Chart	Classic Report
Comments	Content Row	Dashboard	Data Loading	Faceted Search
Form	Interactive Grid	Interactive Report	Map	Master Detail

Cancel Help Create Page as Copy Next >

The screenshot shows the 'Create a Page' interface. At the top, there are three tabs: 'Component', 'Feature', and 'Legacy Pages'. Below these are five rows of components. The first row contains 'Blank Page', 'Calendar', 'Cards', 'Chart', and 'Classic Report'. The second row contains 'Comments', 'Content Row', 'Dashboard', 'Data Loading', and 'Faceted Search'. The third row contains the 'Form' component, which is highlighted with a red box. The fourth row contains 'Interactive Grid', 'Interactive Report', 'Map', and 'Master Detail'. At the bottom left are 'Cancel' and 'Help' buttons, and at the bottom right is a 'Next >' button.

- Geben Sie als **Page Number 61** und als **Page Name Departments** an.
- Wählen Sie bei **Data Source REST Data Source** an und wählen Sie anschließend **Departments** als **REST Data Source** aus.
- Deaktivieren Sie im Bereich **Navigation** die *Breadcrumb* und klicken Sie auf **Next**.

Create Form

X

Page Definition

* Page Number ?

* Name ?

Page Mode Normal Modal Dialog Drawer ?

Data Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source ?

* REST Data Source ?

▼ **Navigation**

Use Breadcrumb ?

Use Navigation ?

Navigation Preference ?

< Cancel Next >

- Wählen Sie bei der **Primary Key Column DEPT_ID** aus.
- Geben Sie bei **Branch Here on Submit 61** ein und bei **Cancel and Go to Page** ebenfalls **61**.
- Erstellen Sie nun Ihre Seite, indem Sie auf den **Create Page** Button klicken.

Create Form

Primary Key

* Primary Key Column 1 DEPT_ID (Number)

Branch Pages

Branch Here on Submit 61

* Cancel and Go To Page 61

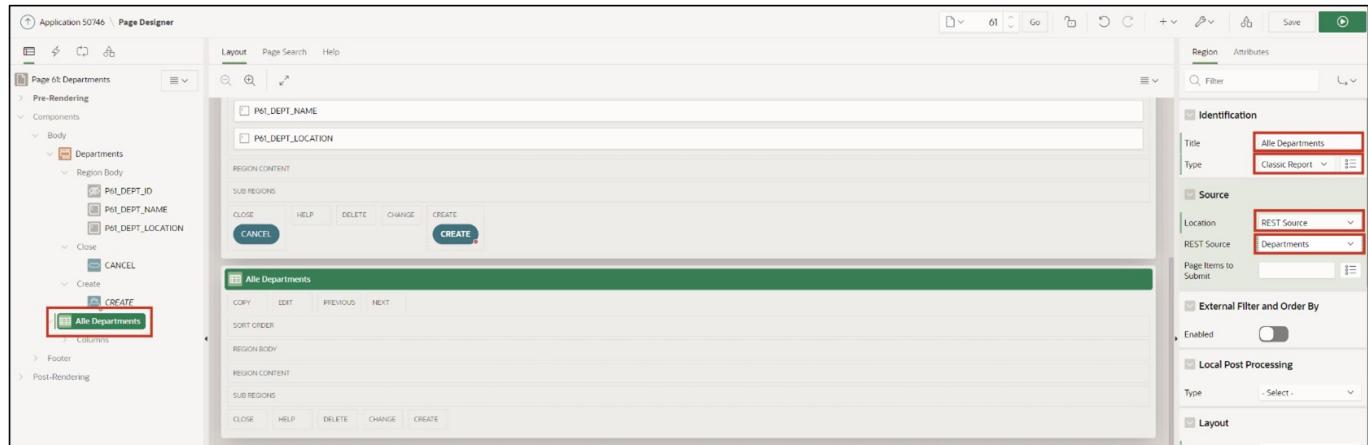
< Cancel Create Page

- Rufen Sie die Seite über den **Run**-Button auf.
- Über das Form können Sie nun neue Departments hinzufügen.

13.4 Abrufen von Daten aus einer REST Data Source

Nun möchten wir die REST Data Source nicht nur zum Hinzufügen von Daten nutzen, sondern auch, um Daten abzurufen und diese anzeigen zu lassen. Dafür wird die HTTP-GET-Methode verwendet, welche in der REST Data Source als Operation definiert wurde.

- Über das in Kapitel 13.3 erstellte Form ist es nun möglich, neue Departments anzulegen. Um direkt zu erkennen, ob das Hinzufügen erfolgreich war, werden Sie zusätzlich einen Report auf der Seite erstellen.
- Klicken Sie im Page Designer auf der linken Seite auf Departments und machen Sie dann einen Rechtsklick auf Body. Wählen Sie hier **Create Region** aus.
- Wählen Sie als **Type** Ihrer Region **Classic Report** aus und geben Sie ihr den **Title Alle Departments**. Wählen Sie unter Source **REST Source** als **Location** aus und anschließend **Departments** als **REST Source**.



- Rufen Sie die Seite über den **Run**-Button auf.
- Der Report zeigt Ihnen jetzt alle Departments an.

Dept Id	Dept Name	Dept Location
100	Accounting	New York
101	Research	Dallas
102	Sales	Chicago
103	Operations	Boston

Eine weitere Demo-Anwendung der MT - IT Solutions auf Basis von REST Data Sources finden Sie hier:
https://apex.oracle.com/pls/apex/mt_apisearch/r/datasources

14. Exkurs: Datenmodellierung mittels Quick SQL

Mit Quick SQL können Datenmodelle schnell entworfen werden, indem eine **Markdown-artige Kurzschriftsyntax** verwendet wird. Hauptdetailbeziehungen können über ein **ERM** („Entity-Relationship-Modell“) dargestellt werden.

Weitere Informationen erhalten Sie unter <https://apex.oracle.com/en/quicksql/> (Login erforderlich).

14.1 Erstellung der Datenbank-Tabelle

- Navigieren Sie auf **SQL Workshop** und klicken Sie anschließend auf **SQL Scripts**.
- Klicken Sie oben rechts auf **Quick SQL**.

The screenshot shows the APEX SQL Workshop interface. At the top, there are tabs for App Builder, SQL Workshop (which is selected), Team Development, and Gallery. Below the tabs is a search bar. The main area is titled 'SQL Scripts'. It contains a table with columns: Edit, Owner, Name, Created, Updated By, Updated, Bytes, Results, and Run. There are four rows in the table. At the bottom right of the table, there are buttons for Delete Checked, Upload, Quick SQL (which is highlighted with a red box), and Create.

- Auf der folgenden Seite geben Sie im linken Textbereich folgenden **Quick SQL-Code** ein:

```
SALARIES /insert 5
SARY_ID int/pk
SARY_EMPLOYEE_NAME vc255/values Mueller, Vogel, Schneider, Fischer, Schmidt
SARY_DEPARTMENT vc30/check SALE DEV MAN SUP
SARY_SALARY num/between 500 and 4000
```

! Achten Sie bitte bei der Eingabe auf die oben dargestellten Einzüge!

- Der Code wird automatisch in SQL-Code übersetzt. Im rechten Textbereich wird der erzeugte SQL-Code angezeigt.

The screenshot shows the APEX SQL Workshop 'Quick SQL' editor. At the top, there are tabs for Utilities and Quick SQL. Below the tabs are buttons for Help, Settings, and a three-dot menu. The main area has tabs for SQL and Diagram. On the right side, there are buttons for Review and Run, Save SQL Script (which is highlighted with a red box), and Download.

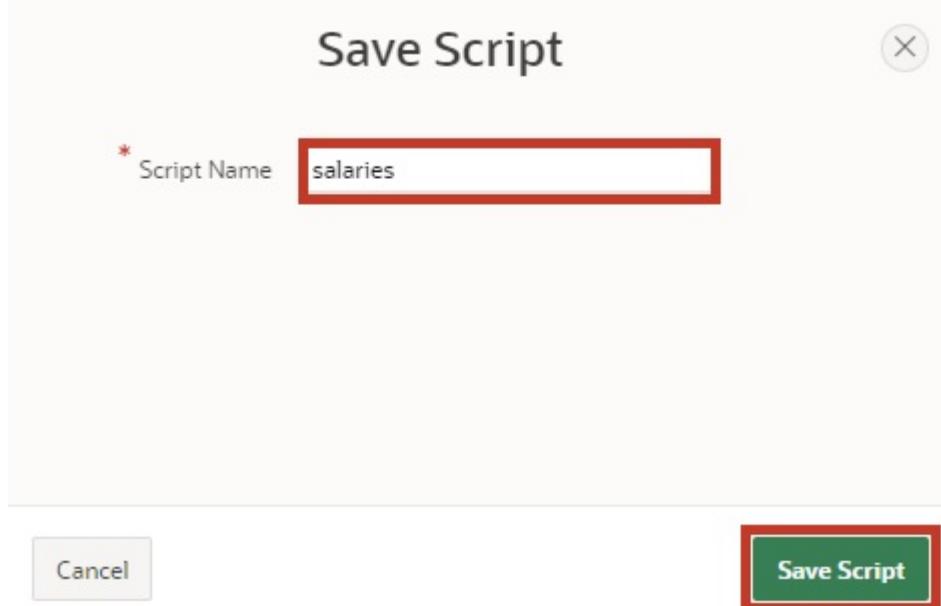
In the SQL tab, the code input area contains:

```
1 SALARIES /insert 5
2 SARY_ID int/pk
3 SARY_EMPLOYEE_NAME vc255/values Mueller, Vogel, Schneider, Fischer, Schmidt
4 SARY_DEPARTMENT vc30/check SALE DEV MAN SUP
5 SARY_SALARY num/between 500 and 4000
```

The results area shows the generated SQL code:

```
1 -- create tables
2
3 create table salaries (
4     sary_id integer not null
5         constraint salaries_sary_id_pk primary key,
6     sary_employee_name varchar(255 char),
7     sary_department varchar(30 char) constraint salaries_sary_department_ck
8         check (sary_department in ('SALE', 'DEV', 'MAN', 'SUP')),
9     sary_salary number constraint salaries_sary_salary_BET
10    | check (sary_salary between 500 and 4000)
11 );
12
13
14
15 -- load data
16
17 insert into salaries (
18     sary_id,
19     sary_employee_name,
20     sary_department,
21     sary_salary
22 ) values (
23     1,
24     4,
25     'SCHMIDT',
26     'SALE',
27     2715
28 );
29 insert into salaries (
30     sary_id,
31     sary_employee_name,
32     sary_department,
33     sary_salary
34 ) values (
35     2,
36     84,
37     'SCHMIDT',
38     'SALE',
39     3808
40 );
```

- Klicken Sie auf **Save SQL Script**, um den Code zu speichern.
- Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie einen Namen für das Skript vergeben müssen. Benennen Sie das **Skript als *salaries*** und klicken Sie danach auf **Save Script**.



- Klicken Sie anschließend auf **Review and Run**.

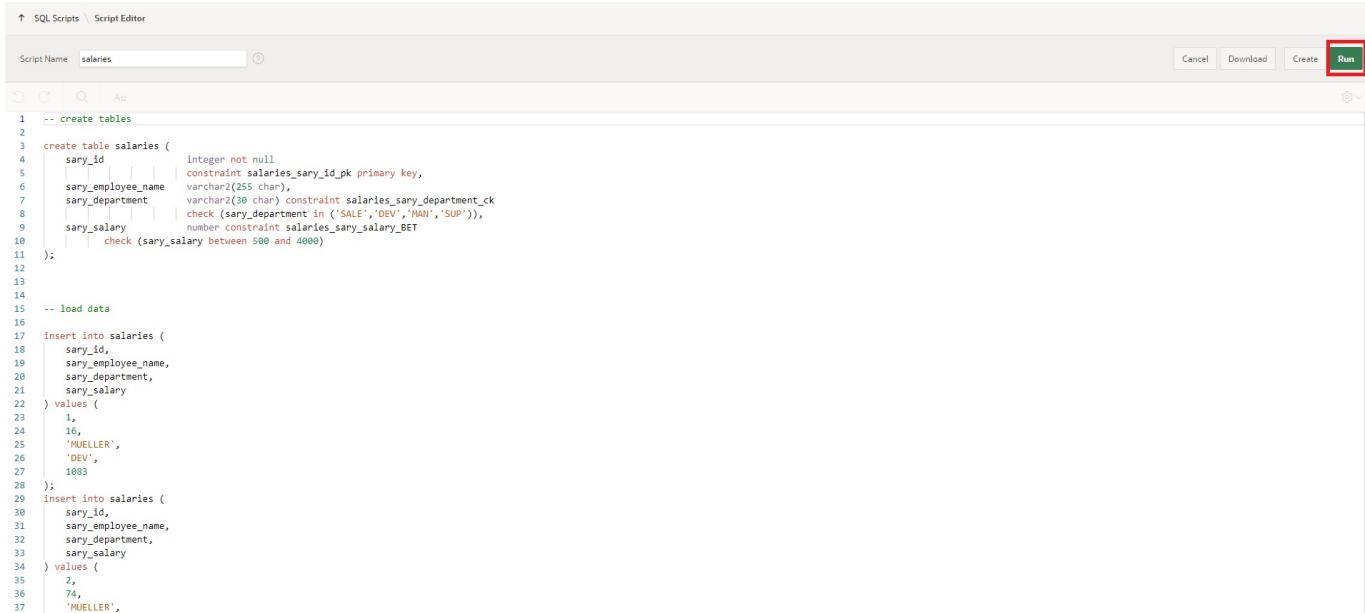
The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface with the 'Quick SQL' tab selected. At the top right of the main window, there is a red box around the 'Review and Run' button. The central pane displays the following SQL code:

```

1  -- create tables
2
3  create table salaries (
4      sary_id          integer not null
5          constraint salaries_sary_id_pk primary key,
6      sary_employee_name  varchar2(255 char),
7      sary_department    varchar2(30 char) constraint salaries_sary_department_ck
8          check (sary_department in ('SALE','DEV','MAN','SUP')),
9      sary_salary        number constraint salaries_sary_salary_BET
10         check (sary_salary between 500 and 4000)
11 );
12
13
14
15  -- load data
16
17  insert into salaries (
18      sary_id,
19      sary_employee_name,
20      sary_department,
21      sary_salary
22 ) values (
23     1,
24     16,
25     'MUELLER',
26     'DEV',
27     1083
28 );
29  insert into salaries (
30      sary_id,
31      sary_employee_name,
32      sary_department,
33      sary_salary
34 ) values (
35     2,
36     74,
37     'MUELLER',
38     'DEV',
39     2347

```

- Sie sehen eine Vorschau Ihres SQL-Codes. Starten Sie das Skript, indem Sie auf den Button **Run** klicken.

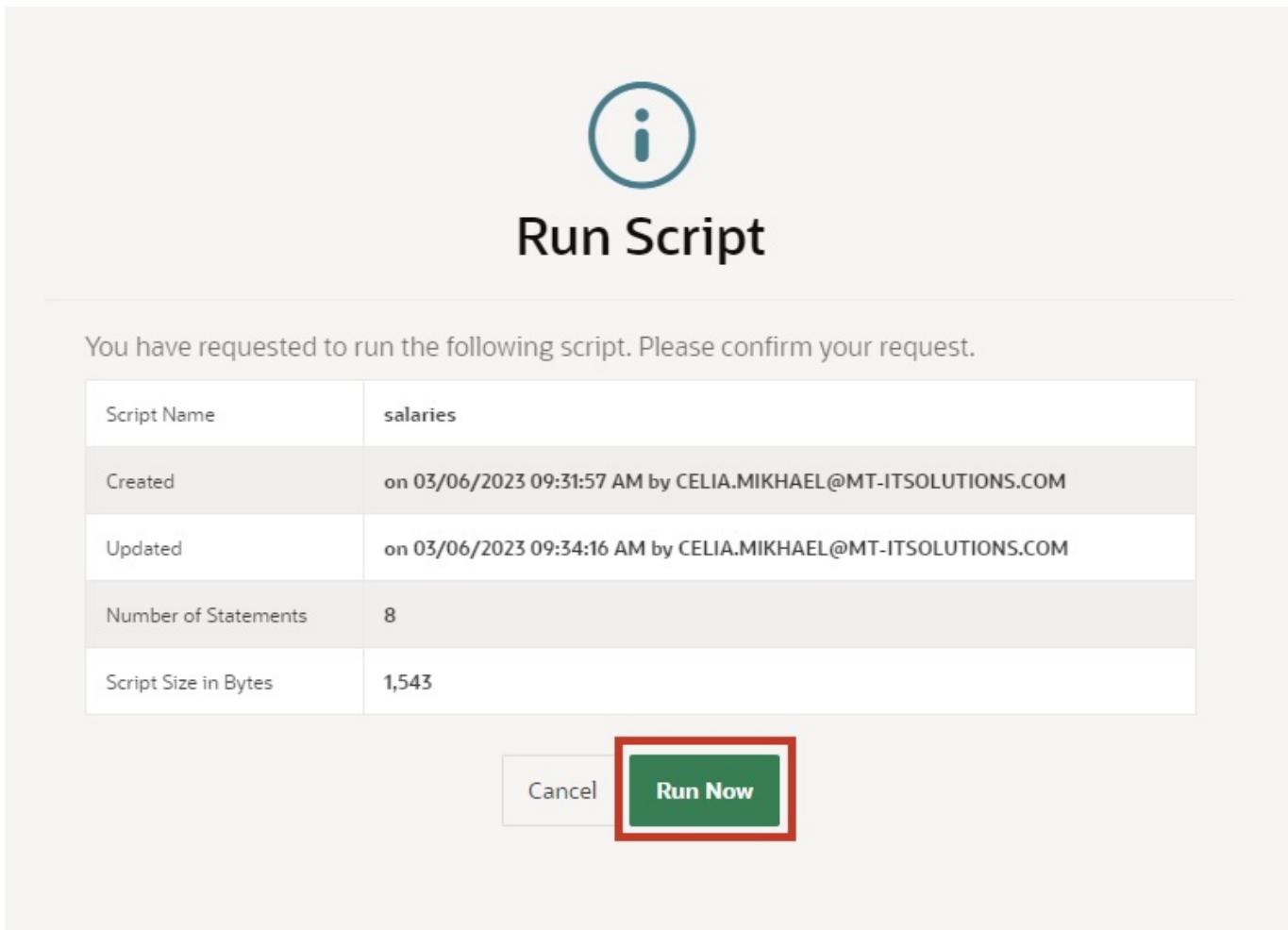


```

1 -- create tables
2
3 create table salaries (
4     sary_id integer not null
5         constraint salaries_sary_id_pk primary key,
6     sary_employee_name varchar2(255 char)
7         constraint salaries_sary_employee_name_ck
8             check (sary_employee_name in ('SALE','DEV','MAN','SUP')),
9     sary_department varchar2(30 char) constraint salaries_sary_department_ck
10    check (sary_department between 'SALE' and 'SUP'),
11    sary_salary number constraint salaries_sary_salary_BET
12        check (sary_salary between 500 and 4000)
13 );
14
15 -- load data
16
17 insert into salaries (
18     sary_id,
19     sary_employee_name,
20     sary_department,
21     sary_salary
22 ) values (
23     1,
24     16,
25     'MUELLER',
26     'DEV',
27     1083
28 );
29 insert into salaries (
30     sary_id,
31     sary_employee_name,
32     sary_department,
33     sary_salary
34 ) values (
35     2,
36     74,
37     'MUELLER',
38

```

- Klicken Sie auf **Run Now**.



- Nach dem erfolgreichen Import sollten Sie folgende Ausgabe sehen:

Number ↑		Elapsed	Statement	Feedback	Rows
1		0.61	drop table salaries	Table dropped.	0
2		0.04	create table salaries (salary_id	Table created.	0
3		0.02	Insert into salaries (salary_id, salary_employee_name,	1 row(s) inserted.	1
4		0.00	Insert into salaries (salary_id, salary_employee_name,	1 row(s) inserted.	1
5		0.01	Insert into salaries (salary_id, salary_employee_name,	1 row(s) inserted.	1
6		0.00	Insert into salaries (salary_id, salary_employee_name,	1 row(s) inserted.	1
7		0.00	Insert into salaries (salary_id, salary_employee_name,	1 row(s) inserted.	1
8		0.00	commit	Statement processed.	0

Download

8 Statements Processed 8 Successful 0 With Errors

row(s) 1 - 8 of 8

14.2 Erstellung eines Interactive Reports

Zur Visualisierung der eben erstellten Daten legen Sie in dieser Aufgabe einen Interactive Report an.

- Dazu gehen Sie wieder in den **App Builder**, dann auf Ihre **Anwendung** und anschließend klicken Sie auf **Create Page** und wählen **Interactive Report** aus.

The screenshot shows the 'Create a Page' dialog in the Oracle APEX App Builder. The 'Interactive Report' component is selected and highlighted with a red box and a red number 1. A green 'Next >' button is also highlighted with a red box and a red number 2.

- Im folgenden Fenster geben Sie als **Page Number 71** und bei **Page Name Salaries** ein.
- Als **Table / View Name** wählen Sie **SALARIES** aus.
- Deaktivieren Sie im Bereich Navigation die **Breadcrumb** und klicken auf **Create Page**.

Create Interactive Report

Page Definition

- * Page Number: 71
- * Name: Salaries
- Page Mode: Normal
- Include Form Page:

Data Source

- Data Source: Local Database
- Source Type: Table
- * Table / View Owner: TUTORIALMT
- * Table / View Name: SALARIES

Navigation

- Breadcrumb:
- Navigation:

Buttons:

- <
- Cancel
- Create Page

- Der Page Designer öffnet sich. Wenn Sie auf **Run** klicken, wird die Seite geladen und Sie sehen den Report, den Sie eben per Quick SQL angelegt haben.

Tutorial 23.2

Sary Employee Name	Sary Department	Sary Salary
MUELLER	SALE	1459
VOGEL	DEV	1206
SCHNEIDER	MAN	2994
FISCHER	SUP	3479
SCHMIDT	SALE	750
		1 - 5

QA

Objecttype Objectname Message Link

1 PAGE Salaries Page has no Page Group edit

14.3 Beispieldaten mittels Data Generator generieren

Verwenden Sie das Dienstprogramm Data Generator, um **Blueprints** zu erstellen und anschließend Beispieldaten zu generieren.

- Navigieren Sie auf **SQL Workshop** und klicken Sie anschließend auf **Utilities**.
- Klicken Sie dann auf **Data Generator**.

The screenshot shows the 'Utilities' section of the Oracle Database interface. The 'Data Generator' option is highlighted with a red box. Other options visible include Data Workshop, Query Builder, Sample Datasets, User Interface Defaults, Methods on Tables, Object Reports, and Database Monitor.

- Klicken Sie hier auf **Create Blueprint**.

The screenshot shows the 'Data Generator' page with the 'Create Blueprint' button highlighted with a red box. The page includes a search bar, a toolbar with 'Go' and 'Actions' buttons, and a 'Reset' button.

- Im nächsten Schritt wählen Sie **Use Existing** Tables, um Beispieldaten in einer bereits bestehenden Tabelle einzufügen.

The screenshot shows the 'Create Tables Blueprint' screen. It features three main options: 'Use Existing Tables' (highlighted with a red box), 'From Scratch', and 'Import JSON File'. Each option has a corresponding icon and a brief description.

Option	Description
Use Existing Tables	Select existing tables from your schema to quickly build a blueprint that allows fast inserts of generated data into them.
From Scratch	Create a new blueprint from scratch, based on a sample table with provided columns that allows you to quickly generate sample data.
Import JSON File	Upload a valid blueprint from a JSON file, or copy/paste your JSON data with the required fields.

- Im nächsten Schritt geben Sie dem *Blueprint* den Namen **Salaries Blueprint**, und wählen die zuvor erstellte Tabelle **Salaries** aus. Abschließend klicken Sie auf **Create Blueprint**.

Create Blueprint from Tables

Select from list Copy and Paste

* Blueprint Name: Salaries Blueprint

Search: All Text Columns Go Edit Reset

Table Name	Rows
ORDER_ITEMS	50
PLUGIN_QA_RULES	50
PRODUCT_INFO	50
<input checked="" type="checkbox"/> SALARIES	50
STATES	50

- Jetzt werden Sie automatisch zum Blueprint Designer weitergeleitet. Von hier aus können Sie definieren was für Beispieldaten generiert werden sollen.
- Wählen Sie für **SARY_EMPLOYEE_NAME** den Data Source Built-In und den Built-In Typen **Last Name**. Da keine null Werte eingefügt werden sollen muss noch **required** gesetzt werden. Zuletzt muss Maximum Length laut der Tabellenvorgabe mit varchar(9) auf **9** gesetzt werden.

Utilities \ Data Generator \ Blueprint Designer

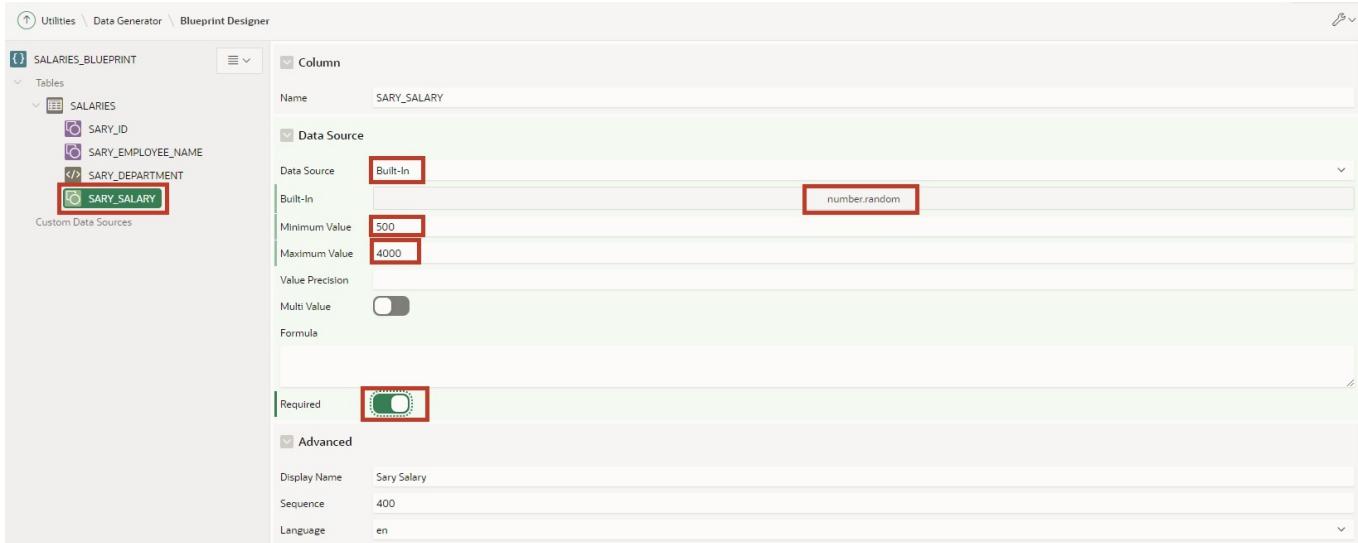
SALARIES_BLUEPRINT Column

Tables
 SALARIES
 SARY_ID
 SARY_EMPLOYEE_NAME
 SARY_DEPARTMENT
 SARY_SALARY

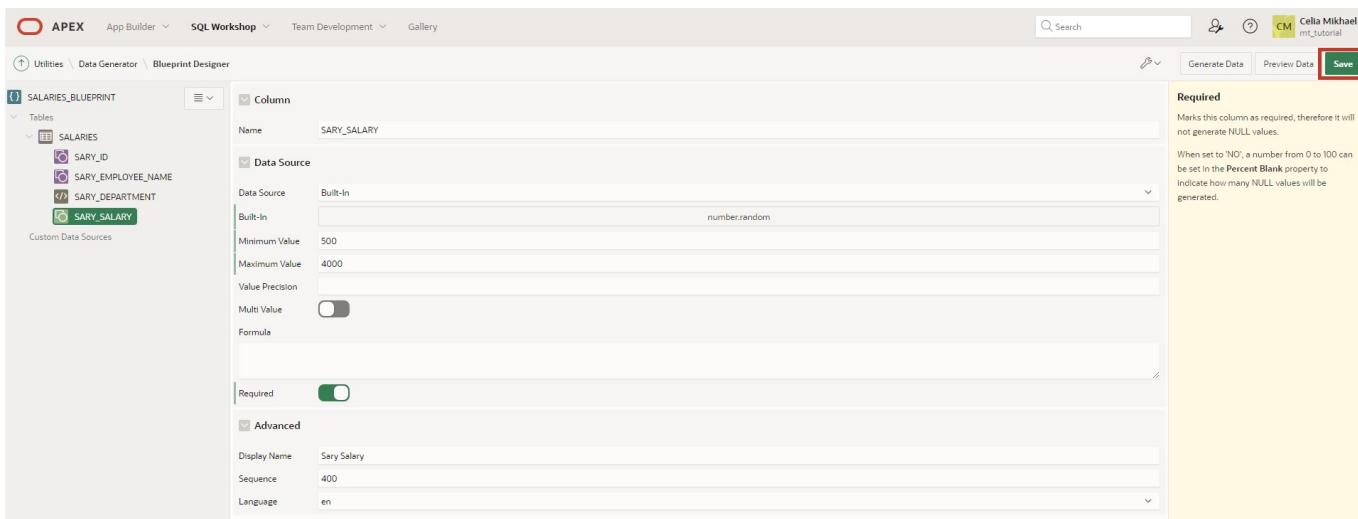
Custom Data Sources

Name: SARY_EMPLOYEE_NAME
 Data Source
 Data Source: **Built-In** person.last_name
 Multi Value
 Formula
 Required
 Advanced
 Display Name: Sary Employee Name
 Sequence: 200
 Language: en
 Maximum Length: **9**

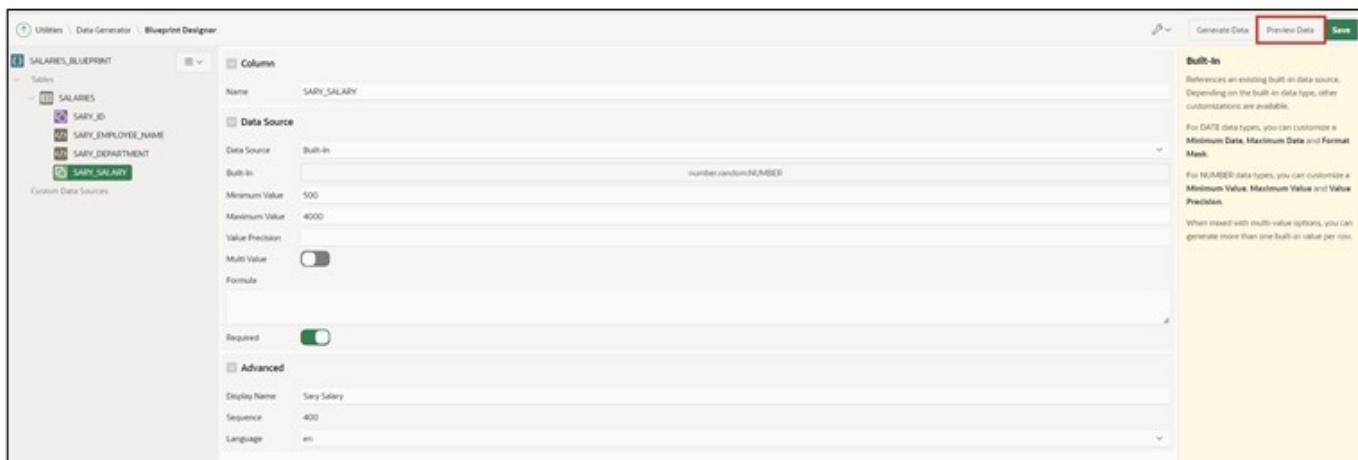
- Wählen Sie für **SARY_SALARY** den Data Source **Built-In** und den Built-In Typen **Number** (nach number.random suchen). Als Minimum Value geben wir **500** vor und als Maximum Value **4000**. Da auch hier keine null Werte eingefügt werden sollen muss auch hier noch **required** gesetzt werden.



- Der Blueprint für die Beispieldaten wäre jetzt fertig konfiguriert. Speichern Sie diesen zunächst, indem Sie auf **Save** klicken.



- Klicken Sie nun auf **Preview Data** um eine Vorschau der generierten Daten zu erhalten.



- Um die Beispieldaten final zu generieren, klicken Sie als nächstes auf **Generate Data**.

Preview Blueprint Data

* Blueprint Name: SALARIES_BLUEPRINT

* Table List: SALARIES

* Preview Size: 5

SARY_ID	SARY_EMPLOYEE_NAME	SARY_DEPARTMENT	SARY_SALARY
304318854881186282147236921666942826665	Spindle	SALE	3499
304318854881187491073056536296117532841	Fowlston	SUP	948
304318854881188699998876150925292239017	Tavernier	SUP	777
304318854881189908924695765554466945193	Lifford	DEV	601
304318854881191117850515380183641651369	Strong	DEV	1809

Cancel
Generate Data >

- Wählen Sie hier **Insert into Database** und die Insert Method Insert Into um die Daten direkt in die Datenbanktabelle einzufügen. Anschließend klicken Sie auf **Insert Data**.

Generate Blueprint Data

* Blueprint Name: SALARIES_BLUEPRINT

* Action: Insert Into Database

* Insert Method: Insert Into

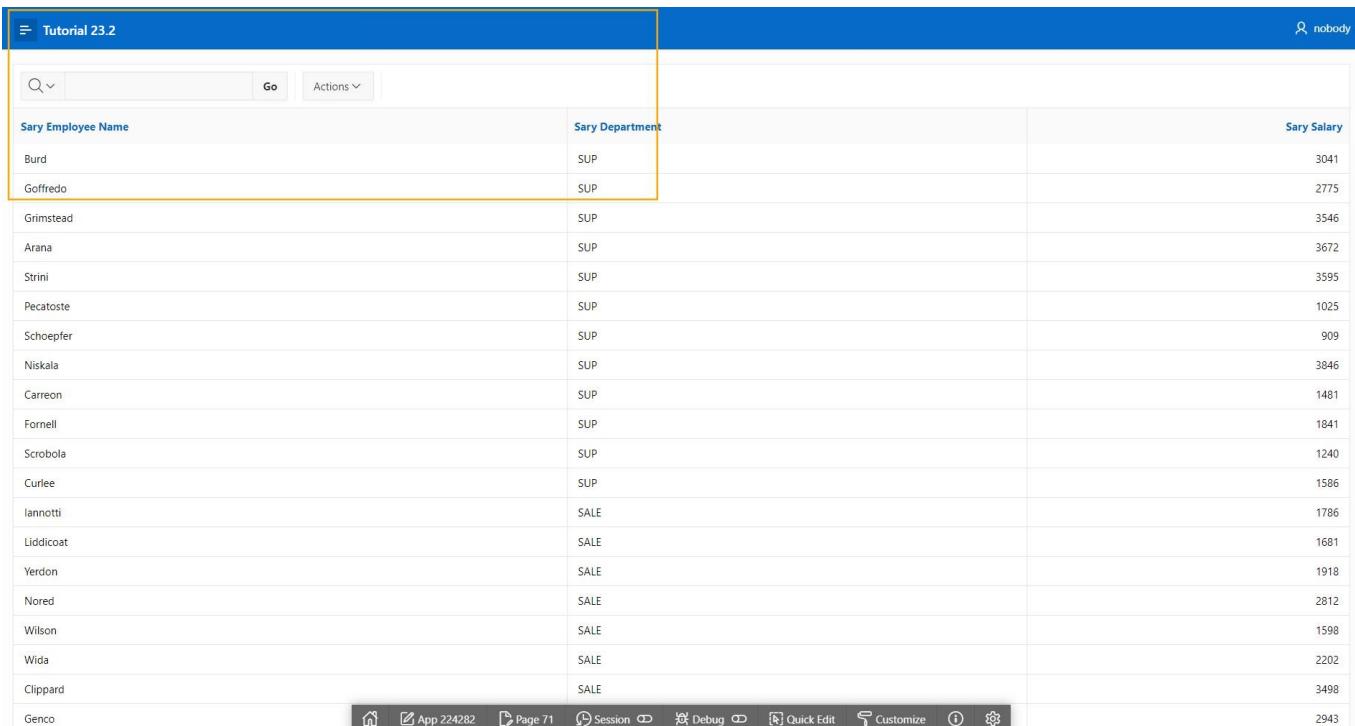
* Row Scaling: 1x

Blueprint Tables

Name	Columns	Rows	Total	Validity
SALARIES	4	50	50	VALID

Cancel
Insert Data

- Um das Ergebnis des Inserts kontrollieren zu können, rufen Sie erneut die zuvor erstellte Page 71 im App-Builder auf. Wenn Sie jetzt auf **Run** klicken, wird die Seite geladen und Sie sehen den Report, mit den neu eingefügten Daten.



Sary Employee Name	Sary Department	Sary Salary
Burd	SUP	3041
Goffredo	SUP	2775
Grimstead	SUP	3546
Arana	SUP	3672
Strini	SUP	3595
Pecatoste	SUP	1025
Schoepfer	SUP	909
Niskala	SUP	3846
Carreon	SUP	1481
Fornell	SUP	1841
Scrobola	SUP	1240
Curlee	SUP	1586
Iannotti	SALE	1786
Liddicoat	SALE	1681
Verdon	SALE	1918
Nored	SALE	2812
Wilson	SALE	1598
Wida	SALE	2202
Clippard	SALE	3498
Genco	SALE	2943

15. Karten erstellen

In dieser Aufgabe werden Sie eine Anwendungsseite mit einer Weltkarte erstellen. Die nötigen Daten dafür erlangen wir über eine (in Kapitel 13.2 vorgestellte) REST Data Source. Das Ziel ist es, alle Erdbeben auf der Erde, die in den letzten 24 Stunden stattfanden, auf einer Karte in APEX darzustellen.

15.1 REST Data Source

Um später die Erdbebendaten der Karte aktuell zu halten, richten Sie nun eine REST Data Source ein. Die detaillierten Schritte dieses Unterkapitels können Sie sich mit Screenshots bei Bedarf erneut in Kapitel 13.2 anschauen, im Folgenden werden die Schritte darum nur grob beschrieben.

Zu Beginn erstellen Sie im App-Builder eine neue Anwendung und nennen diese **Earthquakes**. Sie brauchen keine weiteren Einstellungen vorzunehmen. In der Anwendungsübersicht wählen Sie dann **Shared Components** aus.

Dort angelangt klicken Sie unter der Kategorie **Data Sources** die Option **REST Data Sources** an.

Klicken Sie nun auf die **Create** Schaltfläche, im Pop-Up Fenster lassen Sie die Auswahl bei **From Scratch** und geben im nächsten Schritt als Name **EarthquakeData** ein. Unter URL Endpoint fügen Sie folgende URL ein:
https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/feed/v1.0/summary/all_day.geojson

Nun klicken Sie, ohne etwas zu verändern, so lange auf weiter, bis sich das Fenster wieder schließt und die REST Data Source erstellt wurde.

Damit die Daten jeden Tag mit einer lokalen Tabelle aktualisiert werden, werden Sie nun eine Synchronisierung einrichten. Dazu wählen Sie die gerade erstellte REST Data Source aus. Klicken Sie jetzt auf das im Bild gezeigte Feld:

REST Data Source

Show All REST Data Source Settings Authentication Data Profile Operations Parameters Subscription Advanced

REST Data Source

- * Name: Earthquakes
- * REST Data Source Type: Simple HTTP
- * Remote Server: earthquake-usgs-gov-earthquakes-feed
- Base URL: <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/feed/>
- * URL Path Prefix: v1.0/summary/all_day.geojson

Settings

Pagination Type: No Pagination

Authentication

Credentials: Select

REST Data Sources act as a reference to one or multiple external web services. A REST Data Source can contain one or many Operations which are references to a concrete external web service. Configurations at the top level are shared across all operations.

Learn More ... Manage Synchronization REST Source Catalogs

Nun ändern Sie bis auf den Namen nichts und tippen in dem Namensfeld **Table Name** den Namen **EarthquakeData** ein. Nachdem Sie zum Speichern auf **Save** geklickt haben, werden Sie auf die im Bild zu sehenden Optionen stoßen. Klicken Sie auf das markierte Feld:

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery

Application 24039 \ Shared Components \ REST Data Sources \ EarthquakeData \ Synchronization

Changes applied. 1

REST Synchronization

Show All Table Status Details

REST Data Source

Name: EarthquakeData

Table Status

Synchronization Table does not exist. The synchronization table does not yet exist. 2

Create Table Show SQL

Details

Synchronizing to: EARTHQUAKEDATA 3

Synchronization Usage

REST Synchronization

REST Synchronization enables you to keep the contents of a local table automatically in sync with the data from a REST service. Synchronization can be triggered manually or on a regular schedule, using a scheduler job.

APEX can create the local table based on the visible columns in the Data Profile of the REST Data Source. Since the table is a visible object in the database schema, developers can add indexes, change physical properties, or even add more columns to the table.

If the table is not in sync with the Data Profile, REST synchronization will continue to work for columns being present in both the table and the Data Profile (other columns will be ignored). However, APEX generates SQL DDL statements to sync table columns back to the Data Profile which can be added to the application as supporting objects.

Dadurch haben Sie nun eine Tabelle erstellt, in welche die Daten, die aus der zuvor eingegebenen URL abgerufen werden, zukünftig gespeichert werden. Jetzt stellen Sie die Synchronisierungszeiten der Daten ein. Dazu klicken Sie erneut auf die im nächsten Bild markierten Felder:

The screenshot shows the APEX App Builder interface with the following details:

- Header:** APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, Gallery.
- Breadcrumbs:** Application 241039 \ Shared Components \ REST Data Sources \ EarthquakeData \ Synchronization.
- Main Content:**
 - REST Synchronization:** REST Synchronization enables you to keep the contents of a local table automatically in sync with the data from a REST service. Synchronization can be triggered manually or on a regular schedule, using a scheduler job.
 - REST Data Source:** Name: EarthquakeData.
 - Table Status:** Table "EARTHQUAKEDATA" is ready for synchronization. The synchronization table exists and matches the Data Profile.
 - Details:**
 - Local Table Owner: WKSP_MTSAJJAD.
 - Synchronizing to: EARTHQUAKEDATA.
 - Synchronization Type: Replace (highlighted with a red box and numbered 1).
 - Synchronization Schedule: A scheduled step is shown with a red box and number 2.
 - Steps:** No steps defined. Synchronization will use REST Source Parameter defaults.
 - Advanced Settings:** Buttons for Clear Settings, Save, and Save and Run.

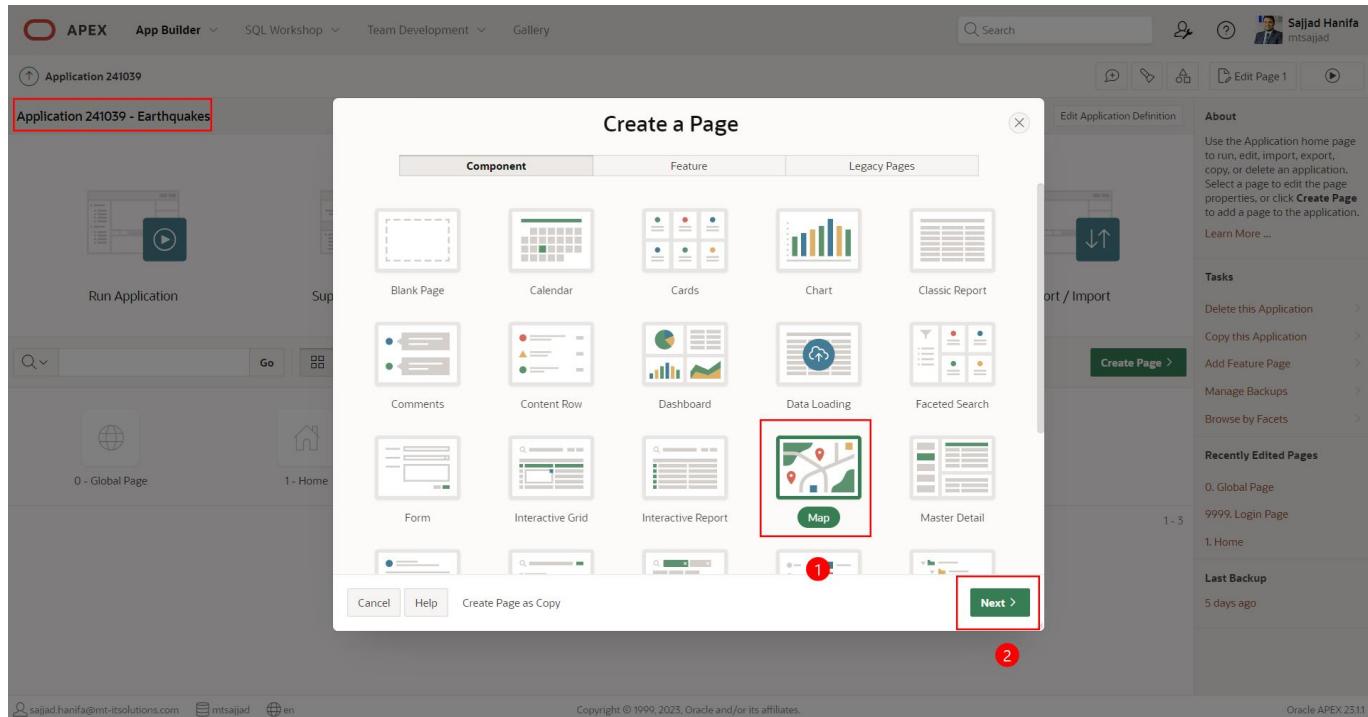
Nach dem Sie auf das zweite Feld geklickt haben, öffnet sich ein Pop-Up Fenster, in welchem Sie nun die Synchronisierung konfigurieren können. Da wir die Daten jeden Tag einmal auffrischen möchten, wählen Sie nun **daily** aus. Die Felder **Execution Hour** und **Execution Minute** füllen Sie nun jeweils mit einer beliebigen Zeit auf. Nachdem Sie auf **Set Execution Interval** geklickt haben, klicken Sie noch auf das Feld **Save and Run**, wodurch nun einmal die erstellte Tabelle mit Daten gefüllt wird. Jetzt wird die Tabelle jeden Tag aktualisiert.

Die Tabelle mitsamt der aktuellen Erdbebendaten ist nun im **Object Browser** vorzufinden.

15.2 Erstellen der Karte auf einer neuen Anwendungsseite

Stellen Sie sicher, dass Sie nun auf die Anwendungsübersicht jener Anwendung navigieren, die Sie zu Beginn erstellt haben.

- Dort wählen Sie **Create Page**.
- Klicken Sie im geöffneten Pop-Up Fenster auf das **Map** und anschließend auf **Next**.



- In der daraufhin gezeigten Übersicht geben Sie einen beliebigen Seitennamen ein.
- Unter **Local Database** wählen Sie unter **Table / View Name** die eben erstellte Tabelle **EARTHQUAKEDATA** aus.
- Deaktivieren Sie im Bereich Navigation die *Breadcrumb* und klicken auf **Next**.

Create Map

Page Definition

* Page Number (?)

* Name (?)

Page Mode Normal Modal Dialog (?)

Data Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source (?)

Source Type Table SQL Query (?)

* Table / View Owner (?)

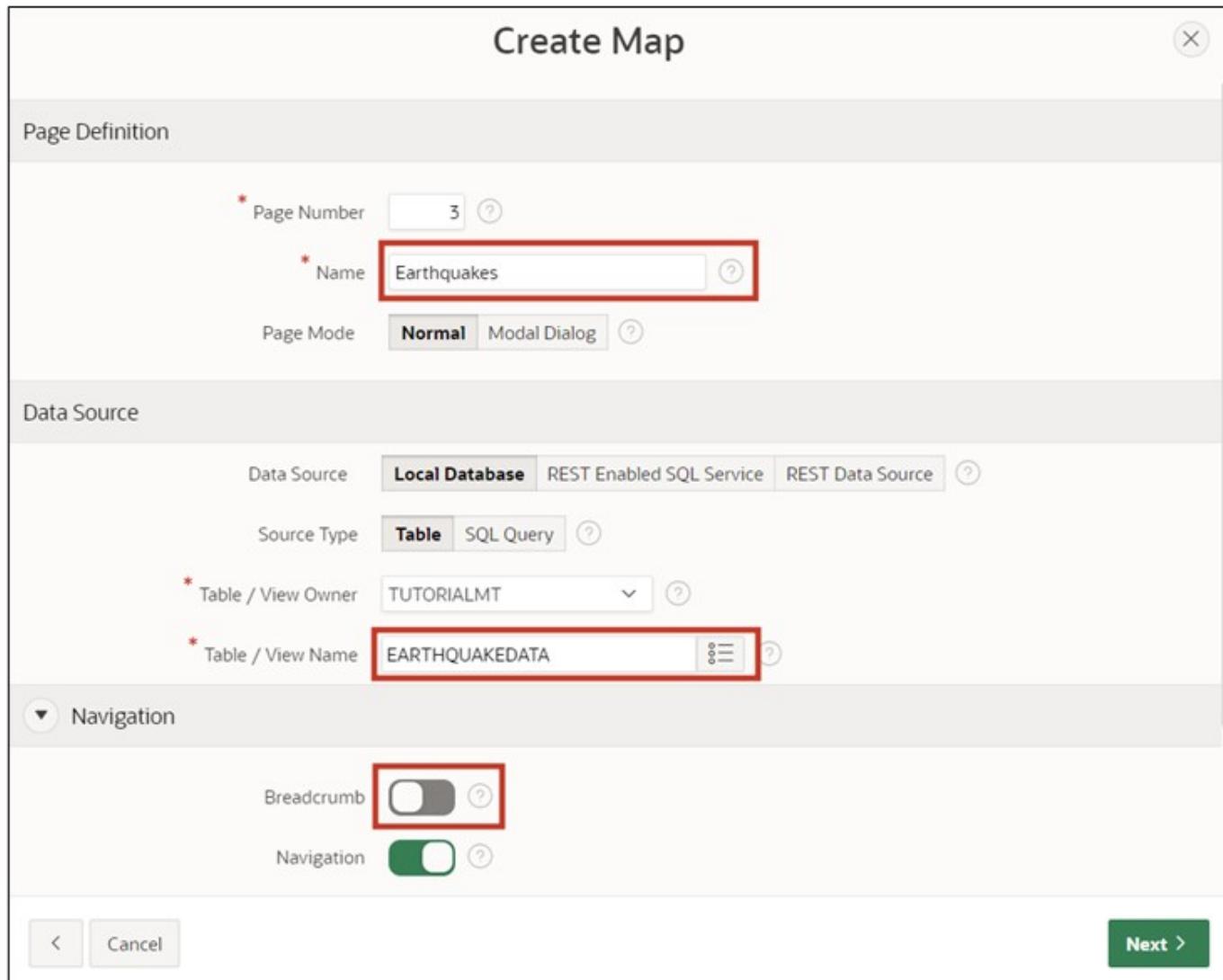
* Table / View Name (?)

Navigation

Breadcrumb (?)

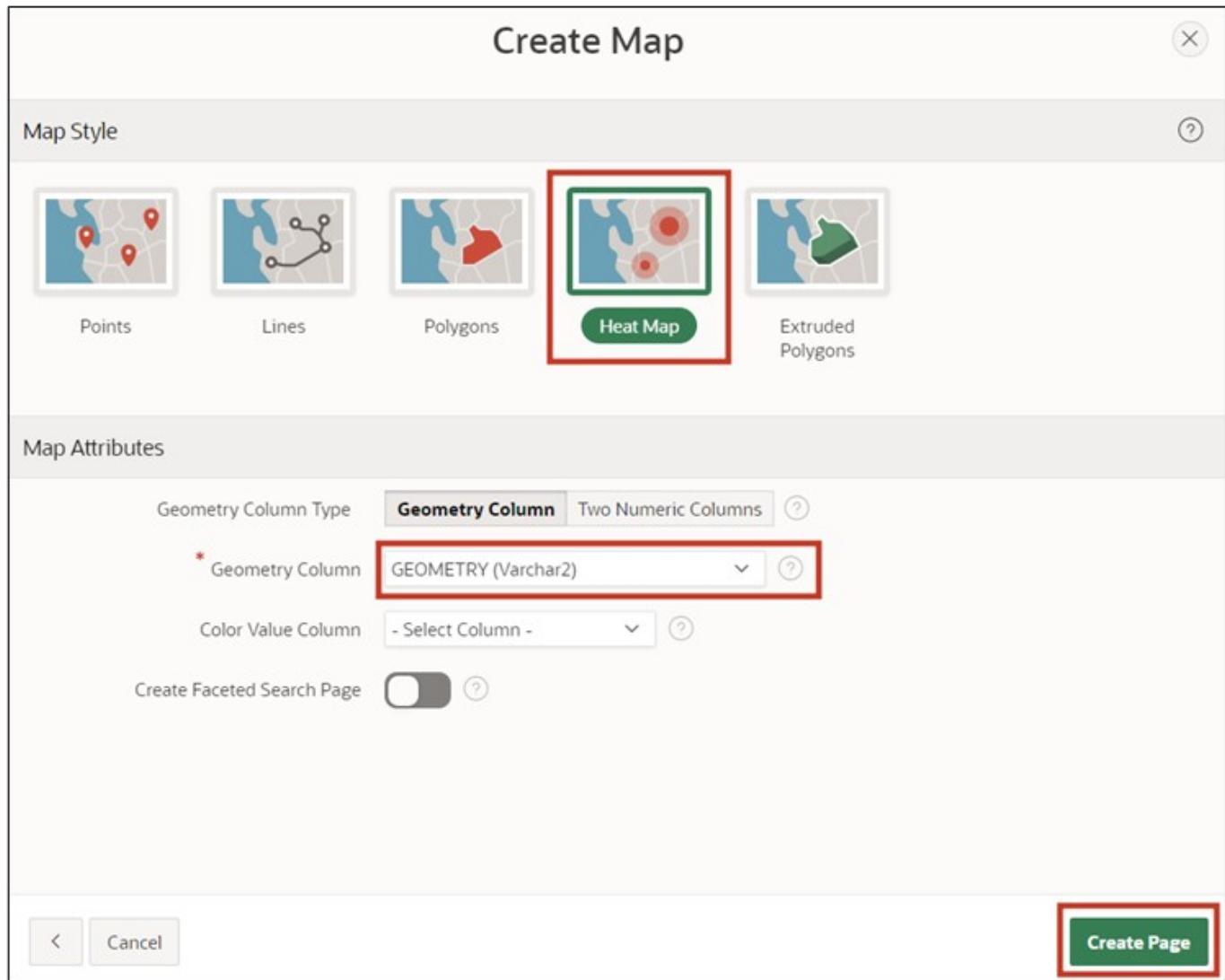
Navigation (?)

< Cancel Next >



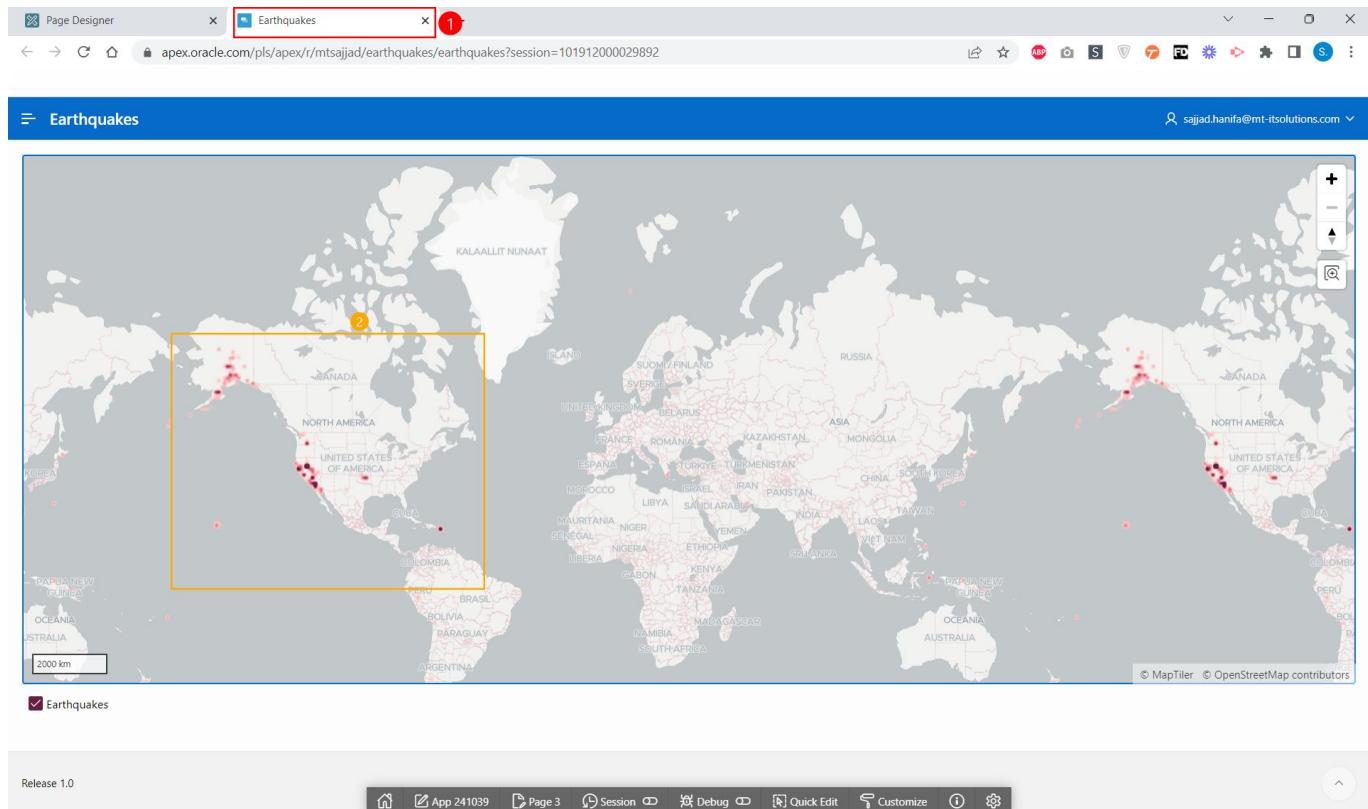
In der nächsten Übersicht, können Sie zwischen unterschiedlichen Anzeigemöglichkeiten wählen, wie die Orte Dargestellt werden sollen.

- Da Sie dabei sind, eine Übersicht über Erdbeben zu erstellen, wählen Sie nun nicht **Points**, wodurch nur die Orte der Erdbeben markiert werden würden, sondern wählen Sie **Heat Map**, um den Ort und ein gewissen Eindruck des Ausmaßes später auf der Karte erkennen zu können.
- Nun müssen Sie nur noch von den dort angezeigten Auswahlmöglichkeiten das Feld **Geometry-Column** ändern. Dort wählen Sie die Spalte **Geometry** aus.



Nachdem Sie auf **Create Page** geklickt haben, können Sie die Anwendung starten und auf die erstellte Seite navigieren.

Dort sehen Sie nun alle gespeicherten Erdbeben und bekommen einen Eindruck über das Ausmaß derer vermittelt.



16. Genehmigungsprozess erstellen

In dieser Aufgabe werden Sie eine Anwendung erstellen, die dazu dient, Gehälter von Mitarbeiter anzupassen. Die nötigen Daten dafür haben wir bereits in Kapitel 14 eingefügt. Das Ziel ist es, dass jeder Mitarbeiter sein Gehalt entsprechend anpassen kann, wodurch ein Genehmigungsprozess startet. Anschließend muss der Vorgesetzte den Prozess bearbeiten und entweder zustimmen oder ablehnen.

16.1 Erstellen einer Anwendung

- Für diese Aufgabe wird eine **Anwendung** erstellt. Öffnen Sie hierzu als erstes den **App Builder** und klicken Sie auf den Button **Create**. Der App Builder zeigt alle installierten Anwendungen an.



- Der Assistent zur Erstellung von Anwendungen wird gestartet. Klicken Sie auf **New Application**, um eine neue Anwendung zu erstellen.

Create an Application

Name	ID 54464
------	-------------

Create Application



Use Create App Wizard

Create a new application using the full Create Application wizard with advanced options.



Create App From a File

Upload a CSV, XLSX, XML or JSON file, or copy and paste data, then create your application.



Create App From Quick SQL

Build your own data model or use an existing one and create a new application from it.



Browse Apps in Gallery

Install one of many Sample and Starter Apps from the Gallery.



Copy Existing App

Create a new application as a copy of an existing application in your workspace.

- Geben Sie jetzt den Namen der Anwendung ein (z.B. Tutorial Approvals).

View Blueprint | Load Blueprint

Create an Application

Name Tutorial Approvals	Appearance Vita, Side Menu
----------------------------	-------------------------------

Pages

Home	Blank		
------	-------	--	--

Features Check All

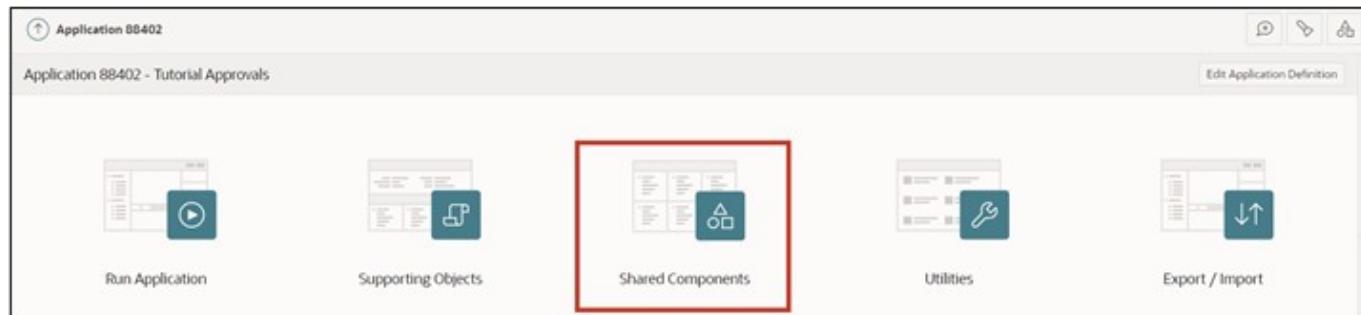
<input type="checkbox"/> Install Progressive Web App Give your app the ability to be installed	<input type="checkbox"/> About Page Add about this application page	<input type="checkbox"/> Access Control Enable role-based user authorization
<input type="checkbox"/> Activity Reporting	<input type="checkbox"/> Configuration Options	<input type="checkbox"/> Feedback

Create Application

- Sie brauchen vorerst keine weiteren Einstellungen vorzunehmen. Klicken Sie **Create Application** um die neue Anwendung zu erstellen.

16.2 Erstellen einer Task Definition

- Klicken Sie anschließend auf **Shared Components**.



- Klicken Sie unter **Workflows and Automations** auf **Task Definitions**.

The screenshot shows the 'Shared Components' page for Application 54464. The page is organized into several sections: Application Logic, Navigation and Search, Data Sources, Security, User Interface, Workflows and Automations (which is expanded to show Task Definitions, Automations, and Workflows), and Other Components, Files and Reports, Globalization. A red box highlights the 'Workflows and Automations' section.

- Klicken Sie unter **Workflows and Automations** auf **Task Definitions**.
- Klicken Sie hier auf **Create**.

The screenshot shows the 'Task Definitions' page for Application 54464. It features a search bar, a toolbar with 'Copy' and 'Create' buttons (the 'Create' button is highlighted with a red box), and a message stating 'No task definitions found.' There are tabs for 'Task Definitions', 'Utilization', and 'History'.

- Geben Sie hier folgende Werte ein:

Name	<i>Salary Request</i>
Subject	<i>Salary Request for &EMPLOYEE_NAME. from &SALARY. to &P_NEW_SALARY.</i>
Priority	<i>2-High</i>

- Klicken Sie anschließend auf **Create**.

Create Task Definition

* Name: Salary Request

* Subject: Salary Request for &EMPLOYEE_NAME, from &SALARY, to &P_NEW_SAL

* Static ID: SALARY_REQUEST

* Priority: 2-High

Potential Owner:

Business Admin:

Cancel Create

- Nachdem der Task erstellt wurde, erhalten Sie eine Übersicht.
- Ändern Sie hier die Action Source auf **SQL Query** und geben das folgende **Action SQL Query** ein.

```
select initcap(salary_employee_name) as employee_name,
       salary_salary as salary
  from salaries
 where salary_id = :APEX$TASK_PK
```

✓ Task Definition has been created. Now create Participants to assign additional owners of the task and Parameters for the task.

Task Definition: Salary Request

Show All Name Settings Deadline Participants Parameters Actions Comments Last Updated

Name

* Name: Salary Request

* Static ID: SALARY_REQUEST

Settings

* Subject: Salary Request for &EMPLOYEE_NAME, from &SALARY, to &P_NEW_SALARY.

* Priority: 2-High

Task Details Page Number: Create Task Details Page

Actions Source: SQL Query None Table

Actions SQL Query:

```
1 select initcap(salary_employee_name) as employee_name,
2       salary_salary as salary
3   from salaries
4 where salary_id = :APEX$TASK_PK
```

- Als nächstes wird die **Task Details Page** erstellt. Klicken Sie dafür den Button **Create Task Detail Page**.

✓ Task Definition has been created. Now create Participants to assign additional owners of the task and Parameters for the task.

Task Definition: Salary Request

Show All Name Settings Participants Parameters Actions Comments Last Updated

Settings

Subject: Salary Request for &EMPLOYEE_NAME. from &SALARY. to &P_NEW_SALARY.

Priority: 2-High

Due On Interval: In 30 Minutes, In 1 Hour, In 6 Hours, In 12 Hours, Tomorrow, Next Week

Task Details Page Number: Create Task Details Page

Actions Source: None SQL Query Table

Actions SQL Query:

```
1 select initcap(sary_employee_name) as employee_name,
2      | sary_salary as salary
3      from salaries
4      where sary_id = :APEX$TASK_PK
```

Cancel Delete Apply Changes

- Der auftauchende Dialog kann mit **OK** bestätigt werden.
- Sie gelangen jetzt wieder zur Übersicht Ihrer Tasks. Klicken Sie auf den zuvor angelegten Task **Salary Request** um im nächsten Schritt Teilnehmer hinzuzufügen.

Application 88402 \ Shared Components \ Task Definitions

Task Definitions Utilization History Create

Name	Subject	Priority	Due On Interval	Last Updated By	Last Updated On
Salary Request	Salary Request for &EMPLOYEE_NAME. from &SALARY. to &P_NEW_SALARY.	2		TIMO.HERWIX@MT-AG.COM	08/02/2022

- Im Bereich Participants wählen Sie für den **Potential Owner** den Value Type **Static** und geben den Value **SCHNEIDER** ein.

Participants

Search: All Text Columns Go Actions Add Row Reset

Participant Type	Value Type	Value
Potential Owner	Static	SCHNEIDER

1 rows selected Total 1

- Als Parameter geben Sie **P_NEW_SALARY** mit dem Label **Salary Proposal** und den Data Type **String** ein.

Parameters

Search: All Text Columns Go Actions Edit Add Row Reset

Static ID	Label	Data Type	Required	Visible	Comment
P_NEW_SALARY	Salary proposal	String	Yes	Yes	

1 rows selected Total 1

- Klicken Sie jetzt **Apply Changes** um alle Eingaben zu speichern und wechseln Sie anschließend erneut in den Task um eine Action hinzuzufügen. Klicken Sie dafür im unteren Bereich auf **Add Action**.

The screenshot shows the 'Actions' dialog in Oracle APEX. The 'On Event' section is selected. At the top right, there is a red box around the 'Add Action' button. Below it, a message says 'Click Add Action to create the first Action.'

- Ein neuer Dialog für die Action wird geöffnet.
- Geben Sie hier folgende Eingaben ein:

Name	<i>ON_APPROVE</i>
Type	<i>Execute Code</i>
Execution Sequence	<i>1</i>
On Event	<i>Complete</i>
Outcome	<i>Approved</i>
Success Message	<i>Salary change approved</i>

The screenshot shows the 'Edit Action' dialog. The 'Action' tab is selected. Several fields are highlighted with red boxes: 'Name' (ON_APPROVE), 'Type' (Execute Code), 'Execution Sequence' (1), 'On Event' (Complete), 'Outcome' (Approved), and 'Success Message' (Salary change approved). At the top right, there is a 'Create' button.

- Zuletzt noch das folgende SQL Query eingeben.

```
update salaries
  set sary_salary = :P_NEW_SALARY
where sary_id = :APEX$TASK_PK;
```

- Abschließend auf **Create** klicken.

The screenshot shows the 'Edit Action' interface. At the top right, there are 'Cancel' and 'Create' buttons, with 'Create' highlighted by a red box. Below the buttons are tabs: 'Show All', 'Action', 'Action Settings', 'Code', 'Error Handling', 'Server Side Condition', and 'Advanced'. Under 'Action Settings', there are sections for 'Location' (set to 'Local Database') and 'Language' (set to 'PL/SQL'). The 'Code' section contains a code editor with the following PL/SQL code:

```

1 update salaries
2   set sary_salary = :P_NEW_SALARY
3   where sary_id = :APEX$TASK_PK;
4

```

A message box at the top says 'Validation successful'.

- Der Task ist nun fertiggestellt, so dass Sie als nächstes wieder zur Anwendungsübersicht wechseln können.

The screenshot shows the 'Task Definition: Salary Request' page. At the top left, it says 'Application 88402 Shared Components \ Task Definitions \ Salary Request'. Below that, a green bar says 'Action processed.' with a checkmark icon. The main area is titled 'Task Definition: Salary Request' and has 'Cancel', 'Delete', and 'Apply Changes' buttons. The 'Apply Changes' button is highlighted by a red box.

16.3 Erstellen der „My Approvals“ und „My Request“ Seite

- Klicken Sie auf **Create Page** und wählen **Unified Task List** aus. Anschließend klicken Sie **Next**.

The screenshot shows the 'Create a Page' dialog. At the top, it says 'Create a Page'. Below that is a grid of components. A red arrow labeled '1' points to the 'Unified Task List' component, which is highlighted with a green border. Another red arrow labeled '2' points to the 'Unified Task List' component again. At the bottom right of the dialog, there is a 'Next >' button, which is highlighted by a red box.

- Geben Sie folgende Werte ein:

Page Name	My Approvals
Request Context	My Tasks

- Klicken Sie dann auf **Create Page**.

Create Unified Task List

Page Definition

* Page Number: 4

* Name: My Approvals

* Report Context: My Tasks

The unified task list shows all initiated user tasks in the workspace.
To manage your task definitions, navigate to Shared Components > Task Definitions in your application.
If your task definitions and unified task list are defined in different applications within your workspace, then ensure you configure session sharing in each application. This will allow the unified task list application to open the task details pages in the task definition application. To configure session sharing in each application, navigate to Shared Components > Authentication Schemes > Your Scheme > Session Sharing.

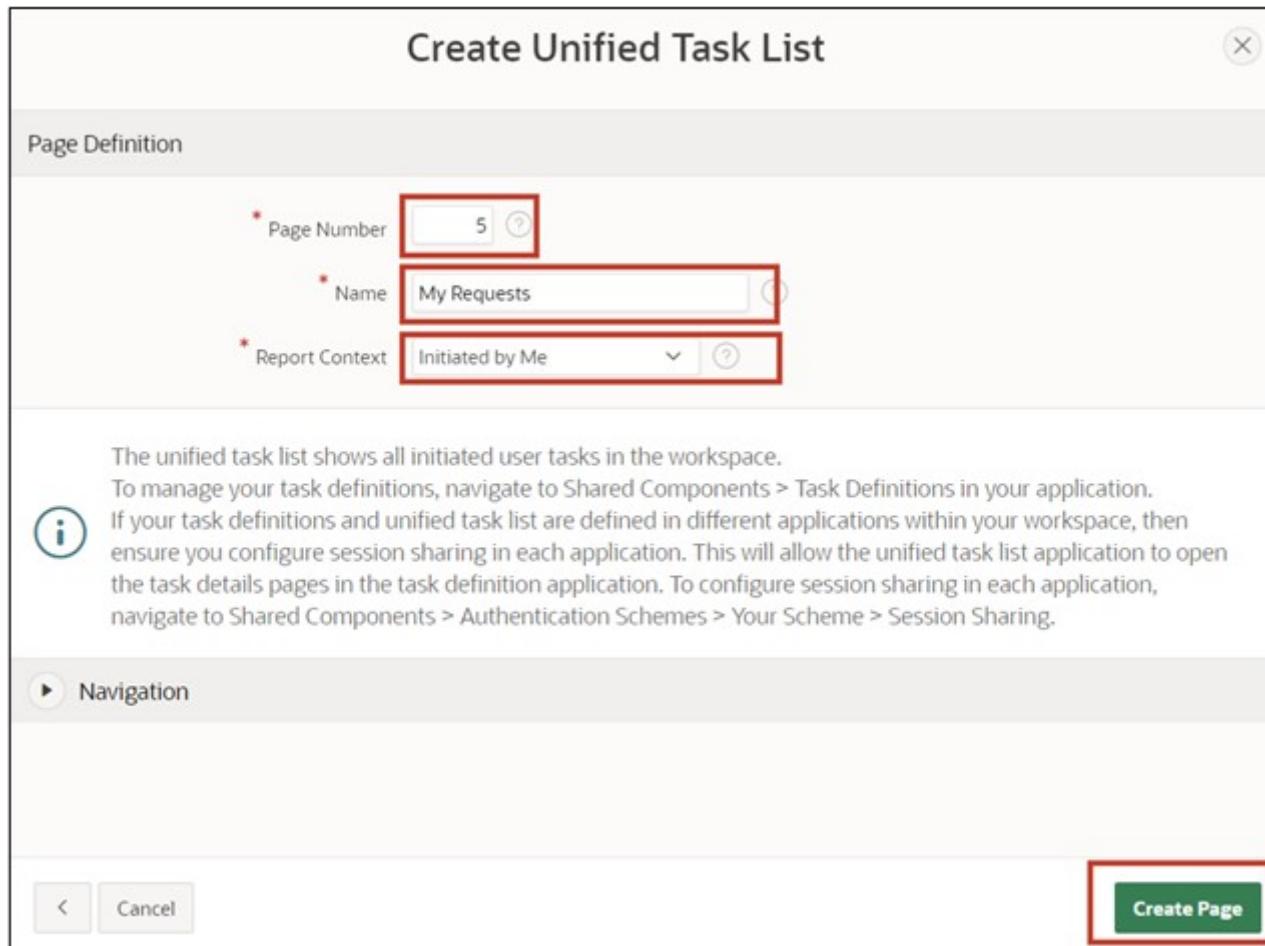
Navigation

< Cancel Create Page

- Die Seite wird nun erstellt und angezeigt. Wechseln Sie wieder zur Seitenübersicht und klicken erneut auf **Create Page**.
- Wählen Sie auch hier wieder die Component **Unified Task List** aus.
- Geben Sie dann folgende Werte ein:

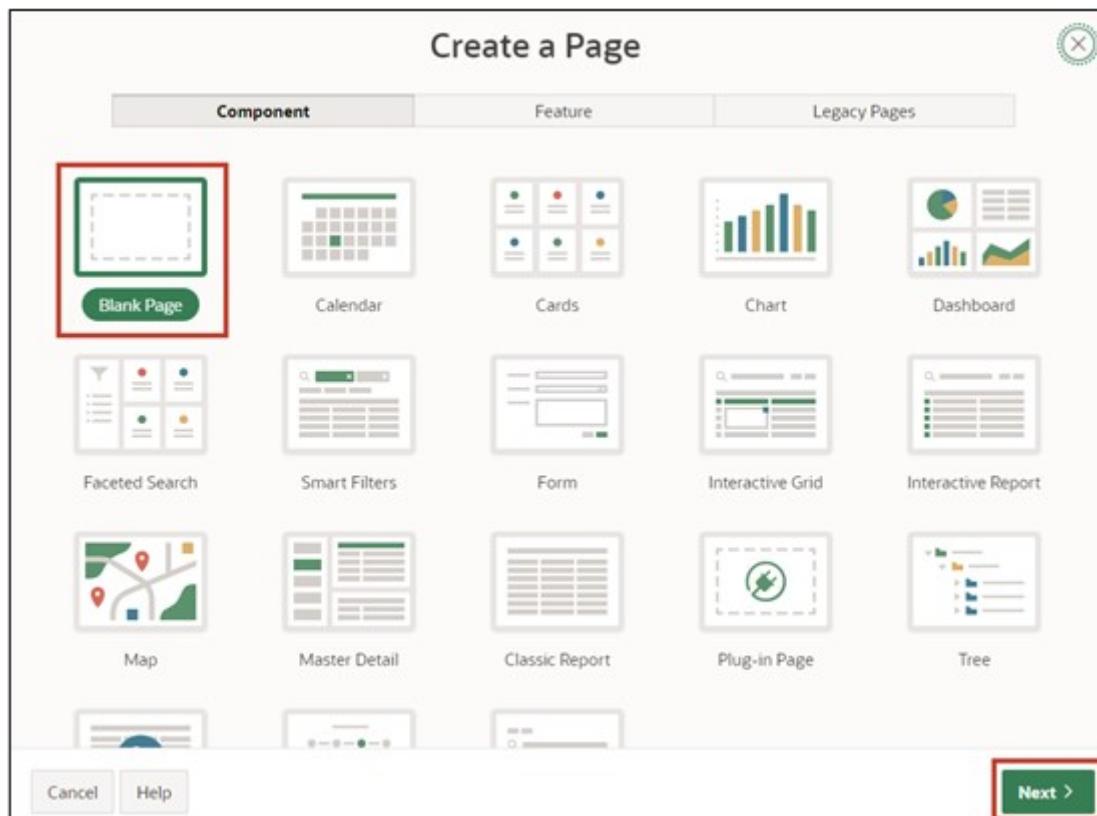
Page Number	5
Page Name	My Requests
Request Context	Initiated by Me

- Klicken Sie dann auf **Create Page**.

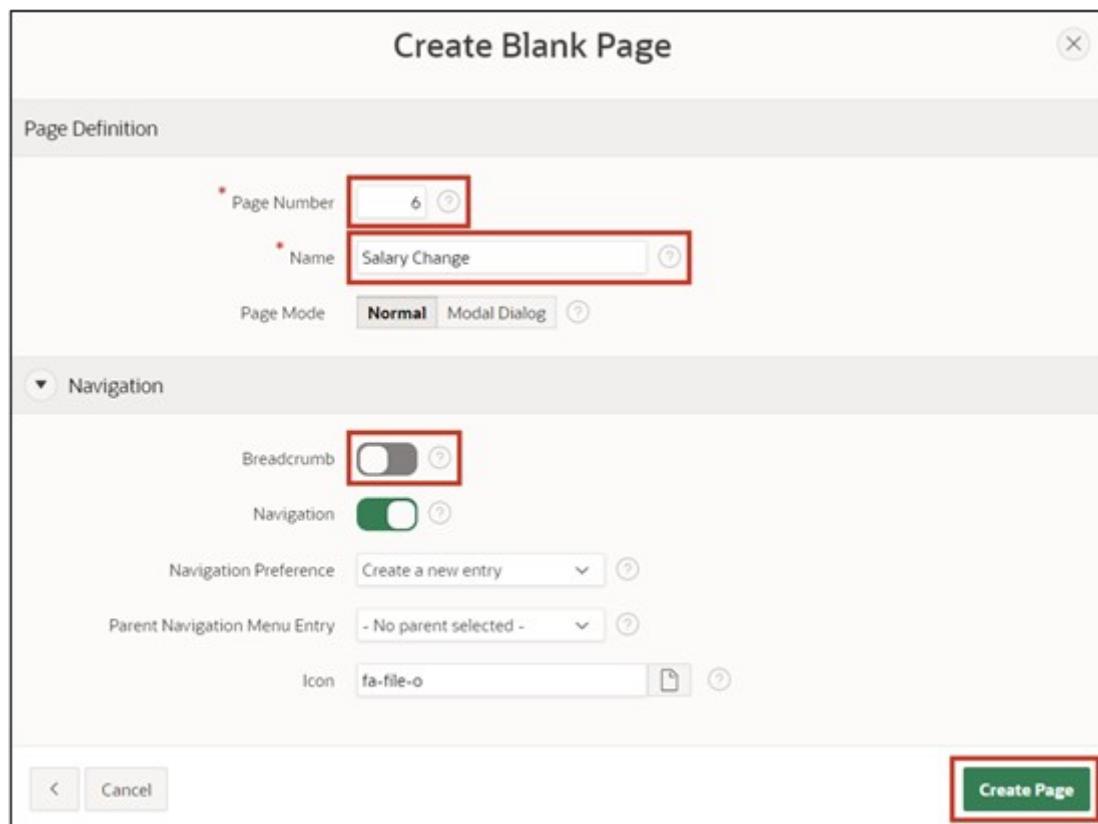


16.4 Erstellen der „Salary Change“ Seite

- Klicken Sie auf **Create Page** und wählen **Blank Page** aus.
- Anschließend klicken Sie **Next**.



- Geben Sie die Page Number 6 ein und den Page Name **Salary Change**.
- Deaktivieren Sie hier die *Breadcrumb* und klicken Sie anschließend auf den Button **Create Page**.



- Sie gelangen nun zum Page Editor.
- Fügen Sie eine Region Form zum Bereich **Body** hinzu.
- Den Title ändern Sie auf **Salary Change**.
- Unter Source wählen Sie den Table **Salaries** aus.
- Ändern Sie das Page Items **P6_SARY_ID** wie folgt:
 - Type: Hidden
 - Primary Key: True
- Ändern Sie das Page Items **P6_SARY_EMPLOYEE_NAME** wie folgt:
 - Type: Display Only
 - Label: Employee Name
- Ändern Sie das Page Items **P6_SARY_DEPARTMENT** wie folgt:
 - Type: Display Only
 - Label: Department
- Ändern Sie das Page Items **P6_SARY_Salary** wie folgt:
 - Type: Display Only
 - Label: Current Salary
- Fügen Sie dann ein neues Page Item **P6_NEW_SALARY** hinzu:
 - Type: Number Field
 - Label: New Salary
 - Minimum Value: 500
 - Maximum Value: 4000
 - Number Alignment: Start

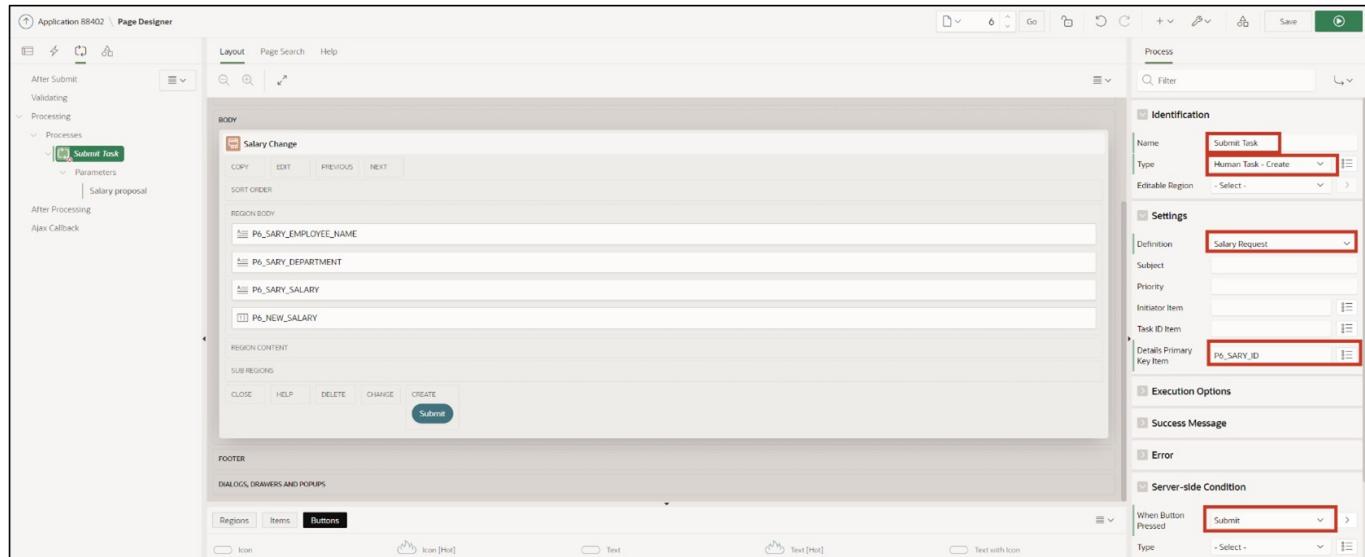
- Ändern Sie im Bereich **Pre-Rendering** den Process **Initialize form Salary Request**.
- Den Namen ändern Sie bitte auf **Fetch Employee Details for User**.
- Den Type ändern Sie auf **Execute Code**.
- Im PL/SQL Code Editor geben Sie bitte folgendes SQL-Query ein:

```
select sary_id, sary_employee_name, sary_department, sary_salary
  into :P6_SARY_ID, :P6_SARY_EMPLOYEE_NAME, :P6_SARY_DEPARTMENT, :P6_SARY_SALARY
   from salaries
 where initcap(sary_employee_name) = initcap(:APP_USER);
```

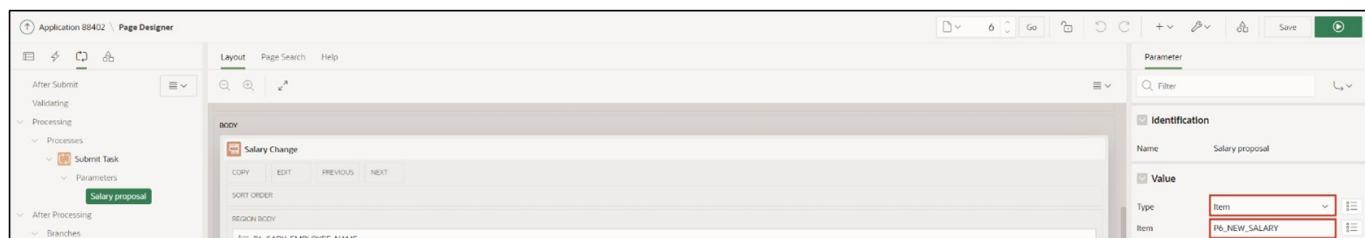
- Fügen Sie dann der Seite einen Button hinzu und nennen diesen **Submit**.
- Den Button platzieren Sie zur Position **Create** und aktivieren **Hot**.



- Wechseln Sie dann zu **Processes** und fügen Sie dort einen neuen Process hinzu.
- Den **Process** nennen Sie **Submit Task** und ändern folgende Werte:
 - Type: Human Task - Create
 - Definition: Salary Request
 - Details Primary Key Item: P6_SARY_ID
 - When Button pressed: Submit



- Der zum Process angelegte Parameter **Salary Proposal** entsprechend anpassen:
 - Type: Item
 - Item: P6_NEW_SALARY



- Zuletzt fügen Sie noch ein **After Processing Branch** hinzu und nennen diesen **Go To Page 5**.
- Als Target wählen Sie die **Page 5**.
- Anschließend die Seite mit Klick auf den **Save** Button speichern.



Die Anwendung ist jetzt fertig erstellt.

16.5 User erstellen

Bevor die Anwendung jetzt gestartet und simuliert werden kann, müssen im Workspace noch entsprechende User erstellt werden. In diesem Beispiel wird ein Mitarbeiter erstellt, der eine Gehaltsanpassung beantragen kann, sowie ein Admin User, der den Prozess bearbeiten kann.

Wichtig ist, dass Sie als Administrator in Ihrem Workspace angemeldet sind, so dass Ihnen die Berechtigung gegeben ist neue User zu erstellen.

- Wechseln Sie dazu wieder in den **Application Builder** und klicken oben rechts auf das **Administration** Icon und wählen dort den Eintrag **Manage Users and Groups**.



- Klicken Sie hier auf **Create User**.

Manage Users and Groups					
Users		Groups	Group Assignments		
User	Email	Account Type	Locked	Builder Last Login	Created
SUSANN.HENNEMEYER@MT-AG.COM	susann.hennemeyer@mt-ag.com	Workspace Administrator	No	22 hours ago	4.5 years ago
TIMO.HERWIX@MT-AG.COM	timo.herwix@mt-ag.com	Workspace Administrator	No	83 minutes ago	4 weeks ago

- Geben Sie hier folgendes ein:
 - Name: FISCHER
 - Email Address: fischer@fischer.de
 - Password: 12345678
 - Confirm Password: 12345678
 - Require Change of Password on First Use: No
- Klicken Sie anschließend auf **Create** und **Create Another** und wiederholen die Eingaben für den User **SCHNEIDER**.

Create User

User Identification

- Username: FISCHER
- Email Address: fischer@fischer.de
- First Name:
- Last Name:
- Description:
- Default Date Format:

Account Privileges

- Default Schema: TUTORIALMT
- Accessible Schemas (null for all):
- User is a workspace administrator:
- User is a developer:
- App Builder Access:
- SQL Workshop Access:
- Team Development Access:
- Set Account Availability: Unlocked

Password

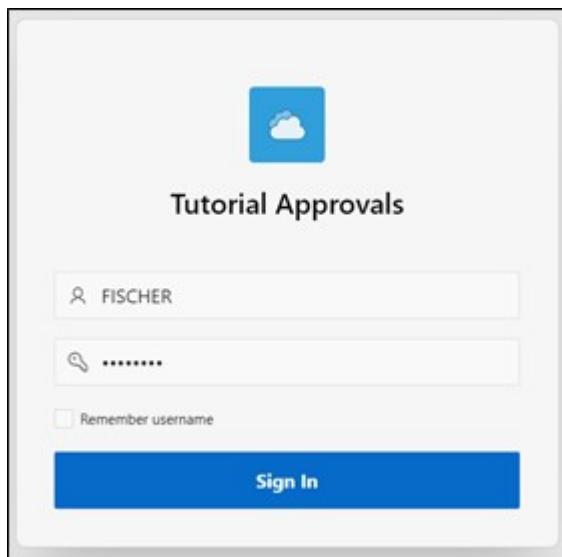
- Password: (Passwords are case sensitive)
- Confirm Password:
- Require Change of Password on First Use:

Create User

- Beenden Sie hier die Eingabe mit Klick auf **Create User**.

16.6 Anwendung ausführen

- Wechseln Sie jetzt wieder zum Application Builder und starten von dort aus die zuvor erstellte Anwendung **Tutorial Approvals**.
- Melden Sie sich zunächst als Mitarbeiter **FISCHER** an.



- Wechseln Sie hier zur Seite **Salary Change** und geben dort den Wert **3900** bei **New Salary** ein.
- Anschließend klicken Sie **Submit**.

The screenshot shows the 'Tutorial Approvals' application. In the sidebar, the 'Salary Change' link is highlighted with a red box. The main content area is titled 'Salary Change' and displays fields for Employee Name (FISCHER), Department (SUP), Salary (3818), and New Salary (3900). The 'Submit' button at the bottom right is also highlighted with a red box.

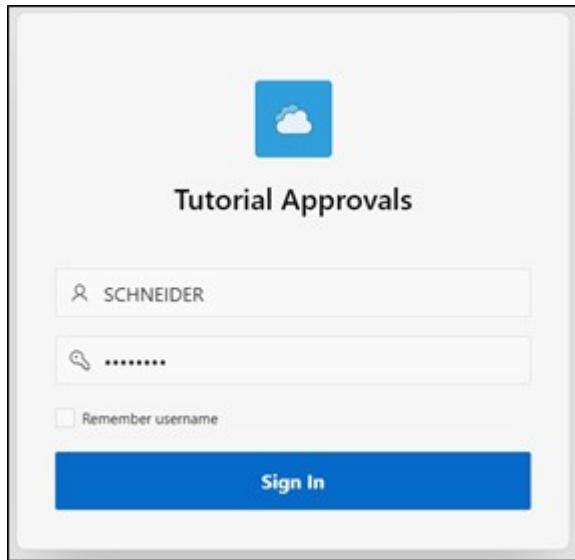
- Sie gelangen von dort aus zur Seite **My Requests** und sehen dort die soeben angeforderte Gehaltsanpassung.
- Klicken Sie jetzt auf den Titel der Anfrage. Es erscheint dann ein Slider mit allen Task Details.

The screenshot shows the 'My Requests' page. A specific request titled 'Salary Request for Fischer from 3900 to 3900' is selected and expanded. The expanded view shows a 'Task Details' section with the following data:

Type	Salary Request
Initiated	111 seconds ago
Initiator	fischer
Owner	schneider
Priority	High
Due	
Outcome	

Below the details, there are 'Change Priority' and 'Cancel Task' buttons. To the right, there is a 'Details' section with a 'Salary proposal' field containing '3900'. Further down is a 'Comments' section with a 'Comment' input field and a 'History' table.

- Als nächstes melden Sie sich von der Anwendung ab.
- Melden Sie sich jetzt mit dem User SCHNEIDER an.



- Wechseln Sie hier zur Seite **My Approvals**. Sie sehen dort alle Anfragen.

- Klicken Sie jetzt auf den Titel der Anfrage. Es erscheint ein Slider mit allen Task Details.
- Wenn Sie jetzt auf **Approve** klicken wird der Antrag genehmigt. Ein Klick auf **Reject** würden die Anfrage ablehnen. Klicken Sie auf **Approve**.

- Der Antrag wurde genehmigt und das Gehalt vom Mitarbeiter **FISCHER** entsprechend angepasst.

17. Application Search: Suchregionen und Suchkonfigurationen erstellen

In dieser Aufgabe werden Sie eine Suchregion und Suchkonfigurationen erstellen, die in mehreren Datenquellen nach Ergebnissen sucht. Dazu benötigen Sie die in Kapitel 13 beschriebenen Kenntnisse.

Ziel ist es, Ihren Benutzern eine leistungsstarke Funktion im Stil einer Suchmaschine zur Verfügung stellen, die in Minuten schnelle mehrere Datenquellen nach Ergebnissen durchsucht und diese in einer einzigen einheitlichen Suchergebnisregion anzeigt.

17.1 Erstellen einer Suchkonfiguration

Diese neue gemeinsame Komponente definiert die zu durchsuchenden Datenquellen und die Anzeige der Ergebnisse. Die Suche kann auf lokalen Daten, APEX-Listen, REST-fähigen SQL-Services oder REST-Services basieren.

In den folgenden zwei Beispielen wird die Suche einmal in den lokalen Daten und einmal mit einer REST-Datenquelle durchgeführt.

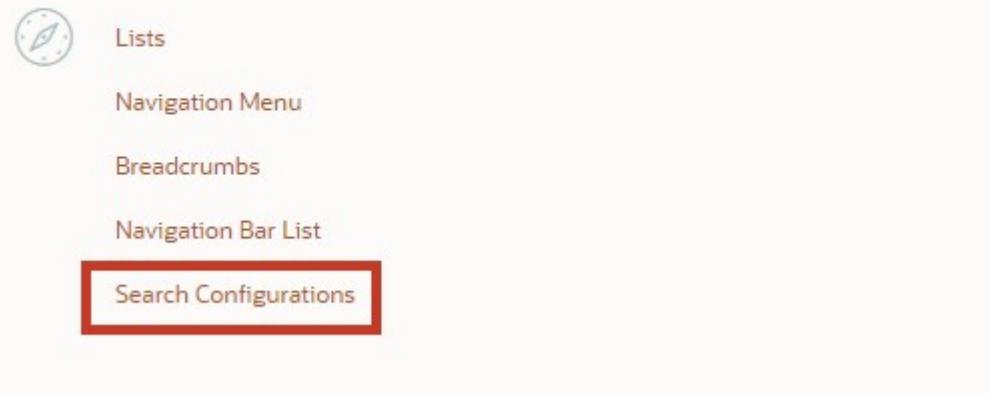
17.1.1 Lokalen Daten Datenquelle

- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO_P0081_VW**:
Query:

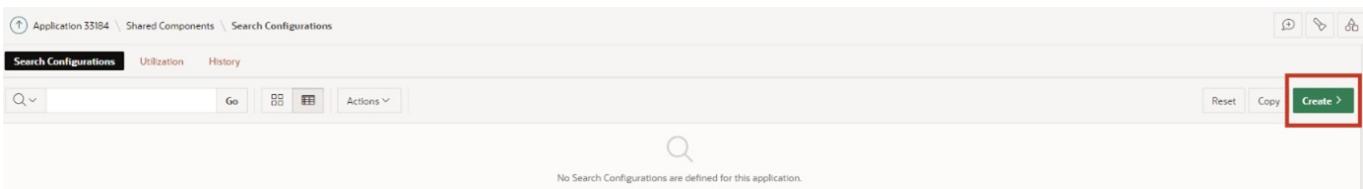
```
select prdt_info_id,  
       prdt_info_name,  
       prdt_info_descr,  
       prdt_info_category,  
       prdt_info_avail,  
       prdt_info_list_price,  
       prdt_info_product_image,  
       prdt_info_mimetype,  
       prdt_info_filename,  
       prdt_info_image_last_update,  
       prdt_info_tags  
  from product_info
```

- Öffnen Sie den **App Builder**, wählen Sie Ihre Anwendung (siehe Kapitel 2) und klicken Sie auf **Shared Components**.
- Klicken Sie auf den Eintrag **Search Configurations** unter **Navigation and Search**.

Navigation and Search



- Klicken Sie auf **Create**.



- Geben Sie hier folgende Werte ein und klicken Sie auf **Next**:

Name	<i>Product_Search</i>
Search Type	<i>Standard</i>

The screenshot shows the 'Create Search Configuration' dialog. It is step 1 of 3, indicated by a progress bar at the top. The 'Detail' step is selected. The 'Name' field contains 'Product_Search' and has a red border. The 'Search Type' section shows 'Standard' selected with a red border around the radio button. Other options are 'Oracle Text' and 'List'. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Next >' buttons.

- Wählen Sie hier folgende Werte aus klicken Sie dann auf **Next**:

Data Source	<i>Local Database</i>
Source Type	<i>Table</i>
Table / View Name	<i>TUTO_P0081_VW</i>

Create Search Configuration

Source

Data Source: Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source

* Source Type: Table SQL Query

* Table / View Owner: TUTORIALMT

* Table / View Name: TUTO_P0081_VW

- Wählen Sie hier folgende Werte aus, klicken Sie anschließend auf **Create Search Configuration**:

Primary Key Column	<i>PRDT_INFO_ID</i>
Title Column	<i>PRDT_INFO_NAME</i>
Description Column	<i>PRDT_INFO_DESCR</i>
Icon Source	<i>Initials</i>

Create Search Configuration

Column Mapping

* Primary Key Column: PRDT_INFO_ID (Number)

* Title Column: PRDT_INFO_NAME (Varchar2)

Description Column: PRDT_INFO_DESCR (Varchar2)

Icon Source: Initials



Beachten Sie, dass die durchsuchbare(n) Spalte(n) varchar-Spalten sein müssen.

Search Configuration: Product_Search

Source

Data Source: Local Database

* Source Type: Table

Table / View Owner: TUTO_P0081_VW

* Table / View Name: TUTO_P0081_VW

Where Clause:

Order By Clause:

Searchable Column(s):

- PRDT_INFO_ID (Number)
- PRDT_INFO_AVAIL (Varchar2)
- PRDT_INFO_LIST_PRICE (Number)
- PRDT_INFO_IMAGE_LAST_UPDATE (Date)

Column Mapping:

- PRDT_INFO_NAME (Varchar2)
- PRDT_INFO_DESCR (Varchar2)
- PRDT_INFO_CATEGORY (Varchar2)
- PRDT_INFO_MIMETYPE (Varchar2)
- PRDT_INFO_FILENAME (Varchar2)
- PRDT_INFO_TAGS (Varchar2)

Das **Column Mapping** stellt die Spalten dar, die in der Benutzeroberfläche angezeigt werden: Eine Zahlenspalte (z.B. Spalte **PRDT_INFO_LIST_PRICE**) kann für die **Score Column** verwendet werden, die zur Bewertung des Suchergebnisses dient.

The screenshot shows the 'Search Configuration: Product_Search' page in the Oracle APEX interface. The 'Column Mapping' tab is selected. Under 'Score Column', the dropdown menu is open, and the option 'PRDT_INFO_LIST_PRICE (Number)' is highlighted with a red box.

- Wählen Sie unter **Icon and Display** folgende Werte aus:

Icon Source	<i>Image BLOB Column</i>
Icon BLOB Column Name	<i>PRDT_INFO_PRODUCT_IMAGE</i>
Icon Mime Type Column Name	<i>PRDT_INFO_MIMETYPE</i>

Weiter unten kann ebenfall eine **No Results Found Message** hinzugefügt werden.

The screenshot shows the 'Search Configuration: Product_Search' page in the Oracle APEX interface. The 'Icon and Display' tab is selected. In the 'Result CSS Classes' section, the input field containing the message 'No results found in Products!' is highlighted with a red box.

- Klicken Sie abschließend den Button **Apply Changes** um die Änderungen zu speichern.

The screenshot shows the 'Search Configuration: Product_Search' page in the Oracle APEX interface. The 'Settings' tab is selected. The 'Apply Changes' button at the top right of the page is highlighted with a red box.

17.1.2 REST-Datenquelle

Über den in Kapitel 13 erstellten RESTful Service und die REST-Datenquelle erstellen wir eine Suchkonfiguration, die auf der REST-Datenquelle **Departments** basiert.

- Klicken Sie auf **Shared Components**

- Klicken Sie auf den Eintrag **Search Configurations** unter **Navigation and Search**.
- Klicken Sie auf **Create**.
- Geben Sie hier folgende Werte ein und klicken Sie auf **Next**:

Name	<i>Department_Search</i>
Search Type	<i>Standard</i>

Create Search Configuration

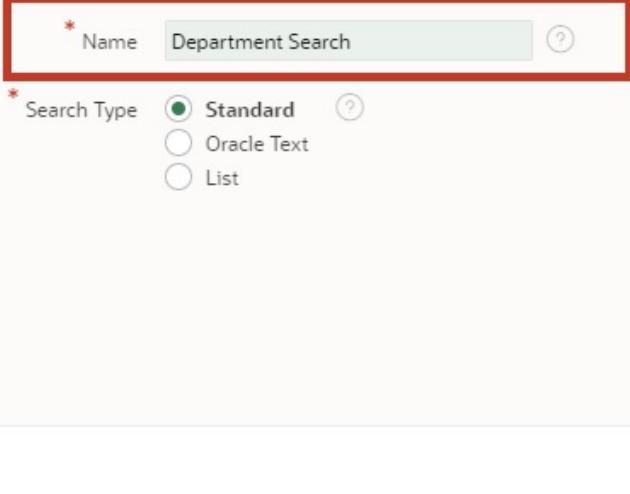
Detail

A Search Configuration contains information about the searchable Data Source, the functionality used for search, as well as display properties.

* Name: Department Search

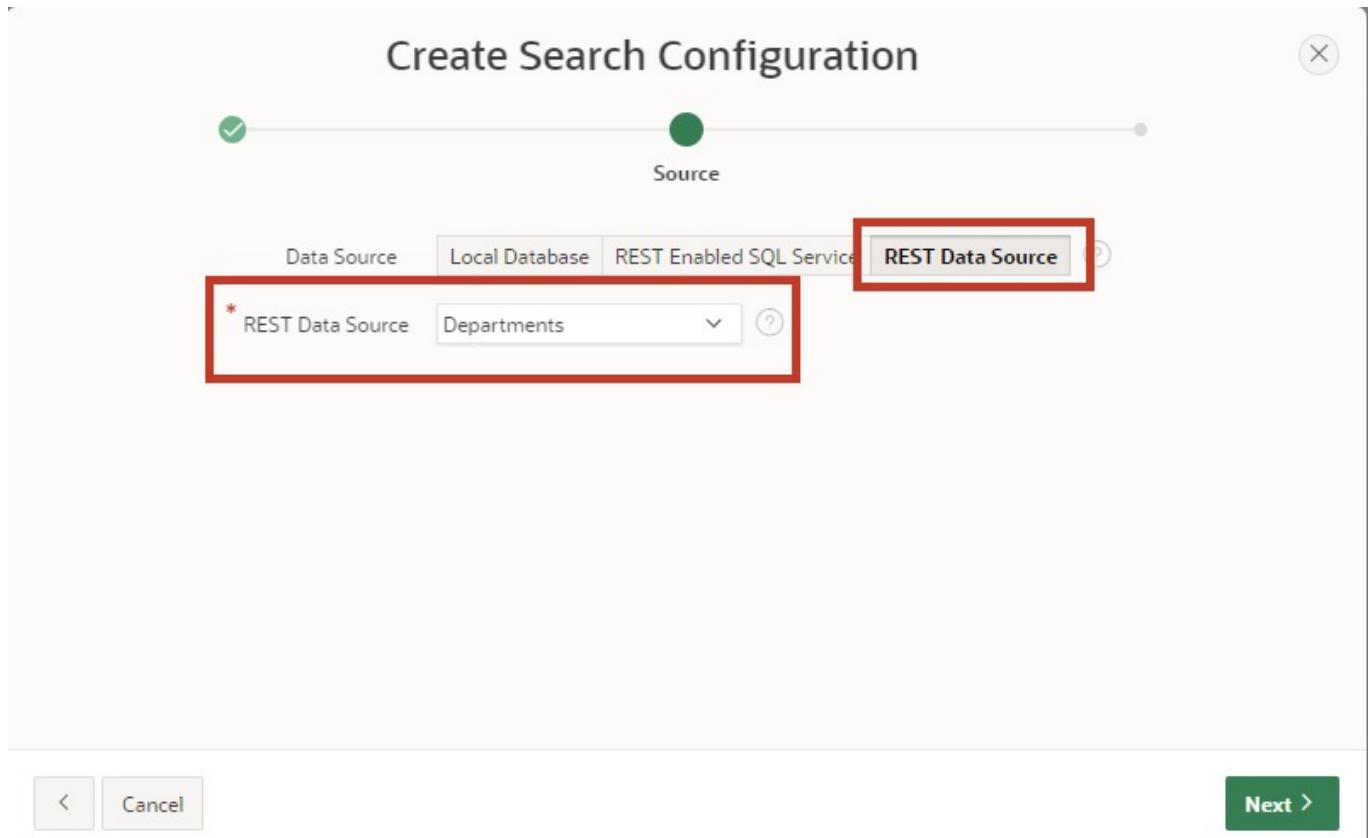
* Search Type: Standard (selected)

Cancel Next >



- Wählen Sie hier folgende Werte aus, dann klicken Sie auf **Next**:

Data Source	<i>REST Data Source</i>
REST Data Source	<i>Departments</i>



- Wählen Sie hier folgende Werte aus. Anschließend klicken Sie auf **Create Search Configuration**:

Primary Key Column	<i>DEPT_ID</i>
Title Column	<i>DEPT_NAME</i>
Description Column	<i>DEPT_LOCATION</i>
Icon Source	<i>Icon Class</i>
Icon CSS Classes	<i>fa-sitemap</i>

Create Search Configuration

Column Mapping

* Primary Key Column: DEPT_ID (Number)

* Title Column: DEPT_NAME (Varchar2)

Description Column: DEPT_LOCATION (Varchar2)

Icon Source: Icon Class

* Icon CSS Classes: fa-sitemap

< Cancel Create Search Configuration

17.2 Suchkonfigurationen in der Anwendung verwenden

Um die Suchkonfigurationen zu verwenden, erstellen Sie eine Seite, auf der die Suchergebnisse angezeigt werden und ein Suchfeld, in das Sie den Suchbegriff eingeben können.

17.2.1 Suchseite erstellen

- Im **App Builder** klicken Sie auf **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Component** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Search Page** aus.

The screenshot shows the 'Create a Page' interface. At the top, there's a header with tabs: 'Component' (which is selected), 'Feature', and 'Legacy Pages'. Below the header is a grid of 15 icons, each representing a different component or feature. The 'Search Page' icon is highlighted with a red border. At the bottom of the grid are several buttons: 'Cancel', 'Help', 'Create Page as Copy', and a large green 'Next >' button.

- Geben Sie als **Page Number**: **81** ein und als **Page Name**: **My Search Results**. Eine Suchkonfigurationsliste ist bereits verfügbar. Wählen Sie die Suchkonfigurationen **Department_Search** und **Product_Search** aus. Die Seite kann mehrere Konfigurationen durchsuchen.
- Unter **Navigation** schalten Sie **Use Breadcrumb** und **Use Navigation** aus und klicken Sie anschließend auf **Create Page**. Die Seite wird erstellt.

Create Search Page

Page Definition

* Page Number	81
* Name	My Search Results
Page Mode	Normal Modal Dialog Drawer

Search Configurations

Label	Search Type
Department Search	Standard
Product_Search	Standard

Navigation

Use Breadcrumb (red box)

Use Navigation (red box)

Create Page

- Unter **Body** klicken Sie auf **Search Results** Region, und dann auf **Attributes**.
- Geben Sie als **No Results Found Message** *No Results found* ein.
- Klicken Sie auf **Save und Run Page**.

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery

Application 88577 \ Page Designer

Search Page page created.

Region **Attributes**

Settings

Search Page Item PBI_SEARCH

Minimum Characters No minimum (0)

Appearance

Sort

Overall Sort - Select -

Pagination

Messages

No Query Entered Message

No Results Found Message

No results found

Search Results

Regions Items Buttons

Avatar Badge Breadcrumb Calendar Cards

Chart Classic Report Column Toggle Report Comments Content Row

- Geben Sie **shoe** in das Suchfeld ein. Das Suchergebnis wird direkt auf der **My Search Results** Seite angezeigt.

The screenshot shows a navigation sidebar on the left with various menu items like Home, STATES, Product Info, etc. On the right, there's a search bar with the word 'shoe' typed in. Below it, there are three product categories: 'Ladies Shoes' (black high-heeled pump), 'Mens Shoes' (black lace-up), and another 'Mens Shoes' (black lace-up). Each category has a small image and a brief description.

17.3 Suchfeld in die Navigationsleiste einbauen

- Erstellen Sie auf der globalen Seite ein Item mit den folgenden Einstellungen:

Name	<i>P0_SEARCH</i>
Type	<i>Text Field</i>
Label	<i>Search</i>
Position	<i>After Logo</i>
Icon	<i>fa-search</i>

- In **Template Options** wählen Sie **Stretch Form Item** und **Size Large** aus.

Page Item

Filter ↻

Identification

Name: PO_SEARCH
Type: Text Field

Label

Label: Search

Settings

Subtype: Search
Trim Spaces: Leading and Trailing
Text Case: No Change
Submit when Enter pressed:
Disabled:

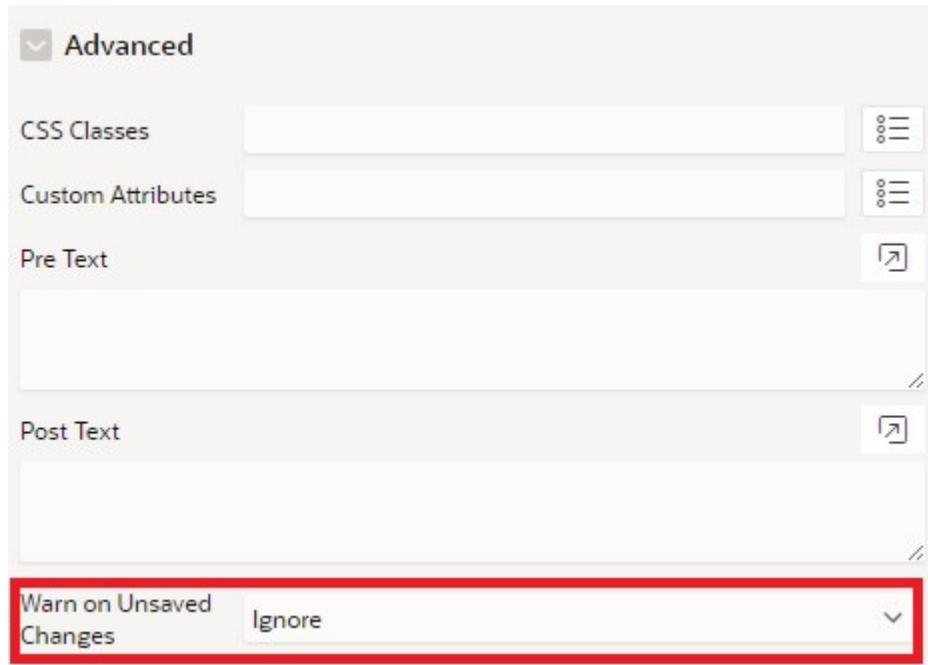
Layout

Sequence: 10
Region: No Parent
Position: After Logo

Appearance

Template: Optional - Floating
Template Options: Use Template Defaults, Stretch Form Item, Large
CSS Classes:
Icon: fa-search

- Unter **Advanced** verhindern Sie mit **Ignore** bei **Warn on unsaved changes** Meldungen zum Datenverlust beim verlassen von Seiten.



- Erstellen Sie eine **Dynamic Action** auf dem **P0_SEARCH** Item mit den folgenden Einstellungen:

Name	<i>Redirect to Results</i>
Event	<i>Key Press</i>
Client-side Condition	<i>JavaScript expression</i>
JavaScript Expression	<i>this.browserEvent.keyCode === 13</i>

Dynamic Action

Filter ↻

Identification

Name: Redirect to results

Execution

Sequence: 10

Event Scope: Static

Type: Immediate

When

Event: Key Press

Selection Type: Item(s)

Item(s): P0_SEARCH

Client-side Condition

Type: JavaScript expression

JavaScript Expression:

```
this.browserEvent.keyCode === 13
```

Die **Dynamic Action** umfasst drei **True Actions**:

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface for a 'Page 0: Global Page'. In the 'Components' section under 'After Logo', there is a 'PO_SEARCH' item. Under 'Dynamic Actions' for this item, a 'Redirect to results' action is selected and highlighted with a dashed green border. This action has a 'True' condition with three sub-actions: 'Prevent default page submit', 'Submit search item', and 'Redirect to Results Page'. There is also a 'False' condition. Below the components, a 'Body' section and a 'Post-Rendering' section are visible.

- Die erste Aktion ist vom Type *Execute JavaScript Code* mit den folgenden Einstellungen:

Name	<i>Prevent Default Page Submit</i>
Action	<i>Execute JavaScript Code</i>
Code	<code>this.browserEvent.preventDefault();</code>

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface for a 'Page 0: Global Page'. In the 'Components' section under 'After Logo', there is a 'PO_SEARCH' item. Under 'Dynamic Actions' for this item, the 'Prevent default page submit' action is selected and highlighted with a red box. The configuration panel on the right shows the 'Identification' section with 'Name: Prevent Default Page Submit' and 'Action: Execute JavaScript Code', and the 'Settings' section with the code `this.browserEvent.preventDefault();`. Other sections like 'Affected Elements' and 'Execution' are also visible.

- Die zweite Aktion ist vom Type *Execute Server-side Code* mit den folgenden Einstellungen:

Name	<i>Submit Search Item</i>
Action	<i>Execute Server-side Code</i>

Language	<i>PL/SQL</i>
PL/SQL Code	<i>null;</i>
Items to Submit	<i>P0_SEARCH</i>

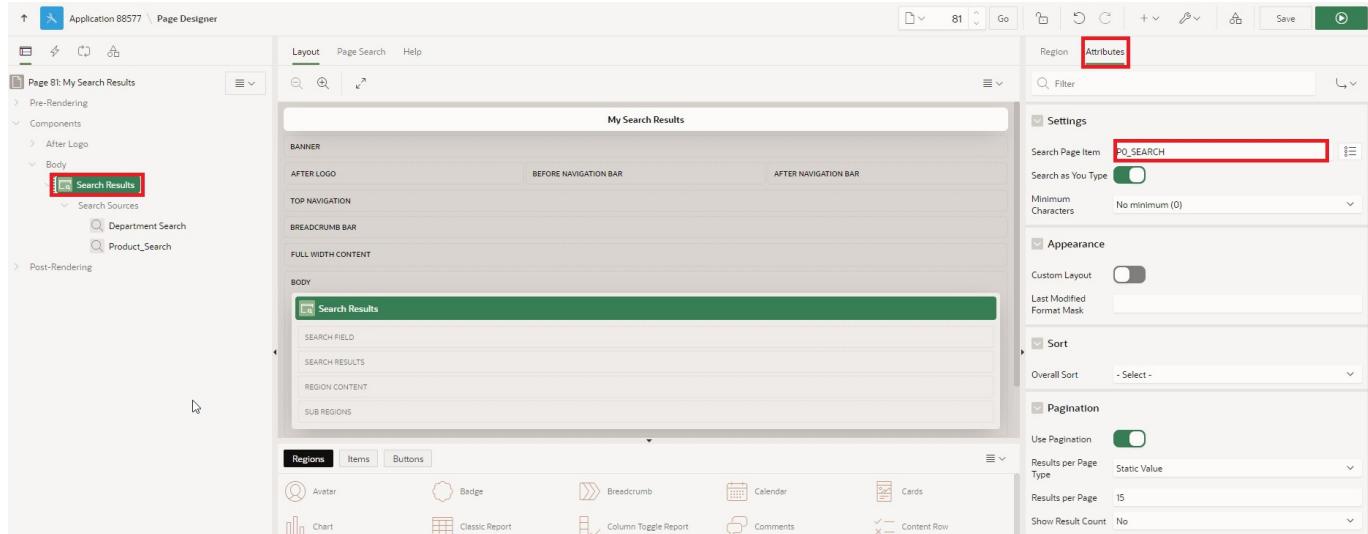
- Und die dritte Aktion ist wieder vom Type *Execute JavaScript Code* mit den folgenden Einstellungen:

Name	<i>Redirect to Results Page</i>
Action	<i>Execute JavaScript Code</i>
Code	<i>apex.navigation.redirect ("f?p=&APP_ID.:81:&APP_SESSION.::NO:RP:");</i>

- Löschen Sie das Searchfeld **P81_SEARCH** auf der **Seite 81**.

The screenshot shows the Oracle APEX interface for Page 81: My Search Results. On the left, the page tree shows sections like Pre-Rendering, Components (After Logo, Body), and Post-Rendering. Under Body, the Search Results section is expanded, showing Search Sources (Department Search, Product_Search) and Search Results (P81_SEARCH). The P81_SEARCH item is highlighted with a red border. A context menu is open over this item, listing options such as Duplicate, Create Dynamic Action, Create Computation, Create Validation, Create Region Below, Create Page Item Below, Create Button Below, Copy to other Page..., Page Search, Expand All Below, Collapse All Below, and Comment Out. At the bottom of the menu, there are two buttons: 'Delete' and 'Del', also both highlighted with a red border.

- Unter **Body** klicken Sie auf **Search Results** Region, und dann auf **Attributes**.
- Geben Sie als **Search Page Item: P0_SEARCH** ein und klicken Sie anschließend auf **Save**.



Das Suchfeld taucht nun in der Navigationsleiste auf, ist auf jeder Seite verfügbar und leitet Sie auf die Suchergebnisseite weiter, wenn ein Suchwert eingegeben und die Eingabetaste gedrückt wird.

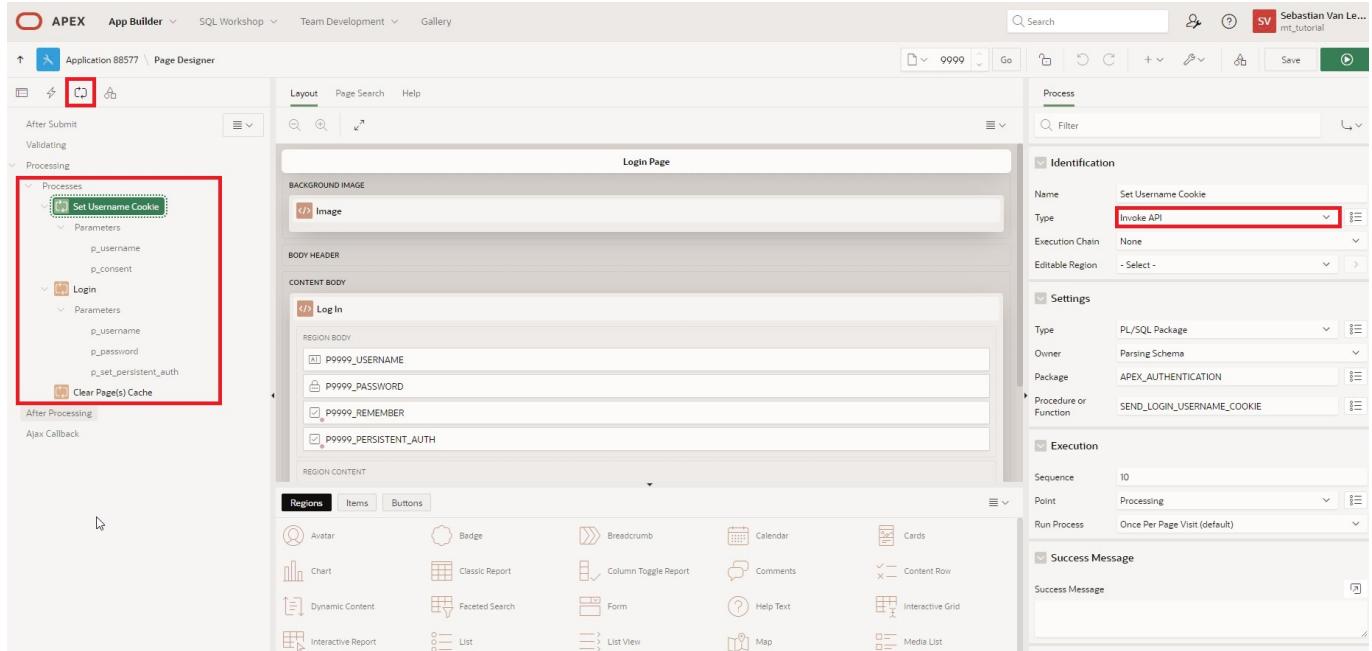
The screenshot shows the Oracle APEX application running. At the top, there is a blue header bar with a navigation icon and the text 'Tutorial 23.2'. To its right is a search bar with a magnifying glass icon and the word 'Search'. The main content area has a title 'Orders per Category'. On the left, there is a dark sidebar menu with the following items: Home, STATES, Product Info, Customer Orders, Customer Orders for Mobile, Products, Product Search, Product Filter, Departments, and Salaries. The 'Product Search' item is currently selected, indicated by a cursor icon over it.

18. Invoke API Process Type

Der **Process Type Invoke API** ermöglicht die komplett deklarative Ausführung von Prozeduren und Funktionen, ohne PL/SQL-Code schreiben zu müssen. Prozeduren und Funktionen können eigenständig oder Teil eines Packages sein. Der **Page Designer** legt die Parameter automatisch vorab fest und ordnet sie den entsprechenden Seitenelementen oder Spalten interaktiver Grids zu, wenn verfügbar.

Ein Beispiel für einen API-Aufrufprozess ist auf der **Login Page** in der Anwendung zu sehen, wo der Prozess **Set Username Cookie** und der **Login**-Prozess den API-Aufrufprozess verwenden.

- Öffnen Sie den **App Builder**, wählen Sie Ihre Anwendung (siehe Kapitel 2) und die **Login Page**
- Klicken Sie auf die Registerkarte **Processing**, um die Prozesse mit dem Typ **Invoke API** anzusehen.



In diesem Kapitel wird eine Prozedur angelegt, um die oben genannten Funktionen nutzen zu können.

18.1 Erstellung der benötigten Objekte

Für dieses Kapitel muss zuerst eine **Prozedur** und eine **View** erstellt werden.

18.1.1 Erstellung der View

- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO_P0101_VW**

```
select o.ordr_id,
       o.ordr_ctmr_id,
       o.ordr_total,
       o.ordr_dd,
       o.ordr_user_name,
       oi.ordr_item_id,
       oi.ordr_item_prdt_info_id,
       oi.ordr_item_unit_price,
       oi.ordr_item_quantity,
       p.prdt_info_name,
       p.prdt_info_descr,
       p.prdt_info_category,
       p.prdt_info_avail,
       p.prdt_info_list_price
  from order_items oi
```

```

join product_info p
  on oi.ordr_item_prdt_info_id = p.prdt_info_id
join orders o
  on oi.ordr_item_ordr_id = o.ordr_id

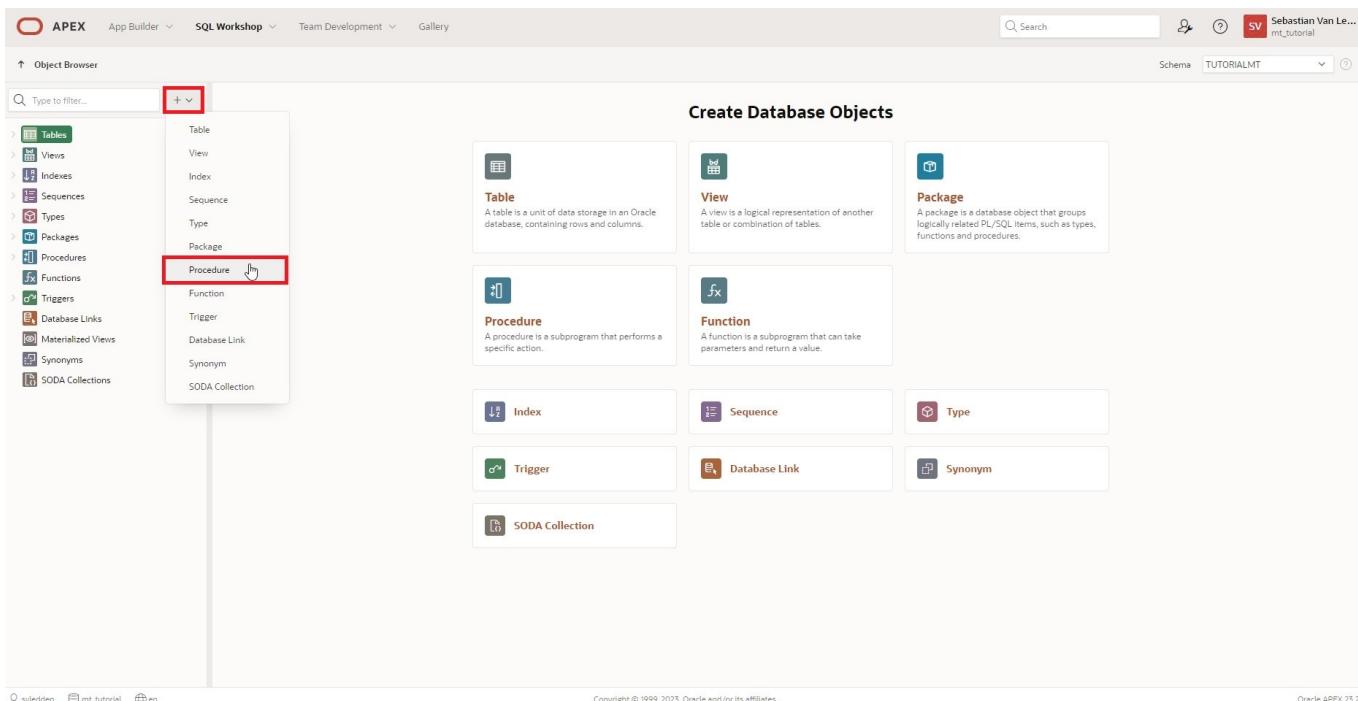
```

18.1.2 Erstellung der Prozedur

- Analog zur Erstellung einer **View** starten Sie den Assistenten zum Erstellen einer **Prozedur**. Öffnen Sie dazu das Dropdown-Menü über das + und klicken auf den Eintrag **Procedure**.

Weitere Informationen zu einer Prozedur finden Sie unter dem folgenden Link:

[Oracle Documentation CREATE PROCEDURE Statement](#)



Es öffnet sich das Fenster zur Erstellung einer Prozedur.

Geben Sie hier den entsprechenden Namen **PR_UPDATE_ORDER_ITEMS** ein. Um eine einheitliche Benennung über verschiedene Anwendungen hinweg zu erzielen, empfiehlt sich die Verwendung von Namenskonventionen.

In diesem Fall setzt sich die Bezeichnung der View wie folgt zusammen:

PR_<FACHL.NAME>

Create Procedure

* Name (?)

Include Sample Code (?)

Cancel Create Procedure

- Klicken Sie dann auf den Button **Create Procedure**.
- Fügen Sie im folgenden Fenster den Code für die Prozedur ein.

```
create or replace procedure "PR_UPDATE_ORDER_ITEMS"
( p_ordr_item_id          IN NUMBER,
  p_ordr_item_unit_price   IN NUMBER,
  p_ordr_item_quantity     IN NUMBER,
  p_prdt_info_id          IN NUMBER,
  p_prdt_info_category    IN VARCHAR2,
  p_prdt_info_avail        IN VARCHAR2,
  p_prdt_info_list_price   IN NUMBER
)
as
begin

  update order_items
    set ordr_item_unit_price = p_ordr_item_unit_price
      , ordr_item_quantity   = p_ordr_item_quantity
    where ordr_item_id       = p_ordr_item_id;

  update product_info
    set prdt_info_category   = p_prdt_info_category
      , prdt_info_avail      = p_prdt_info_avail
      , prdt_info_list_price = p_prdt_info_list_price
    where prdt_info_id       = p_prdt_info_id;

end "PR_UPDATE_ORDER_ITEMS";
/
```

The screenshot shows the APEX SQL Workshop interface. In the left sidebar, under 'Object Browser', 'Procedures' is selected. The main area displays the PL/SQL code for the 'PR_UPDATE_ORDER_ITEMS' procedure. The code is highlighted with a red box. The first line of the code is labeled '1.' and the last line is labeled '2.'.

```

1  create or replace procedure "PR_UPDATE_ORDER_ITEMS"
2  (
3      p_ordr_item_id      IN NUMBER,
4      p_ordr_item_unit_price IN NUMBER,
5      p_ordr_item_quantity   IN NUMBER,
6      p_prdt_info_id       IN NUMBER,
7      p_prdt_info_category IN VARCHAR2,
8      p_prdt_info_avail    IN VARCHAR2,
9      p_prdt_info_list_price IN NUMBER
10 )
11 as
12 begin
13     update order_items
14         set ordr_item_unit_price = p_ordr_item_unit_price
15         , ordr_item_quantity   = p_ordr_item_quantity
16     where ordr_item_id      = p_ordr_item_id;
17
18     update product_info
19         set prdt_info_category = p_prdt_info_category
20         , prdt_info_avail    = p_prdt_info_avail
21         , prdt_info_list_price = p_prdt_info_list_price
22     where prdt_info_id      = p_prdt_info_id;
23
24 end "PR_UPDATE_ORDER_ITEMS";
25 /

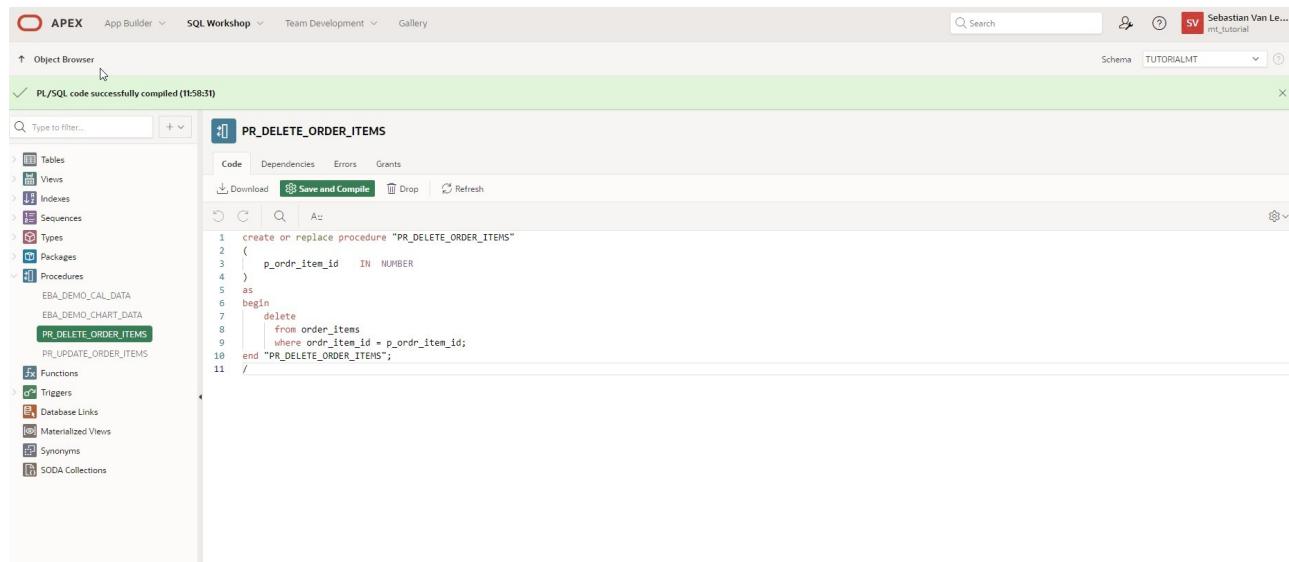
```

- Klicken Sie dann auf den Button **Save and Compile**. Es wird eine Meldung eingeblendet, dass die Prozedur erfolgreich kompiliert werden konnte.
- Erstellen Sie eine weitere Prozedur **PR_DELETE_ORDER_ITEMS** mit dem folgenden Code:

```

create or replace procedure "PR_DELETE_ORDER_ITEMS"
(
    p_ordr_item_id      IN NUMBER
)
as
begin
    delete
        from order_items
        where ordr_item_id = p_ordr_item_id;
end "PR_DELETE_ORDER_ITEMS";
/

```



The screenshot shows the Oracle APEX SQL Workshop interface. The left sidebar lists various database objects: Tables, Views, Indexes, Sequences, Types, Packages, Procedures, Functions, Triggers, Database Links, Materialized Views, Synonyms, and SODA Collections. The 'Procedures' section contains entries for EBA_DEMO_CAL_DATA, EBA_DEMO_CHART_DATA, PR_UPDATE_ORDER_ITEMS, and PR_DELETE_ORDER_ITEMS. The main panel displays the PL/SQL code for the 'PR_DELETE_ORDER_ITEMS' procedure:

```
1  create or replace procedure "PR_DELETE_ORDER_ITEMS"
2  (
3      p_ordr_item_id    IN NUMBER
4  )
5  as
6  begin
7      delete
8          from order_items
9         where ordn_item_id = p_ordr_item_id;
10     end "PR_DELETE_ORDER_ITEMS";
11 
```

- Klicken Sie anschließend wieder auf **Save and Compile**.

18.2 Invoke API Process verwenden

- Um einen Invoke API Process zu verwenden, erstellen Sie eine editierbare Seite.
- Im **App Builder** klicken Sie auf **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Component** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Interactive Report** aus.

Create a Page

The screenshot shows the 'Create a Page' interface. At the top, there's a header bar with tabs: 'Component' (which is selected and highlighted in grey), 'Feature', and 'Legacy Pages'. Below the header is a grid of 15 icons, each representing a different type of page component. The 'Interactive Report' icon is highlighted with a red border. At the bottom of the screen, there are several buttons: 'Cancel' (with a mouse cursor icon over it), 'Help', 'Create Page as Copy', and a large green 'Next >' button.

- Geben Sie als **Page Number**: 101 ein und als **Page Name**: *Orders and Products*.
- Schalten Sie **Include Form Page** ein.
- Geben Sie als **Form Page Number**: 102 ein und als **Form Page Name**: *Manage Orders* und **Form Page Mode**: *Normal*.
- Wählen Sie als **Data Source** die View **TUTO_P0101_VW**.
- Unter **Navigation** schalten Sie **Use Breadcrumb** aus und dann klicken Sie auf **Next**.

Create Interactive Report

Page Definition

* Page Number (?)

* Name (?)

Page Mode (?)

Include Form Page (?)

* Form Page Number (?)

* Form Page Name (?)

Form Page Mode (?)

Data Source

Data Source (?)

Source Type (?)

* Table / View Owner (?)

* Table / View Name (?)

Navigation

Use Breadcrumb (?)

< Cancel Next >

- Wählen Sie **ORDR_ITEM_ID** als Primärschlüssel und anschließend klicken Sie auf **Create Page**.

Create Interactive Report

Primary Key

* Primary Key Column 1: ORDR_ITEM_ID (Number) (highlighted with a red box)

Primary Key Column 2: - Select -

Create Page

- Wenn die Seite erstellt ist, löschen Sie den Button **Create**

Report and Form pages created.

Page 101: Orders and Products

Layout: Right of Interactive Report Search Bar

Components: Body (Orders and Products), Columns, Column Groups, Saved Reports, Right of Interactive Report Search Bar (highlighted with a red box).

Post-Rendering: Create Dynamic Action, Create Button Below, Copy to other Page..., Expand All Below, Collapse All Below, Comment Out, Delete (highlighted with a red box), Del.

Regions: Regions, Items, Buttons

Buttons: Identification (Button Name: CREATE, Label: Create), Layout (Sequence: 10, Region: Orders and Products, Position: Right of Interactive Report), Appearance (Button Template: Text, Hot: On), Behavior (Action: Redirect to Page Ir, Target: Page 102, Warn on Unsaved Changes: Do Not Check, Database Action: - Select -).

- Klicken Sie auf **Save** und navigieren Sie dann zu **Seite 102**
- Entfernen Sie ebenfalls den Button **Create** auf **Seite 102**
- Setzen Sie den Type der folgenden Elemente auf **Hidden**:

hold strg and select these items

Type Hidden

- Setzen Sie den **Read Only** Type der folgenden Elemente auf **Always**:

hold strg and select these items

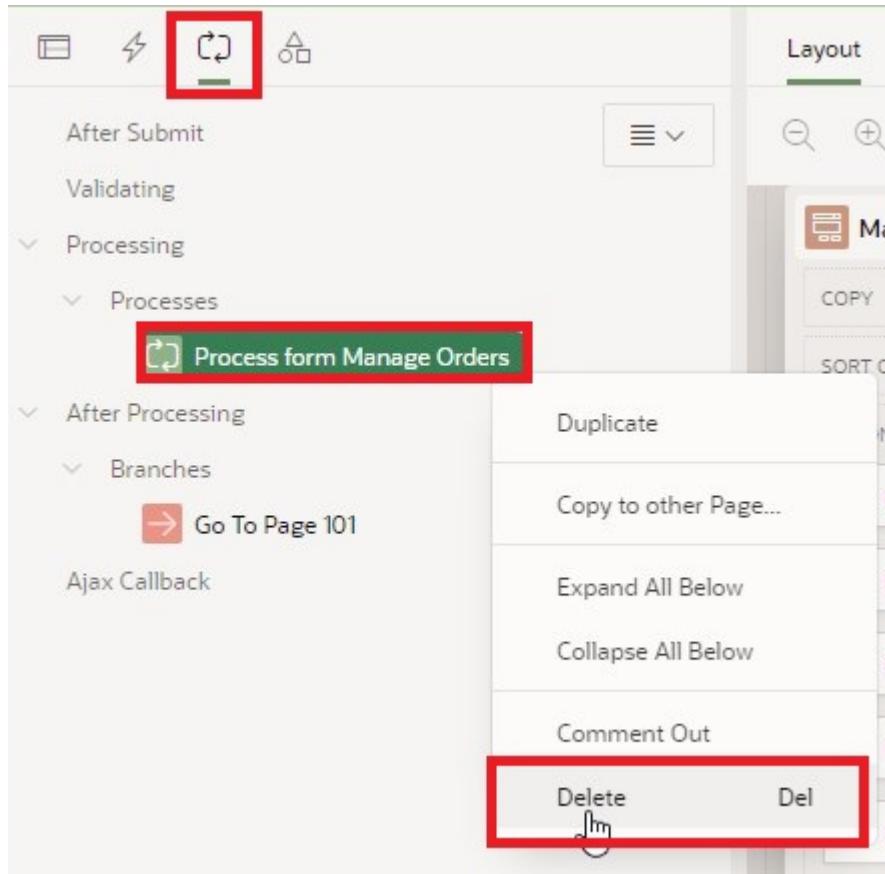
Type - Select -

Read Only

Always

scroll down

- Entfernen Sie den Standardprozess und erstellen Sie zwei neue Prozesse unter **Processing**:



- Einen Prozess mit den folgenden Einstellungen (über die rechte Maustaste und **Create Process**):

The screenshot shows the APEX Page Designer with the 'Update Orders' process selected. The process configuration pane on the right is highlighted with a red box. Key settings shown include:

- Name:** Update Orders
- Type:** Invoke API
- Execution Chain:** None
- Procedure or Function:** PR_UPDATE_ORDER_IT
- Success Message:** Successfully updated!
- Server-side Condition:** When Button Pressed: SAVE

- Der Page Designer legt die Parameter automatisch vorab fest. Prüfen Sie, ob jeden Parameter dem entsprechenden Element/Wert zugeordnet wurde.

p_ordr_item_id	P102_ORDR_ITEM_ID
p_ordr_item_unit_price	P102_ORDR_ITEM_UNIT_PRICE

p_ordr_item_quantity	<i>P102_ORDRD_ITEM_QUANTITY</i>
p_prdt_info_id	<i>P102_PRDT_INFO_ID</i>
p_prdt_info_category	<i>P102_PRDT_INFO_CATEGORY</i>
p_prdt_info_avail	<i>P102_PRDT_INFO_AVAIL</i>
p_prdt_info_list_price	<i>P102_PRDT_INFO_LIST_PRICE</i>

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the navigation pane displays the 'Processes' section under 'Update Orders'. The 'p_prdt_info_id' parameter is highlighted with a red box. On the right, the 'Parameter' panel shows the details for this parameter, including its name, direction (In), data type (NUMBER), and value (Item P102_ORDR_ITEM_PRD). Below the parameter panel is the 'Regions' toolbar.

- Erstellen Sie einen zweiten Prozess mit den folgenden Einstellungen:

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the navigation pane displays the 'Processes' section under 'Delete Order Item'. The 'p_ordr_item_id' parameter is highlighted with a red box. On the right, the 'Process' panel shows the configuration for this process, including the 'Identification' section (Name: Delete Order Item, Type: Invoke API) and the 'Execution' section (Success Message: Successfully deleted!). The 'Server-side Condition' section shows a 'When Button Pressed' condition set to 'DELETE'.

- Überprüfen Sie auch hier, ob der Parameter dem entsprechenden Element/Wert zugeordnet wurde.

p_ordr_item_id *P102_ORDR_ITEM_ID*

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the 'Processes' section is expanded, showing 'Update Orders' and 'Delete Order Item'. The 'Delete Order Item' process is selected. In the center, the 'Manage Orders' page is displayed with several fields like 'P102_ORDR_ID', 'P102_ORDR_CTMR_ID', etc. On the right, the 'Parameter' panel is open, showing a configuration for 'p_ordr_item_id'. The 'Value' field contains 'P102_ORDR_ITEM_ID', which is also highlighted with a red box. Below the parameter panel, there's an 'Advanced' section with a 'Comments' area.

- Klicken Sie auf **Save** und führen Sie von Seite 101 aus die Anwendung aus.
- Navigieren Sie zur Seite **Orders and Products**.
- Wählen Sie ein **Order Item** aus.

The screenshot shows the 'Orders and Products' page with a table of order items. The columns include Order ID, Order Customer ID, Order Total, Order Date, Order User Name, Order Item Product Info ID, Order Item Unit Price, Order Item Quantity, Product Info Name, Product Info Description, Product Info Category, Product Info Available, and Product Info List Price. The first row is selected, as indicated by a red box around the checkbox in the 'Actions' column.

Ord'r Id	Ord'r Ctmr Id	Ord'r Total	Ord'r Dd	Ord'r User Name	Ord'r Item Prdt Info Id	Ord'r Item Unit Price	Ord'r Item Quantity	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
1	7	1890	8/3/2016	DEMO	1	50	10	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
1	7	1890	8/3/2016	DEMO	2	80	8	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
1	7	1890	8/3/2016	DEMO	3	150	5	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	1	50	3	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	2	80	3	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	3	150	3	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	4	60	3	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	5	80	3	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	6	120	2	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	7	30	2	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	8	125	4	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	9	110	2	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	10	50	2	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	4	60	4	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	5	80	4	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	6	120	4	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
3	2	1640	8/28/2016	DEMO	8	125	4	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50

- Bearbeiten Sie die markierten Felder oder löschen Sie das ausgewählte **Order Item**

The screenshot shows a 'Manage Orders' page in the Oracle APEX application. The page has a dark header with the title 'Tutorial 23.2'. Below the header is a 'Manage Orders' section containing several input fields. Three specific fields are highlighted with red boxes: 'Ordr Item Unit Price' (containing '60'), 'Ordr Item Quantity' (containing '4'), and 'Prdt Info List Price' (containing '65'). At the bottom right of the page, there are 'Delete' and 'Apply Changes' buttons, with the 'Apply Changes' button also being highlighted with a red box.

19. Template Components

Template Components sind ein neuer Plug-In-Typ in APEX. Sie ermöglichen es Ihnen, eine HTML-Vorlage (mit oder ohne zusätzliches CSS und JavaScript) zu definieren und Platzhalter zu verwenden. Sie sind viel einfacher zu verwenden als ein vollständiges Regions-Plug-In, bei dem Sie keine tiefgreifenden Kenntnisse der Plug-In-APIs benötigen.

Auf jeder Seite können Sie dann einen Bereich dieses Plug-In-Typs erstellen, eine Abfrage platzieren und dann eine Instanz dieser Vorlage erhalten, die mit den Daten für jede zurückgegebene Zeile gefüllt wird. Sie können auch eine einzelne Instanz in einer Region rendern oder sie sogar in Spalten interaktiver Berichte verwenden.

19.1 Erstellung eines "Template Components" (APEX Plugin)

1. Öffnen Sie den **Shared Components**, klicken sie auf **Plug-ins** und anschließend auf **create**

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', 'Gallery', 'Search', and a user profile for 'Sajjad Hanifa mtsajjad'. Below the navigation is a breadcrumb path: 'Application 224282 \ Shared Components \ Plug-ins'. The main content area has tabs for 'Plug-ins' (which is selected and highlighted with a red box), 'Utilization', and 'History'. A search bar and various filter and action buttons are available. On the right side, there's a sidebar with sections for 'Plug-ins' (described as an extension to built-in types), 'Tasks' (with an 'Export Plug-in' link), and 'Recently Edited' (noting 'No plug-ins found'). The main table lists two entries: 'APEX Tooltip' (Dynamic Action, Version 1.2, About URL: <https://github.com/Dani3lSun/apex-plugin-apextooltip>) and 'Quality Assurance - Region' (Region, Version 0.1, About URL: <http://oliverlemm.blogspot.de/>). The 'Create >' button in the top right of the main area is also highlighted with a red box.

2. Klicken sie auf **Next**

When you create a new plug-in, you have two options. You can create a new plug-in from scratch or you reuse implementations that already exist in your application or in other applications within your workspace.

Create Plug-in: From Scratch As a Copy of an Existing Plug-in

Cancel **Next >** 1

sajjad.hanifa@mt-itsolutions.com mtsajjad en Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates. Oracle APEX 23.1.3

3. Geben Sie die Werte wie folgt ein:

Field Name	Value
Name	Progress Bars
Internal Name	PROGRESS_BARS
Type	Template Components
Available as Single	Checkbox: YES
Available as Multiple	Checkbox: YES

Abschließend drücken Sie auf **Create Plug-in** Button

Plug-in: 5 **Create Plug-in**

Name

- * Name Progress Bars 1
- * Internal Name PROGRESS_BARS 2
- * Type Template Component 3

Available as Single (Partial) 4 Multiple (Report)

Templates

```

1 {if APEX$IS_LAZY_LOADING}
2   <div></div>
3   {if MY_SECOND_PLACEHOLDER%assigned/}<div></div>{endif}
4 {else/}
5   <div>#MY_FIRST_PLACEHOLDER#{/div}
6   {if MY_SECOND_PLACEHOLDER/}<div>#MY_SECOND_PLACEHOLDER#{/div}</div>{endif/}
7 {endif/}
  
```

4. Im nächsten Schritt fügen Sie folgenden code in **Partial**, **Report Body** und **Report Row** an den entsprechenden stellen gemäß Screenshot ein. Abschließend drücken Sie auf **Create Plug-in** Button.

The screenshot shows the configuration of a Progress Bars plug-in. The interface has tabs for 'Partial', 'Report Body', and 'Report Row'. The 'Partial' tab is currently selected, displaying the following code:

```

1 {if APEX$IS_LAZY_LOADING/}
2   <p>loading...</p>
3 {else/}
4   <div class="mb-1 flex justify-between">
5     <span class="text-base font-medium">#SKILL#</span>
6     <span class="text-sm font-medium">#PCT#%</span>
7   </div>
8   <div class="h-2.5 w-full rounded-full bg-gray-200 ">
9     <div class="h-2.5 rounded-full bg-blue-600" style="width: #PCT%; background: {if COLOR_INDEX%assigned/}var(--u-color-#COLOR_INDEX#);{else/}var(--u-color-1)">
10    </div>
11  </div>
12 {endif/}

```

The 'Report Body' tab contains the following code:

```

1 <div class="progress-list">#APEX$ROWS#</div>

```

The 'Report Row' tab contains the following code:

```

1 <div #APEX$ROW_IDENTIFICATION# style="margin-top: 11h;">#APEX$PARTIAL#</div>

```

Fügen Sie den HTML-Code im **Partial** ein

```

{if APEX$IS_LAZY_LOADING/}
  <p>loading...</p>
{else/}
  <div class="mb-1 flex justify-between">
    <span class="text-base font-medium">#SKILL#</span>
    <span class="text-sm font-medium">#PCT#%</span>
  </div>

  <div class="h-2.5 w-full rounded-full bg-gray-200 ">
    <div class="h-2.5 rounded-full bg-blue-600" style="width: #PCT%; background: {if COLOR_INDEX%assigned/}var(--u-color-#COLOR_INDEX#);{else/}var(--u-color-1);{endif/}">
      </div>
  </div>
{endif/}

```

Fügen Sie den HTML-Code im **Report Body** ein

```
<div class="progress-list">#APEX$ROWS#</div>
```

Fügen Sie den HTML-Code im **Report Row** ein

```
<div #APEX$ROW_IDENTIFICATION# style="margin-top: 1lh;">#APEX$PARTIAL#</div>
```

5. Sie haben den **Progress Bars** Plugin Erfolgreich erstellt. Klicken auf den Plugin-Namen **Progress Bars** um weiter zu bearbeiten.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', 'Gallery', and a user profile for 'Sajjad Hanifa mtsajjad'. Below the navigation is a search bar and various toolbar icons. The main content area is titled 'Plug-ins' and shows a list of three items:

Name	Type	Updated	Version	About URL	Subscribed From	Subscribers	References
APEX Tooltip	Dynamic Action		1.2	https://github.com/Dani3lSun/apex-plugin-apextooltip			1
Progress Bars	Template Component	13 seconds ago	1.0				0
Quality Assurance - Region	Region		0.1	http://oliverlemm.blogspot.de/			1

On the right side of the list, there is a sidebar with sections for 'Plug-ins', 'Tasks', and 'Recently Edited'. The 'Plug-ins' section contains a brief description of what a plug-in is and a link to 'Learn More ...'. The 'Tasks' section shows '1 - 3' tasks and an 'Export Plug-in' button. The 'Recently Edited' section lists 'Progress Bars'. At the bottom of the page, the URL 'https://apex.oracle.com/pls/apex/r/apex/app-builder/plug-ins?session=103875291383097' is shown in the address bar, along with copyright information and the text 'Oracle APEX 23.1.3'.

6. Im nächsten Schritt scrollen runter zum punkt **Custom Attributes** und löschen sie alle vorhandenen attribute und klicken sie auf **Synchronize from Templates**.

The screenshot shows the 'Plug-in: Progress Bars' configuration page. The top navigation bar includes 'Cancel', 'Delete', and 'Apply Changes'. Below the navigation are various tabs: 'Show All', 'Name', 'Subscription', 'Templates', 'Custom Attributes' (which is active), 'Attribute Groups', 'Action Positions', 'Action Templates', 'Files', 'File URLs to Load', 'Information', 'Help Text', and 'Comments'. The main content area has a dark background with white text. It displays the template code:

```
1 <div #APEX$ROW_IDENTIFICATION# style="margin-top: 1lh;">#APEX$PARTIAL#</div>
```

Below the code are several configuration options:

- 'Translate Templates' switch
- 'Default Escape Mode' dropdown set to 'HTML'
- 'Number of Lazy Loading Skeletons' input field set to '3'
- 'Custom Attributes' section (highlighted with a red box and circled number 1) containing the message 'No attributes defined.'
- 'Synchronize from Templates' button (highlighted with a red box and circled number 2)
- 'Add Attribute' button
- 'Attribute Groups' section with a table header: 'Title' (checkbox), 'Sequence ↑↓', and 'References'.
- 'Action Positions' section with a table header: 'Title' (checkbox), 'Sequence ↑↓', and 'References'.

7. Nun sollten nur 3 Attribute zu sehen sein. Klicken sie auf dem ersten Attribute **Color Index**

Action processed. Attributes synchronized

Plug-in: Progress Bars

Show All Name Subscription Templates Custom Attributes Attribute Groups Action Positions Action Templates Files File URLs to Load Information Help Text Comments

Translate Templates Default Escape Mode Number of Lazy Loading Skeletons

Custom Attributes

Label	Static Identifier	Scope	Attribute Group	Sequence	Attribute	Type	Required	Default Value	Depending on
Color Index	COLOR_INDEX	Component		10	1	Session State Value	No		
Pct	PCT	Component		20	2	Session State Value	No		
Skill	SKILL	Component		30	3	Session State Value	No		

Attribute Groups

Add Group

Title Sequence ↑ Reference ^

No Attribute Groups defined.

Action Positions

Add Action Position

8. Geben Sie die Werte für die 3 Attribute wie folgt ein und drücken auf **Apply Changes**.

Color Index	Value
Static ID	COLOR_INDEX
Required	YES
Data Types	Number
<hr/>	
Pct	Value
Static ID	PCT
Required	YES
Data Types	Number
<hr/>	
Skill	Value
Static ID	SKILL
Required	YES
Data Types	Varchar2

9. Im nächsten Schritt wird eine **CSS Datei** erstellt.

Plug-in: Progress Bars

Cancel Delete Apply Changes

Show All Name Subscription Templates Custom Attributes Attribute Groups Action Positions Action Templates Files File URLs to Load Information Help Text Comments Synchronize from Templates Add Attribute

Custom Attributes

Label	Static Identifier	Scope	Attribute Group	Sequence	Attribute	Type	Required	Default Value	Depending on
Color Index	COLOR_INDEX	Component		10	1	Session State Value	Yes		
Pct	PCT	Component		20	2	Session State Value	Yes		
Skill	SKILL	Component		30	3	Session State Value	Yes		

Attribute Groups

Add Group

Sequence ↑ ↓ References

No Attribute Groups defined.

Action Positions

Add Action Position

No Action Positions defined.

Action Templates

Add Action Template

No Action Templates defined.

Files

File Prefix: ?

No Files found.

File URLs to Load

10. Die **CSS Datei** wird mit folgendem Namen erstellt.

Input-Field	Value
File Name	styles.css

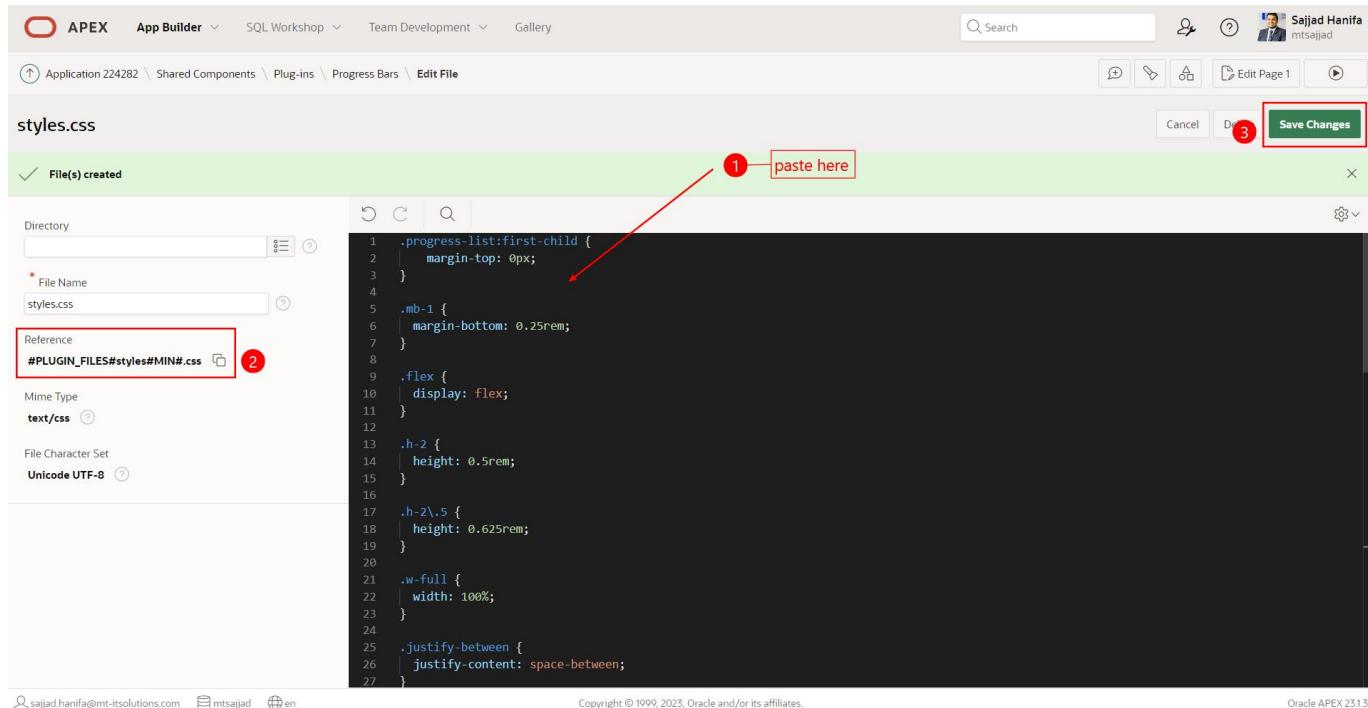
APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery Search Sajjad Hanifa mtsajjad

Application 224282 Shared Components Plug-ins Progress Bars Create File

Create and Create An 2 Create

Directory: ① * File Name: styles.css ① Content: Drag and Drop Files + Select or drop files here. Create a new file Upload an already existing file, or create a blank one by entering a name, e.g script.js.

11. Kopieren Sie den unten stehenden **CSS Code** und fügen sie den in APEX ein. Notieren sie am Ende den **Reference Link**, den brauchen wie gleich.



```

.progress-list:first-child {
margin-top: 0px;
}

.mb-1 {
margin-bottom: 0.25rem;
}

.flex {
display: flex;
}

.h-2 {
height: 0.5rem;
}

.h-2\,.5 {
height: 0.625rem;
}

.w-full {
width: 100%;
}

.justify-between {
justify-content: space-between;
}

.rounded-full {
border-radius: 9999px;
}

.bg-blue-600 {
}

```

```
--tw-bg-opacity: 1;
background-color: rgb(37 99 235 / var(--tw-bg-opacity));
}

.bg-gray-200 {
--tw-bg-opacity: 1;
background-color: rgb(229 231 235 / var(--tw-bg-opacity));
}

.text-base {
font-size: 1rem;
line-height: 1.5rem;
}

.text-sm {
font-size: 0.875rem;
line-height: 1.25rem;
}

.font-medium {
font-weight: 500;
}

.text-blue-700 {
--tw-text-opacity: 1;
color: rgb(29 78 216 / var(--tw-text-opacity));
}
```

12. Den kopierten **Reference** Link, wie im Screenshot an der passenden stelle einfügen und speichern.

Plug-in: Progress Bars

Show All Name Subscription Templates Custom Attributes Attribute Groups Action Positions Action Templates Files File URLs to Load Information Help Text Comments

Action Positions
No Action Positions defined.

Action Templates
No Action Templates defined.

Files

Name ↑	Mime Type	File Size	Reference	File	Updated	Updated By
styles.css	text/css	817	#PLUGIN_FILES#styles#MIN#.css	Download	4 seconds ago	sajjad.hanifa@mt-itsolutions.com
styles.min.css	text/css	593	#PLUGIN_FILES#styles#MIN#.css	Download	4 seconds ago	sajjad.hanifa@mt-itsolutions.com

File URLs to Load

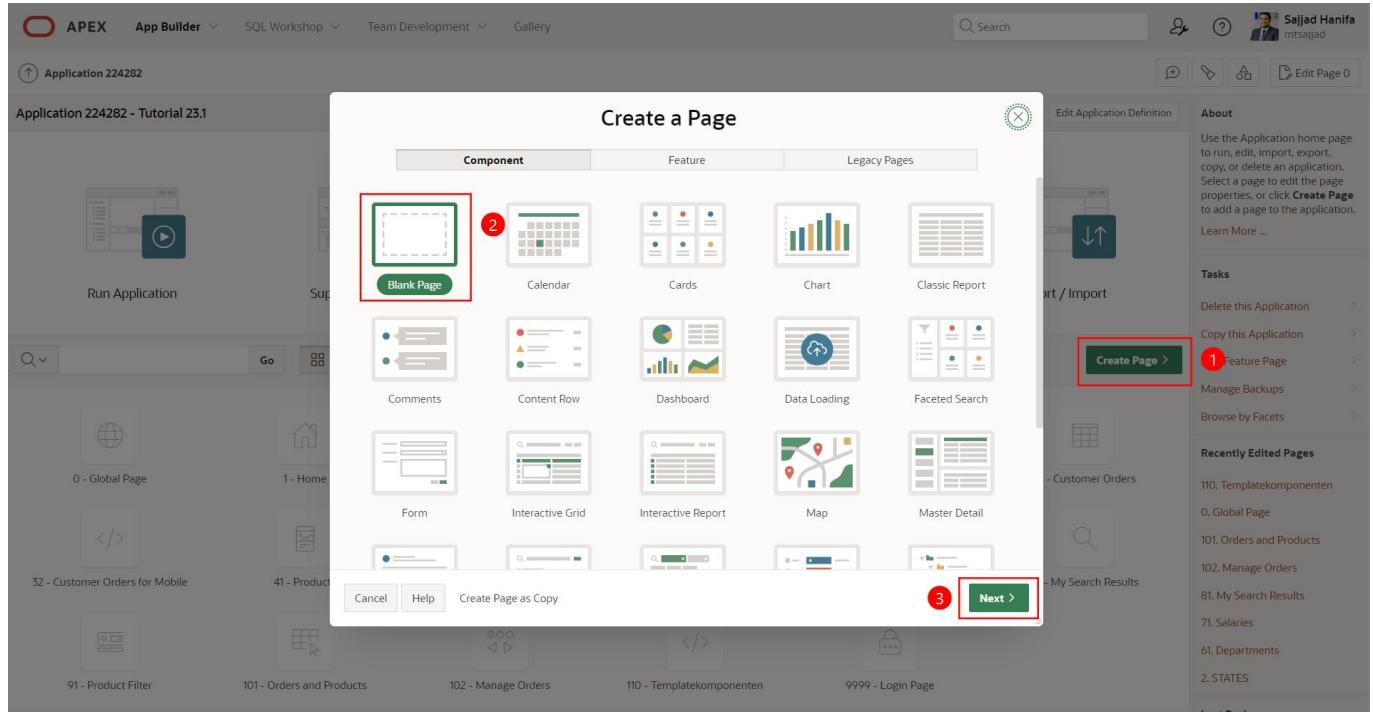
Cascading Style Sheet #PLUGIN_FILES#styles#MIN#.css 2

JavaScript (1)

Cancel Delete 3 Apply Changes

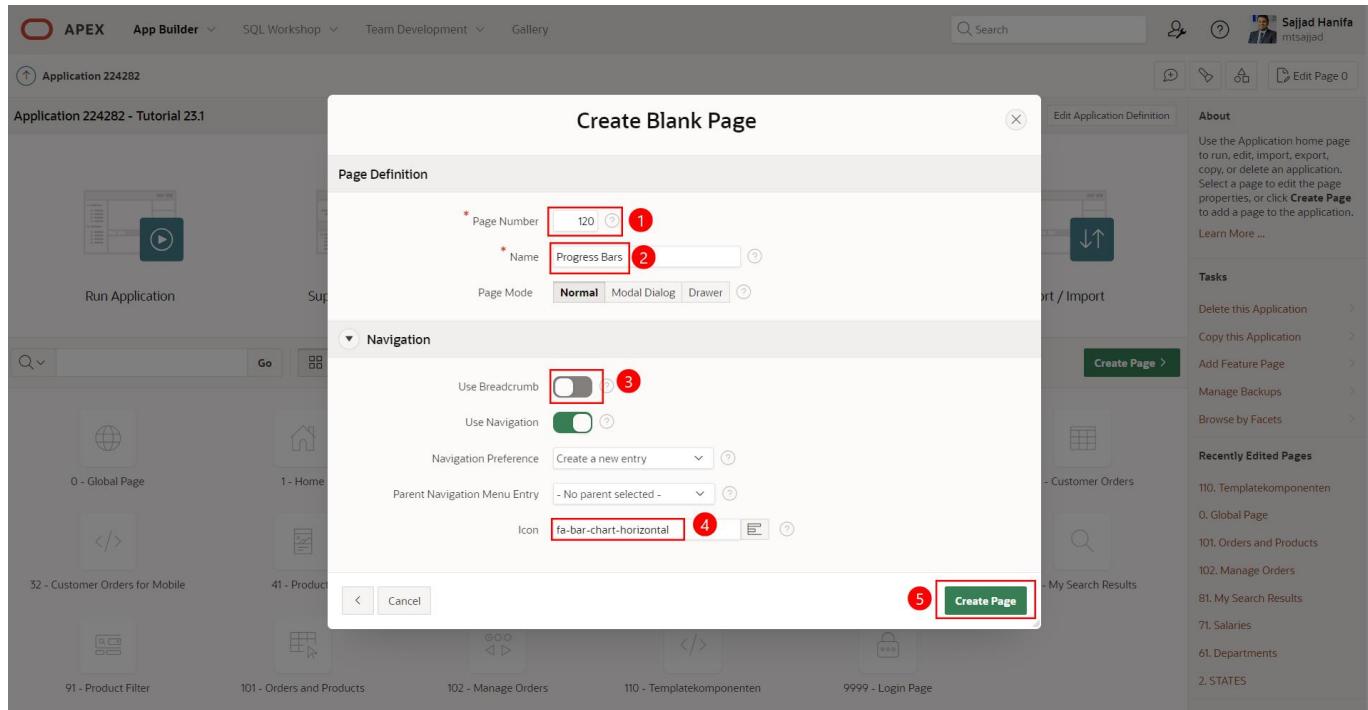
Bis zu diesem Schritt wurde der **Plug-in** Erfolgreich erstellt.

13. Im nächsten schritt wird eine neue APEX-Seite mit dem Plugin erstellt.



14. Die Neue Seite wie folgt erstellen und auf **create Page** klicken:

Field	Value
Page Number	120
Name	Progress Bars
Use Breadcrumb	Disable
Icon	fa-bar-chart-horizontal



15. Erstellen Sie auf der Seite eine neue Region mit dem Titel: **Progress Bars**. Anschließend wählen sie bei Type das zuvor erstellte Plug-in: **Progress Bars**.

16. Anschließend wählen Sie **SQL Query** als Type aus und fügen sie den unten stehenden SQL-Code im **SQL-Query** ein. Wechseln sie anschließend zum Reiter **Attributes**

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. In the top navigation bar, 'APEX' and 'App Builder' are selected. The main area is titled 'Page Designer' with the URL 'https://apex.oracle.com/pls/apex/r/apex/app-builder/home?fb_flow_id=224282&f4000_p1.fl...'. On the left, a sidebar shows the page structure: 'Page 120: Progress Bars' under 'Body' with a 'Progress Bars' component selected. The main workspace displays a page with a green header 'Progress Bars', a 'BODY' section, and a 'FOOTER' section. The right panel is the 'Attributes' tab for a region, with tabs 'Region' (selected) and 'Attributes' (highlighted with a red box). The 'SQL Query' section contains the following code:

```

WITH web_programming_languages AS (
SELECT 'JavaScript' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'SQL' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'PL/SQL' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Python' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Java' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'C#' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'PHP' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Ruby' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'TypeScript' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Swift' AS language_name FROM DUAL
)
SELECT language_name as SKILLS
, FLOOR(DBMS_RANDOM.VALUE(0, 100)) as PCT
, FLOOR(DBMS_RANDOM.VALUE(0, 45)) as COLOR_INDEX
FROM web_programming_languages
;

```

```

WITH web_programming_languages AS (
SELECT 'JavaScript' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'SQL' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'PL/SQL' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Python' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Java' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'C#' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'PHP' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Ruby' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'TypeScript' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Swift' AS language_name FROM DUAL
)
SELECT language_name as SKILLS
, FLOOR(DBMS_RANDOM.VALUE(0, 100)) as PCT
, FLOOR(DBMS_RANDOM.VALUE(0, 45)) as COLOR_INDEX
FROM web_programming_languages
;

```

17. Im Reiter **Attributes** passen Sie die Werte wie folgt an:

Field	Value
-------	-------

Display	Multiple (Report)
Color Index	COLOR_INDEX
Pct	PCT
Skill	SKILLS

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'Page 120: Progress Bars', 'Components', and 'Body'. The main area displays the 'Progress Bars' page structure with regions for 'BANNER', 'TOP NAVIGATION', 'BODY', and 'REGION BODY'. On the right, the 'Region Attributes' panel is open, showing sections for 'Appearance', 'Settings', 'Performance', 'Pagination', and 'Entity Title'. The 'Appearance' section has 'Display' set to 'Multiple (Report)'. The 'Settings' section has 'Color Index' set to 'COLOR_INDEX', 'Pct' set to 'PCT', and 'Skill' set to 'SKILLS'. These three settings are highlighted with red boxes.

18. Abschließend wird hier nur noch ein Button erstellt und die APEX Seite gespeichert.

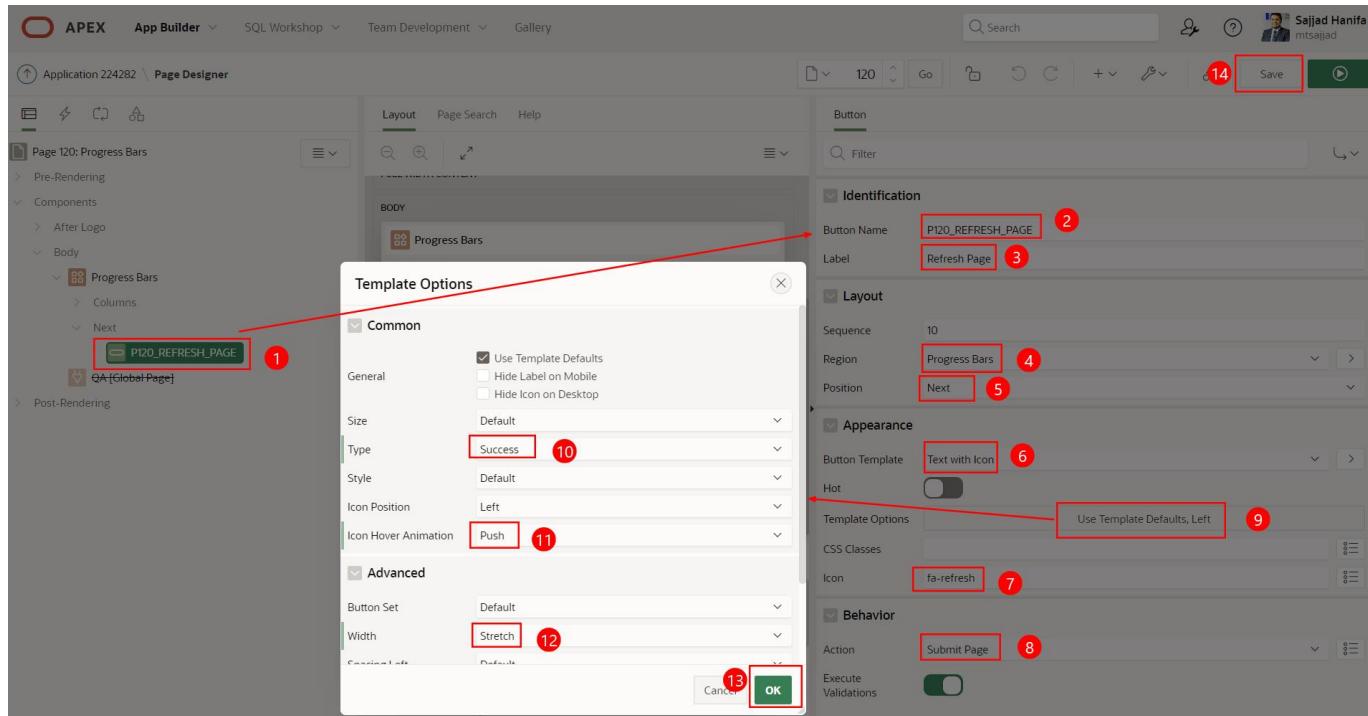
Erstellen Sie button mit folgenden Einstellungen:

Field	Value
Button Name	P120_REFRESH_PAGE
Label	Refresh Page
Region	Progress Bars
Position	Next
Button Template	Text with Icon
icon	fa-refresh
Action	Submit Page

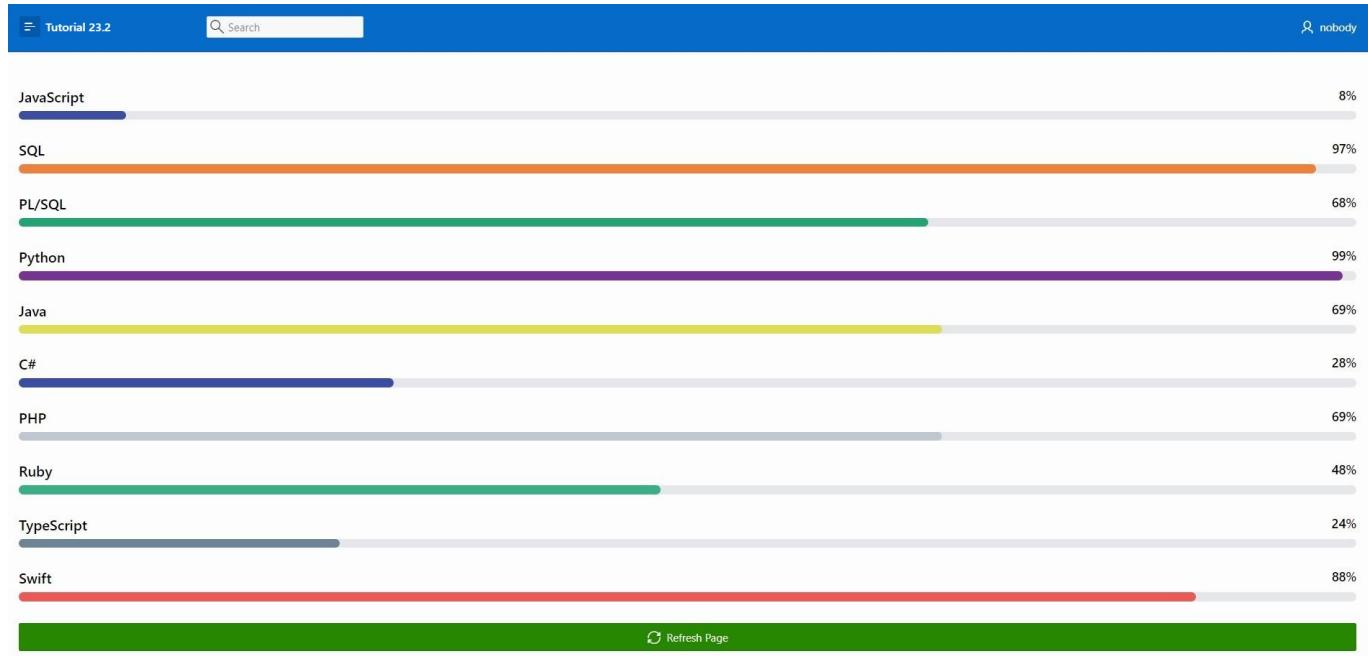
Klicken Sie auf **Template Options**

Field	Value
-------	-------

Type	success
Icon Hover Animation	Push
Width	Stretch



19. Abschließend sieht die Seite wie folgt aus. Drücken Sie auf den Refresh Button, um **Zufällige** Werte neu zuladen.



20. Working Copy

Mit APEX 23.2 hat ein neues kollaboratives Feature Einzug in APEX erhalten - die Working Copy. Mit der Working Copy kann eine Arbeitskopie einer App erstellt werden, an der weiterentwickelt werden kann, während die Hauptversion der App davon unberührt bleibt. Wenn Sie bereits mit anderen Versionsverwaltungen gearbeitet haben, dann wird Ihnen Vieles in diesem Kapitel vertraut vorkommen.

20.1 Arbeitskopie erstellen

Als Ausgangspunkt für die Aufgabe in diesem Kapitel nehmen wir an, dass die Startseite unserer APP überarbeitet werden soll. Konkret geht es um eine weitere Chart zur Summe der Bestellungen aufgeschlüsselt nach Staaten. Die Entwicklung soll jedoch in einem komplett eigenständigen **Branch** geschehen. Deshalb wird eine Arbeitskopie angelegt, in der das Feature (im Team) entwickelt werden kann.

- Erstellen Sie dazu zunächst eine Working Copy mit dem Befehl **Create Working Copy** im App Builder.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	2 months ago	svledden	Global Page	Unassigned	Edit Copy
1	Home	home	2 days ago	svledden	Home	Unassigned	Edit Copy
2	STATES	states	3 days ago	hammerschmidt	Interactive Report	Unassigned	Edit Copy
3	State	state	8 weeks ago	svledden	DML Form	Unassigned	Edit Copy
6	Customer Order for Mobile	customer-order-for-mobile	2 days ago	svledden	Static HTML	Unassigned	Edit Copy
21	Product Info	product-info	8 days ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	Edit Copy
31	Customer Orders	customer-orders	2 days ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	Edit Copy
41	Products	products	2 days ago	svledden	Cards	Unassigned	Edit Copy
E1	Product Details	product-details	AT 11:45 AM - 01/29/24	svledden	External Content	Unassigned	Edit Copy

- Geben Sie der Arbeitskopie den Namen **Working Copy Tutorial 23.2** und fügen Sie eine Beschreibung hinzu.

Create Working Copy

Main Application ID: 88577

Main Application Name: Tutorial 23.2

* Working Copy Name: Tutorial 23.2 Working Copy

Working Copy Description: Ticket: Arbeitsaufgabe Startseite

[Cancel](#) [Create Working Copy](#)

- Die Working Copy wird erstellt. Beachten Sie, dass Sie einige neue Optionen und Informationen im App Builder eingebettet bekommen. Nach der Bereitstellung wechseln Sie automatisch in die Arbeitskopie. Durch die Markierung im App Builder sehen Sie, dass Sie sich in der Arbeitskopie befinden.

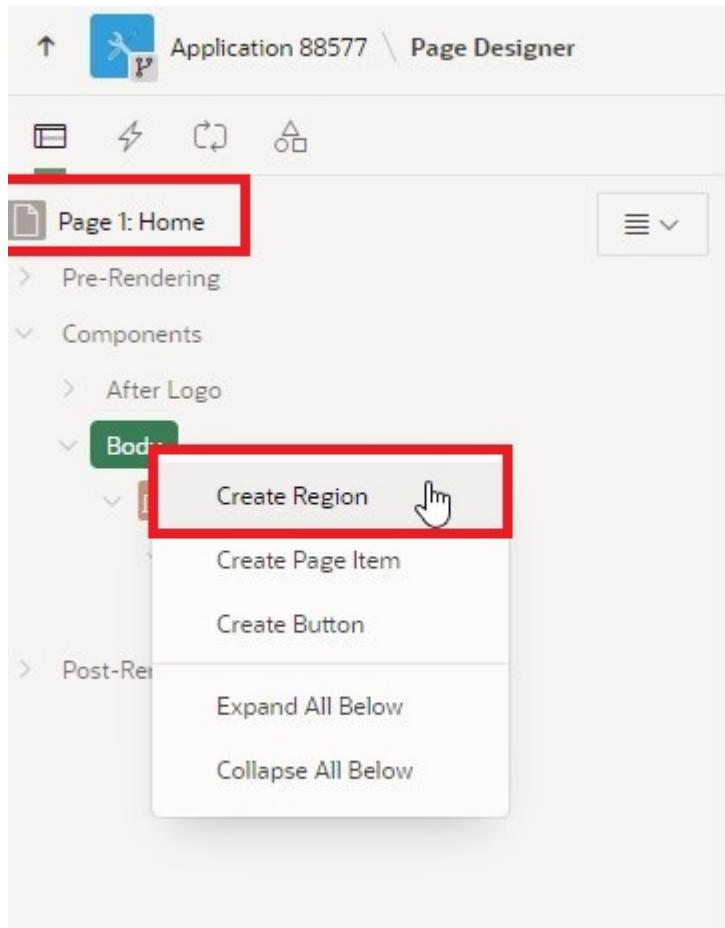
Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	22 hours ago	svledden	Global Page	Unassigned	Edit View
1	Home	home	9 days ago	svledden	Home	Unassigned	Edit View
2	STATES	states	10 days ago	hammerschmidt	Interactive Report	Unassigned	Edit View
3	State	state	2 months ago	svledden	DML Form	Unassigned	Edit View
6	Customer Order for Mobile	customer-order-for-mobile	8 days ago	svledden	Static HTML	Unassigned	Edit View
21	Product Info	product-info	2 weeks ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	Edit View
31	Customer Orders	customer-orders	9 days ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	Edit View
41	Products	products	8 days ago	svledden	Cards	Unassigned	Edit View
51	Product Search	product-search	8 days ago	svledden	Faceted Search	Unassigned	Edit View
61	Departments	departments	23 hours ago	svledden	DML Form	Unassigned	Edit View

20.2 Arbeitsaufgabe erledigen

- Im nächsten Schritt geht es an die eigentliche Arbeitsaufgabe. Dazu benötigen wir eine weitere **View**.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO_P0001_CHART_2_VW**:
Query:

```
select sum(ordr_total) as total,  
       stts_state_name  
  from orders  
  join customers  
    on ordr_ctmr_id = ctmr_id  
  join states  
    on stts_st = ctmr_state  
group by stts_state_name  
order by stts_state_name;
```

- Legen Sie auf Seite 1 der Anwendung eine neue **Region** an.



- Nutzen Sie die folgenden Einstellungen in der neuen Region:

Title	<i>Order Totals per State</i>
Type	<i>Chart</i>
Source	<i>Local Database</i>
Table Name	<i>TUTO_P0001_CHART_2_VW</i>

The screenshot shows the 'Region' configuration page in APEX 23.2. The 'Region' tab is selected at the top left. The main area contains two sections: 'Identification' and 'Source'.

Identification Section:

- Title: Order Totals per State
- Type: Chart

Source Section:

- Location: Local Database
- Type: Table / View
- Table Owner: Parsing Schema
- Table Name: TUTO_P0001_CHART_2_VW

Other visible settings include 'Include ROWID Column' (disabled), 'Where Clause' (empty), 'Page Items to Submit' (empty), and 'Optimizer Hint' (empty).

- Unter **Attributes** und **Type** wählen Sie **Pie**.

The screenshot shows the APEX Attributes page. At the top, there is a navigation bar with 'Region' and a search bar labeled 'Filter'. Below this, a section titled 'Chart' is expanded, showing a dropdown menu where 'Pie' is selected. Other options like 'Bar', 'Line', and 'Scatter' are also available. The 'Title' and 'Layout' sections are partially visible below.

- Wählen Sie jetzt die **Series**. Hier können Sie den Namen **Totals** verwenden. Auch hier verwenden Sie dieselbe **Source**.

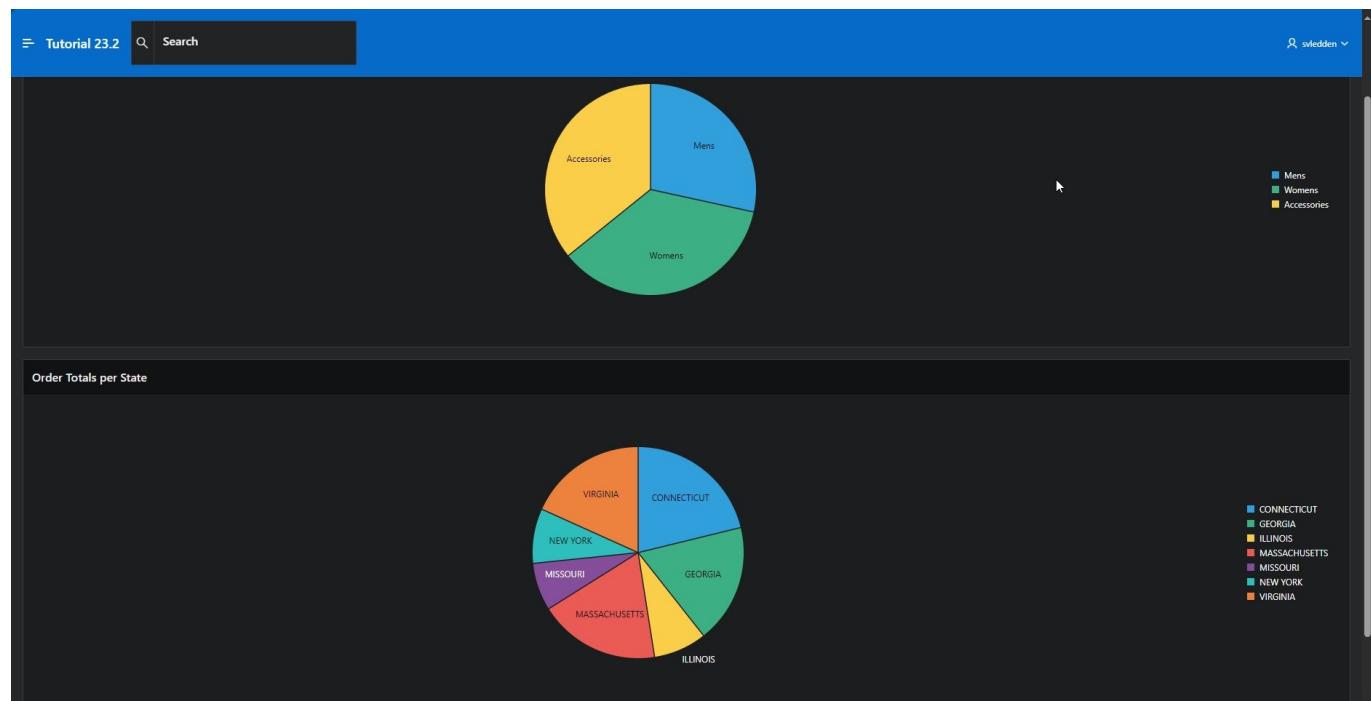
The screenshot shows the APEX Page Designer. On the left, the page structure is visible with regions like 'Orders per Category', 'Orders', 'Order Totals per State', and 'Totals'. The 'Order Totals per State' region is currently selected. In the center, a chart titled 'Order Totals per State' is displayed. On the right, the 'Series' configuration panel is open, showing a section for 'Identification' where 'Name' is set to 'Totals'. Below this, the 'Source' section is highlighted with a red box, showing settings for 'Location' (Local Database), 'Type' (Table / View), 'Table Owner' (Parsing Schema), and 'Table Name' (TUTO_D0001_CHART_2_VW). The 'Include ROWID Column' checkbox is unchecked. The 'Order By' section at the bottom is set to 'None'.

- Im **Column Mapping** wählen Sie als Label die Spalte **STTS_STATE_NAME** und für die Wertespalte **TOTAL**.

The screenshot shows the configuration interface for a chart. The 'Series' tab is highlighted with a red box. Other tabs like 'Optimizer Hint' and 'Order By' are also visible. Under 'Column Mapping', the 'Label' field is set to 'STTS_STATE_NAME' and the 'Value' field is set to 'TOTAL', both highlighted with red boxes. The 'Appearance' section includes a color palette.

- Wenn Sie die Seite nun speichern und ausführen, sehen Sie das neu hinzugefügte Tortendiagramm.

20.3 Vergleich zwischen Branch und Main



- Kehren Sie zurück auf die Übersichtsseite in den App Builder. Im Menü **Tutorial 23.2 Working Copy** können Sie unter dem Punkt **Compare Changes** einen Vergleich zwischen der Hauptversion und der Arbeitsversion durchführen.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. At the top, there's a navigation bar with 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. On the right, there's a user profile for 'Sebastian Van Le... mt_tutorial'. Below the navigation bar, there's a toolbar with icons for 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', and 'Utilities'. A context menu is open over a page item, with the 'Compare Changes' option highlighted by a red box. The menu also includes 'Switch to Main Working Copies', 'Merge into Main', 'Refresh Working Copy', 'View Working Copy Details', 'Delete Working Copy', and other options like 'Copy Application', 'Add Feature Page', and 'Workflow Designer' under 'Working Copy Tasks'.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	22 hours ago	svledden	Global Page	Unassigned	
1	Home	home	8 minutes ago	svledden	Home	Unassigned	
2	STATES	states	10 days ago	hammerschmidt	Interactive Report	Unassigned	
3	State	state	2 months ago	svledden	DML Form	Unassigned	
6	Customer Order for Mobile	customer-order-for-mobile	8 days ago	svledden	Static HTML	Unassigned	
21	Product Info	product-info	2 weeks ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	
31	Customer Orders	customer-orders	9 days ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	
41	Products	products	8 days ago	svledden	Cards	Unassigned	
51	Product Search	product-search	8 days ago	svledden	Faceted Search	Unassigned	
61	Departments	departments	23 hours ago	svledden	DML Form	Unassigned	
81	My Search Results	my-search-results	23 hours ago	svledden	Search	Unassigned	

- Wählen Sie diesen Punkt und warten kurz, bis der Vergleich erstellt wird.

The screenshot shows a 'Compare Tutorial 23.2 Working Copy with Main' dialog. At the top, there are three tabs: 'Changes', 'Added', and 'Missing'. Below them is a message: 'Comparing selected items. This may take a moment depending on the number of changes. Please wait.' In the center, there's a progress bar with a green square and the text 'Exporting: Main application'. The background shows the APEX App Builder interface with various pages listed in the sidebar.

- Sie sehen eine Liste der Unterschiede zwischen der Arbeitskopie und der Hauptversion. Unter dem Punkt **Diff** können Sie jeweils detaillierter aufschlüsseln, wo die Unterschiede zwischen den Versionen liegen.

Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff
Changed	Page	Home	PAGE:1	
Changed	Page	Product Filter	PAGE:91	

Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle APEX 23.2

- Die grün markierten Änderungen sind gegenüber der Ausgangsversion hinzugefügt. Anhand des Codes ist erkennbar, dass es sich hierbei um die eben erstellte Region auf der Seite handelt.

```

Main (88577)                                     Tutorial 23.2 Working Copy (201401)
36 server-cache:                                36 server-cache:
37 | caching: Disabled                         37 | caching: Disabled
38
39 regions:
40+- # ===== Region: Order Totals per State =====
41+ id: 531655867219502265
42+ identification:
43+   title: Order Totals per State
44+   type: Chart
45+
46+ source:
47+   location: Local Database
48+   type: Table / View
49+   table-owner: Parsing Schema
50+   table-name: TUTO_P0001_CHART_2_VW
51+   include-rowid-column: false
52+
53+ order-by:
54+   type: None
55+
56+ layout:
57+   sequence: 20
58+   parent-region: No Parent
59+   position: BODY
60+   start-new-layout: false
61+   start-new-row: true

```

- Beachten Sie auch, dass die angelegte View keinen Unterschied zwischen den Versionen augelöst hat, sie steht beiden Apps zur Verfügung. Es werden nur Änderungen in der App berücksichtigt.

20.4 Änderung in Main

- Schließen Sie die Darstellung und wechseln Sie von der Working Copy in die **Hauptversion der App**.

Compare Tutorial 23.2 Working Copy with Main

Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff
Changed	Page	Home	PAGE:1	
Changed	Page	Product Filter	PAGE:91	

Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates. Oracle APEX 23.2

- Wir arbeiten in **Main** weiter und schauen uns jetzt kurz an, was passiert, wenn Sie - oder jemand anderer - Änderungen auf derselben Seite in der Hauptversion der App vornimmt, während an der Arbeitskopie gearbeitet wurde.
- Erstellen Sie dazu zunächst eine **Kopie der View TUTO_P0001_VW**, die Sie **TUTO_P0001_CHART_1_VW** nennen. Der Code der View bleibt ansonsten unverändert.
- Gehen Sie nun auf Seite 1 der App und ändern die Quelle der der Region-Series **Orders** auf die eben erstellte View **TUTO_P0001_CHART_1_VW**.

Page 1: Home

Components

Series

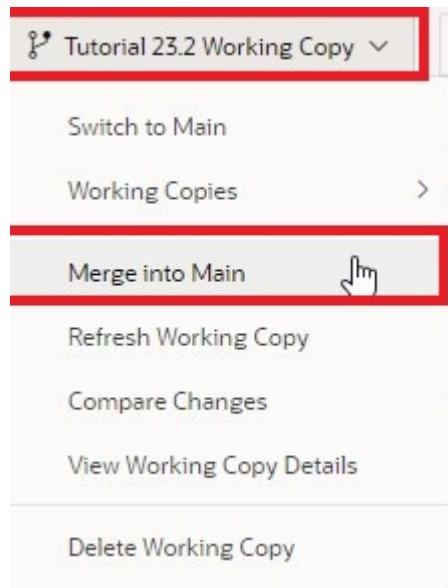
Source

Table Name: TUTO_P0001_CHART_1_VW

- Speichern Sie die Seite und wechseln dann wieder zurück in die Arbeitskopie.



- Nehmen wir nun an, dass die Arbeiten an der Kopie damit erfolgreich erledigt sind und die Version mit der Hauptversion der App zusammengeführt werden kann. Dazu führen Sie als nächstes einen **Merge into Main** der Arbeitskopie und der Hauptversion durch.



- Sie gelangen zu dem bekannten Vergleich der Versionen. Öffnen Sie **Diff** den Versionsvergleich.

The screenshot shows the 'Merge Tutorial 23.2 Working Copy into Main' screen. At the top, it displays '2 Changed', '0 Added', and '0 Missing'. Below this, a note says '2 changes detected. Note: there might be modifications to your application that cannot be merged. More information'. A table lists the changes:

Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff
Changed	Page	Home	PAGE:1	
Changed	Page	Product Filter	PAGE:91	

A green 'Next >' button is at the bottom right. The bottom of the page includes navigation links for 'sledden', 'mt_tutorial', and 'en', along with copyright and APEX version information.

- Im Vergleich sehen Sie, dass nicht nur die Änderungen in der Working Copy aufgeführt sind, sondern auch die neue Quelle der Series **Order** im linken Teil des Vergleichs.

View Differences

Main (88577)

```

113 position: Automatic
114 hide-and-show-behavior: Rescale
115
116 series:
117 - # ===== Series: Orders =====
118   id: 47699053085765982729
119   identification:
120     name: Orders
121
122 execution:
123   sequence: 10
124
125 source:
126   location: Local Database
127   type: Table / View
128   table-owner: Parsing Schema
129-  table-name: TUTO_P0001_CHART_1_VW
130   include-rowid-column: false
131
132 order-by:
133   type: None
134
135 column-mapping:
136   label: PRDT_INFO_CATEGORY
137   value-aggregation: No Aggregation
138   value: ORDR_TOTAL

```

Tutorial 23.2 Working Copy (201401)

```

228 position: Automatic
229 hide-and-show-behavior: Rescale
230
231 series:
232 - # ===== Series: Orders =====
233   id: 47699053085765982729
234   identification:
235     name: Orders
236
237 execution:
238   sequence: 10
239
240 source:
241   location: Local Database
242   type: Table / View
243   table-owner: Parsing Schema
244+  table-name: TUTO_P0001_VW
245   include-rowid-column: false
246
247 order-by:
248   type: None
249
250 column-mapping:
251   label: PRDT_INFO_CATEGORY
252   value-aggregation: No Aggregation
253   value: ORDR_TOTAL

```

- Kehren Sie auf den Merge-Bildschirm zurück und klicken Sie auf **Next**. Achten Sie darauf, dass die Änderungen, die übernommen werden sollen ausgewählt sind. In diesem Fall nehmen wir alle Änderungen in den Merge.

Merge Tutorial 23.2 Working Copy into Main

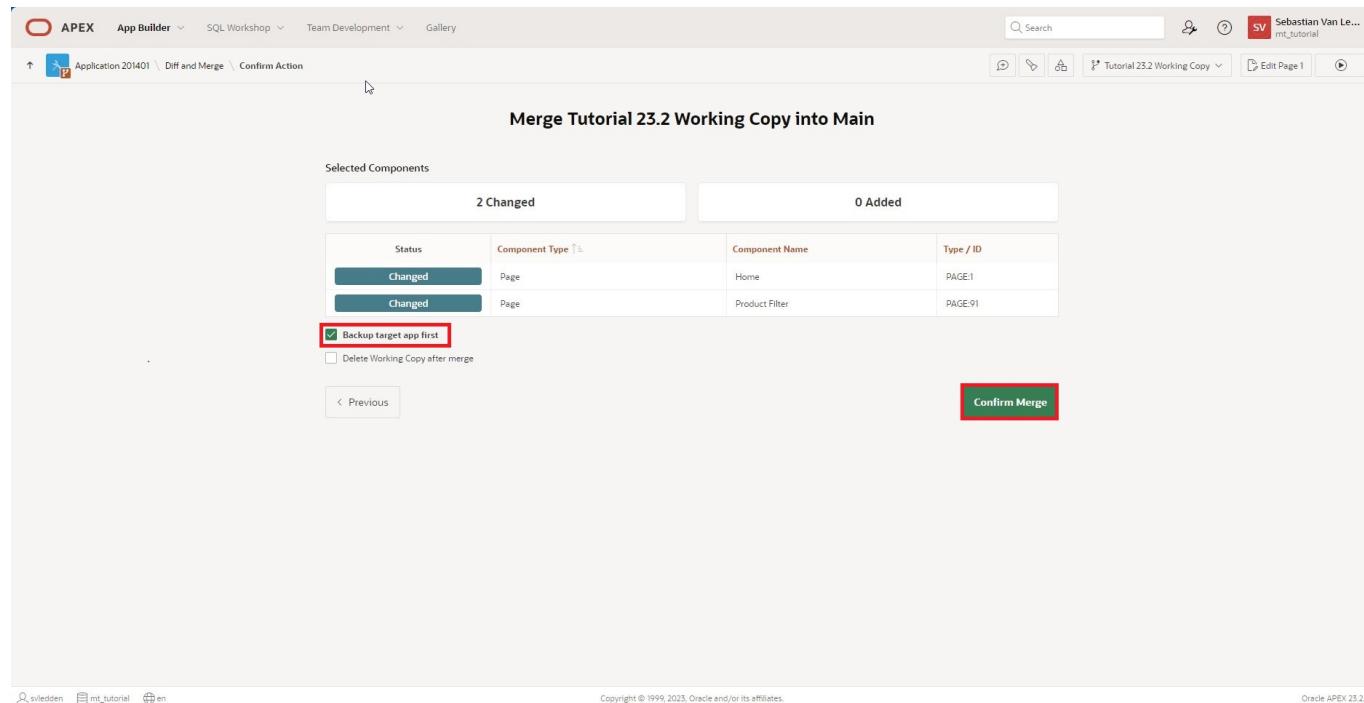
2 Changed
0 Added
0 Missing

i 2 changes detected. Note: there might be modifications to your application that cannot be merged. More information

Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff
☒	Changed	Page	Home	☒
☒	Changed	Page	Product Filter	☒

Next >

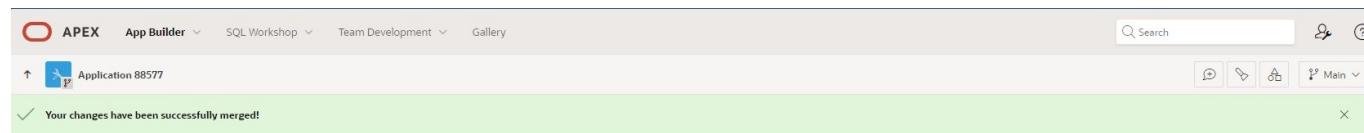
- Im nächsten Dialog können Sie sicherstellen, dass Ihre Änderungen durch den Merge mit einem **Backup target App first** wieder rückgängig gemacht werden können. Klicken Sie dann auf **Cofirm Merge**.



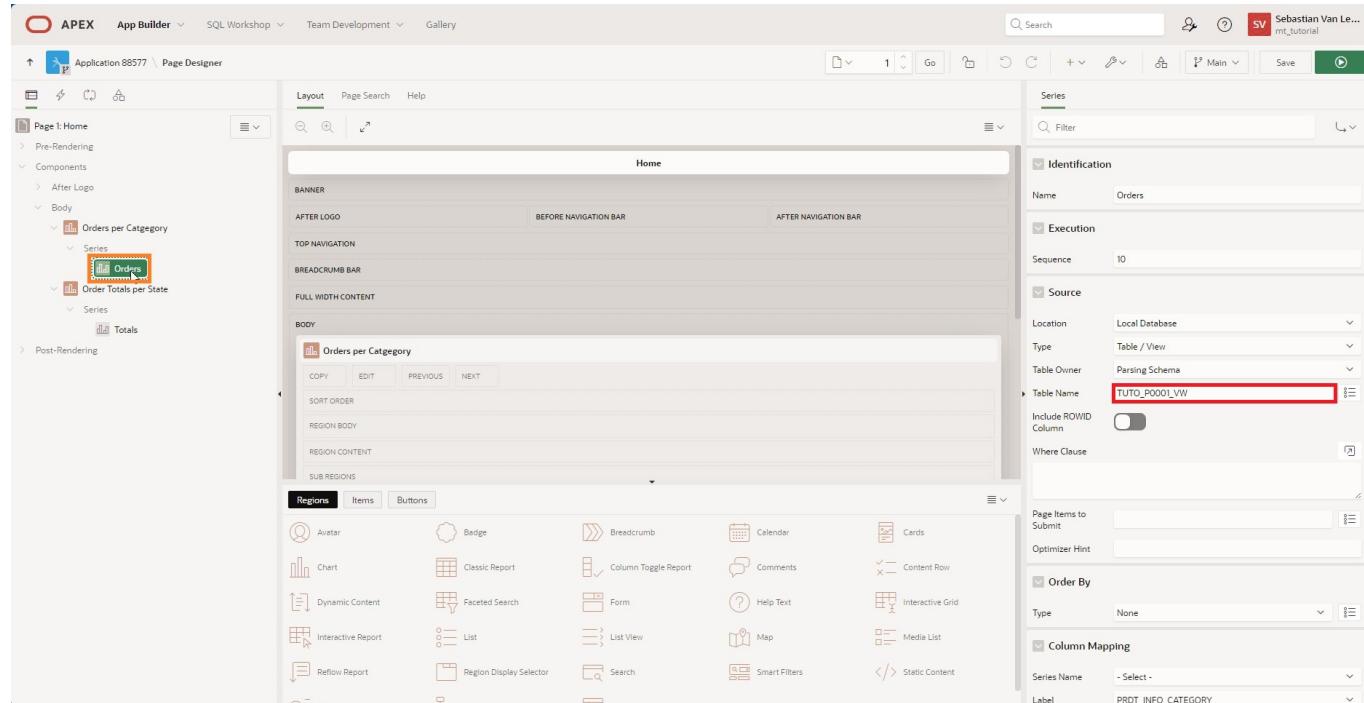
Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle APEX 23.2

- Sie Sollten eine Erfolgsmeldung erhalten, wenn der Merge durchgeführt wurde.

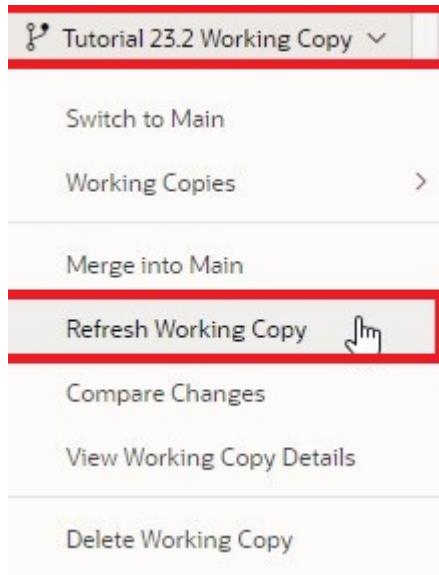


- Wechseln Sie in der Hauptversion der App auf Seite 1. In der Series **Orders** sehen Sie unter **Table Name** nun, dass die Änderung in der Hauptversion durch den Merge wieder durch die Inhalte der Working Copy überschrieben wurde.



- Um dies zu verhindern, können Änderungen aus der Hauptversion einer Arbeitskopie zunächst auf den neuesten Stand gebracht werden. Dies geschieht im Arbeitskopie-Menü durch einen **Refresh Working Copy**.

- Wiederholen Sie dazu zunächst den Arbeitsschritt auf Seite 1 der App und ändern Sie im **Main** die Quelle der Region-Series **Orders** wieder auf die View **TUTO_P0001_CHART_1_VW**. Wechseln Sie in die Working Copy und lösen eine Aktualisierung aus.



- Sie gelangen zum Refresh-Dialog und können sich hier wieder die Unterschiede zwischen den Versionen anschauen.

Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff	
<input checked="" type="checkbox"/>	Changed	Page	Home	PAGE:1	

- Dieses Mal befindet sich die Hauptversion auf der rechten Seite der geteilten Ansicht, die Änderung der Quelle wird grün angezeigt.

View Differences

Tutorial 23.2 Working Copy (201401)
Main (88577)

```

232 - # ===== Series: Orders =====
233 id: 47699053085765982729
234 identification:
235   name: Orders
236
237 execution:
238   sequence: 10
239
240 source:
241   location: Local Database
242   type: Table / View
243   table-owner: Parsing Schema
244-   table-name: TUTO_P0001_VW
245   include-rowid-column: false
246
247 order-by:
248   type: None
249
250 column-mapping:
251   label: PRDT_INFO_CATEGORY
252   value-aggregation: No Aggregation
253   value: ORDR_TOTAL
254
255 label:
256   show: true
257   position: Automatic

```

```

232 - # ===== Series: Orders =====
233 id: 47699053085765982729
234 identification:
235   name: Orders
236
237 execution:
238   sequence: 10
239
240 source:
241   location: Local Database
242   type: Table / View
243   table-owner: Parsing Schema
244+   table-name: TUTO_P0001_CHART_1_VW
245   include-rowid-column: false
246
247 order-by:
248   type: None
249
250 column-mapping:
251   label: PRDT_INFO_CATEGORY
252   value-aggregation: No Aggregation
253   value: ORDR_TOTAL
254
255 label:
256   show: true
257   position: Automatic

```

- Schließen Sie die Ansicht und klicken Sie auf **Confirm Refresh**.

Refresh Tutorial 23.2 Working Copy from Main

Selected Components

1 Changed	0 Added		
Status	Component Type ↑	Component Name	Type / ID
Changed	Page	Home	PAGE:1

Backup target app first

Previous
Confirm Refresh

- Nachdem die Arbeitskopie auf den Stand der Arbeitsversion gebracht ist, sehen Sie auf Seite 1 der Anwendung in der Arbeitskopie, dass die Quelle der Series **Orders** nun die entsprechende View ist.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, there's a navigation sidebar with sections like 'Page 1: Home', 'Components', 'Body', and 'Post-Rendering'. In the center, a preview window shows a page structure with regions like 'BANNER', 'AFTER LOGO', 'TOP NAVIGATION', 'BREADCRUMB BAR', and 'FULL WIDTH CONTENT'. Below this is a 'BODY' section containing a chart component labeled 'Orders per Category'. On the right, a configuration panel is open for the 'Orders' series. It includes tabs for 'Identification' (Name: Orders), 'Execution' (Sequence: 10), 'Source' (Location: Local Database, Type: Table / View, Table Owner: Parsing Schema), and 'Column Mapping' (Series Name: - Select -, Label: PROD_INFO_CATEGORY). The 'Table Name' field is explicitly highlighted with a red box and contains the value 'TUTO_P0001_CHART_1_VW'.

- Nachdem alle Arbeiten an der Working Copy abgeschlossen sind und die Versionen erfolgreich zusammengeführt wurden, kann eine Arbeitskopie in der Regel wieder gelöscht werden. Wählen Sie dazu im Menü der Arbeitskope den Punkt **Delete Working Copy** aus.

The screenshot shows a dropdown menu titled 'Tutorial 23.2 Working Copy'. The options listed are: 'Switch to Main', 'Working Copies', 'Merge into Main', 'Refresh Working Copy', 'Compare Changes', 'View Working Copy Details', and 'Delete Working Copy'. The 'Delete Working Copy' button is highlighted with a red box and features a hand cursor icon, indicating it is the target of the next action.

- Im folgenden Dialog bestätigen Sie die Löschung der Arbeitskopie.



Delete Working Copy



Are you sure you want to delete this working copy of the application?

Working Copy **Tutorial 23.2 Working Copy (201401)**

Main Application **Tutorial 23.2 (88577)**

Cancel

Delete Working Copy

- Sie haben damit das Kapitel zur neuen Versionierungsmöglichkeit in APEX 23.2 - der **Working Copy** - erfolgreich abgeschlossen.

21. APEX Workflow

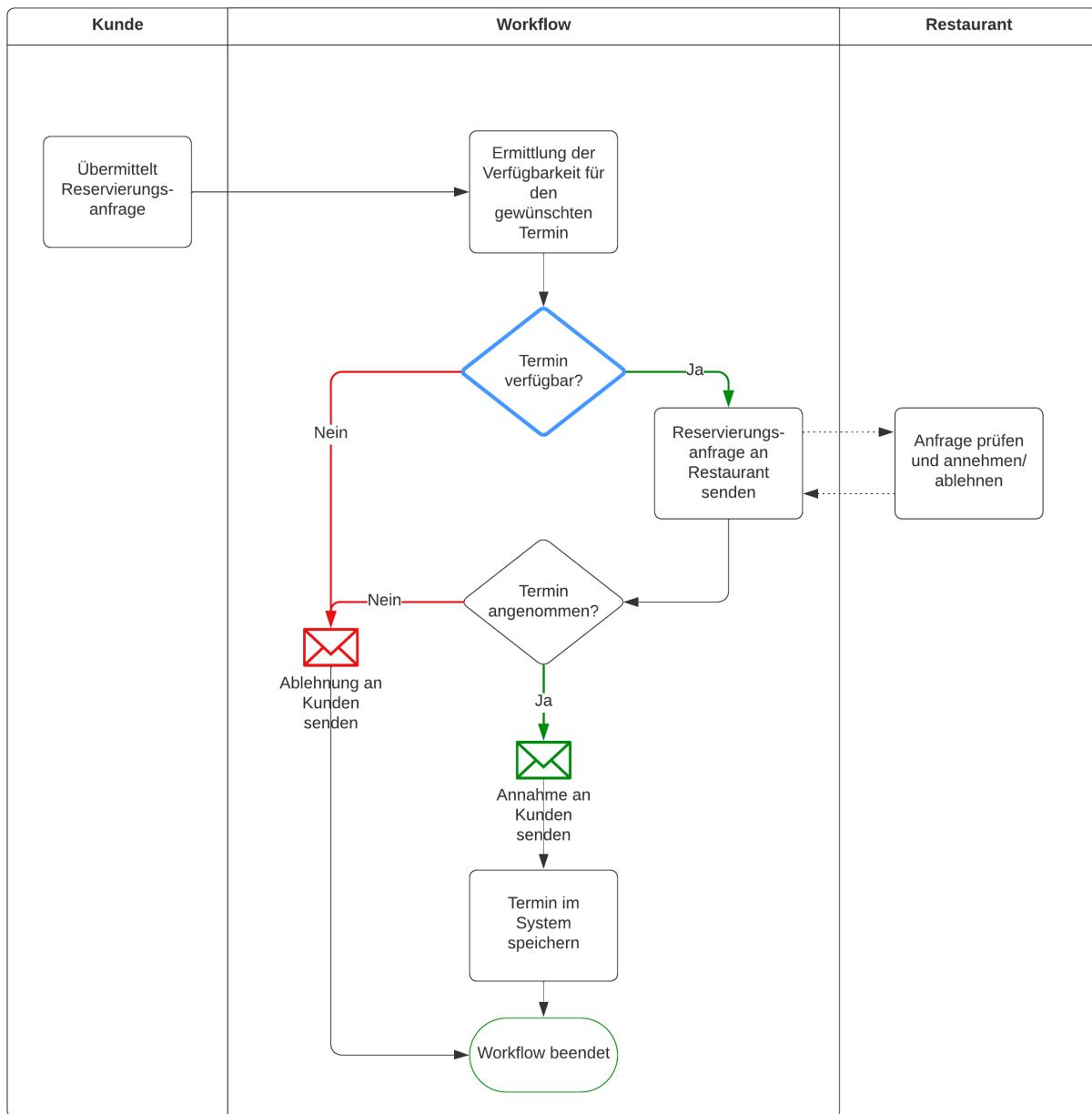
Mit APEX 23.2 werden Workflows direkt in APEX integriert. Mit **APEX Workflow** lassen sich Business-Prozesse mittels der grafischen Spezifikationssprache **Business Process Model and Notation (BPMN)** darstellen und ausführen. Workflows basiert auf der Erweiterung **Flows for APEX** zu der Sie weitere Informationen unter dem Link <https://flowsforapex.org/> erhalten.

In dem folgenden Kapitel nutzen wir Workflows um eine Demoversion einer vereinfachten Reservierung eines Restauranttisches zu erstellen. Die Demo lehnt sich an den Blog-Beitrag **Simplify Business Process Management Using APEX Workflow** von Ananya Chatterjee an. [Link zum Blog](#)

21.1 Ausgangspunkt Use Case und Flow-Chart

Als Ausgangspunkt für die Aufgabe in diesem Kapitel nehmen wir an, dass ein Restaurant ein einfaches Buchungsformular über die Website realisieren möchte. In dem Formular können Gäste eine Reservierungsanfrage für einen Tisch übermitteln. Es wird im nächsten Schritt zunächst vom System geprüft, ob zu dem gewünschten Zeitraum ein Tisch für die gewünschte Anzahl an Personen frei ist. Falls nicht, kommt es sofort zu einer E-Mail an den Gast mit einer Absage des Termins. Wenn ein Tisch frei ist, wird die Anfrage an einen Restaurant-Mitarbeitenden übergeben. Der Mitarbeitende entscheidet, ob die Reservierung angenommen wird. Wird sie abgelehnt, erfolgt wieder eine Absage per E-Mail, wird sie angenommen, wird die Reservierung gespeichert und der Guest über die erfolgreiche Reservierung per E-Mail informiert.

- Im folgenden **Flow-Chart** wird dieser Use Case visualisiert.



21.2 Einrichtung der benötigten Elemente

- Die benötigten Tabellen und Packages wurden bereits über das **Skript für das Tutorial** in Kapitel 1 mitinstalliert.
- Für die APP benötigen Sie einen Nutzer mit dem Namen **KOCH**, der später für die Bearbeitung der Reservierungsanfragen zuständig sein soll. Legen Sie einen entsprechenden Nutzer an.
- Klicken Sie dazu oben rechts auf das **Administration** Icon und wählen dort den Eintrag **Manage Users and Groups**.
- Klicken Sie hier auf **Create User**.

- Geben Sie hier folgendes ein:

- Name: KOCH
- Email Address: test@abc.com
- Password: 12345678
- Confirm Password: 12345678
- Require Change of Password on First Use: No

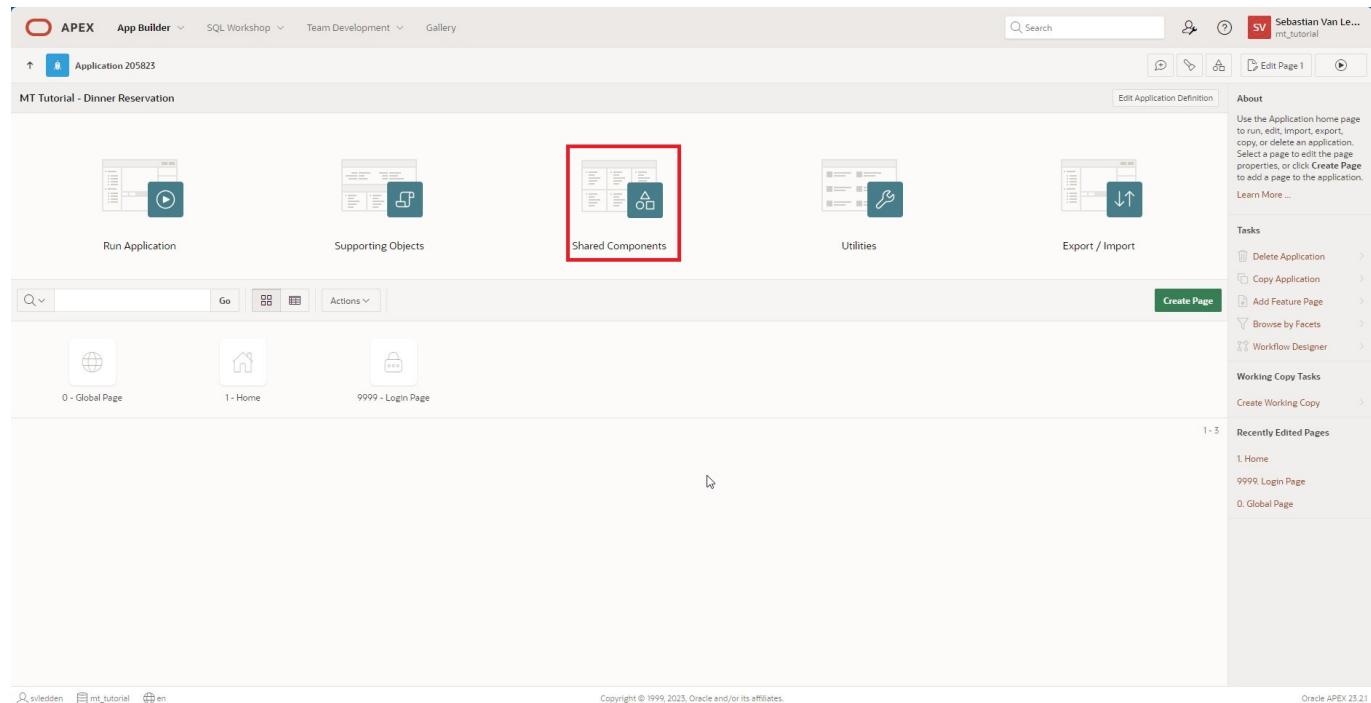
- Erstellen Sie dann eine neue APP über den **App Builder** und **Create**. Geben Sie der App den Titel **MT Tutorial - Dinner Reservation**.

The screenshot shows the Oracle APEX application builder interface. At the top, there is a navigation bar with links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right side of the header, there is a search bar, a help icon, and a user profile for 'Sebastian mt_tutorial'. Below the header, the main content area has a title 'Create an Application'. In the center, there is a form with two input fields: 'Name' containing 'MT Tutorial - Dinner Reservation' and 'ID' containing '205823'. Below the form is a large green button labeled 'Create Application' with a hand cursor icon. Underneath this button, there are five options listed as cards:

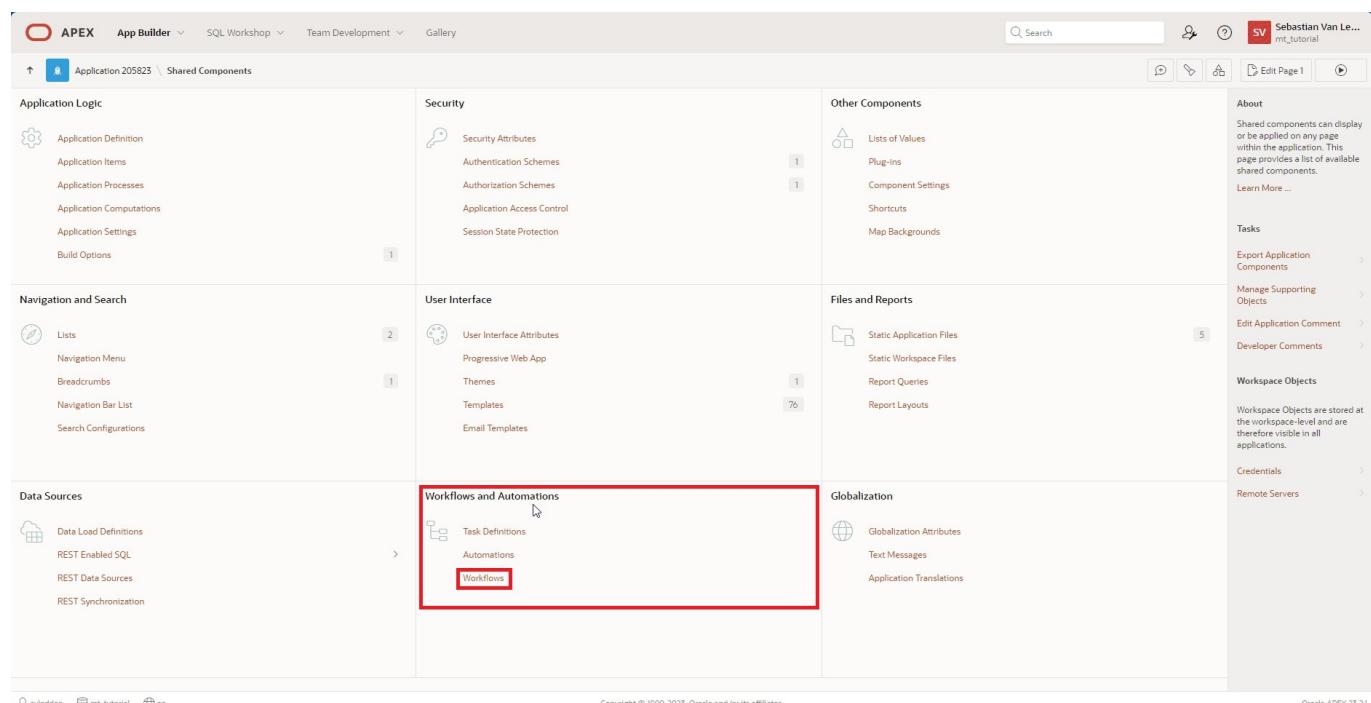
- Use Create App Wizard**: Description: Create a new application using the full Create Application wizard with advanced options.
- Create App From a File**: Description: Upload a CSV, XLSX, XML or JSON file, or copy and paste data, then create your application.
- Create App From Quick SQL**: Description: Build your own data model or use an existing one and create a new application from it.
- Browse Apps in Gallery**: Description: Install one of many Sample and Starter Apps from the Gallery.
- Copy Existing App**: Description: Create a new application as a copy of an existing application in your workspace.

21.3 Erstellen des Workflows

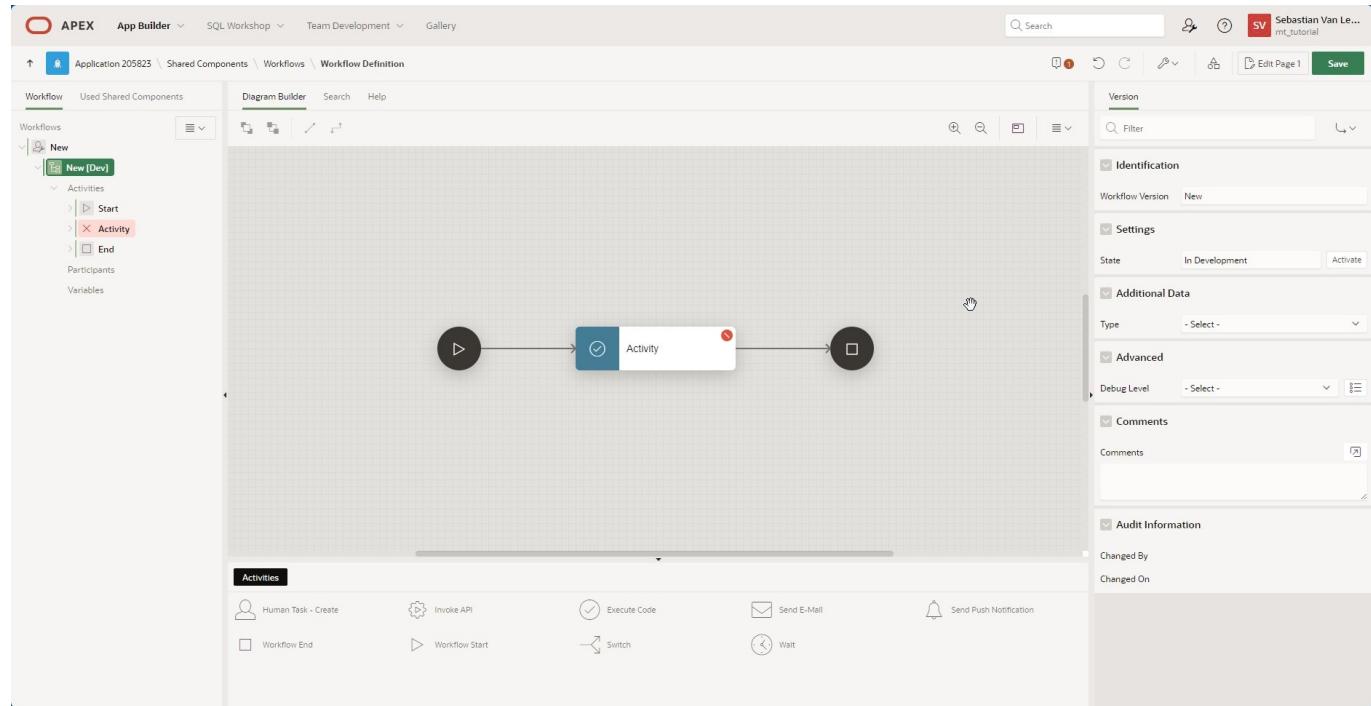
- Im nächsten Schritt geht es an die eigentliche Arbeitsaufgabe. Dazu erstellen wir zunächst einen **Workflow**.
- Wechseln Sie dazu wieder in den **Application Builder** der neuen App und klicken Sie auf **Shared Components**.



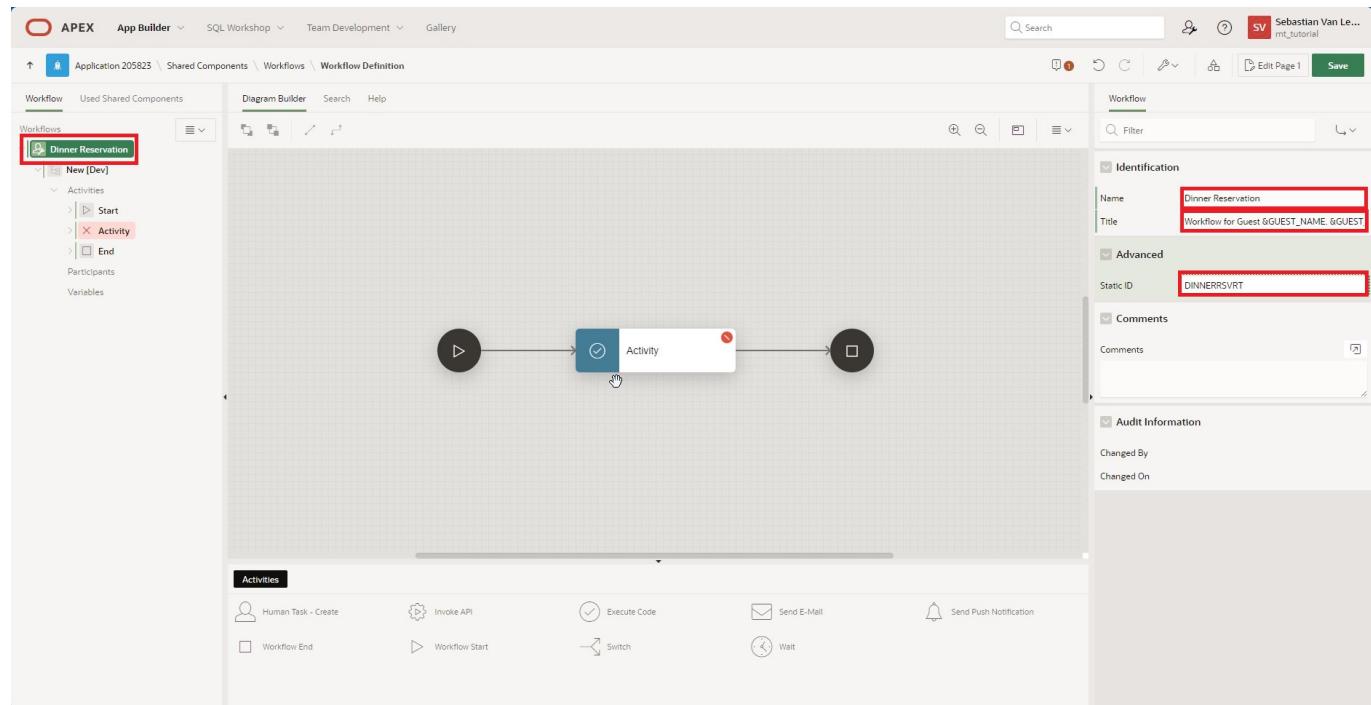
- In den Shared Components wählen Sie **Workflows** im Punkt **Workflows and Automations**.



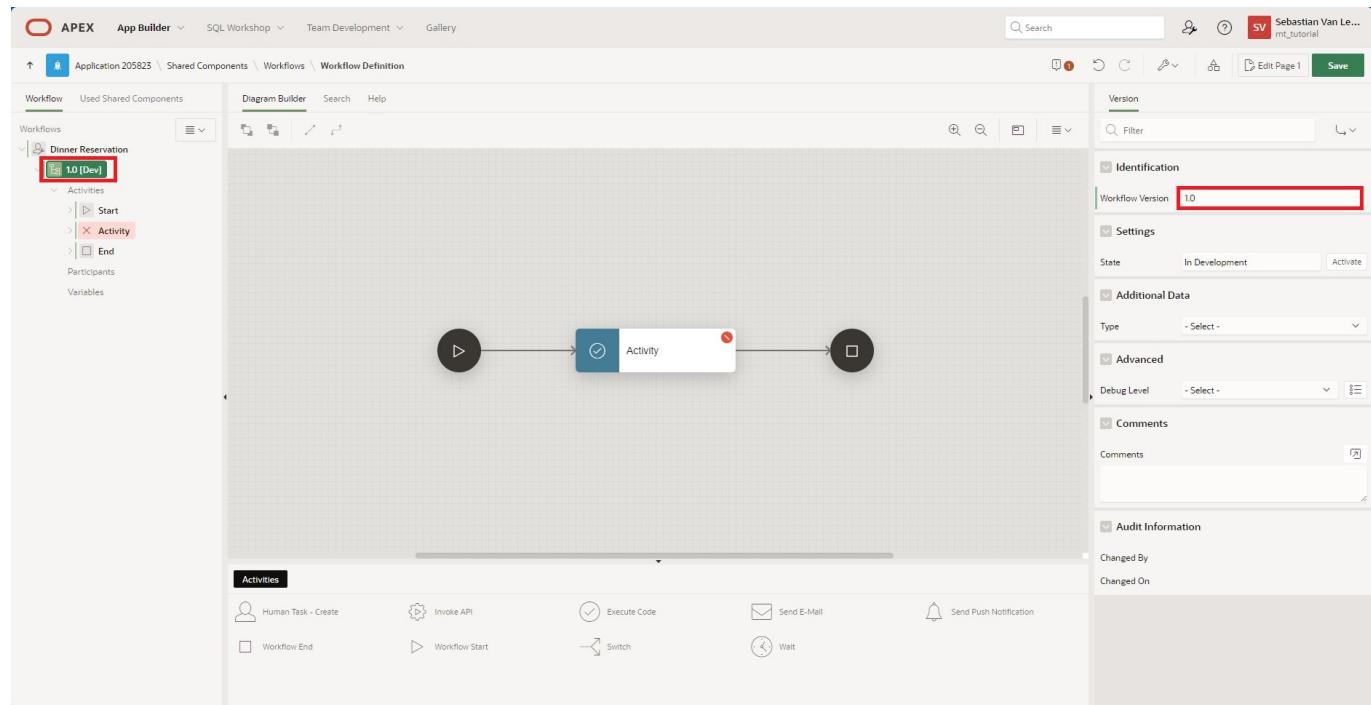
- Erstellen Sie hier einen neuen Workflow, indem Sie auf **Create** klicken. Sie werden anschließend zum **Workflow Editor** weitergeleitet. Ein erster Grundsätzlicher Workflow ist bereits mittig im **Diagramm Builder** zu sehen.



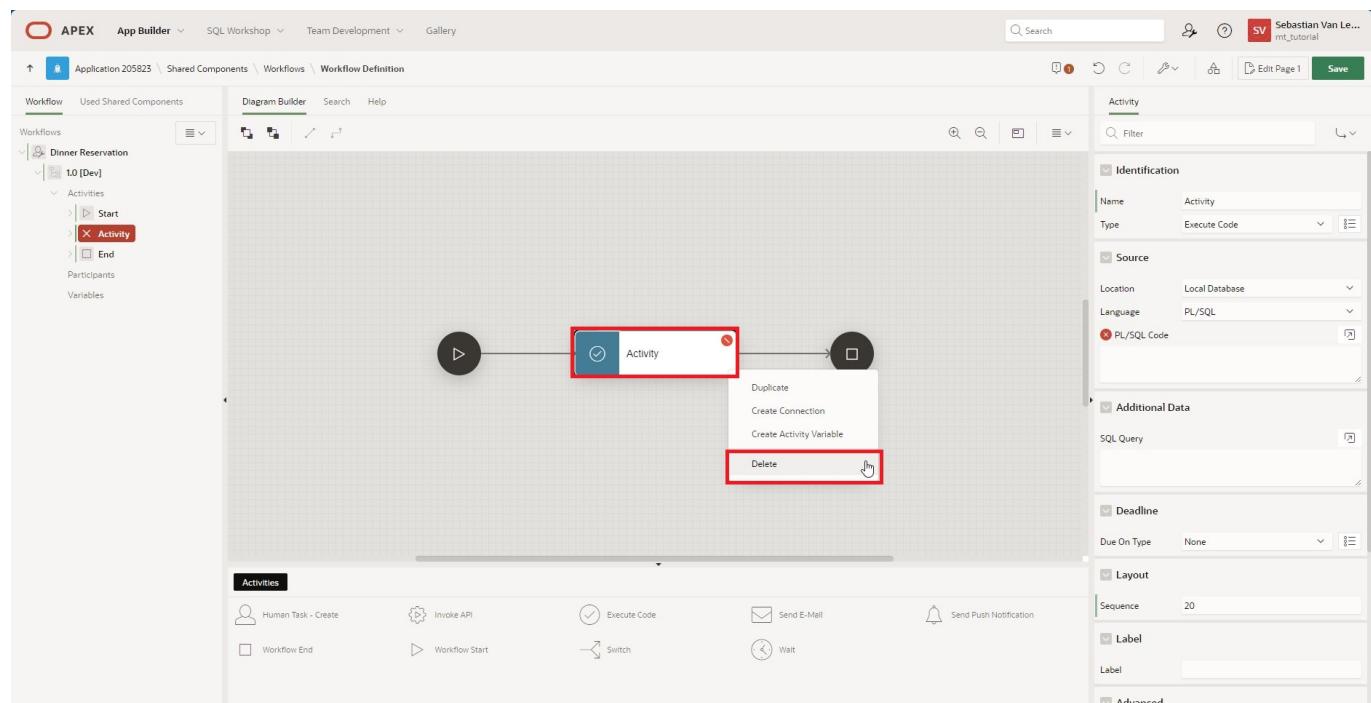
- Setzen Sie den Namen des Workflows auf **Dinner Reservation** und die **Static ID** auf **DINNERRSVRT**. Den Title legen Sie fest auf: **Workflow for Guest &GUEST_NAME. &GUEST_LAST_NAME.**.



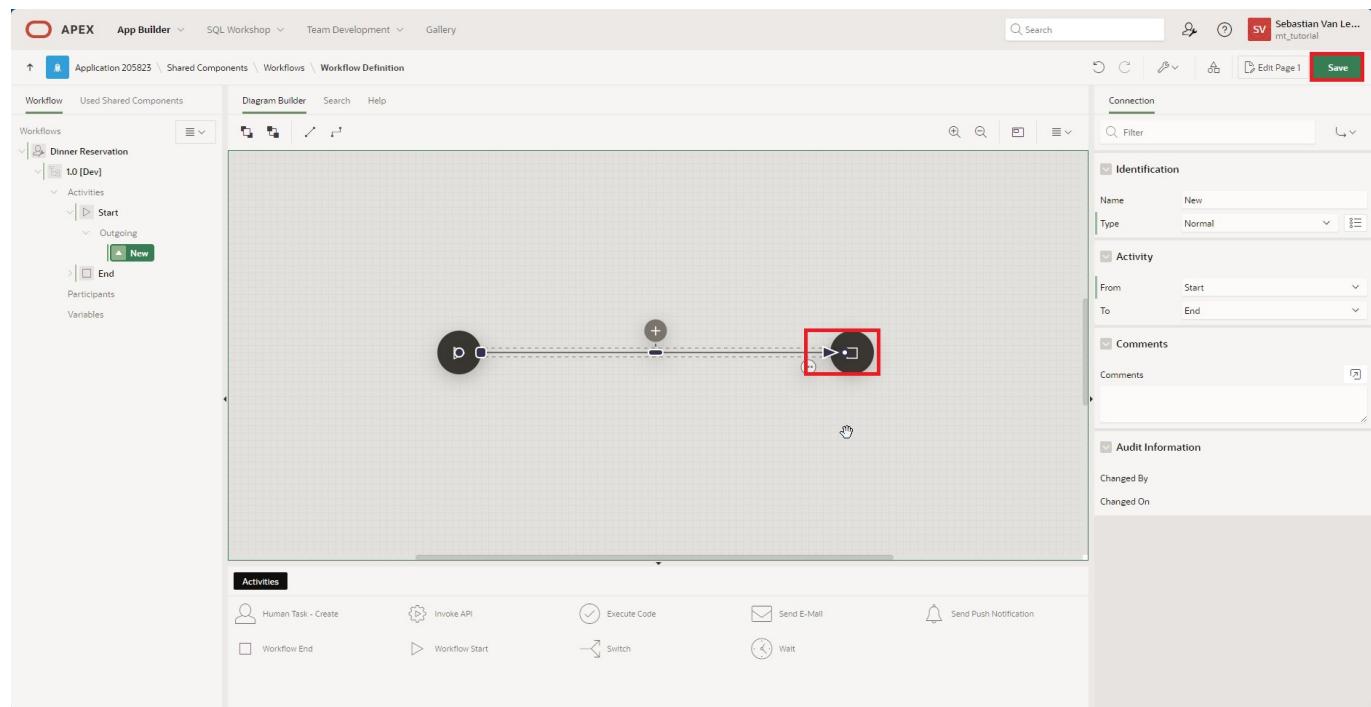
- Legen Sie die **Workflow Version** auf **1.0** fest.



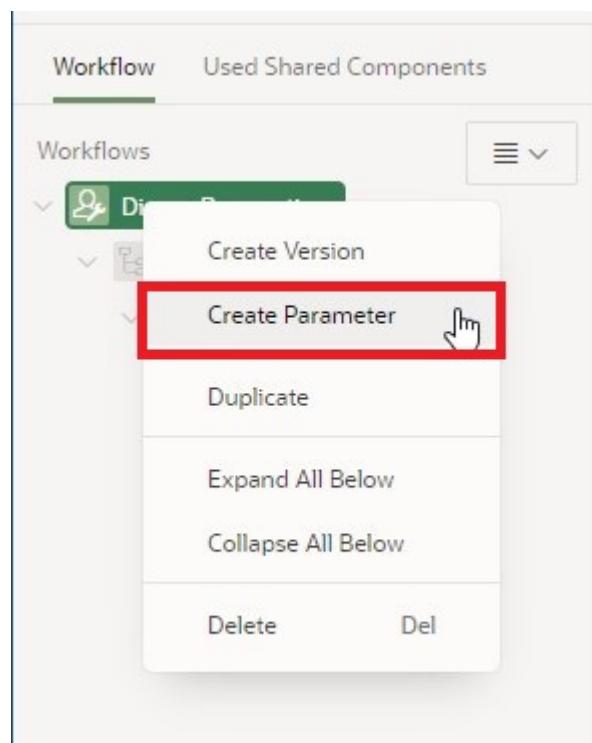
- Derzeit kommt es noch zu einem Fehler, weil die automatisch angelegte Aktivität noch nicht festgelegt wurde. Um Speichern zu können, löschen Sie die Aktivität. Klicken Sie dazu mit einem Rechtsklick auf die **Activity** in der linken Spalte und wählen Sie **Delete**. Alternativ können Sie auch die Aktivität im Editor auswählen und auf das Symbol mit den drei Punkten klicken.



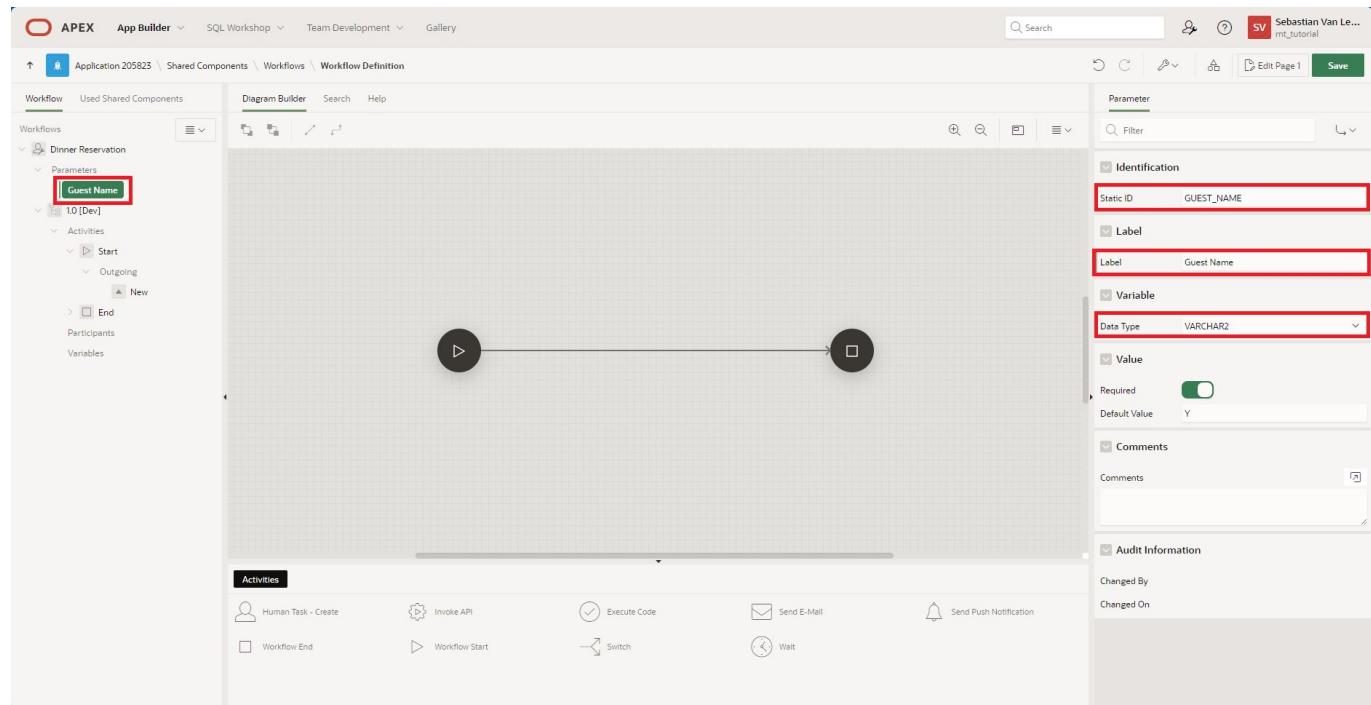
- Es bleiben der **Start der Aktivität**, der **Pfeil** und der **Endpunkt** übrig. Ziehen Sie die **Pfeilspitze** im Editor auf den **Endpunkt** und dann speichern Sie.



- Im nächsten Schritt erstellen Sie eine Reihe von **Input-Parametern**, die dem Workflow als Daten bereitgestellt werden. Klicken Sie dazu mit rechts auf den Workflow und wählen Sie **Create Parameter**.



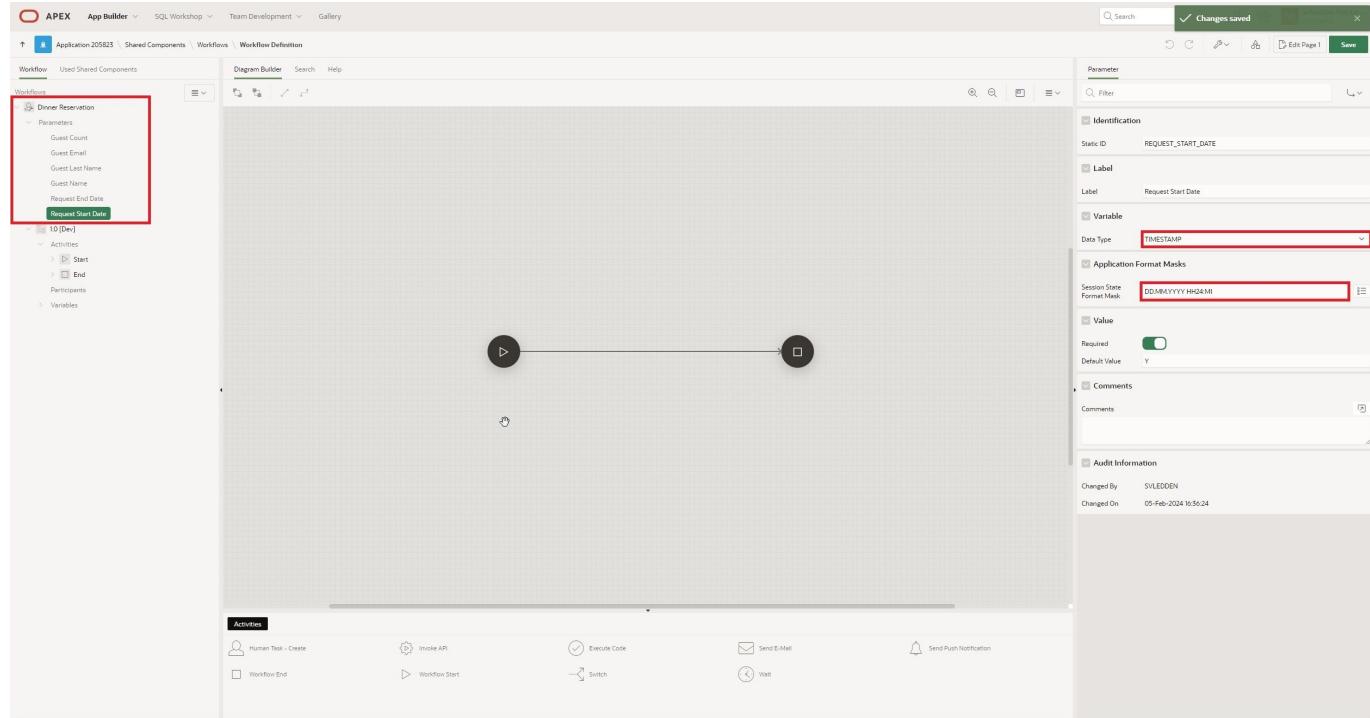
- Geben Sie dem ersten Parameter die **Static ID: GUEST_NAME**, das **Label: Guest Name**. Es handelt sich dabei um den **Data Type: VARCHAR2**.



- Legen Sie die folgenden weiteren Parameter an:

GUEST_LAST_NAME	VARCHAR2
GUEST_EMAIL	VARCHAR2
GUEST_COUNT	NUMBER
REQUEST_START_DATE	TIMESTAMP
REQUEST_END_DATE	TIMESTAMP

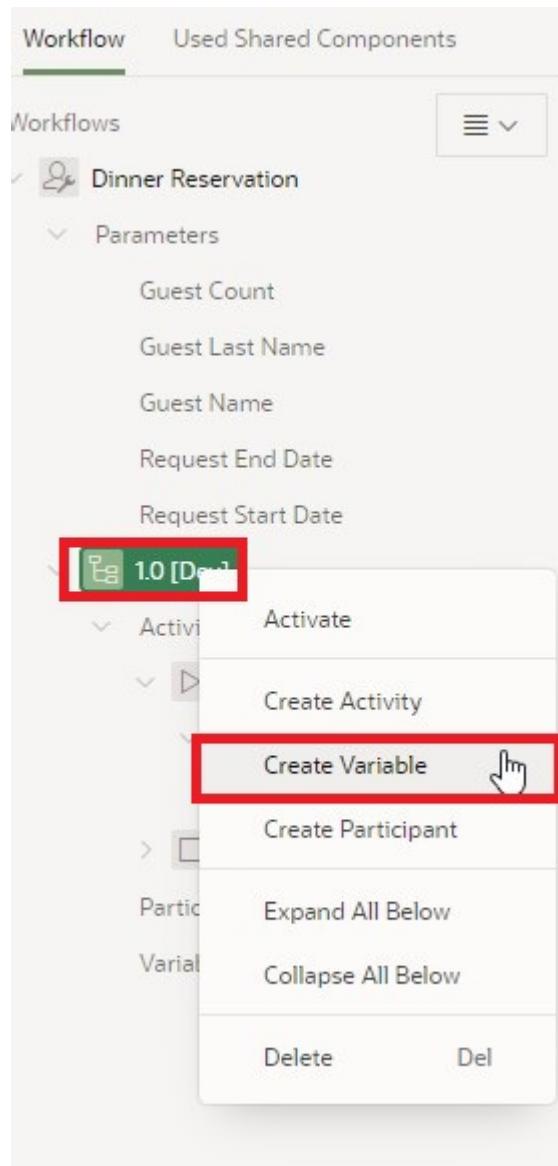
- Die Parameter **REQUEST_START_DATE** und **REQUEST_END_DATE** erhalten die Formatmaske **DD.MM.YYYY HH24:MI** unter **Session State Format Mask**.



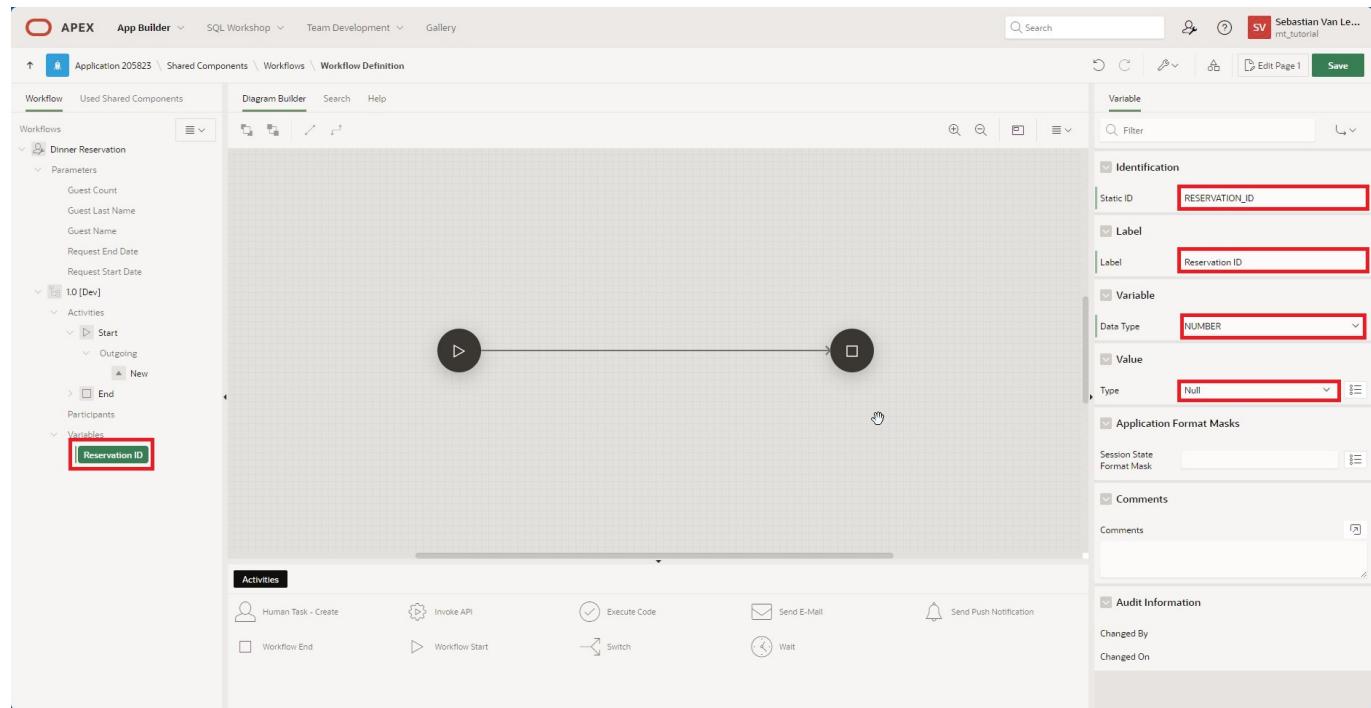
- Nun verknüpfen Sie im Workflow 1.0 unter **Additional Data** die Tabelle **T_RESTAURANT_STAFF**. Dies stellt später sicher, dass die erstellen Aufgaben (Tasks) entsprechenden Bearbeitenden zugeordnet werden können. Daneben stehen dadurch die Spalten der Tabelle als Bindvariablen für den Workflow zur Verfügung. Wählen Sie als **Primary Key Column** die Spalte **ID**.



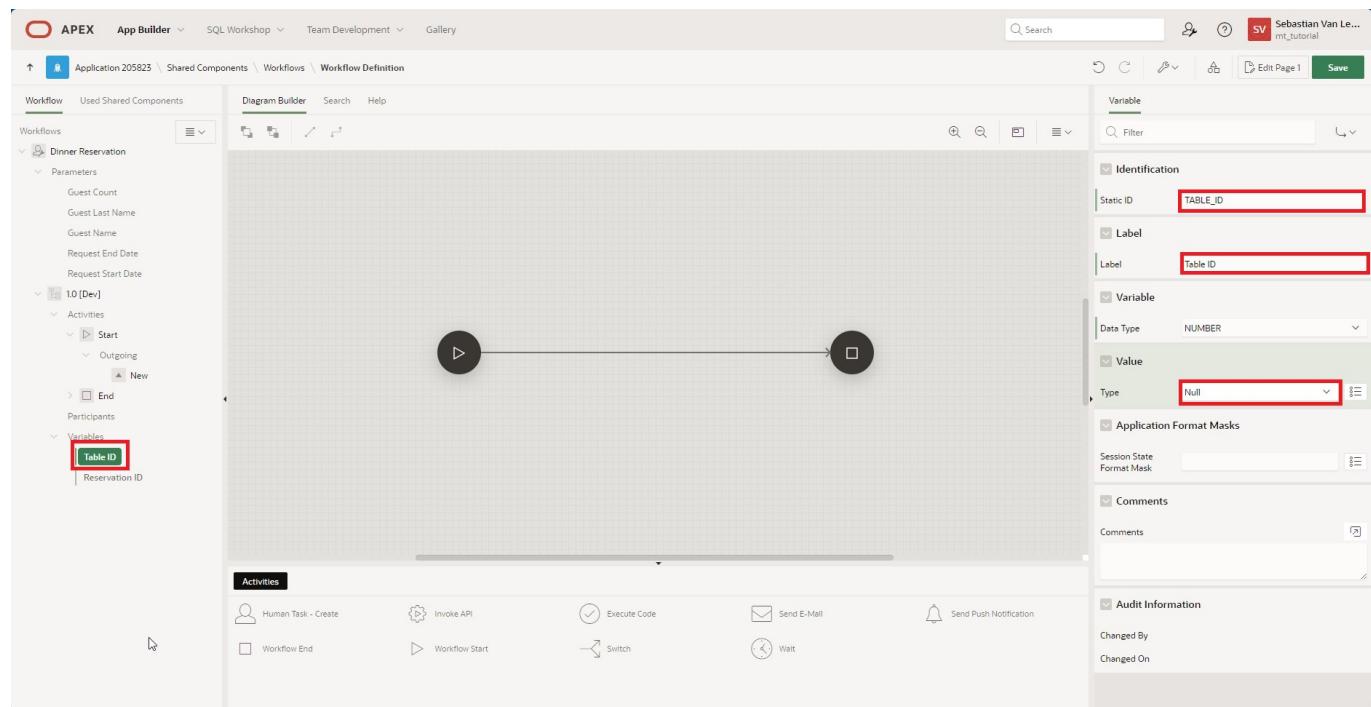
- Neben den Input-Parametern brauchen Sie in dem Workflow auch veränderliche Variablen, die im Prozess genutzt werden können. Dazu erstellen Sie im nächsten Schritt **Workflow Variables**. Dazu rechtsklicken Sie wieder auf den Workflow 1.0 und wählen **Create Variable**.



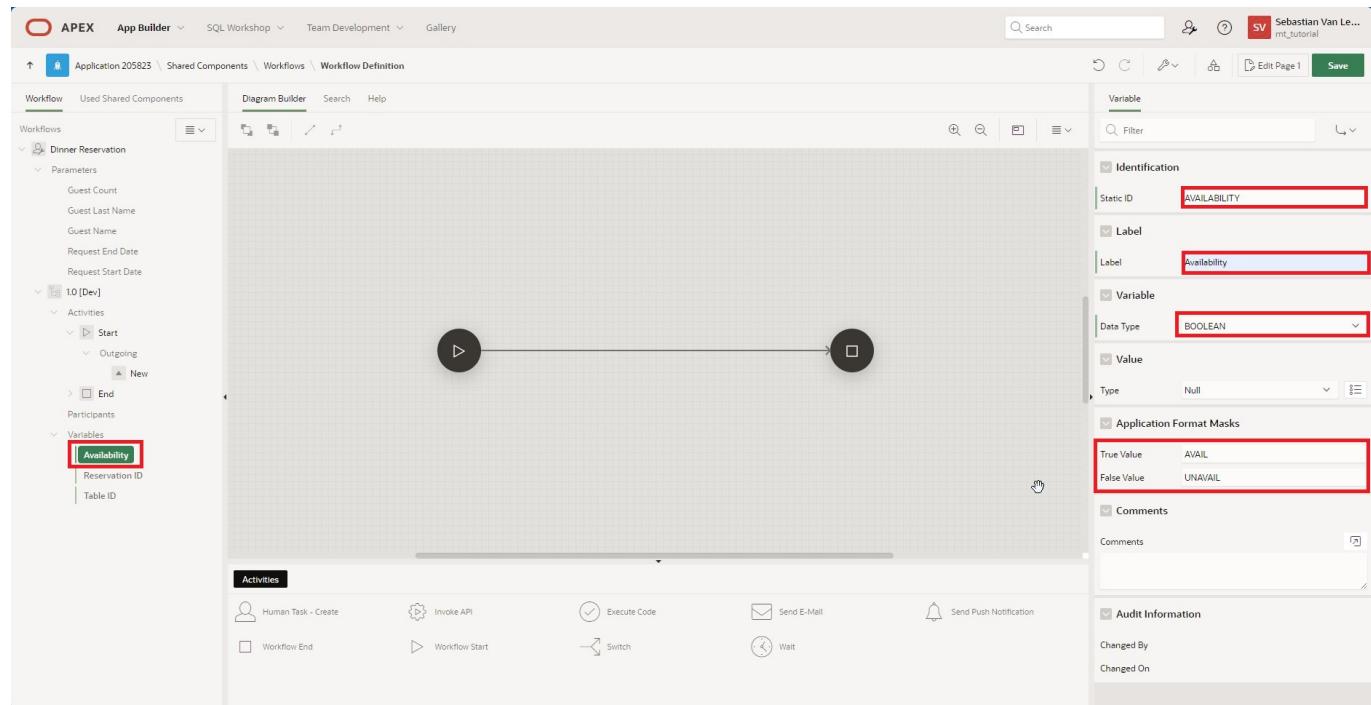
- Geben Sie der ersten Variable die **Static ID: RESERVATION_ID** und das **Label: Reservation ID**. Der **Data Type** ist **NUMBER**. Der Variable wird erst zu einem späteren Zeitpunkt ein Wert zugewiesen, der **Value** ist deshalb zunächst **Null**.



- Legen Sie die nun die Variable **TABLE_ID** nach dem gleichen Schema an: **Static ID: TABLE_ID, Label: Table ID und Data Type ist NUMBER**. Auch hier setzen Sie **Value** auf **Null**.

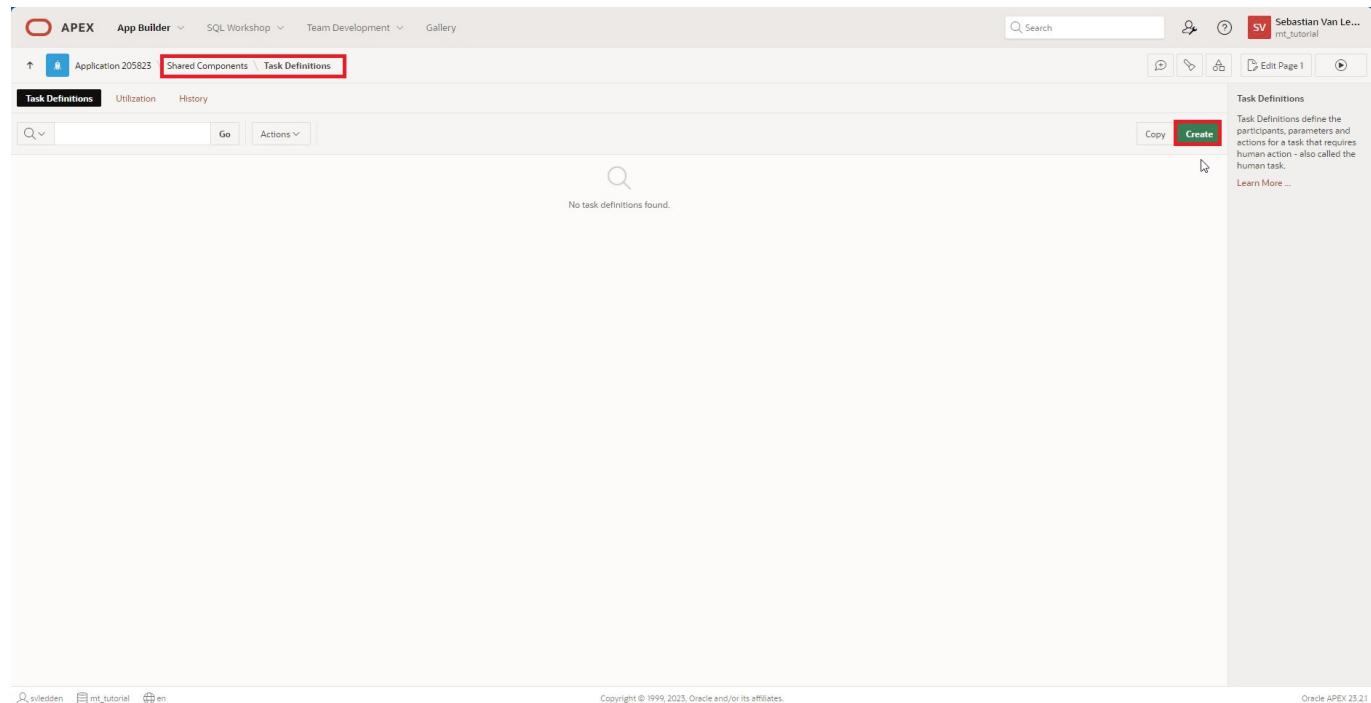


- Als nächste Variable erstellen Sie **AVAILABILITY**. Sie ist vom Typ **BOOLEAN**. Unter **True Value** tragen Sie **AVAIL** ein und unter **False Value** darunter **UNAVAIL**. Dies sind die beiden möglichen Rückgabewerte einer Funktion, die später in den Workflow eingebunden wird. Danach speichern Sie den Workflow über **Save**.



21.4 Task zur Reservierungsanfrage erstellen

- Im nächsten Schritt erstellen Sie den Task zu Bestätigung (oder Ablehnung) der Reservierungsanfrage. Wechseln Sie dazu in die **Shared Components** und zu den **Task Definitions**. Klicken Sie auf **Create** um einen neuen Task zu erstellen.



- Im Dialogfenster zum Erstellen der **Task Definition** geben Sie der Task den Namen **Reservation Request** und das **Subject: Reservation for Guest &GUEST_NAME. &GUEST_LAST_NAME..** Die **Static ID** lautet **RESERVATION REQUEST**. Klicken Sie danach auf **Create**.

Create Task Definition

* Name (?)

Type (?)

* Subject (?)

* Static ID (?)

* Priority (?)
Specify the level of priority for the task. Choose a number between 1 and 5, where 1 is Urgent and 5 is the Lowest. The default value is 3 - Medium.

Potential Owner (?)

Business Admin (?)

Cancel Create

- Im nächsten Schritt setzen Sie die **Action Source** auf **SQL Query**. In das Feld für die Query tragen Sie die folgende Query ein:

```
select * from t_restaurant_staff where id = :APEX$TASK_PK
```

APEX App Builder - Task Definitions

Task Definition has been created. Now create Participants to assign additional owners of the task and Parameters for the task.

Task Definition: Reservation Request

Name: Reservation Request
Static ID: RESERVATION_REQUEST

Settings:

- Type: Approval Task
- Subject: Reservation for Guest &GUEST_NAME, &GUEST_LAST_NAME.
- Priority: 3-Medium

Actions Source: SQL Query

```
1 select * from t_restaurant_staff where id = :APEX$TASK_PK
```

- Erstellen Sie eine neue Zeile in der Tabelle **Participants**. Der **Participant Type** ist **Potential Owner**, der **Value Type** ist **Expression** und der **Value** ist **:NAME**. Dies bezieht sich auf die entsprechende Spalte in der Mitarbeiterabelle **T_RESTAURANT_STAFF** die dadurch jeweils Tasks bearbeiten dürfen.

Participants		
	Participant Type	Value Type
<input checked="" type="checkbox"/>	Potential Owner	Expression
Rows selected		
Total 1		

- Auch für den Task werden **Parameter** bereitgestellt. Fügen Sie jeweils die folgenden Reihen zur Parameter-Tabelle hinzu:

NAME_GUEST	Name Guest	<i>String</i>
LAST_NAME_GUEST	Last Name Guest	<i>String</i>
COUNT_GUEST	Count Guest	<i>String</i>
RESERVATION_DATE_START	Reservation Date Start	<i>String</i>
RESERVATION_DATE_END	Reservation Date End	<i>String</i>

Parameters						
Static ID	Label	Data Type	Required	Visible	Updatable	Comment
NAME_GUEST	Name Guest	String	Yes	Yes	No	
LAST_NAME_GUEST	Last Name Guest	String	Yes	Yes	No	
COUNT_GUEST	Count Guest	String	Yes	Yes	No	
RESERVATION_DATE_START	Reservation Date Start	String	Yes	Yes	No	
RESERVATION_DATE_END	Reservation Date End	String	Yes	Yes	No	

- Bestätigen Sie die Ergänzungen an der Task über den Button **Apply Changes**. Sie gelangen zunächst zurück zu den **Task Definitions**. Wechseln Sie aber noch einmal zurück in die Task **Reservation Request** und legen Sie unter dem Punkt **Task Details Page** eine neue Seite an. Geben Sie der Seite die Nummer **11**.



21.5 Fertigstellung des Workflows

- Im nächsten Schritt geht es mit der Arbeit am Workflow weiter. Wechseln Sie dafür wieder in die **Workflows** in den **Shared Components** und klicken Sie auf **Dinner Reservation**.

The screenshot shows the Oracle APEX 23.2 interface for managing workflow definitions. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. The current page is 'Shared Components \ Workflows'. The main content area displays a table of workflow definitions. One row, 'Dinner Reservation', is selected and highlighted with a red box. The table columns include Name, Title, Parameters, Active Versions, In Development Versions, Inactive Versions, Last Updated By, Last Updated On, and Workflow Comment. The 'Dinner Reservation' row has values: Name = Dinner Reservation, Title = Workflow for Guest &GUEST_NAME, &GUEST_LAST_NAME., Parameters = 5, Active Versions = 0, In Development Versions = 1, Inactive Versions = 0, Last Updated By = SVLEDDEN, Last Updated On = 02/05/2024, and Workflow Comment = 1-1. To the right of the table, there is a detailed description of what a workflow is, a 'Create' button, and a 'Recently Edited' section. The bottom of the page shows user profile icons and copyright information.

- Erstellen Sie im **Workflow 1.0** unter **Activities** mit einem Rechtsklick eine neue Aktivität.

Workflow Used Shared Components

Workflows

Dinner Reservation

Parameters

Guest Count

Guest Email

Guest Last Name

Guest Name

Request End Date

Request Start Date

1.0 [Dev]

Activate

Create Activity 

Create Variable

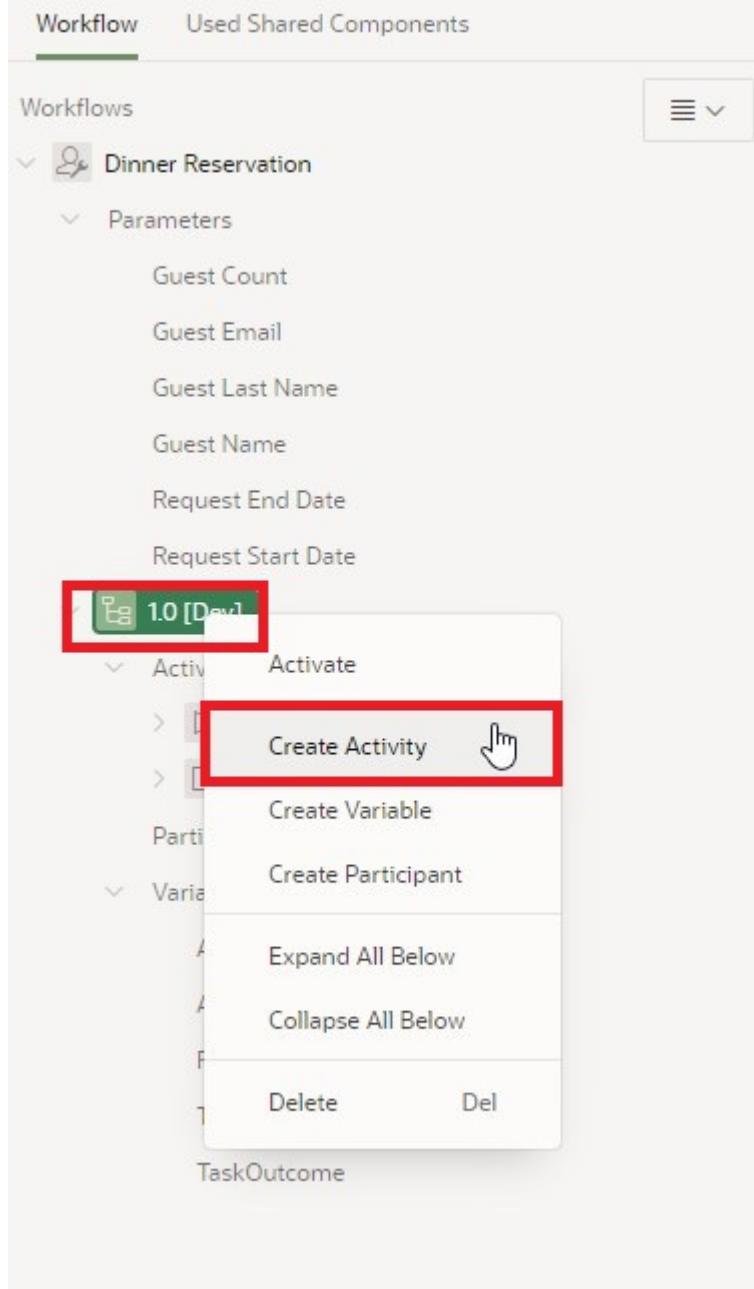
Create Participant

Expand All Below

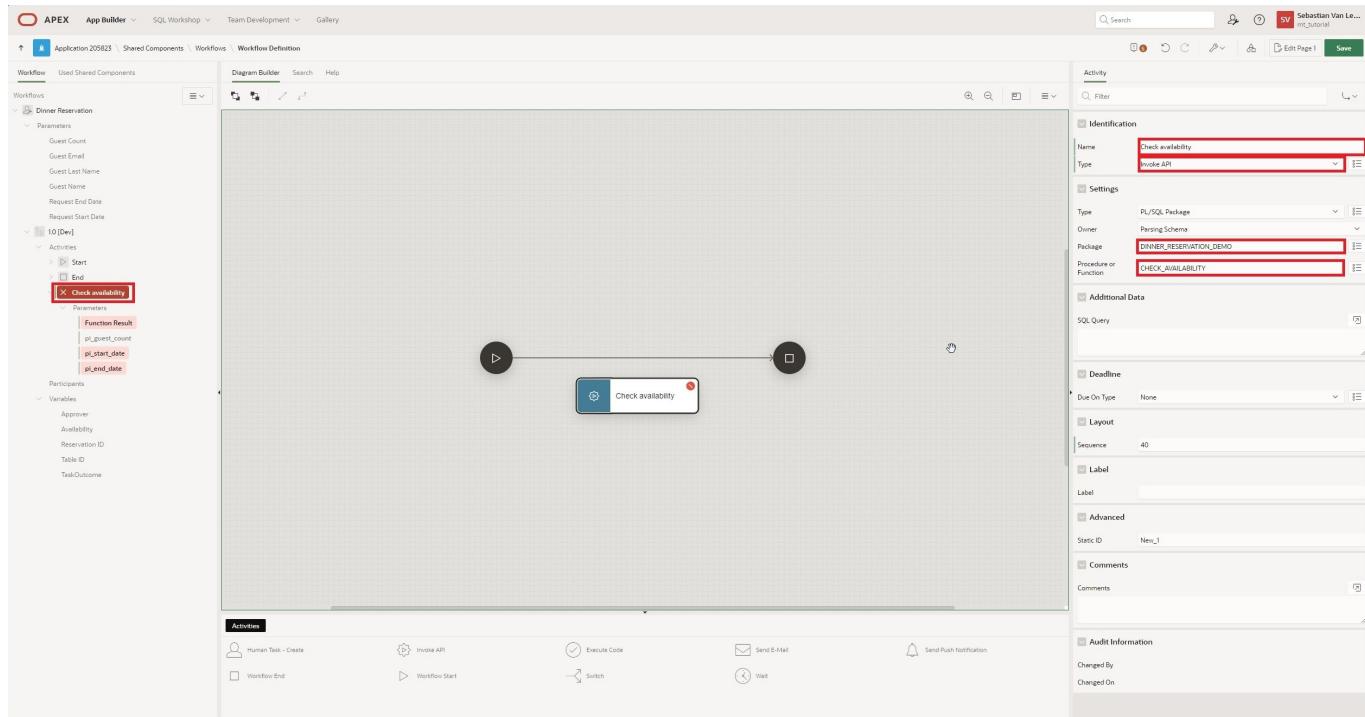
Collapse All Below

Delete

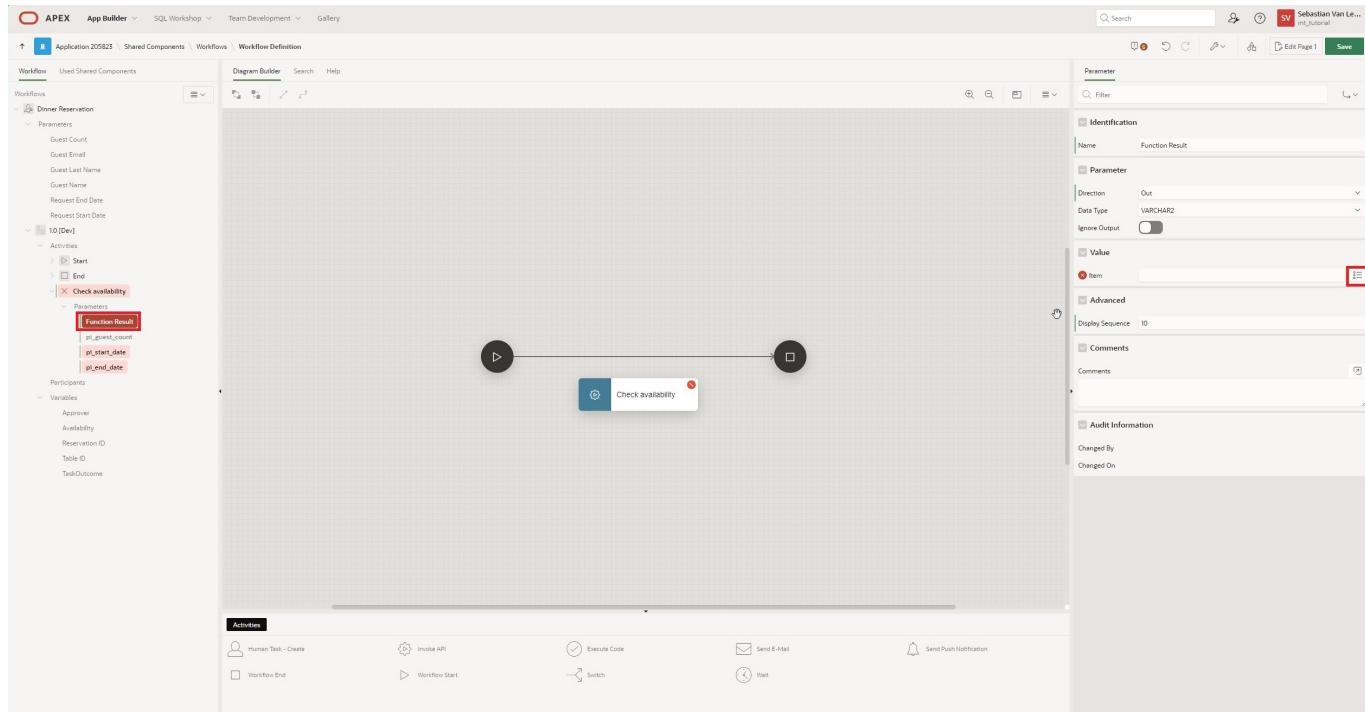
TaskOutcome



- Geben Sie der neuen Aktivität den Namen **Check Availability** und den Typ **Invoke API**. Wählen Sie das Package **DINNER_RESERVATION_DEMO** und daraus die Function **CHECK_AVAILABILITY**.



- Das Ergebnis der Funktion übergeben Sie im Parameter **Function Result**, und zwar in **Item** über die **Version Variable Availability**.



Pick Item

Name	Label
AVAILABILITY	Availability
RESERVATION_ID	Reservation ID
TABLE_ID	Table ID

- Für die Parameter **pi_guest_count**, **pi_start_date** und **pi_end_date** legen Sie, unter **Value** auf Type **Item** und dann auf die folgenden **Workflow Parameters** und **Format Masks** fest:

Parameter	Item	Format Mask
pi_guest_count	GUEST_COUNT	
pi_start_date	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
pi_end_date	REQUEST_END_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI

Parameter

Filter ↕

Identification

Name: pi_guest_count

Parameter

Direction: In

Data Type: NUMBER

Has Default:

Value

Type: Item

Item: GUEST_COUNT

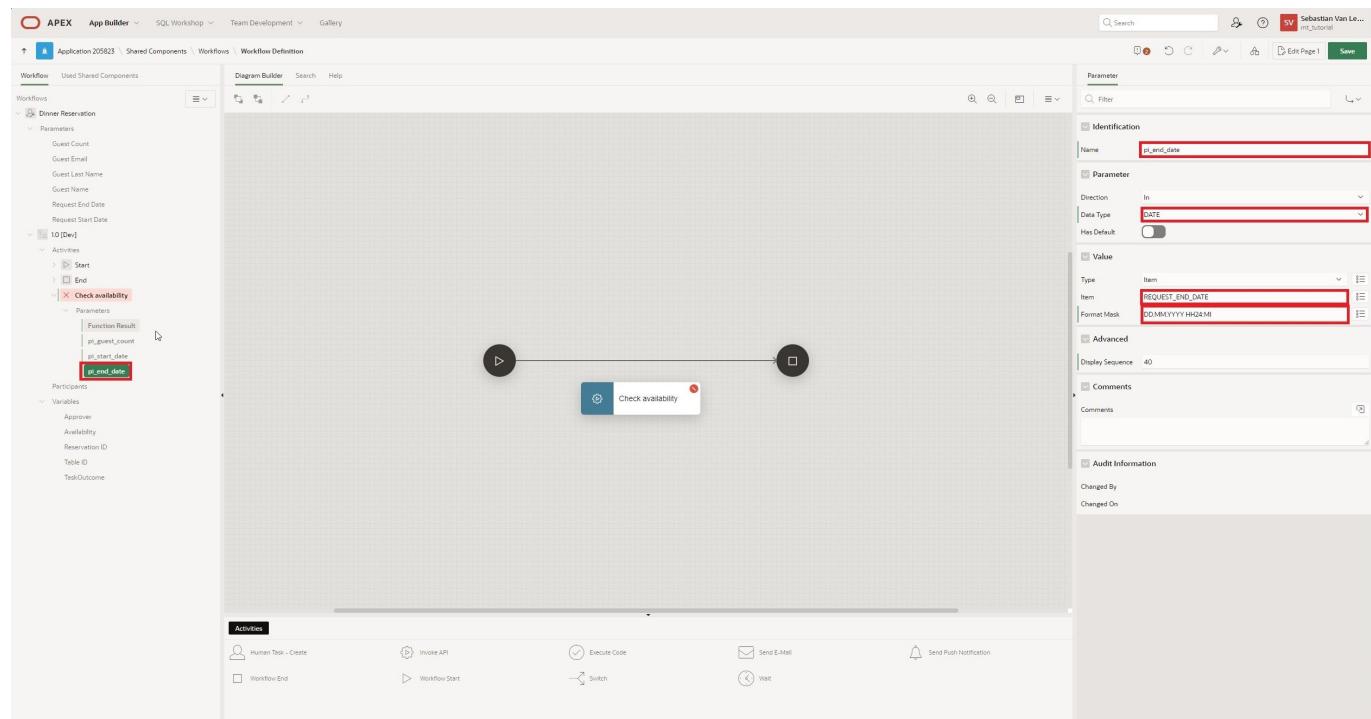
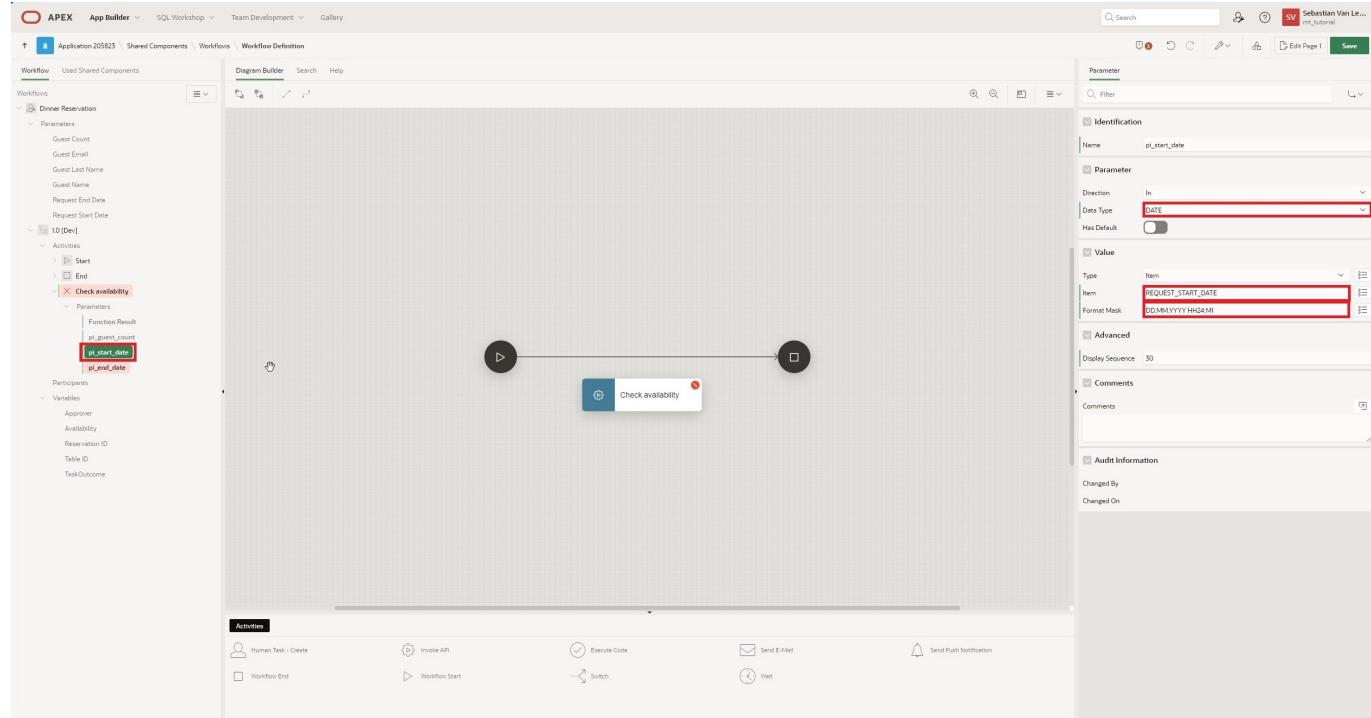
Format Mask:

Advanced

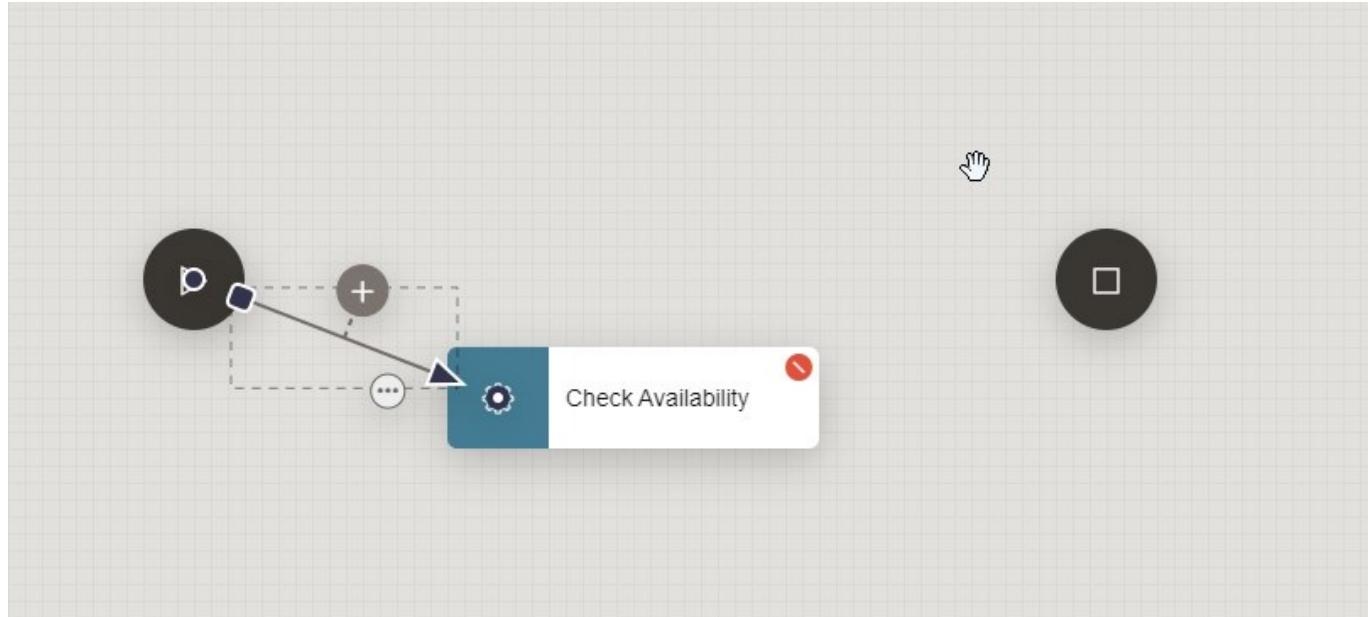
Display Sequence: 20

Comments

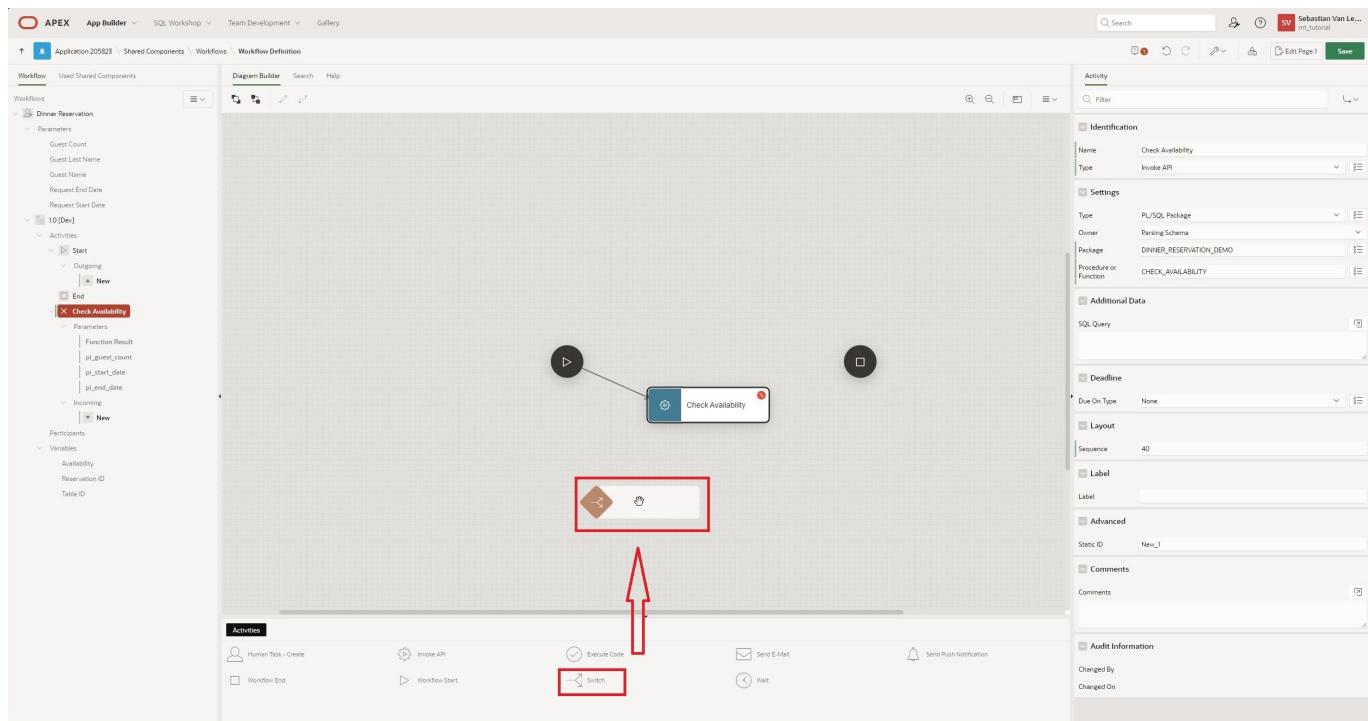
Comments:



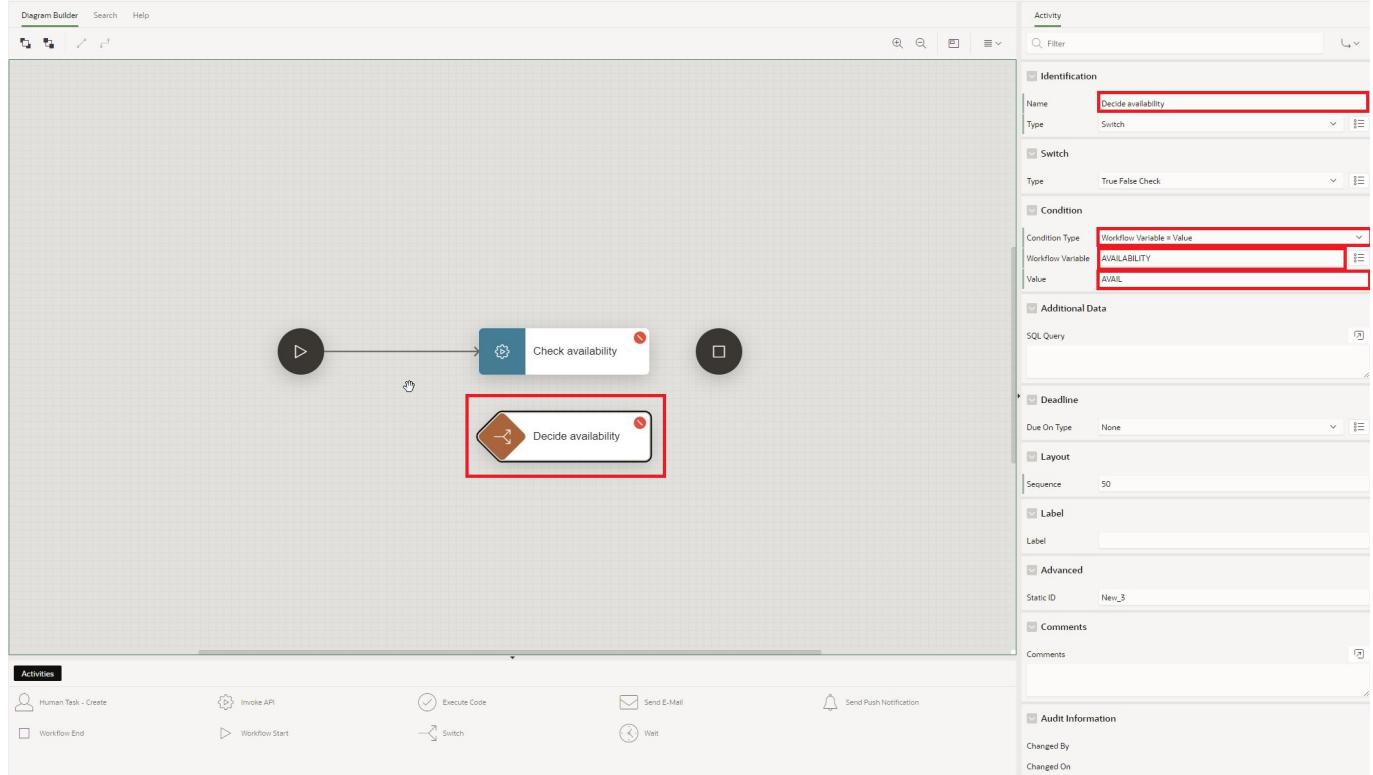
- Verbinden Sie den Pfeil vom Start des Workflows mit der Aktivität.



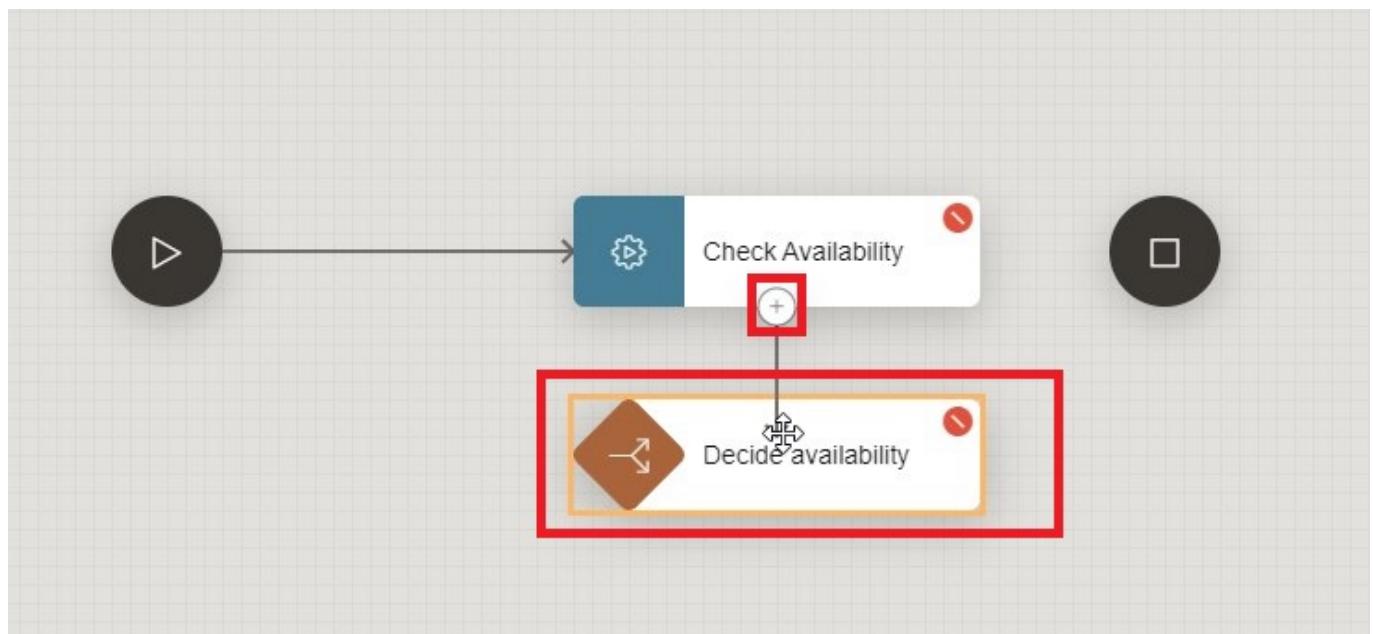
- Um mit dem Ergebnis der Abfrage-Aktivität umzugehen, benötigen Sie nun einen **Switch**. Legen Sie einen an, z.B. indem Sie ihn in den Diagramm Builder ziehen.



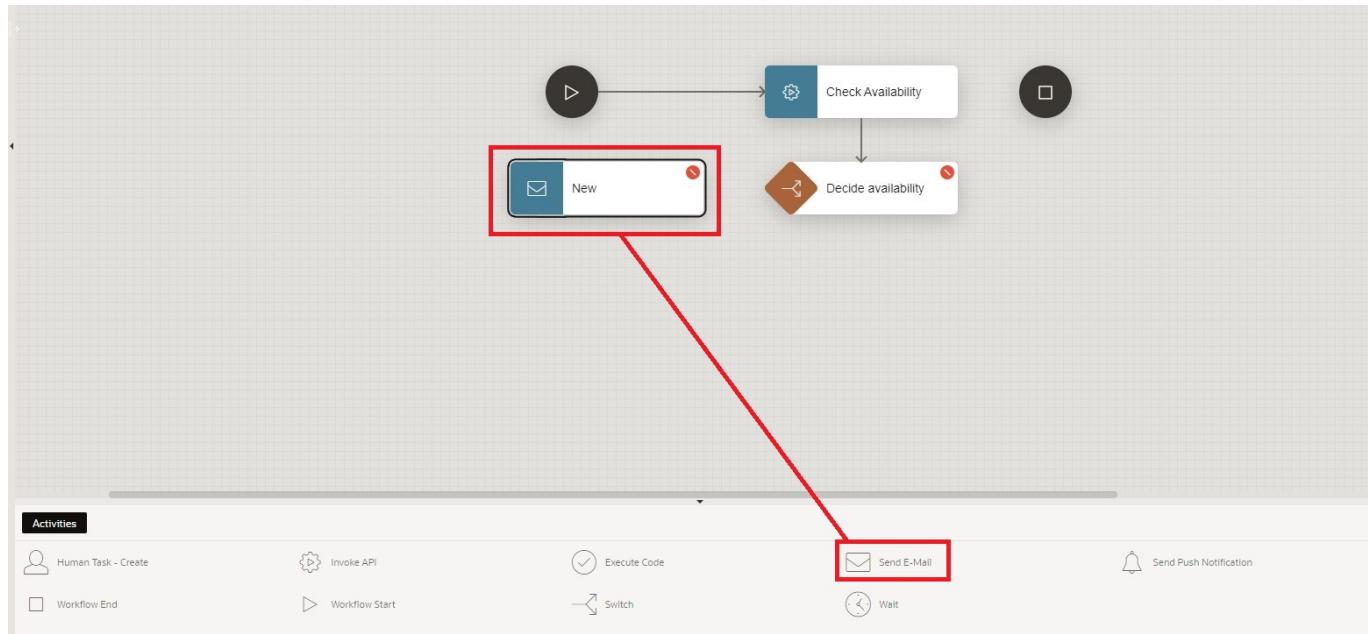
- Neuer Name des Switch wird **Decide availability**. Unter **Condition** wählen Sie den **Condition Type: Workflow Variable = Value** und die **Workflow Variable: AVAILABILITY** und den Wert **AVAIL**, den die Funktion ausgibt, wenn an dem gewünschten Datum ein Tisch für die gewünschte Anzahl von Personen frei ist.



- Verbinden Sie nun die beiden Aktivitäten **Check availability** und **Decide availability** miteinander. Über das Plus-Zeichen können Sie einen neuen Pfeil einzeichnen und mit der Zielaktivität verbinden.



- Es geht weiter mit dem ersten möglichen Ergebnis des Checks: Der Fall, der eintritt, wenn die Prüfung ergeben hat, dass **kein Tisch** frei ist. In diesem Fall soll eine E-Mail verschickt werden, die dem Anfragenden mitteilt, dass kein Tisch frei ist. Legen Sie dazu eine **Send E-Mail Aktivität** an.



- Name dieser Aktivität wird **Send Mail unavailable**. Im **To-Feld** tragen Sie mit **&GUEST_EMAIL**. den Parameter mit der E-Mail des Gastes ein. In das Feld **Subject** kommt der E-Mail-Betreff. Setzen Sie es auf **Your reservation: No table available**. Tragen Sie den folgenden Mail-Text im Feld **Body Plain Text** ein:

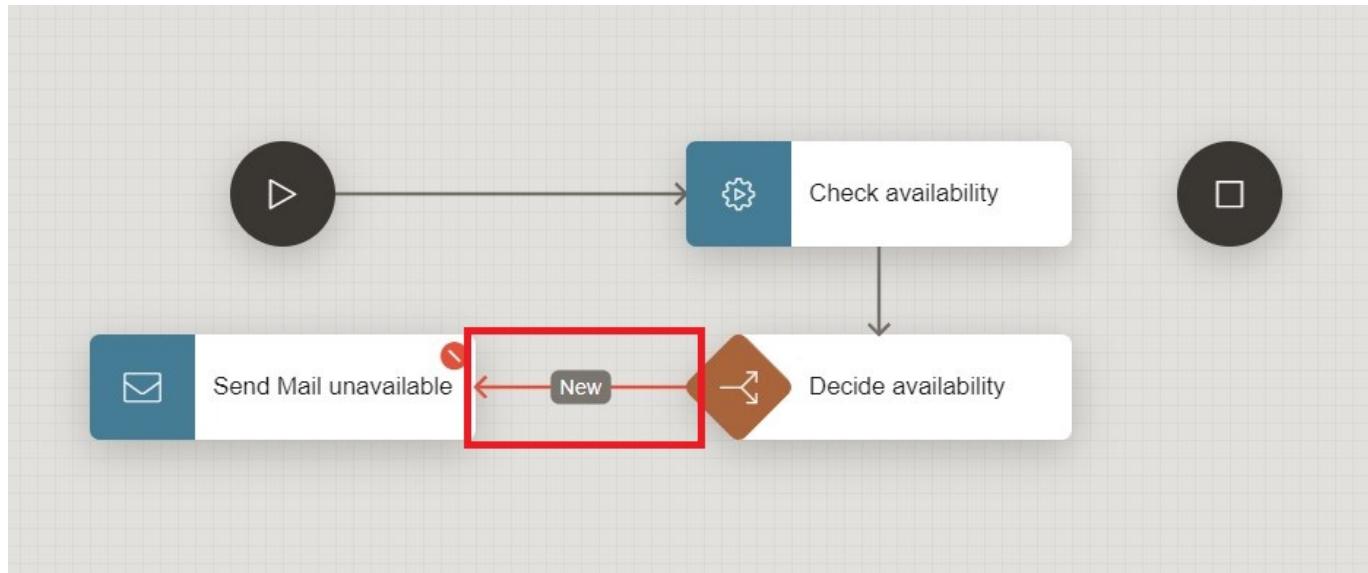
Dear &GUEST_NAME. &GUEST_LAST_NAME.,

unfortunately there is no table available at the requested time. Please try another time!

With kind regards
The Restaurant Team

This screenshot shows the configuration of the 'Send Mail unavailable' activity. On the left, the workflow definition tree shows the 'Dinner Reservation' process with its parameters and activities. The 'Activities' section of the palette is selected. The right panel displays the configuration details for the 'Send Mail unavailable' activity. The 'Identification' tab shows the name 'Send Mail unavailable' and type 'Send E-Mail'. The 'Settings' tab is expanded, showing the 'From' field set to '&APP_EMAIL' and the 'To' field set to '&GUEST_EMAIL'. The 'Subject' field contains 'Your reservation: No table available'. The 'Body Plain Text' field contains the message: 'Dear &GUEST_NAME. &GUEST_LAST_NAME., unfortunately there is no table available at the requested time. Please try another time! With kind regards, The Restaurant Team'. The 'Deadline' tab shows a sequence of 60. The 'Label' tab is collapsed.

- Verbinden Sie den Switch per Pfeil mit der E-Mail-Aktivität.



- Wählen Sie den Pfeil und geben Sie der Verbindung unter **Name** den Titel **Unavailable**. Die **Condition** ist in diesem Fall **False**, da die Mail dann geschickt werden soll, wenn die Prüfung ergibt, dass kein Tisch vorhanden ist.

Connection

Filter

Identification

Name	Unavailable
------	-------------

Condition

When	False
------	-------

Activity

To	Send Mail unavailable
----	-----------------------

Comments

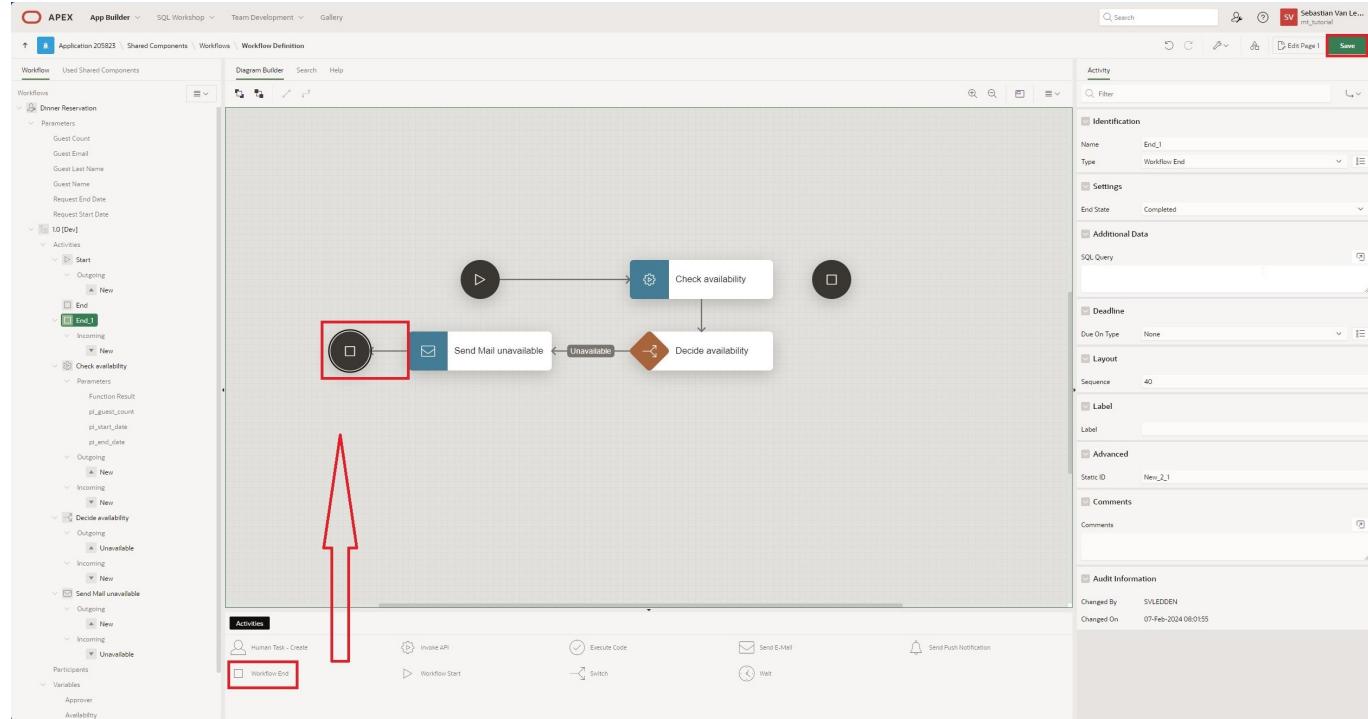
Comments

Audit Information

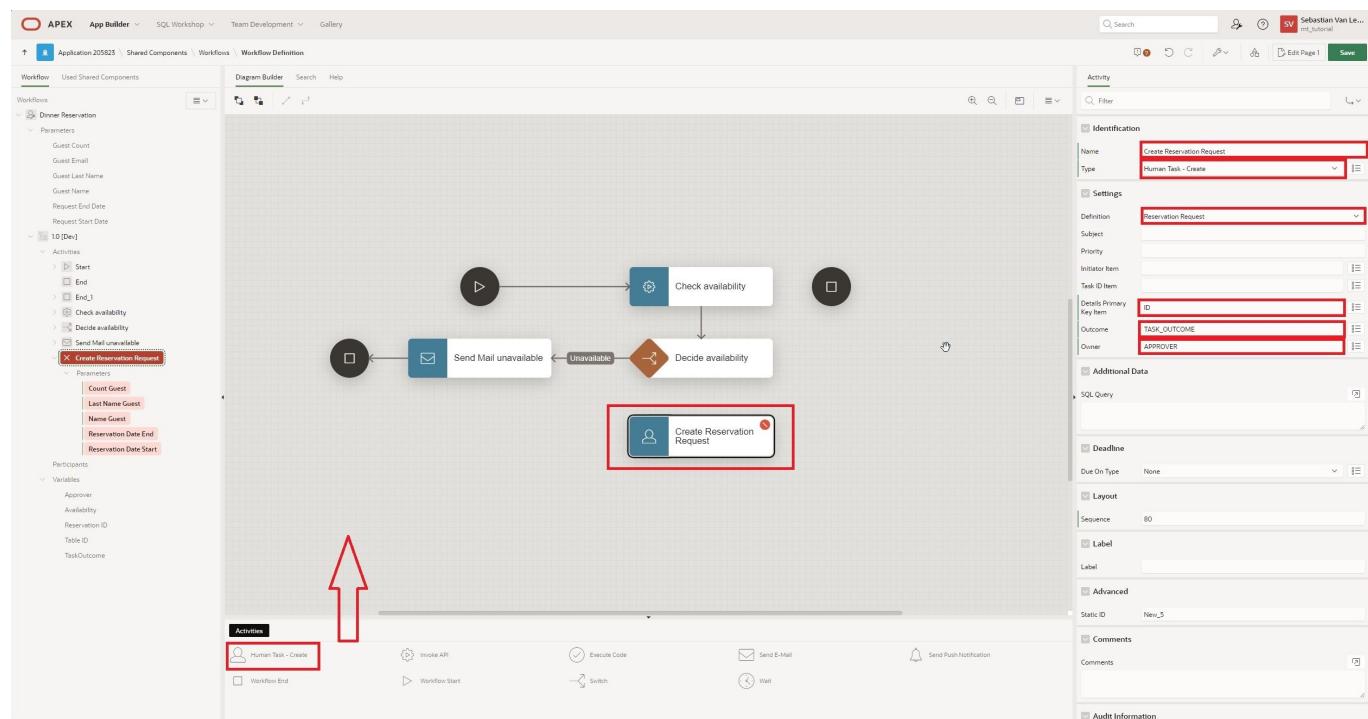
Changed By

Changed On

- Erstellen Sie ein weiteres **Workflow End** und verbinden es mit der Mail-Send-Activity. Danach können Sie den Workflow zwischenspeichern.



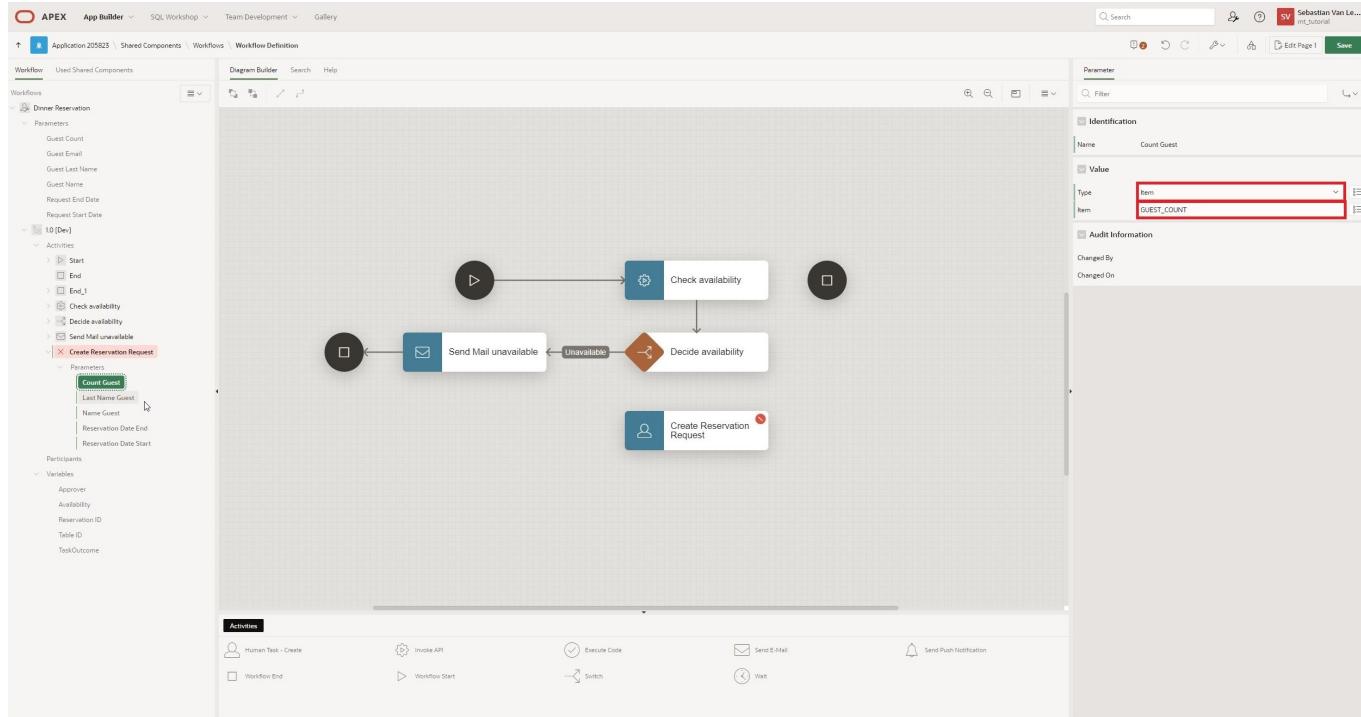
- Jetzt geht es weiter mit dem Fall, dass die erste Prüfung ergibt, dass ein Tisch frei ist. Für diesen Fall soll ein Mitarbeiter entscheiden, ob die Reservierung angenommen wird. Dazu erstellen Sie zunächst eine **Human Task - Create** Aktivität. Geben Sie der Aktivität den Namen **Create Reservation Request**, in **Definition** wählen Sie den eben erstellten Task **Reservation Request**. Für Outcome wählen Sie die automatisch über die Task erstellte **Variable TASK_OUTCOME** und in **Owner** die - ebenfalls automatisch erstellte - **Variable APPROVER**.



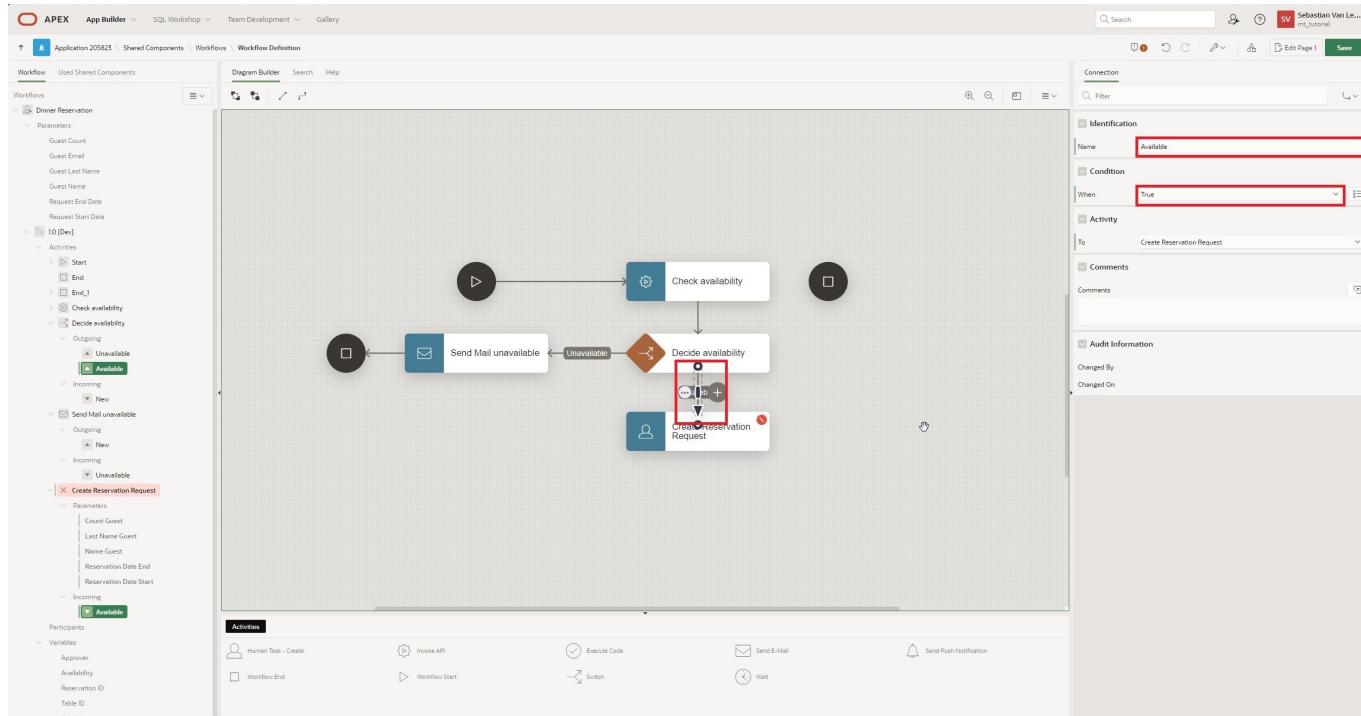
- Als nächstes legen Sie die **Parameter** dieser Aktivität auf die folgenden Werte fest:

Name	Type	Item
------	------	------

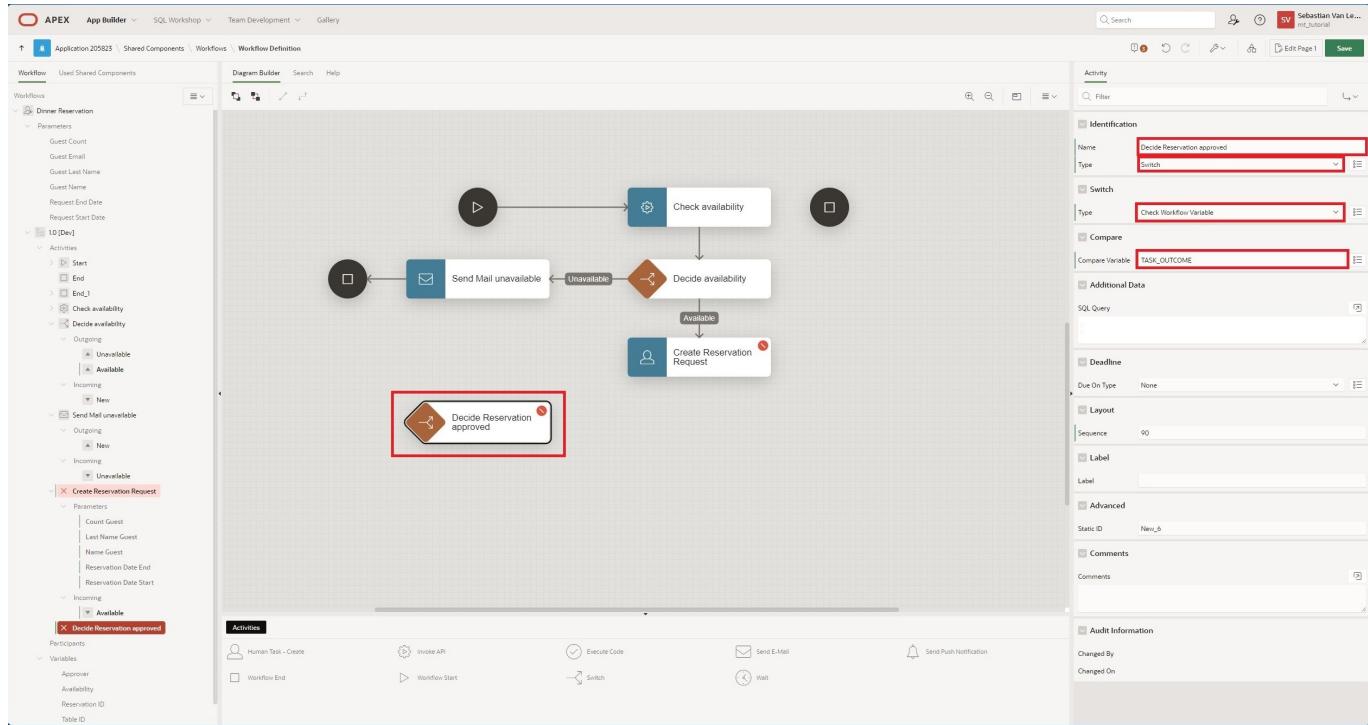
Name	Type	Item
Count Guest	Item	<i>GUEST_COUNT</i>
Last Name Guest	Item	<i>GUEST_LAST_NAME</i>
Name Guest	Item	<i>GUEST_NAME</i>
Reservation Date Start	Item	<i>REQUEST_START_DATE</i>
Reservation Date End	Item	<i>REQUEST_END_DATE</i>



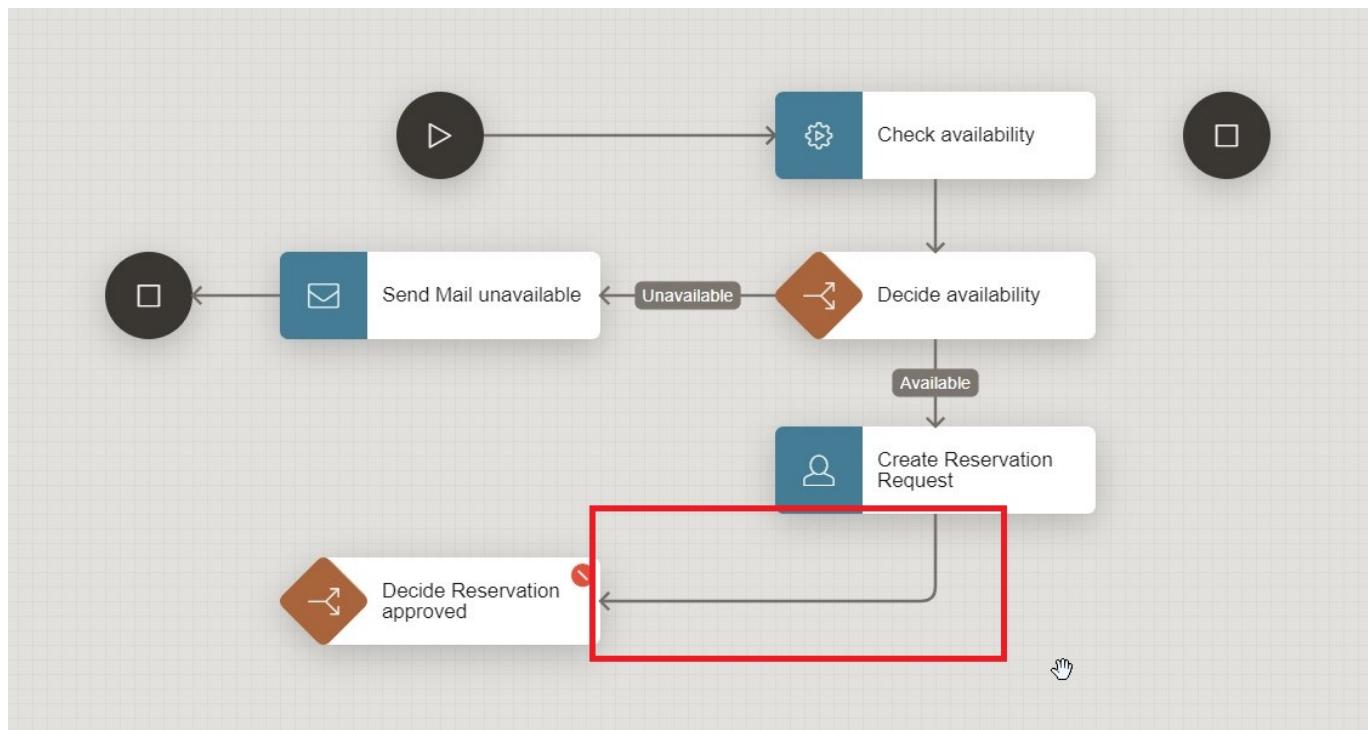
- Verbinden Sie den Switch **Decide availability** mit der Aktivität **Create Reservation Request** per neuem Pfeil. Diese Verbindung erhält den Namen **Available** und die **Condition when True**.



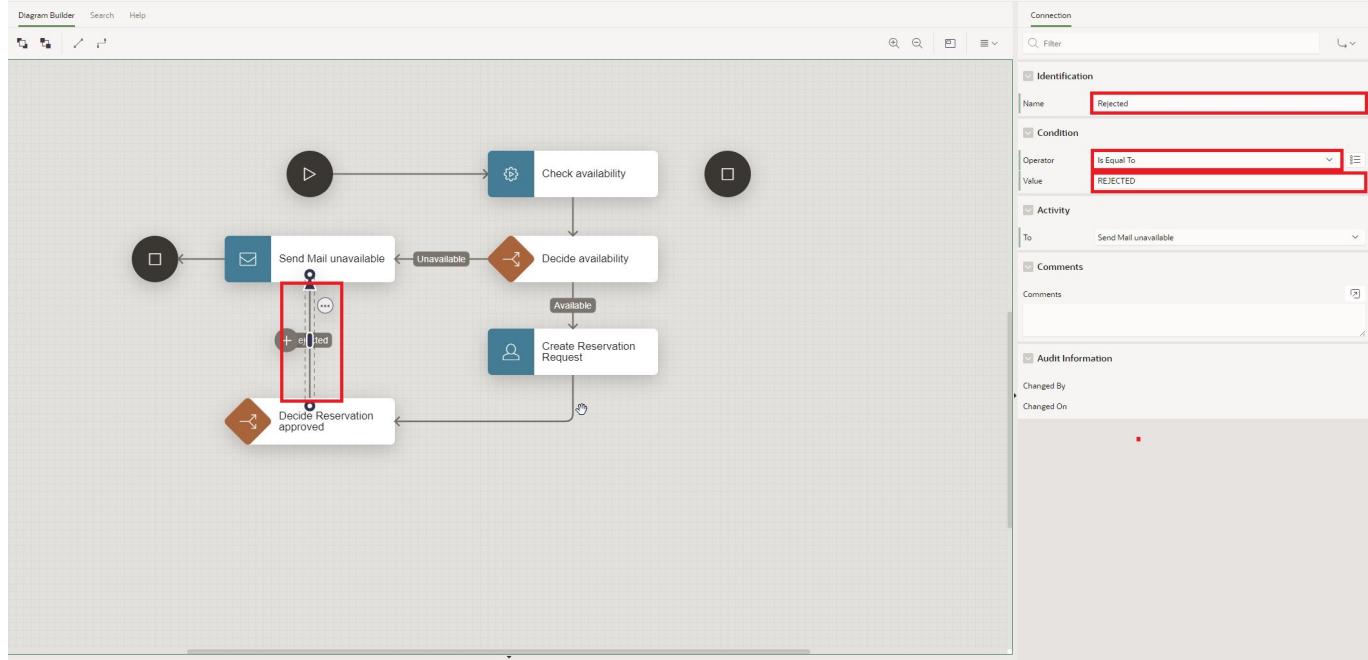
- Um die Entscheidung aus dem Task zu verarbeiten, braucht es nun wieder einen **Switch**. Erstellen Sie einen neuen Switch und geben Sie ihm den Namen **Decide Reservation approved**. Der **Switch-Type** ist **Check Workflow Variable**. Die Variable, die in **Compare Variable** verglichen wird, stellen Sie als **TASK_OUTCOME** ein.



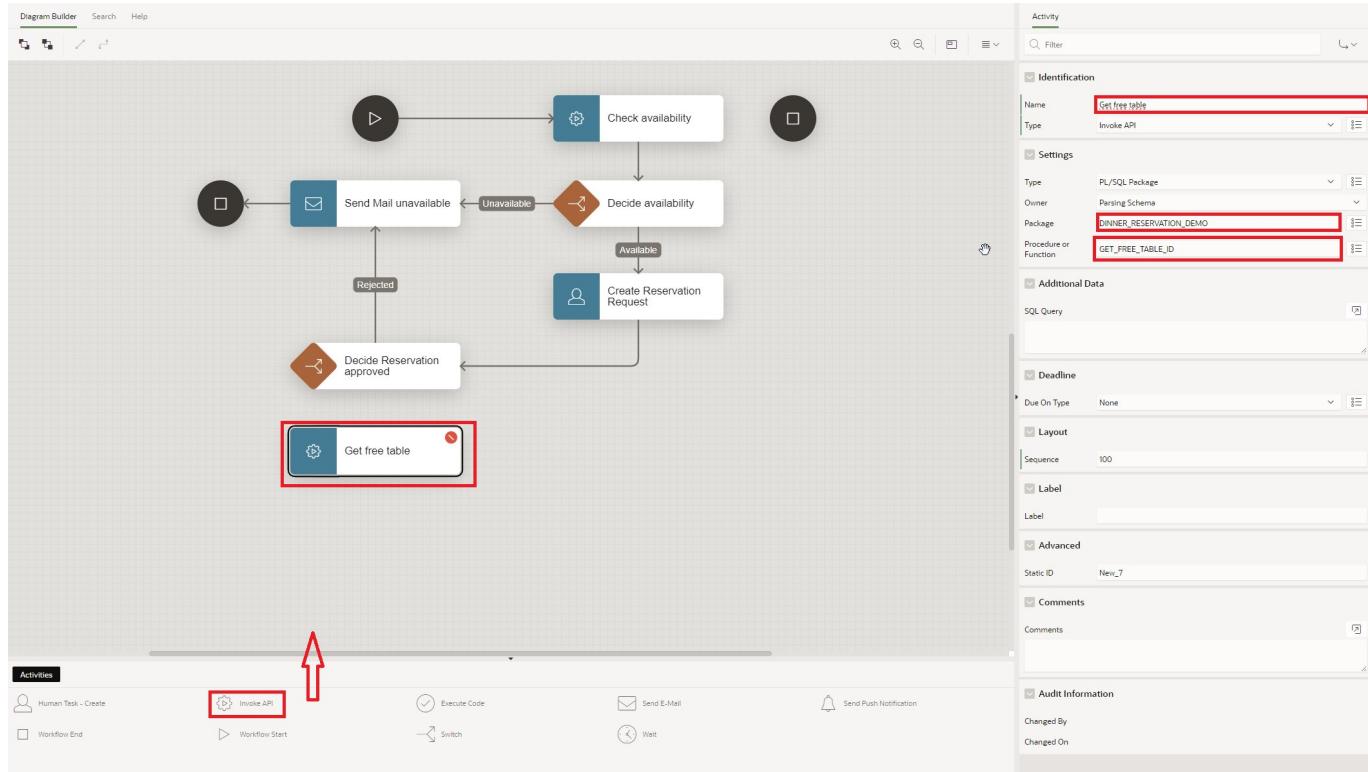
- Verbinden Sie **Create Reservation Request** per Pfeil mit **Decide Reservation approved**.



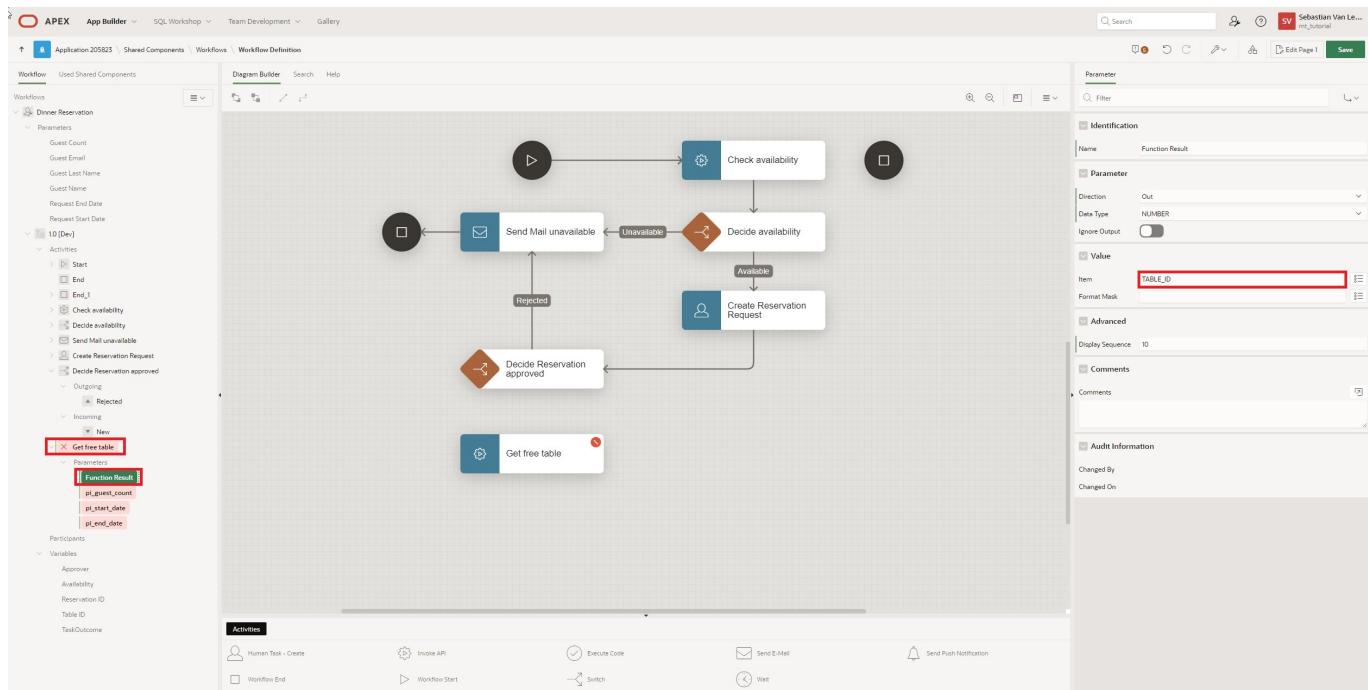
- Da auch im Falle einer Ablehnung der Reservierung durch den Mitarbeiter eine Absage-Mail verschickt werden soll, verbinden Sie **Decide Reservation approved** mit der **Send Mail unavailable**. Legen Sie den Namen auf **Rejected** fest. der **Operator** lautet **Is Equal to** und der **Value** ist das Ergebnis **REJECTED** aus der Human Task. Danach können Sie wieder zwischenspeichern.



- Im Falle einer Genehmigung wird mit der nächsten Aktivität nun eine freie Tischnummer ermittelt, die der Reservierung zugeordnet wird. Fügen Sie eine **Invoke API**-Aktivität hinzu. Geben Sie ihr den Namen **Get free table**. Das zugehörige Package ist wieder **DINNER_RESERVATION_DEMO**, die **Function** ist **GET_FREE_TABLE_ID**.



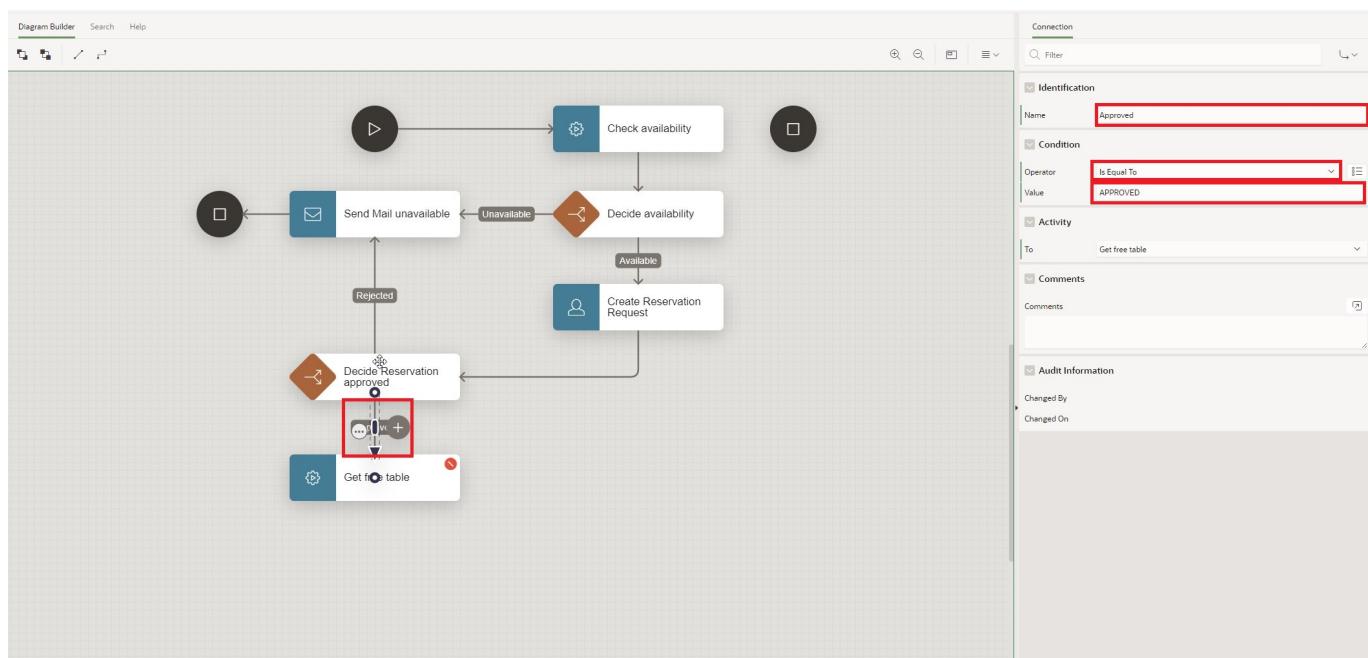
- **Function Result** der Aktivität wird unter **Item** in die Variable **TABLE_ID** übergeben.



- Legen Sie die weiteren Parameter auf die folgenden Werte fest (analog zu **Check availability**).

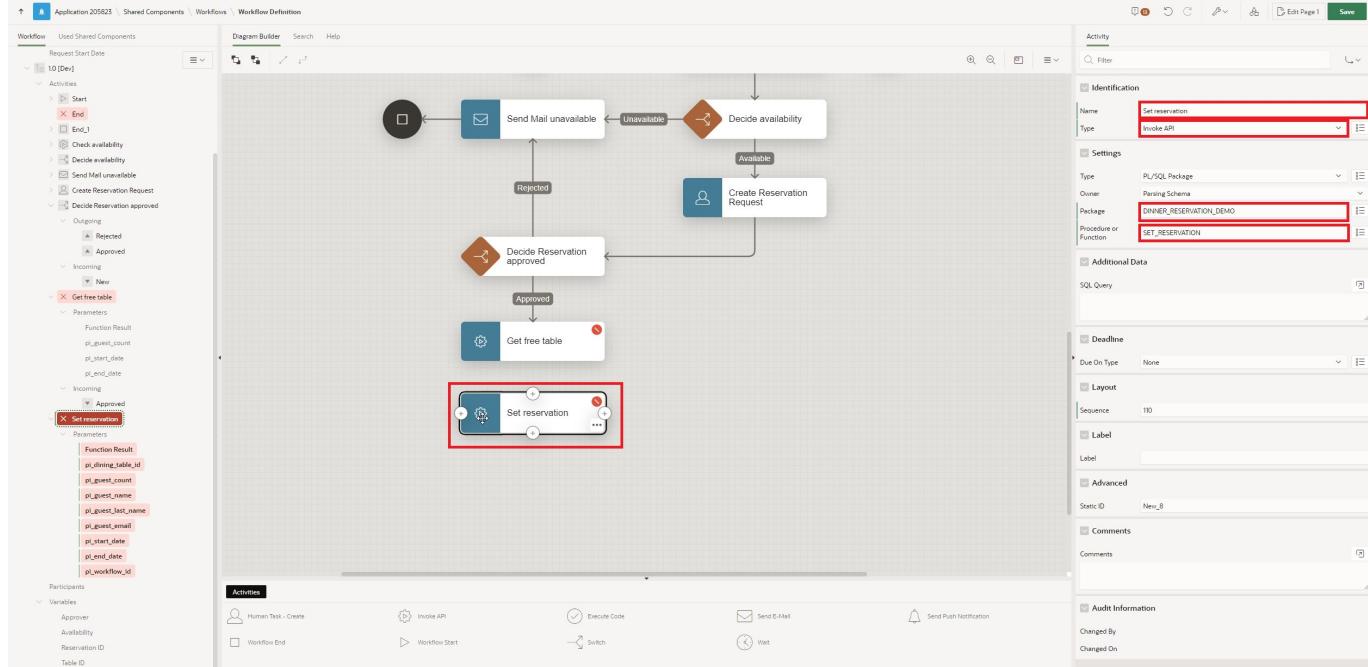
Parameter	Item	Format Mask
pi_guest_count	GUEST_COUNT	
pi_start_date	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
pi_end_date	REQUEST_END_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI

- Verbinden Sie den Switch **Decide Reservation approved** mit der **Get free table**-Aktivität. Legen Sie den Namen der Verbindung auf **Approved**, den Operator auf **Is Equal to** und den Value auf **APPROVED** fest.



- Jetzt liegen alle Informationen vor, die benötigt werden um die genehmigte Reservierung zu speichern. Dazu Legen Sie eine weitere **Invoke API**-Aktivität an. Geben Sie ihr den Namen **Set reservation**. Das

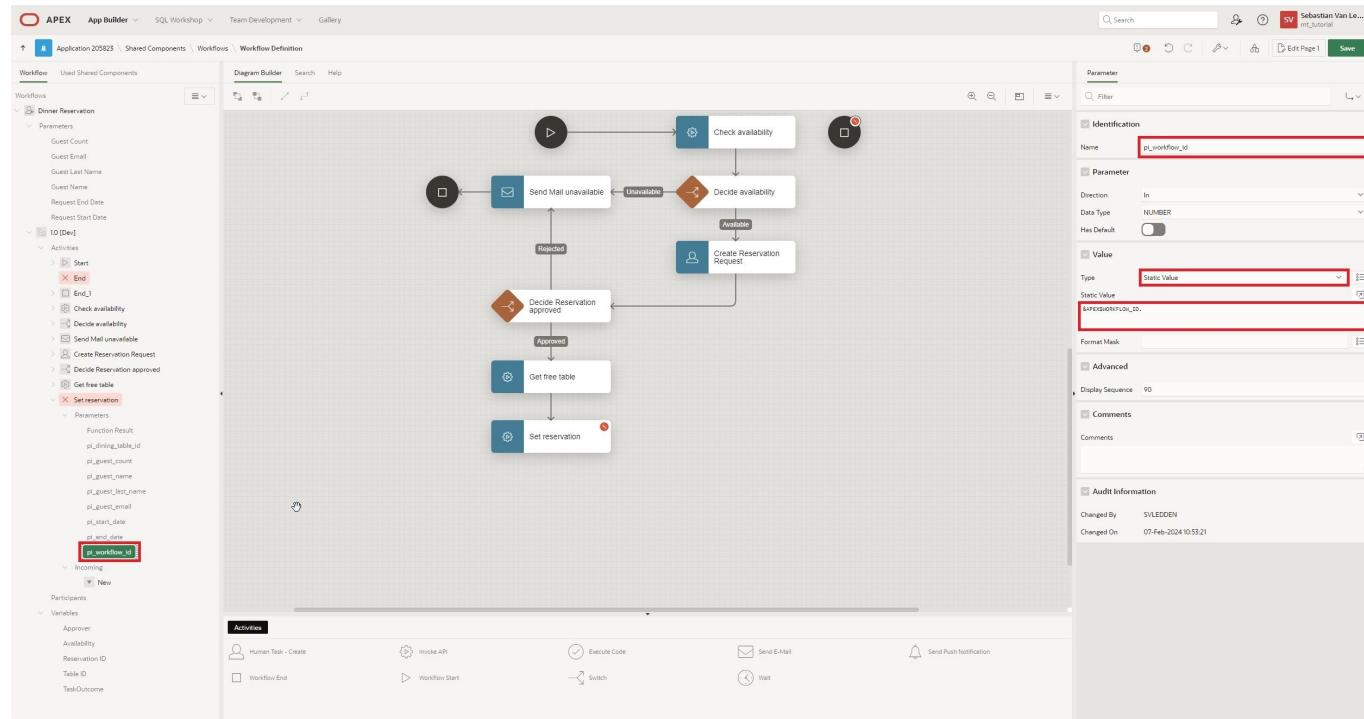
zugehörige Package ist **DINNER_RESERVATION_DEMO**, die **Function** ist **SET_RESERVATION**.



- Das Ergebnis der Funktion unter **Function Result** in den **Parameters** legen Sie auf die Variable **RESERVATION_ID** fest. Die weiteren Parameter füllen Sie folgendermaßen aus:

Parameter	Item	Format Mask
pi_dining_table_id	TABLE_ID	
pi_guest_count	GUEST_COUNT	
pi_guest_name	GUEST_NAME	
pi_guest_last_name	GUEST_LAST_NAME	
pi_guest_email	GUEST_EMAIL	
pi_start_date	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
pi_end_date	REQUEST_END_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI

- Die **pi_workflow_id** erwartet die Workflow ID des aktuellen Workflows. Die Workflow ID können Sie der Prozedur über einen **Static Value** ebenfalls übergeben. Tragen Sie hier **&APEX\$WORKFLOW_ID**. ein. Verbinden Sie **Get free table** und **Set reservation**.

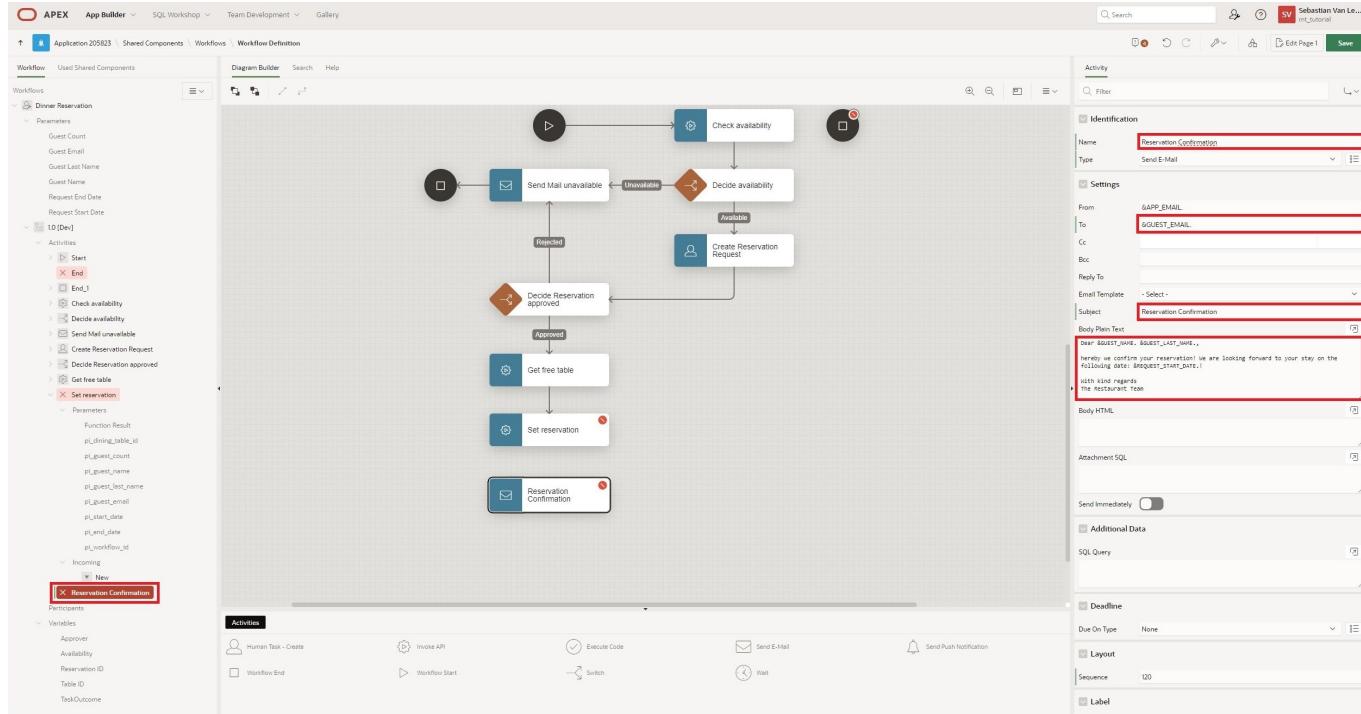


- Nach dem Speichern soll der Kunde dann per E-Mail darüber informiert werden, dass die Reservierung angenommen wurde. Die entsprechende **Send E-Mail**-Aktivität legen Sie als nächstes an und geben ihr den Namen **Send confirmation**. Im **To**-Feld tragen Sie - analog zur Absagemail - die **&GUEST_EMAIL**. ein. Das Subject wird **Reservation Confirmation**. Verwenden Sie den folgenden **Body Plain Text**:

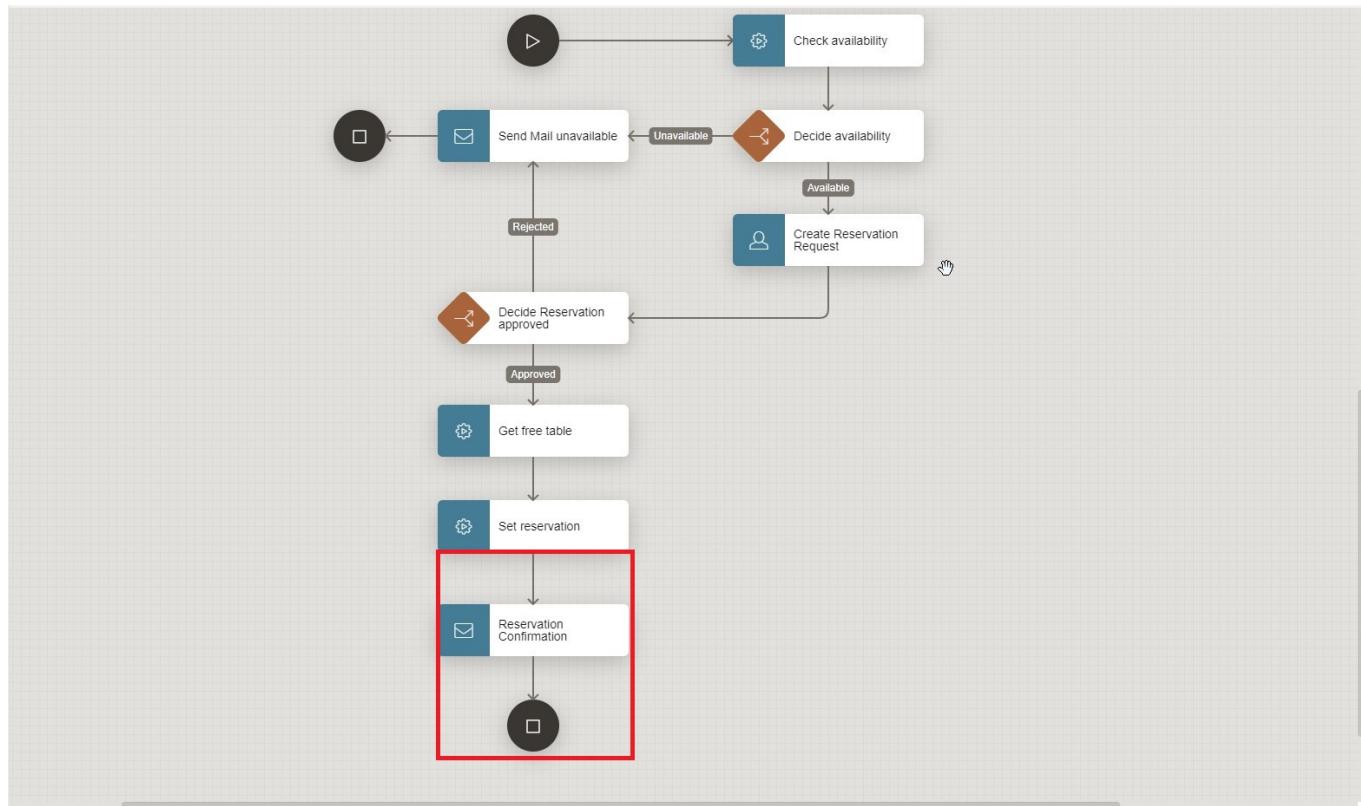
Dear &GUEST_NAME. &GUEST_LAST_NAME.,

hereby we confirm your reservation! We are looking forward to your stay on the following date: &REQUEST_START_DATE.!

With kind regards
The Restaurant Team

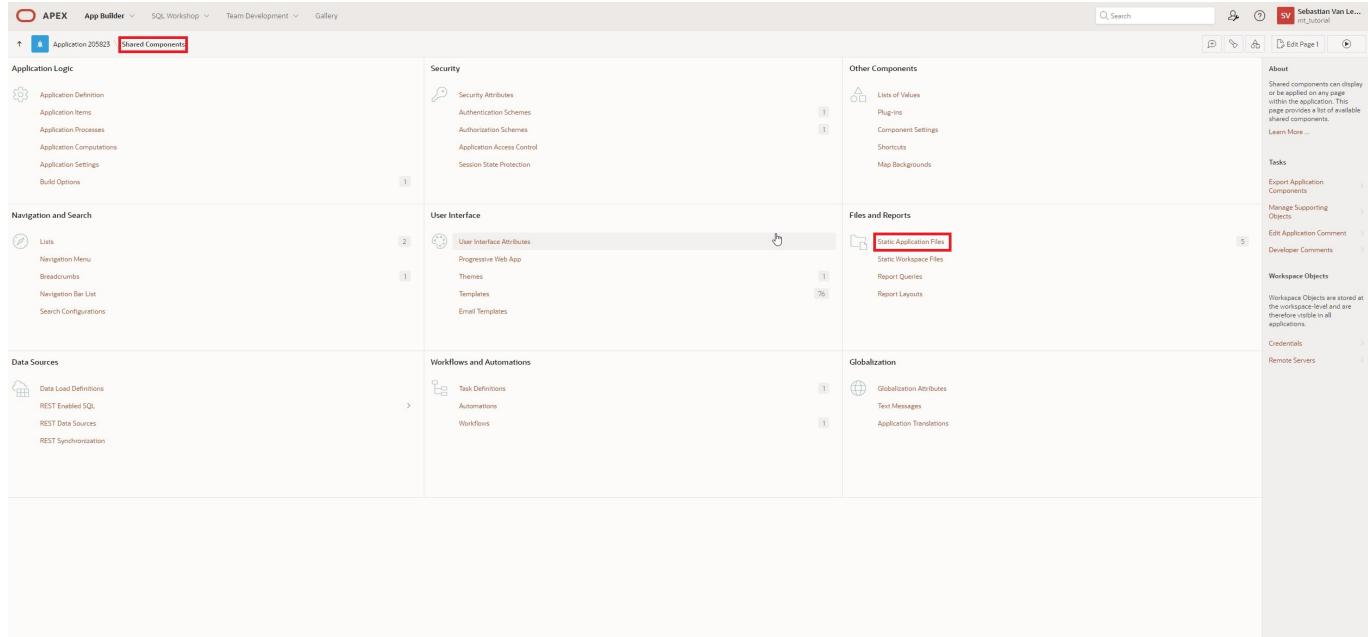


- Verbinden Sie nun noch die Aktivitäten untereinander und binden das freie **Workflow End** als Endpunkt des Workflows mit ein. Danach speichern Sie den Workflow.

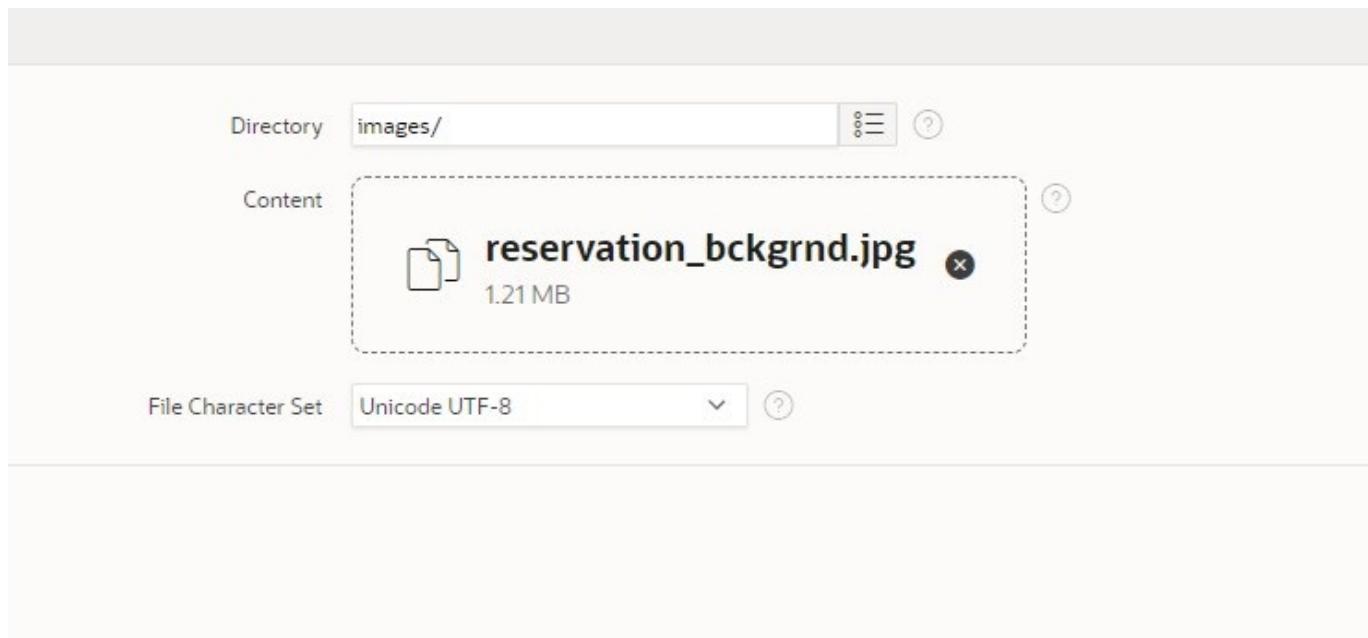


21.6 Erstellen der App-Seiten

- Mit dem erstellten Workflow geht es nun weiter mit dem Aufbau der eigentlichen App. Wechseln Sie dazu zunächst in die **Shared Components** und die **Static Application Files**.

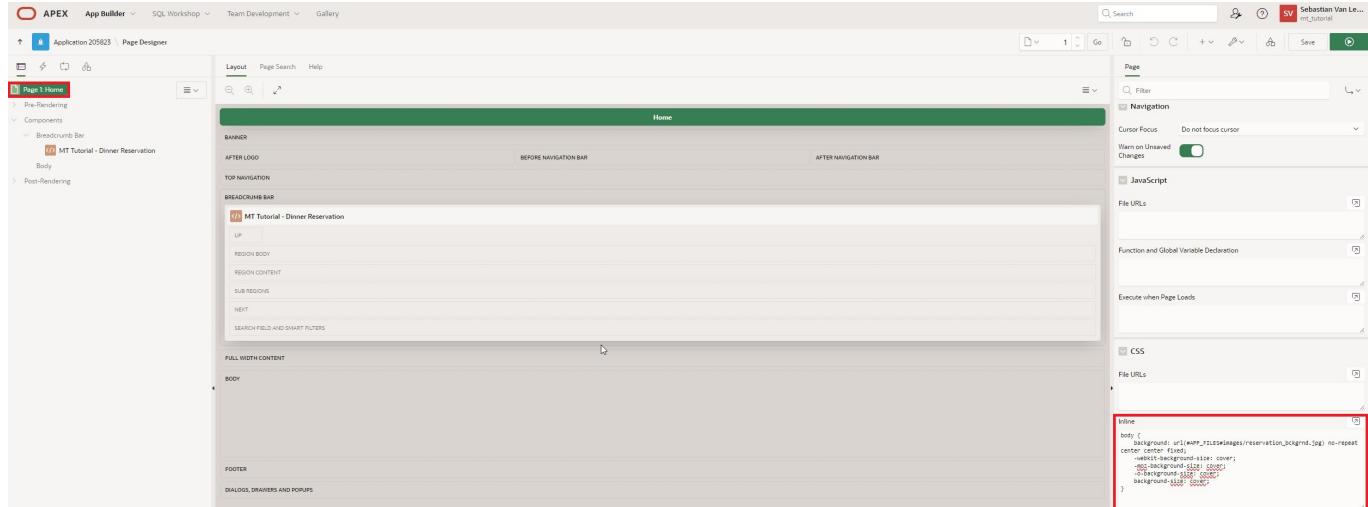


Fügen Sie als neue Datei im Ordner **images/** das beigefügte Bild **reservation_bckrnd.jpg** hinzu.

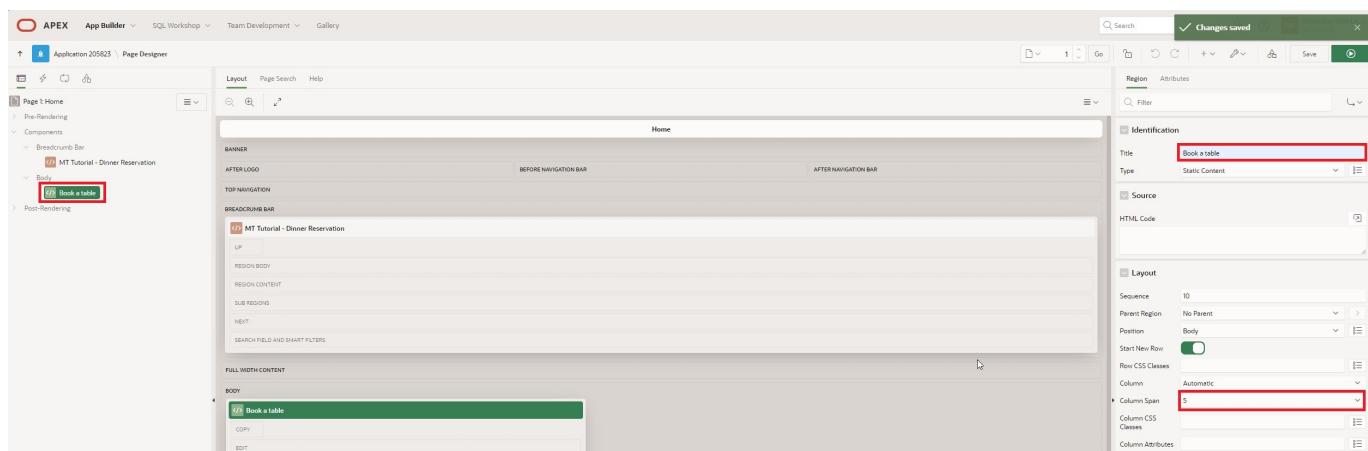


- Die in **Reference** entstandene Referenz auf die Datei **#APP_FILES#images/reservation_bckrnd.jpg** werden Sie gleich benötigen. Wechseln Sie zunächst auf die Seite 1 Ihrer Application in den **Page Designer** und fügen Sie den folgenden Code in das **Inline CSS** der Seite ein, der Teil hinter **APP_FILES** ist die Referenz auf die Datei:

```
body {
    background: url(#APP_FILES#images/reservation_bckrnd.jpg) no-repeat center
    center fixed;
    -webkit-background-size: cover;
    -moz-background-size: cover;
    -o-background-size: cover;
    background-size: cover;
}
```



- Fügen Sie der Seite nun im Body eine neue Region mit dem Namen **Book a table** hinzu. Stellen Sie die **Column Span** auf **5**.



- Erstellen Sie nun die folgenden **Page Items** in der neuen Region:

Name	Type	Label
P1_GUEST_NAME	Text Field	Guest Name
P1_GUEST_LAST_NAME	Text Field	Guest Last Name
P1_GUEST_EMAIL	Text Field	Guest Email
P1_GUEST_COUNT	Select List	Guest Count
P1_START_DATE	Date Picker	Start Date & Time
P1_END_DATE	Date Picker	End Date & Time

The screenshot shows the Oracle APEX page structure editor. The left pane displays a tree view of the page components:

- Page 1: Home
- > Pre-Rendering
- < Components >
- < Breadcrumb Bar >
- < Body >
- < Book a table > (highlighted)
- < Region Body >
- P1_GUEST_NAME
- P1_GUEST_LAST_NAME
- P1_GUEST_EMAIL
- P1_GUEST_COUNT (highlighted with a red box)
- P1_START_DATE
- P1_END_DATE

The right pane shows the detailed configuration for the highlighted component, "Book a table".

- Setzen Sie den Wert **Value Required** für die Page Items **P1_GUEST_NAME**, **P1_GUEST_LAST_NAME**, **P1_GUEST_EMAIL**, **P1_START_DATE** und **P1_END_DATE** auf ein.

Page Item

Filter

Column Span Automatic

Column CSS Classes

Column Attributes

Appearance

Template Optional - Floating

Template Options Use Template Defaults

CSS Classes

Icon

Format Mask

Width 30 characters

Value Placeholder

Validation

Value Required

Maximum Length characters

This screenshot shows the 'Page Item' configuration screen in Oracle APEX. The 'Validation' section is highlighted with a red box around the 'Value Required' checkbox. Other visible settings include 'Optional - Floating' template, 'Use Template Defaults' for options, and a width of 30 characters.

- Die neue Select-List **P1_GUEST_COUNT** befüllen Sie mit **Static Values** von 1 - 8. Deaktivieren Sie **Display Extra Values** und **Display Null Value**. Setzen Sie **Warn on Unsaved Changes** auf **Ignore**.

Static Values

Values

1	1	X	V	
2	2	X	^	V
3	3	X	^	V
4	4	X	^	V
5	5	X	^	V
6	6	X	^	V
7	7	X	^	V

Sort

Cancel OK

The screenshot shows the 'Static Values' dialog in APEX. The main section is titled 'Values' and contains a table with two columns. The first column contains row numbers 1 through 7, and the second column contains corresponding values 1 through 7. To the right of each value is a set of three buttons: a red 'X' button, a blue '^' button, and a green 'V' button. Row 6 is currently selected, indicated by a dashed green border around its entire row. At the bottom of the dialog, there are 'Cancel' and 'OK' buttons. The 'OK' button is highlighted with a green background.

List of Values

Type: Static Values
Static Values: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Display Extra Values:

Display Null Value:

Advanced

CSS Classes:

Custom Attributes:

Option HTML Attributes:

Pre Text:

Post Text:

Warn on Unsaved Changes: Ignore

The screenshot shows the configuration for a 'List of Values' item in Oracle APEX. The 'Type' is set to 'Static Values' with values 1 through 8. The 'Display Extra Values' and 'Display Null Value' options are enabled. In the 'Advanced' section, there are fields for CSS classes, custom attributes, and option HTML attributes, each with a three-dot ellipsis button. Below these are 'Pre Text' and 'Post Text' fields with their own edit buttons. At the bottom, a 'Warn on Unsaved Changes' checkbox is checked, and its dropdown menu is open, showing 'Ignore' as the selected option.

- Fügen Sie der Region einen **Button** mit dem Namen **Request_reservation** und dem Label **Request Reservation** hinzu. Aktivieren Sie **Hot** und unter **Template Options** den **Style Simple**. Das **Behavior** ist **Submit Page**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows a 'Body' section containing a 'Book a table' region and several input fields for guest information. A 'Request_reservation' button is highlighted with a red box. On the right, the 'Identification' tab of the 'Request_reservation' item's properties is open, showing the 'Button Name' as 'Request_reservation' and the 'Label' as 'Request Reservation'. The 'Layout' tab shows the button is positioned in the 'Region Body' with a sequence of 70. The 'Appearance' tab has 'Text' selected for the button template. The 'Behavior' tab shows the action is set to 'Submit Page'.

- Für den Zweck der Demo wird an dieser Stelle noch eine Einstellungsmöglichkeit des Mitarbeitenden eingefügt, der die Entscheidung über die Reservierung trifft. Fügen Sie der Seite ein weiteres Page Item **P1_APPROVER** hinzu. Die **Column Span** legen Sie ebenfalls auf **5** fest. Unter **List of Value** legen Sie das folgende **SQL-Query** fest. Deaktivieren **Display Extra Values** und **Display Null Value** und legen den **Default** auf **Static** und den Wert auf **1** fest:

```
select name as d, id as r from t_restaurant_staff
```

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. The 'Body' region now includes the 'Request_reservation' button and a new 'P1_APPROVER' page item. The 'Identification' tab for 'P1_APPROVER' shows 'Name' as 'P1_APPROVER', 'Type' as 'Select List', and 'Label' as 'Task approver'. The 'List of Values' tab shows an SQL query: 'select name as d, id as r from t_restaurant_staff'. The 'Layout' tab shows the column span is set to 5. The 'Behavior' tab shows the action is set to 'None'.

- Das nächste Page Item nennen Sie **P1_TODAY** und setzen den Type auf **Hidden**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is outlined with components like 'Before Regions', 'Components', and 'Body'. In the 'Body' section, there's a 'Book a table' form with various input fields. On the right, the 'PL_TODAY' item properties are being edited. The 'Identification' tab shows the item name 'PL_TODAY' and type 'Hidden'. The 'Computation' tab is partially visible below it.

- Legen Sie für das Page Item eine Computation an. Verwenden Sie dabei die folgende **SQL Query (return single value)**:

```
select to_char(systimestamp, 'DD.MM.YYYY HH24:MI') from dual
```

This screenshot shows the same APEX Page Designer interface as the previous one, but the 'Computations' section for the 'PL_TODAY' item is now highlighted. It contains the SQL query: 'select to_char(systimestamp, 'DD.MM.YYYY HH24:MI') from dual'. The 'Execution' section shows the sequence as 10 and the point as 'Before Regions'.

- Schalten Sie im die Page Item **P1_START_DATE Show Time** ein. Bei **Minimum Date** wählen Sie **Item** und das **Minimum Item** wird **P1_TODAY**. Unter **Format Mask** tragen Sie **DD.MM.YYYY HH24:MI** ein.

Page Item

Filter ↴

Identification

Name: P1_START_DATE

Type: Date Picker

Label

Label: Start Date & Time

Settings

Show Time:

Display As: Popup

Minimum Date: Item

Minimum Item: P1_TODAY

Maximum Date: None

Multiple Months: No

Use Defaults:

Layout

Appearance

Template: Optional - Floating

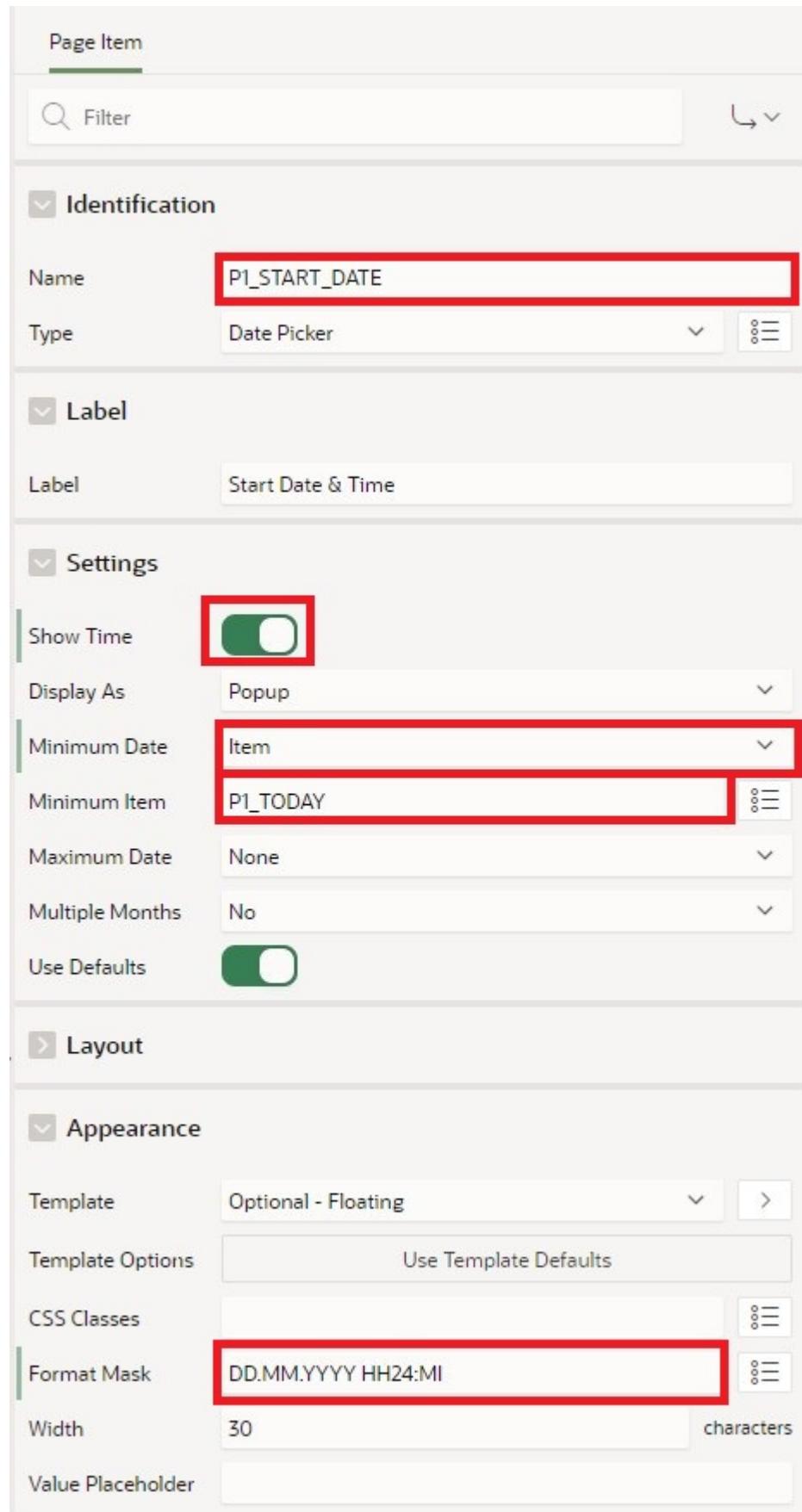
Template Options: Use Template Defaults

CSS Classes

Format Mask: DD.MM.YYYY HH24:MI

Width: 30 characters

Value Placeholder:



- Schalten Sie auch beim im die Page Item **P1_END_DATE Show Time** ein. Hier wählen Sie das **Minimum Item** wird **P1_START_DATE**. Unter **Format Mask** tragen Sie auch hier **DD.MM.YYYY HH24:MI** ein.

Page Item

Filter ↻

Identification

Name: P1_END_DATE

Type: Date Picker

Label

Label: End Date & Time

Settings

Show Time: 

Display As: Popup

Minimum Date: Item

Minimum Item: P1_START_DATE

Maximum Date: None

Multiple Months: No

Use Defaults: 

Layout

Appearance

Template: Optional - Floating

Template Options: Use Template Defaults

CSS Classes:

Format Mask: DD.MM.YYYY HH24:MI

Width: 30 characters

Value Placeholder:

- Wechseln Sie auf der Seite in den Reiter Processing und legen einen neuen Process an. Nennen Sie den Process **Submit Reservation Workflow**, der Type ist **Workflow**, die Definition ist unser Workflow **Dinner Reservation**. Das Details Primary Key Item ist **P1_APPROVER** - hierdurch wird der Task entsprechend an den Mitarbeitenden zugewiesen, der in dem Page Item ausgewählt wurde. Tragen Sie in der **Success Message** den folgenden Text ein: **Reservation request successfully submitted!**. Die

Error Message ist **Something went wrong**. Die **Server-side Condition** ist **When Button Pressed** und der Button **Request_reservation**.

- Legen Sie die **Parameters** folgendermaßen fest, **Type** ist jeweils **Item**:

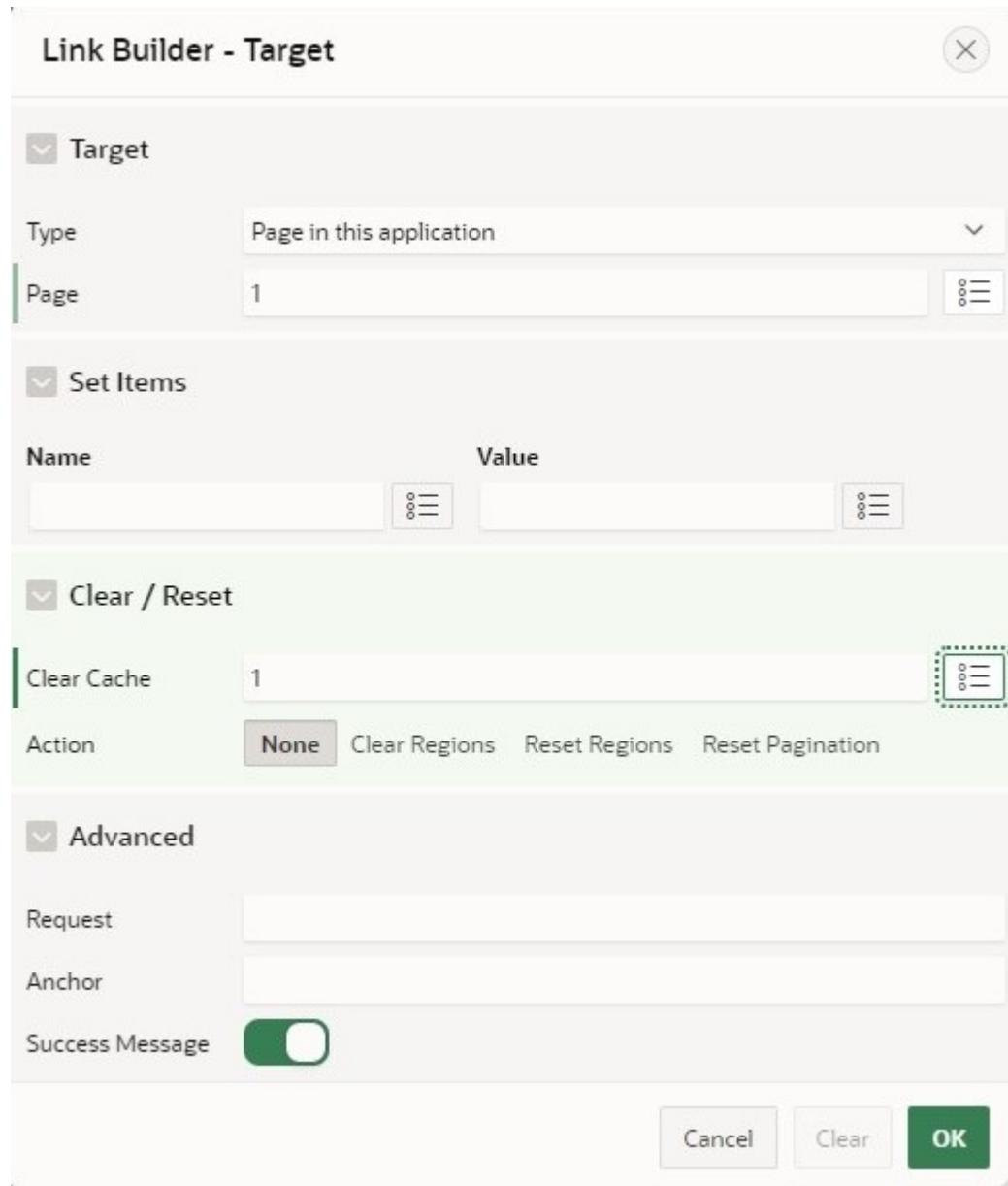
Parameter	Item
Guest Count	<i>P1_GUEST_COUNT</i>
Guest Email	<i>P1_GUEST_EMAIL</i>
Guest Last Name	<i>P1_GUEST_LAST_NAME</i>
Guest Name	<i>P1_GUEST_NAME</i>
Request Start Date	<i>P1_END_DATE</i>
Request End Date	<i>P1_START_DATE</i>

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. In the left sidebar, under 'Processes', the 'Submit Reservation Workflow' is selected. Within it, the 'Parameters' section contains a single item named 'Guest Count'. This item is highlighted with a red box. To the right, the 'Identification' section of the 'Parameter' panel is visible, showing 'Name' as 'Guest Count' and 'Data Type' as 'NUMBER'. Below that, the 'Value' section shows 'Type' as 'Item' and 'Item' as 'GUEST_COUNT'. At the bottom of the page, there's a 'Regions' section with various UI component icons.

- Erstellen Sie unter **After Processing** einen neuen **Branch** mit dem Namen **Go to Page 1**. Das **Behavior** ist **Type Page or URL (Redirect)**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. In the left sidebar, under 'Processes', the 'Submit Reservation Workflow' is selected. Under 'After Processing', a branch named 'Go To Page 1' is selected and highlighted with a red box. To the right, the 'Branch' section of the 'Parameter' panel shows 'Name' as 'Go To Page 1'. The 'Execution' section shows 'Sequence' as 10 and 'Point' as 'After Processing'. The 'Behavior' section shows 'Type' as 'Page or URL (Redirect)' and 'Target' as 'No Link Defined'. The 'Server-side Condition' and 'Security' sections are collapsed. The 'Configuration' and 'Comments' sections are also present.

- Target stellen Sie auf Page 1 ein. Der Cache der Seite 1 soll dabei geleert werden. Speichern Sie die Seite dann ab.



- Wechseln Sie nun in den App Builder und erstellen Sie eine neue Seite in Ihrer Application. Erstellen Sie als Page 2 der Application eine **Kalenderseite**.

Create a Page

The screenshot shows the 'Create a Page' interface. At the top, there are three tabs: 'Component' (selected), 'Feature', and 'Legacy Pages'. Below the tabs is a grid of icons representing different page components. The 'Calendar' icon is highlighted with a red border. The components are arranged in four rows:

- Row 1: Blank Page, Calendar, Cards, Chart, Classic Report
- Row 2: Comments, Content Row, Dashboard, Data Loading, Faceted Search
- Row 3: Form, Interactive Grid, Interactive Report, Map, Master Detail
- Row 4: Date Range Picker, Search Bar, Buttons

At the bottom of the grid, there are buttons for 'Cancel', 'Help', 'Create Page as Copy', and a green 'Next >' button.

- Titel der Seite wird **Reservations**, die verwendete Tabelle ist **T_RESERVATION**. Nutzen Sie die **Navigation** und stellen das **Parent Navigation Menu Entry** auf **Home**.

Create Calendar

X

Page Definition

* Page Number ?

* Name ?

Page Mode Normal Modal Dialog Drawer ?

Data Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source ?

Source Type Table SQL Query ?

* Table / View Owner ?

* Table / View Name ?

Navigation

Use Breadcrumb Off ?

Use Navigation On ?

Navigation Preference ?

Parent Navigation Menu Entry ?

Icon ?

< Cancel Next >

- Wählen Sie nun die folgenden Einstellungen:

Display Column	<i>GUEST_LAST_NAME</i>
Start Date Column	<i>START_DATE</i>
End Date Column	<i>END_DATE</i>
Show Time	<i>Yes</i>

Create Calendar

Display Column: GUEST_LAST_NAME

Start Date Column: START_DATE

End Date Column: END_DATE

Show Time: Yes

[Create Page](#)

- Auf der neuen Seite 2 wählen Sie die **Region Reservations** aus. Setzen Sie unter **Attributes** die **Primary Key Column** auf **ID**. Unter **Supplemental Information** tragen Sie den folgenden Text ein:

Table &DINING_TABLE_ID.: &GUEST_NAME. &GUEST_LAST_NAME. with &GUEST_COUNT. guests.

21.7 Anlegen einer Unified Task List

- Legen Sie nun eine weitere neue Seite an, eine **Unified Task List**. Über diese Task List kann das Restaurant-Personal die eingegangenen Reservierungsanfragen ansehen und entscheiden.

Create a Page

Component	Feature	Legacy Pages
Comments	Content Row	Dashboard
		
Form	Interactive Grid	Interactive Report
		
Map	Master Detail	
		
Media List	Search Page	Smart Filters
		
Timeline	Tree	
		
Unified Task List	Wizard	Workflow Console
		
		Plug-in Page

Cancel Help Create Page as Copy **Next >**

- Geben Sie der Seite den Namen **Incoming Reservations**, der **Report Context** ist **My Tasks**. Die Navigation stellen Sei auf **Create a new entry** unter dem Parent Entry **Home**.

Create Unified Task List

The unified task list shows all initiated user tasks in the workspace. To manage your task definitions, navigate to Shared Components, Task Definitions in your application. If your task definitions and unified task list are defined in different applications within your workspace, then ensure you configure session sharing in each application. This will allow the unified task list application to open the task details pages in the task definition application. To configure session sharing in each application, navigate to Shared Components, Authentication Schemes, Your Scheme, Session Sharing.

Navigation

Use Breadcrumb

Use Navigation

Navigation Preference

Parent Navigation Menu Entry

Icon

Page Definition

* Page Number

* Name

* Report Context

Buttons

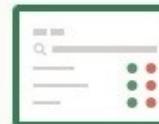
< Cancel Create Page

21.8 Anlegen der Workflow Console

- Erstellen Sie im **App Builder** eine weitere Seite - Sie benötigen noch die **Workflow Console** mit der Sie eine Übersicht zum Stand der initiierten Workflows erhalten.

Create a Page

(X)

Component	Feature	Legacy Pages		
Comments	Content Row	Dashboard	Data Loading	Faceted Search
 Form	 Interactive Grid	 Interactive Report	 Map	 Master Detail
 Media List	 Search Page	 Smart Filters	 Timeline	 Tree
 Unified Task List	 Wizard	 Workflow Console	 Plug-in Page	

Cancel
Help
Create Page as Copy
Next >

- Geben Sie der neuen Seite die Nummer **20** und den Namen **Workflows**. Der **Report Context** ist **Initiated by me**. Zu der Konsole wird direkt eine Detailseite erstellt. Geben Sie dieser **Form Page** die Nummer **21** und den Namen **Reservation Workflow Details**. In der Navigation können Sie wieder **Home** als neuen **Parent Navigation Menu Entry** auswählen.

Create Workflow Console

X

Page Definition

* Page Number (?)

* Name (?)

* Report Context (?)

* Form Page Number (?)

* Form Page Name (?)

Form Page Mode Normal Modal Dialog **Drawer** (?)

Navigation

Use Breadcrumb (?)

Use Navigation (?)

Navigation Preference (?)

Parent Navigation Menu Entry (?)

Icon (?)

< Cancel **Create Page**

21.9 Application Logo anpassen

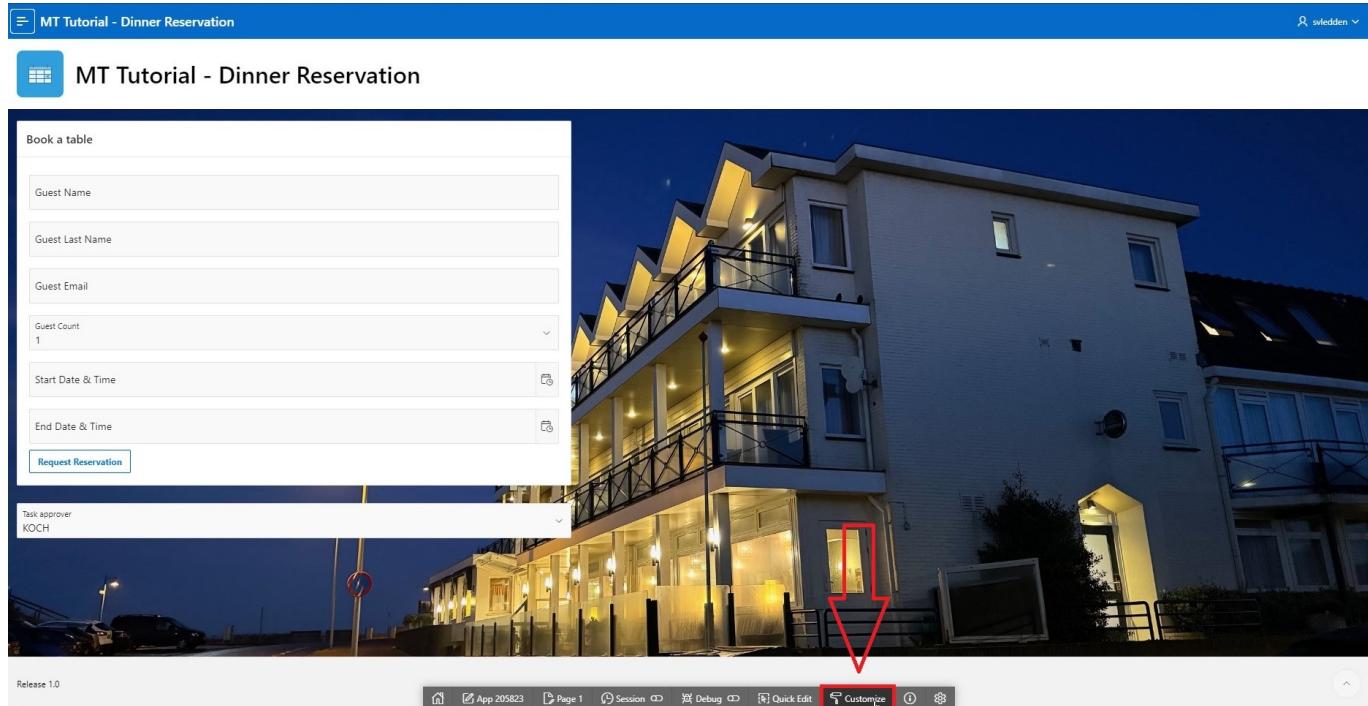
- Um die App noch etwas abzurunden, stellen Sie unter **Shared Components** unter **Application Definition** und dem Punkt **User Interface** ein neues Icon ein

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. The left sidebar has links for 'Definition', 'Security', 'Globalization', 'User Interface' (which is selected and highlighted in red), and 'Progressive Web App'. The main content area is titled 'Application 205823'. Under 'User Interface', the 'Icon' section is active, showing five icons with their respective file paths: Favicon (#APP_FILES#icons/app-icon-32.png), Small rounded icon (#APP_FILES#icons/app-icon-144-rounded.png), Small icon (#APP_FILES#icons/app-icon-192.png), Large rounded icon (#APP_FILES#icons/app-icon-256-rounded.png), and Large icon (#APP_FILES#icons/app-icon-512.png). Each icon has an 'Edit' button to its right. A red box highlights the 'Change Icon' button at the top right of the icon table. Below the icons is the 'Logo' section, which allows selecting 'None', 'Image', 'Text', or 'Image and Text'. The 'Text' tab is selected, showing the placeholder 'MT Tutorial - Dinner Reservation'. The 'Attributes' section is partially visible at the bottom.

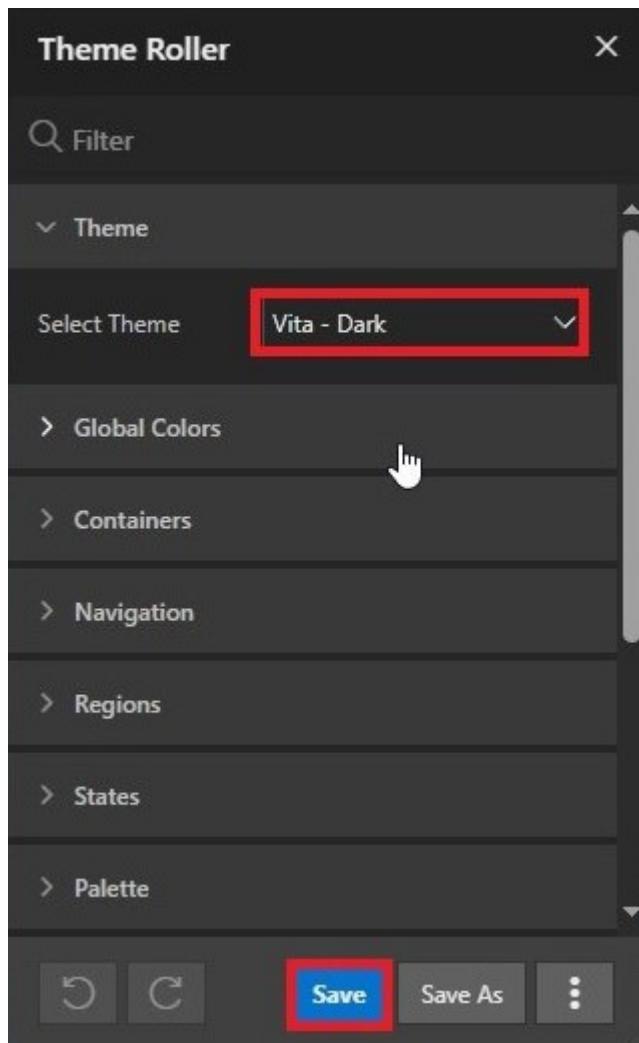
- Wählen Sie das Icon, das einem Kalender ähnelt und speichern Sie die Änderung.

The screenshot shows the 'Edit Application Icon' dialog. At the top, there's a large input field with a plus sign and the text 'Upload your own icon' followed by 'Select a file or drop one here.'. Below this is a section titled 'Or pick an icon' containing a 4x12 grid of blue icons representing various application functions like file management, databases, messaging, search, analytics, clouds, storage, communication, etc. The icon in the second row, third column (representing a calendar) is highlighted with a red border and a cursor arrow is positioned over it. At the bottom right of the dialog are two buttons: 'Cancel' and 'Save Icon', with 'Save Icon' being a green button.

- Starten Sie die App und stellen unter **Customize** im **Theme Roller** das Themne auf **Vita - Dark**.



- Speichern Sie die Einstellungen.



- Mit diesem Schritt ist die Application fertiggestellt! Im nächsten Abschnitt geht es noch auf eine kurze Erkundungstour durch die Reservierungsdemo.

21.10 Tour durch die neue App

- Starten Sie die Tour mit einem Log-In mit Ihrem Account. Besuchen Sie das Reservierungsformular und schreiben eine Eingabe, die ähnlich der folgenden sein könnte (verwenden Sie idealerweise Ihre eigene E-Mailadresse). Schicken Sie die vollständige Eingabe ab.

The screenshot shows the 'Book a table' section of the application. The form fields are as follows:

- Guest Name: Guest
- Guest Last Name: Testerson
- Guest Email: sebastian.vanleeden@mt-itsolutions.com
- Guest Count: 2
- Start Date & Time: 14.02.2024 19:30
- End Date & Time: 14.02.2024 21:30

A blue 'Request Reservation' button is located at the bottom of the form. The background of the application window shows a night view of a modern building with illuminated windows.

- Melden Sie sich danach mit Ihrem Nutzer ab und danach als Nutzer **KOCH** wieder ein.

The screenshot shows the login page for the application. It includes the following elements:

- A blue square icon with a calendar symbol.
- The title "MT Tutorial - Dinner Reservation".
- A search bar containing the text "Koch" and a placeholder "...".
- A password field with a blue eye icon and the text ".....".
- A "Remember username" checkbox.
- A large blue "Sign In" button.

- Auf der Seite **Incoming Reservations** sollten Sie nun die eben erstellte Test-Reservierung sehen können.

The screenshot shows the 'Incoming Reservations' page of the MT Tutorial - Dinner Reservation application. The page has a dark theme with a blue header bar. In the top left, there's a navigation menu with items like 'Home', 'Reservations', 'Incoming Reservations' (which is currently selected), and 'Workflow'. A search bar is located at the top right. Below the header, there's a toolbar with a dropdown for 'Due Date' and a checkbox for 'Show expired tasks'. The main content area displays a single reservation entry for a guest named 'Guest Testerson'. The entry includes the text 'Reservation Request - Initiated by SVLEDOEN'. At the bottom of this entry are two buttons: 'Approve' (with a green checkmark icon) and 'Reject' (with a red X icon). The bottom right corner of the screen shows the text 'Release 1.0'.

- Ein Klick auf den Titel führt zu den Details der Reservierung.

Task Details

Reservation for Guest Guest Testerson

Category	Reservation Request
Initiated	76 seconds ago
Initiator	SVLEDDEN
Owner	KOCH
Priority	Medium
Due	
Outcome	

Release **Delegate** **Request Information**

Details

Count Guest	2
Last Name Guest	Testerson
Name Guest	Guest
Reservation Date End	14.02.2024 19:30
Reservation Date Start	14.02.2024 21:30

Edit

Comments

Comment

Cancel **Reject** **Approve**

- Bestätigen Sie die Reservierung entweder über die Detail- oder die Übersichtsseite. Danach wechseln Sie auf die Seite **Reservations**. Die Testreservierung sollte nun im Kalender sichtbar sein.

The screenshot shows a dark-themed calendar interface for February 2024. The 13th of February is highlighted in yellow and contains a tooltip. The tooltip displays the guest name 'Testerson' and the reservation time '2024-02-14 07:30 PM - 09:30 PM'. Below this, it says 'Table 1: Guest Testerson with 2 guests.'.

- Loggen Sie den Nutzer wieder aus und mit Ihrem eigenen Nutzernamen wieder ein. Auf der Seite **Workflows** erhalten Sie eine Übersicht zu den erstellten Workflows. Sie sollte jetzt den komplettierten Workflow aus der Test-Reservierung enthalten.

The screenshot shows the 'Workflows' page. The 'Workflows' menu item in the sidebar is highlighted with a red box. On the main page, there is a single workflow entry titled 'Workflow for Guest Guest Testerson' under the 'Dinner Reservation' category, marked as 'Completed'.

- Ein Klick auf den Titel des Workflows ruft die Detailsseite **Reservation Workflow Details** auf. Hier sehen Sie den Ablauf des Workflows und können Inhalte der Variablen und Parameter einsehen.

Reservation Workflow Details

Completed **Workflow for Guest Guest Testerson**
Dinner Reservation · Initiated by SVLEDDEN 8 minutes ago

Activities		
Completed	Start	Completed 8 minutes ago
Completed	Check availability	Completed 8 minutes ago
Completed	Decide availability	Completed 8 minutes ago
Completed	Create Reservation Request	Completed 6 minutes ago
Completed	Decide Reservation approved	Completed 6 minutes ago
Completed	Get free table	Completed 6 minutes ago
Completed	Set reservation	Completed 6 minutes ago
Completed	Reservation Confirmation	Completed 6 minutes ago
Completed	End	Completed 6 minutes ago

Variables

Approver KOCH
Availability AVAIL
Reservation ID 1

Cancel

- Zwischenzeitlich könnte die E-Mail bei Ihnen eingetroffen sein, mit der die Reservierung bestätigt wird. Sie sollte etwa folgendermaßen aussehen.

Dear Guest Testerson,

hereby we confirm your reservation! We are looking forward to your stay on the following date: 14.02.2024 19:30!

With kind regards
The Restaurant Team

- Damit haben Sie die Einführung in APEX Workflow erfolgreich beendet. Wir hoffen, dass wir Ihnen mit diesem Kapitel einen kleinen Einblick in die Möglichkeiten von APEX Workflow geben konnten!

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben das Tutorial erfolgreich beendet.

Falls Sie noch mehr über APEX lernen wollen, schauen Sie doch mal auf unserem APEX Portal vorbei:

apex.mt-itsolutions.com/from-zero-to-hero