

# 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
- 3. Zugriff auf Views statt auf Tabellen vornehmen
  - Tools
  - Page Processes
- 4. Interactive Grid
  - Erstellung der View
  - Create Page
- 5. Master-Detail-Detail
  - Erstellung der Views
  - Erstellung einer Master-Detail-Detail Seite
  - Popup List of Values
- 6. Charts
  - Erstellung der View
  - Charts Region
- 7. Features für mobile Endgeräte
  - Reflow Report & Column Toggle Report
    - View erstellen
    - Report erstellen
  - Progressive Web Apps
  - Persistent Authentication
- 8. Cards Region
  - View erstellen
  - Seite erstellen
  - Cards mit Bild erstellen
- 9. Faceted Search
  - Erstellung der View
  - Create Page
  - Create Facets
- 10. Smart Filters
  - Erstellung der View
  - Create Page
  - Create Filters
- 11. Optische Anpassungen
  - Dark-Mode

- Anpassung des Login-Screens
- 12. Plug-Ins
  - Einleitung
  - Plug-Ins
    - Plug-In importieren
    - Plugin einbinden
    - Quality Assurance Plugin
- 13. 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
- 14. Exkurs: Datenmodellierung mittels Quick SQL
  - Erstellung der Datenbank-Tabelle
  - Erstellung eines Interactive Reports
  - Beispieldaten mittels Data Generator generieren
- 15. Karten erstellen
  - REST Data Source
  - Erstellen der Karte auf einer neuen Anwendungsseite
- 16. 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
- 17. 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
- 18. Invoke API Process Type
  - Erstellung der benötigten Objekte
    - Erstellung der View
    - Erstellung der Prozedur
  - Invoke API Process verwenden
- 19. Template Components
  - Erstellung eines "Template Components" APEX Plugin
- 20. Working Copy
  - Arbeitskopie erstellen
  - Arbeitsaufgabe erledigen
  - Vergleich zwischen Branch und Main
  - Änderung in Main
- 21. 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
- 22. Oracle APEX und AI
  - 22.1 Teil 1: Testen von drei verschiedenen Funktionen mit Oracle APEX und AI
    - 1. Unterstützung bei der Erstellung von SQL-Abfragen
    - 2. Automatisierte App-Erstellung mit AI
    - 3. Aufgabenumsetzung innerhalb der Anwendung durch AI
      - Schritt 1: Zugriff auf den App Builder
      - Schritt 2: Zugriff auf den AI-Generator
      - Schritt 3: Erstellen eines AI-Services
      - Schritt 4: AI-Service konfigurieren
      - Schritt 5: Wechsel zum SQL Workshop
      - Schritt 6: Nutzung des APEX Assistant für SQL-Abfragen
      - Schritt 8: Weiteres SQL-Beispiel
  - 22.1 Teil 2: Erstellen einer App mit Hilfe von AI in Oracle APEX
    - Schritt 1: Zugriff auf den App Builder
    - Schritt 2: App-Erstellung mit AI starten
    - Schritt 3: Eingeben eines Prompts
    - Schritt 4: App wird generiert
    - Schritt 5: Überprüfung der generierten App
    - Schritt 6: Seitenübersicht anpassen
    - Schritt 7: Erstellung der App
    - Schritt 8: Die Anwendung starten
  - 22.1 Teil 3: Erstellen einer E-Mail-Reply-Funktion mit AI in Oracle APEX
    - Schritt 1: Erstellen einer neuen leeren Seite
    - Schritt 2: Seiteneinstellungen
    - Schritt 3: Erstellen der Region
    - Schritt 4: Hinzufügen eines Items
    - Schritt 5: Erstellen eines Buttons
    - Schritt 6: Hinzufügen einer Dynamic Action
    - Schritt 7: Konfigurieren der Dynamic Action
  - 22.2 AI-basierte Artikelgenerierung für Webshops (fortgeschrittener Workshop)
    - 1. Eine View erstellen
    - 2. Konfiguration des Kartenlayouts
    - 3. Region Erstellen
    - 4. Erstellung eines Textfelds und eines Buttons
    - 5. Erstellung eines Pakets für den AI-Webshop
      - 5.1. Erstellung der Paketspezifikation (Package Specification)

- 5.2. Erstellung des Package Body
- 6. Erstellung des Prozesses zum Hinzufügen eines Artikels
- 7. Überprüfung des Parameters `p_new_article`
- 8. Endgültige Seitenvorschau
- 9. Bild-URL hinzufügen
- 23. Oracle APEX und AI - RAG Daten
  - Einleitung
    - Schritt 1: Zugriff auf den App Builder
    - Schritt 2: Anlegen einer neuen Applikation
    - Schritt 3: Zugriff auf Shared Components
    - Schritt 4: Zugriff auf AI Services
    - Schritt 5: Erstellen eines neuen AI Service
    - Schritt 6: Konfiguration des AI Service
    - Schritt 7: Erfolgreiche Erstellung und Rückkehr zu Shared
    - Schritt 8: Zugriff auf AI Configurations
    - Schritt 9: Erstellen einer neuen AI Configuration
    - Schritt 10: Konfigurieren der AI Configuration
    - Schritt 11: Erstellen einer RAG Source
    - Schritt 12: RAG Source erstellen
    - Schritt 13: Änderungen speichern und RAG Source bestätigen
    - Schritt 14: Übersicht der AI Configurations und Erstellen
    - Schritt 15: Erstellen einer neuen AI Configuration für Bestellauskünfte
    - Schritt 16: Erfolgreiches Speichern und RAG Source erstellen
    - Schritt 17: RAG Source für Bestellauskünfte erstellen
    - Schritt 18: Erfolgreiches Speichern und Abschließen der RAG Source
    - Schritt 19: Übersicht der erstellten AI Configurations und Wechsel zur App
    - Schritt 20: Login-Seite öffnen
    - Schritt 21: Anpassung der Login-Seite
    - Schritt 22: Button zur KI-gestützten Artikelsuche hinzufügen
    - Schritt 23: Subregion "Artikel Report" erstellen
    - Schritt 24: Überprüfung der Login-Seite
    - Schritt 25: Integration des InfoBots
    - Schritt 26: Interaktion mit dem InfoBot
  - Teil 2: Kundenindividuelle Bestellauskunft mit KI
    - Schritt 1: Login-Seite anpassen
    - Schritt 2: Button für die Kundenanmeldung erstellen
    - Schritt 3: Login-Prozess für Kunden anpassen
    - Schritt 4: Kundenanmeldung testen
    - Schritt 5: Anmeldebestätigung
    - Schritt 6: Kundenbestellungen auf der Startseite anzeigen
    - Schritt 7: KI-Button zur Bestellabfrage hinzufügen
    - Schritt 8: Dynamische Aktion für den KI-Button erstellen
  - Abschluss: Bestellauskunft per KI
- 23. JSON-Daten in Oracle APEX nutzen
  - Einleitung
    - Schritt 1: SQL Workshop öffnen und JSON-Daten vorbereiten

- Schritt 2: JSON-Daten abfragen
- Schritt 3: JSON-Werte extrahieren
- Schritt 4: JSON-Datenquelle erstellen
- Schritt 5: Neue JSON-Datenquelle erstellen
- Schritt 6: JSON-Datenquelle konfigurieren
- Schritt 7: JSON-Spalte auswählen
- Schritt 8: Datenprofil überprüfen
- Schritt 9: Datenprofil fertigstellen
- Schritt 10: JSON Source erfolgreich erstellt
- Schritt 11: Neue Seite erstellen
- Schritt 12: Classic Report definieren
- Schritt 13: JSON Report überprüfen und Spalten öffnen
- Schritt 14: Spalten sortieren und ausblenden
- Schritt 15: Ergebnsprüfung
- Abschluss

## Vorbereitung

---

Herzlich Willkommen bei dem Workshop „Hands-On APEX“ der Hyand.

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](https://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 gefüllt.

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.

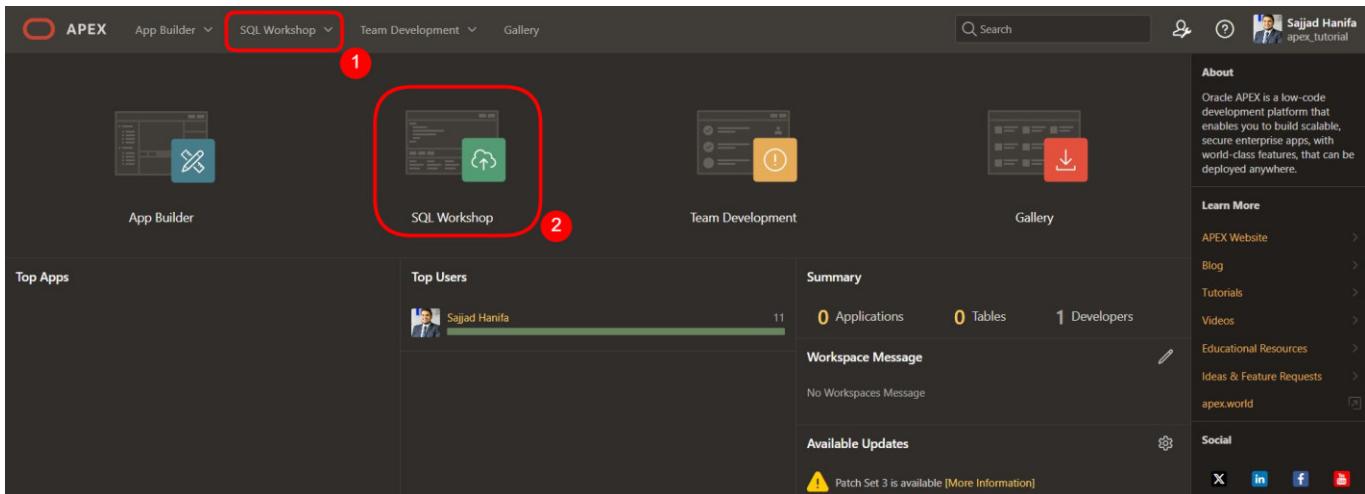
Bevor Sie mit dem Erstellen der Anwendung starten können, müssen Sie zunächst die benötigten Daten per SQL-Skript in die Datenbank Ihres Workspaces laden.

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.

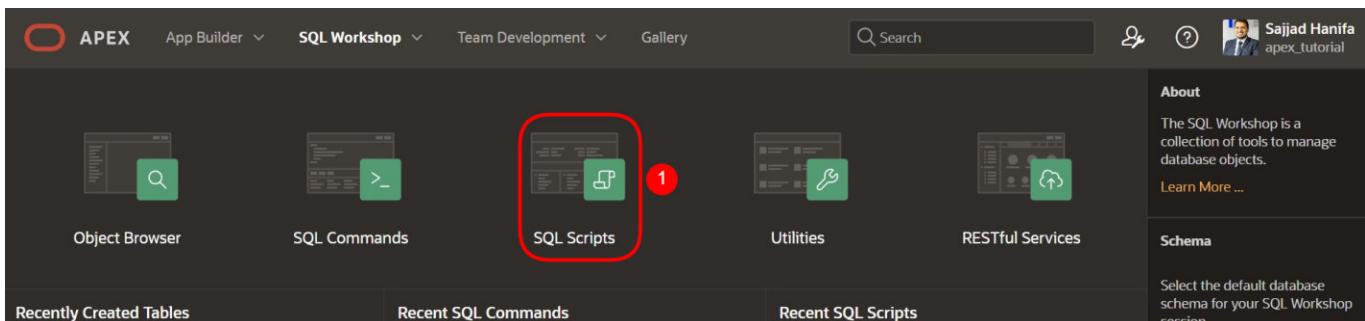
Verwenden Sie das beigelegte SQL-Skript (**Skript.sql**), um die Daten wie im Folgenden beschrieben zu importieren.

## 1.2 Import des Skripts

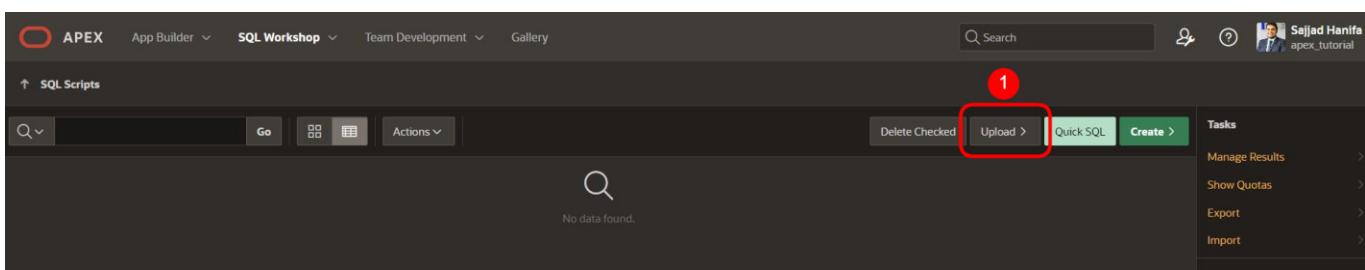
- Navigieren Sie zum **SQL-Workshop**, indem Sie eine der zwei rot markierten Möglichkeiten wählen.



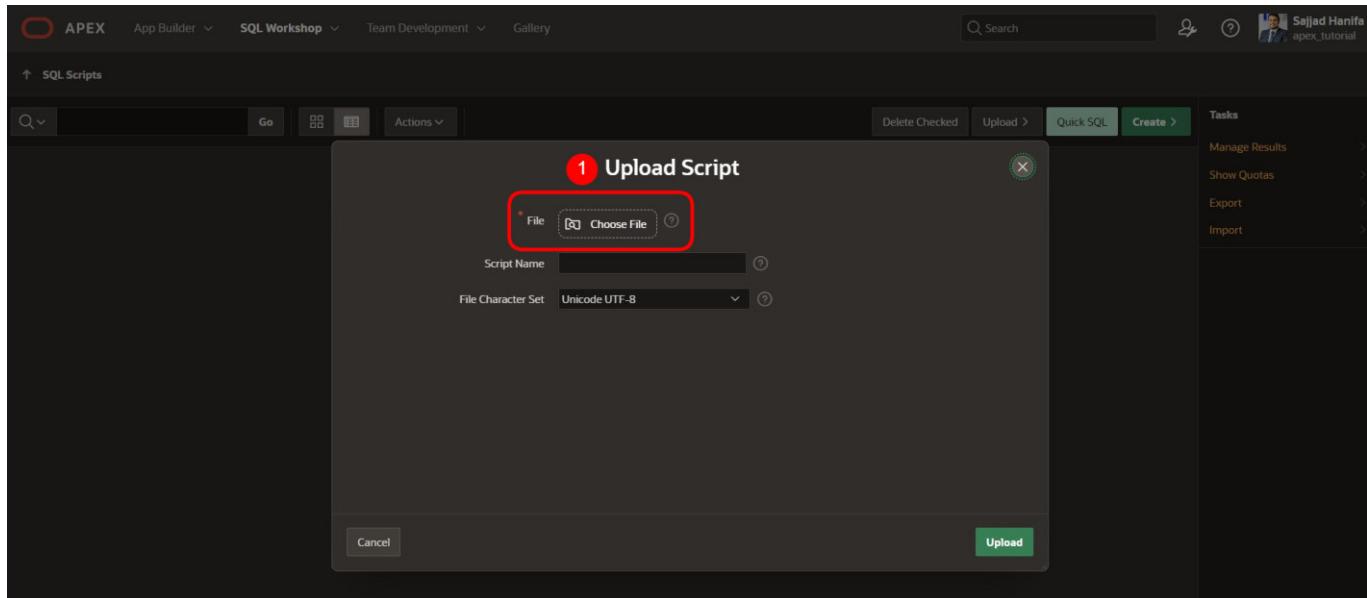
- Wenn Sie sich im **SQL Workshop** befinden, klicken Sie dort auf **SQL Scripts**.



- 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.



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

	Edit	Owner	Name	Created	Updated By	Updated	Bytes	Results	Run
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	Skript.sql	1 seconds ago	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	1 seconds ago	54,232	0	

- Klicken Sie auf **Run Now**.

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

Script Name	Skript.sql
Created	on 08/22/2024 04:40:45 PM by SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM
Updated	on 08/22/2024 04:40:45 PM by SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM
Number of Statements	129
Script Size in Bytes	53,478

- Nach dem erfolgreichen Import sollten Sie folgendes Ergebnis sehen:

Script: Skript.sql Status: Complete Rows: 15

Number	Elapsed	Statement	Feedback	Rows
181	0.00	COMMIT	Statement processed.	0
182	0.04	create or replace package dinner_reservation_demo as funct	Package created.	0
183	0.02	create or replace package body dinner_reservation_demo as	Package Body created.	0
184	0.03	create or replace force editable view tutowl_staff_vw as	View created.	0
185	0.02	create or replace force editable view tutowl_reservation_	View created.	0

Download ◀ Previous row(s) 181 - 185 of 185

185 Statements Processed 185 Successful 0 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**.

1 App Builder 2 Create

Get Started Now

Create a New App Start building your first application in Oracle APEX.

Install a Starter or Sample App Choose from over 20 sample and starter apps.

About The App Builder enables you to design, develop and deploy applications which are beautiful and responsive. Learn More ...

Recent No Applications found.

Tasks Manage Backups > Export Applications > Browse by Facets >

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

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. On the right, there's a search bar and user profile information. Below the navigation, the main title is 'Create an Application'. There are two main options: 'Use Create App Wizard' (highlighted with a red box and a red number '1') and 'Create App From a File'. The 'Use Create App Wizard' option has a sub-instruction: 'Create a new application using the full Create Application wizard with advanced options.' A green 'Create Application' button is at the bottom of the screen.

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

This screenshot shows the 'Create an Application' screen after entering the application name 'Apex Tutorial'. The 'Name' field is highlighted with a red box and a red number '1'. The appearance settings 'Vita, Side Menu' are also visible. The overall interface is dark-themed.

- 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.

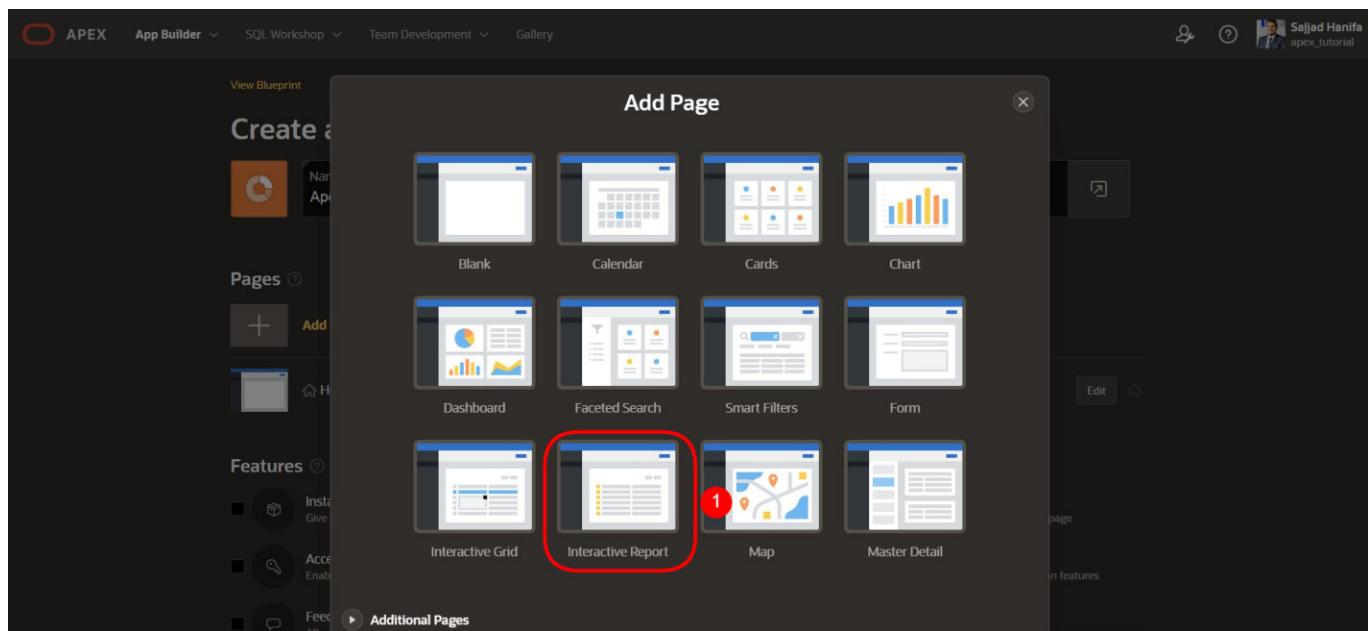
This screenshot shows the 'Create an Application' screen with various configuration options. The 'Pages' section has an 'Add Page' button highlighted with a red box and a red number '1'. Below it, there's a list of pages: 'Home' and 'Blank'. The 'Features' section includes checkboxes for 'Install Progressive Web App', 'Access Control', 'Feedback', 'Push Notifications', 'Activity Reporting', 'Theme Style Selection', 'About Page', and 'Configuration Options'. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Create Application' buttons.

## 2.2 Report

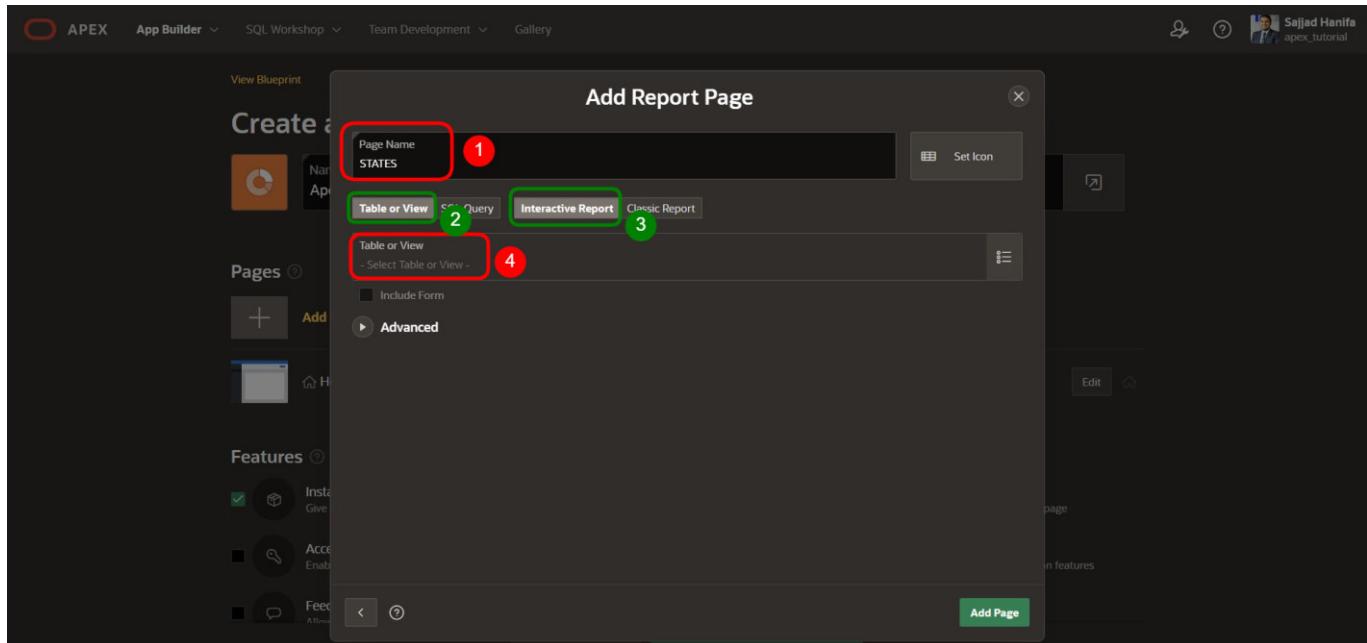
In APEX ist ein Report eine formatierte Darstellung einer SQL-Abfrage. Ein Report kann über den Assistenten oder über eine händisch eingegebene SQL-Abfrage generiert werden.

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.

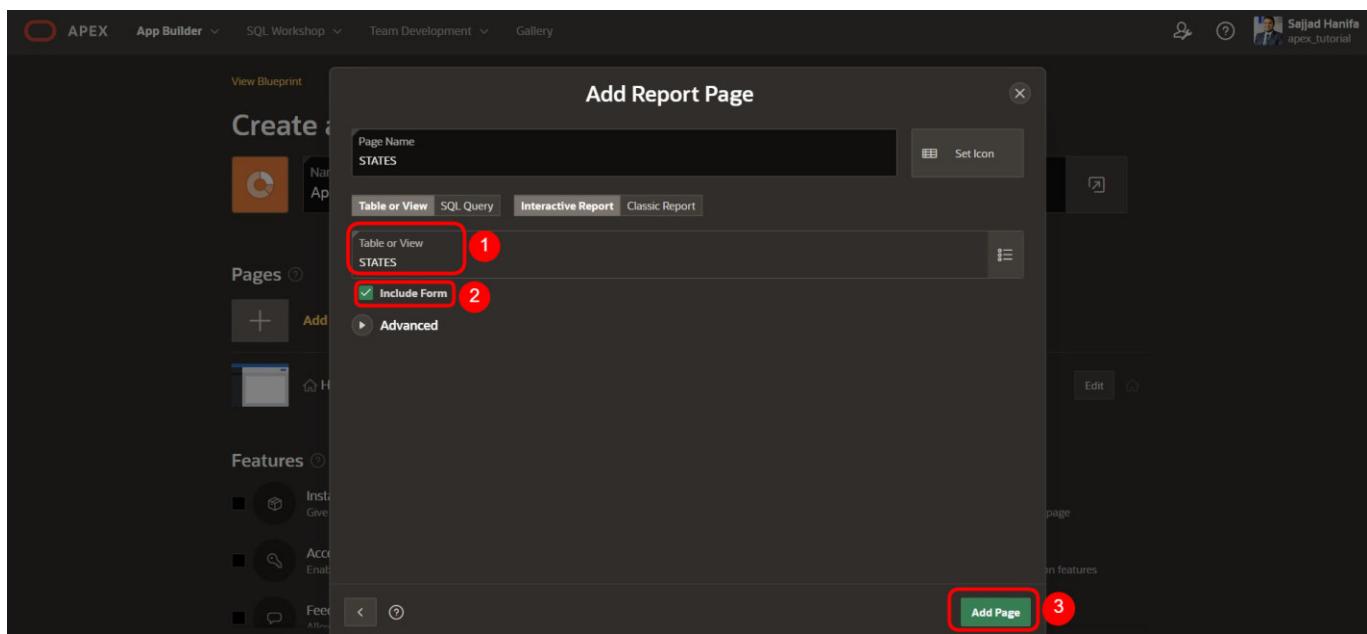
- Nachdem Sie auf den Button geklickt haben, um eine Seite hinzuzufügen, öffnet sich ein neues Fenster mit einem Assistenten zur Erstellung der Seite. Dort wählen Sie **Interactive Report** aus.



- 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.



- 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**.



## 2.3 Create Application

- So sollte Ihr Create App Wizard jetzt aussehen.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. At the top, there are navigation links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there's a user profile for Sejjad Hanifa (apex\_tutorial). The main title is 'Create an Application'. Below it, there's a section for 'Pages' with two items: 'Home' (Blank) and 'STATES' (Interactive Report with Form (states)). The 'STATES' item is highlighted with a green border and has a circled '1' next to its edit button.

- 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**.

The screenshot shows the 'Create Application' dialog box. In the 'Features' section, the 'Install Progressive Web App' checkbox is checked and highlighted with a red box and circled '1'. Other features listed include Push Notifications, About Page, Access Control, Activity Reporting, Configuration Options, Feedback, and Theme Style Selection. In the 'Settings' section, the Application ID is set to 104, the Schema is APEX\_TUTORIAL, and the Authentication method is Oracle APEX Accounts. The Language is set to English (en). At the bottom, there are 'Cancel' and 'Create Application' buttons, with the latter being green.

- 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.

The screenshot shows the 'Create Application' dialog box again. The 'Settings' section is highlighted with a green box and circled '1'. The Application ID field contains the value 104. The 'Create Application' button at the bottom is highlighted with a red box and circled '2'.

## 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 Oracle Apex Application Builder interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. On the right side of the top bar, there's a user profile for 'Sajjad Hanifa apex\_tutorial'. Below the navigation bar is a search bar and some quick access icons. The main area is titled 'Apex Tutorial' and contains five categories: 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. Underneath these categories is a toolbar with a 'Q' icon, a 'Go' button, and a 'List' icon (which is highlighted with a red circle and has a red number '1' over it). To the right of the toolbar is a 'Create Page' button. Below the toolbar is a grid of five icons representing different page types: '0 - Global Page', '1 - Home', '2 - STATES', '3 - State', and '9999 - Login Page'. On the far right, there's a sidebar with sections for 'About', 'Tasks', and 'Recently Edited Pages'.

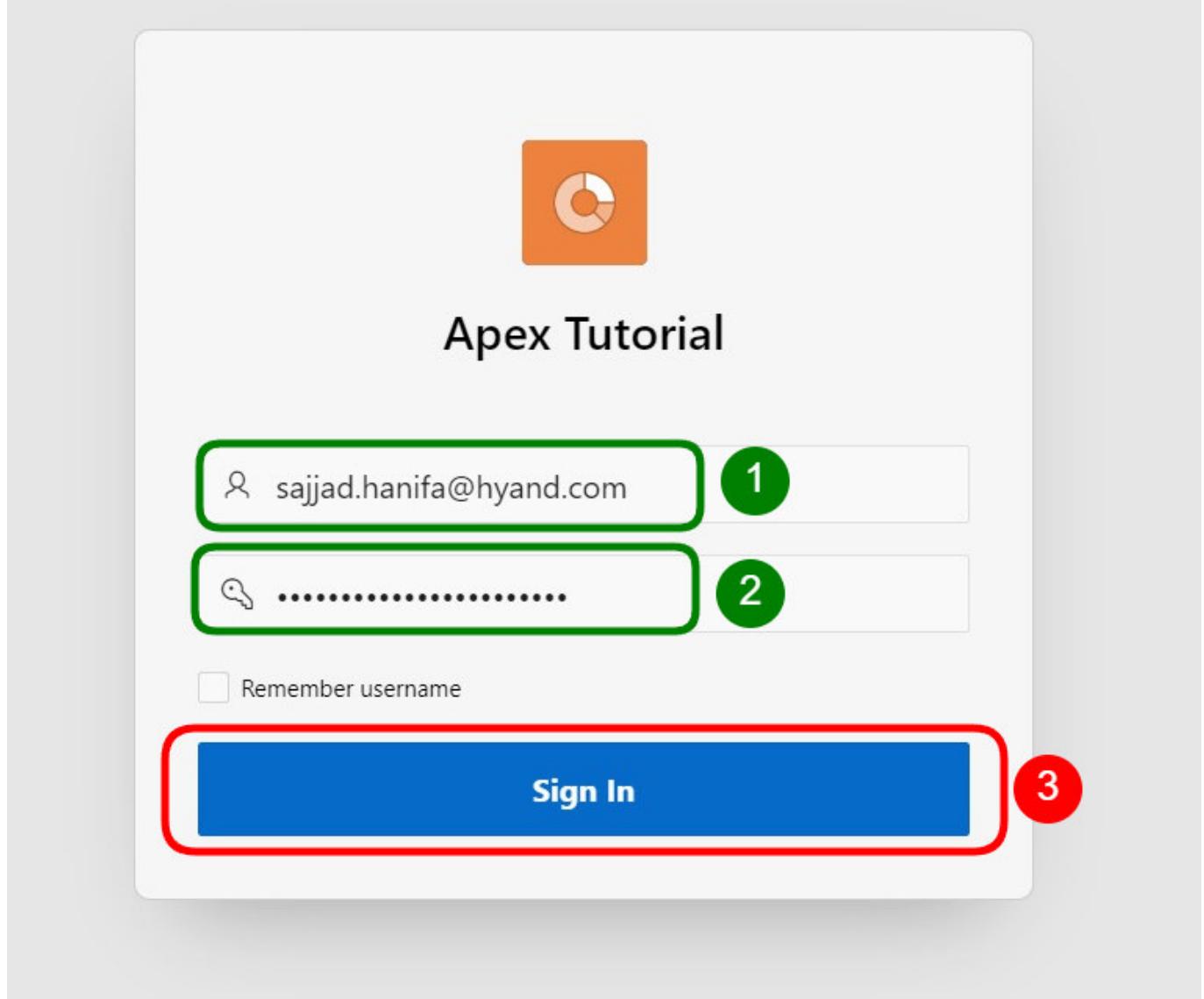
- Klicken Sie auf den **Run-Button** der **STATES**-Seite, um die erstellte Seite anzusehen.

This screenshot is similar to the previous one, showing the 'Apex Tutorial' application in the Oracle Apex Application Builder. The 'List' icon in the toolbar is highlighted with a red circle and has a red number '1' over it. The page list grid shows the following data:

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	106 seconds ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Global Page	Unassigned	
1	Home	home	104 seconds ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Home	Unassigned	
2	STATES	states	104 seconds ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Interactive Report	Unassigned	
3	State	state	104 seconds ago	sajjad.hanifa@hyand.com	DML Form	Unassigned	
9999	Login Page	login	105 seconds ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Login	Unassigned	

A red arrow points from the 'Actions' column of the 'STATES' row to the 'Run' icon, which is highlighted with a red circle and has a red number '1' over it. The sidebar on the right is identical to the one in the first screenshot.

- 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.

The screenshot displays an "Interactive Report" titled "STATES". The report contains a table with the following data:

Stts St	Stts State Name	Stts Updated By	Stts Updated Dd
	ALASKA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	ALABAMA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	ARKANSAS	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	ARIZONA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	CALIFORNIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	COLORADO	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	CONNECTICUT	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	DISTRICT OF COLUMBIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	DELAWARE	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	FLORIDA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024

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

Apex Tutorial

## STATES

Stts St	Stts State Name	Stts Updated By
AK	ALASKA	SAJJAD.HANIFA
AL	ALABAMA	SAJJAD.HANIFA
AR	ARKANSAS	SAJJAD.HANIFA
AZ	ARIZONA	SAJJAD.HANIFA
CA	CALIFORNIA	SAJJAD.HANIFA
CO	COLORADO	SAJJAD.HANIFA
CT	CONNECTICUT	SAJJAD.HANIFA
DC	DISTRICT OF COLUMBIA	SAJJAD.HANIFA
DE	DELAWARE	SAJJAD.HANIFA
FL	FLORIDA	SAJJAD.HANIFA
GA	GEORGIA	SAJJAD.HANIFA
HI	HAWAII	SAJJAD.HANIFA
IA	IOWA	SAJJAD.HANIFA
IL	ILLINOIS	SAJJAD.HANIFA
IN	INDIANA	SAJJAD.HANIFA
KS	KANSAS	SAJJAD.HANIFA
KY	KENTUCKY	SAJJAD.HANIFA

1 Modal Dialog has been opened

State

Stts St  
AK

Stts State Name  
ALASKA

Stts Updated By  
SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM

Stts Updated Dd  
8/22/2024

Cancel Delete Apply Changes

- 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**.

Pages - App Builder 1 STATES

Mit Google suchen oder eine URL eingeben

Neue Chrome-Version verfügbar :

Apex Tutorial

## STATES

Stts St	Stts State Name	Stts Updated By	Stts Updated Dd
AK	ALASKA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
AL	ALABAMA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
AR	ARKANSAS	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
AZ	ARIZONA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
CA	CALIFORNIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
CO	COLORADO	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
CT	CONNECTICUT	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
DC	DISTRICT OF COLUMBIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
DE	DELAWARE	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
FL	FLORIDA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
GA	GEORGIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
HI	HAWAII	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
IA	IOWA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024

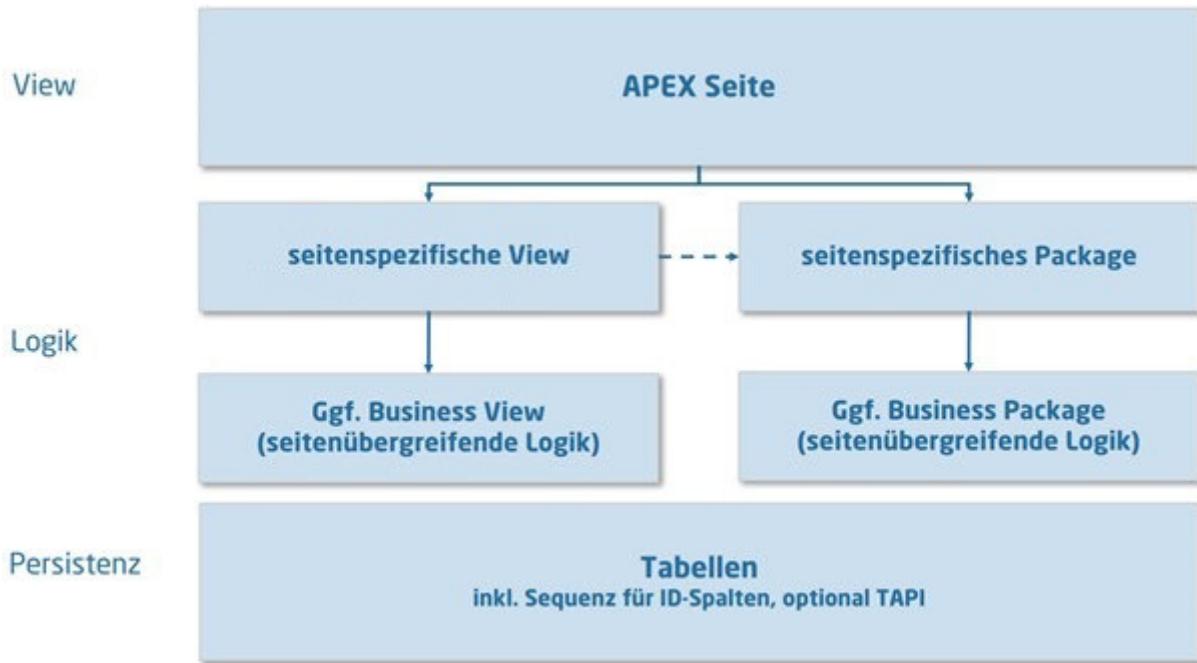
## 3. Zugriff auf Views statt auf Tabellen vornehmen

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 weiters 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**.

The screenshot shows the Oracle Apex interface with the 'App Builder' tab selected. The 'SQL Workshop' tab is active. A dropdown menu is open over the 'Object Browser' button, with the 'View' option highlighted. Other options in the dropdown are 'Object Browser', 'SQL Commands', 'SQL Scripts', 'Utilities', and 'RESTful Services'. The main area displays a table of application pages, with one row for a 'Global Page'.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	48 minutes ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Global Page	Unassigned	

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

The screenshot shows the Oracle Apex 'Object Browser' screen. A dropdown menu is open over the '+ v' button, with 'View' highlighted. Other options in the dropdown are 'Table', 'Index', 'Sequence', 'Type', 'Package', 'Procedure', 'Function', 'Trigger', 'Database Link', 'Synonym', and 'SODA Collection'. The main area displays cards for creating different database objects: Table, View, Procedure, Function, Index, Sequence, and Type.

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:

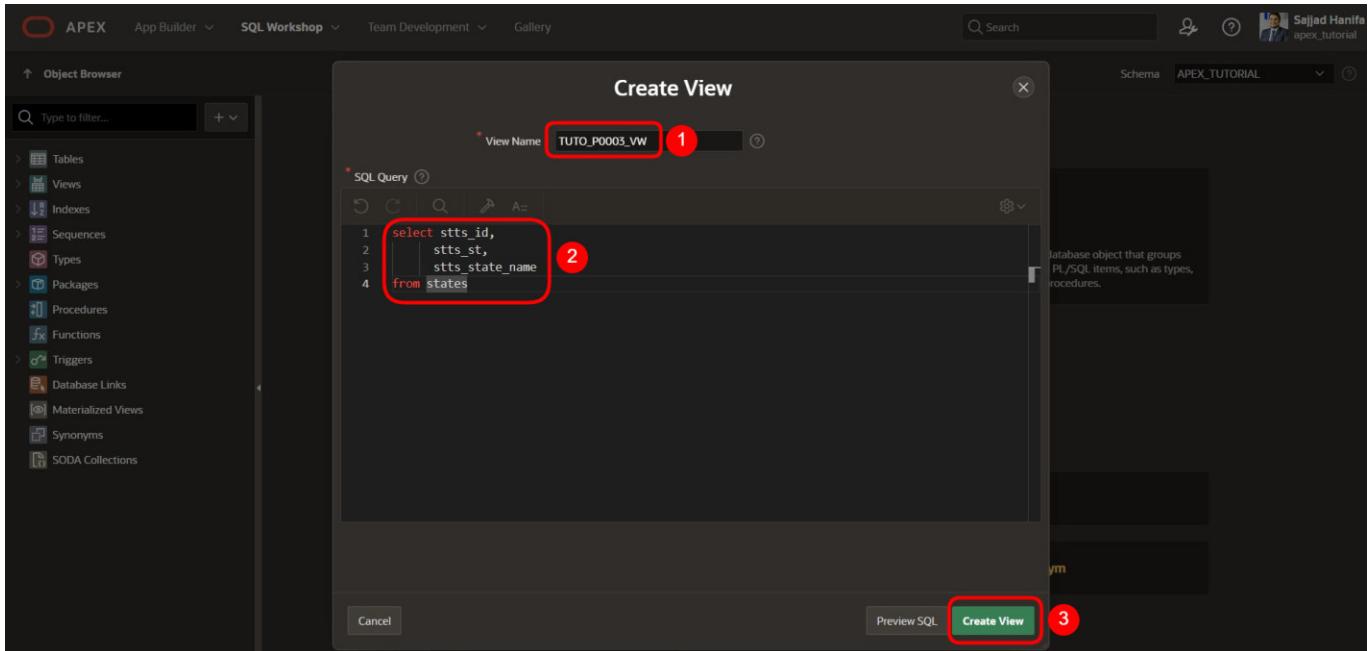
**<APP\_KUERZEL>\_P<PAGE\_ID>\_VW**

- 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.

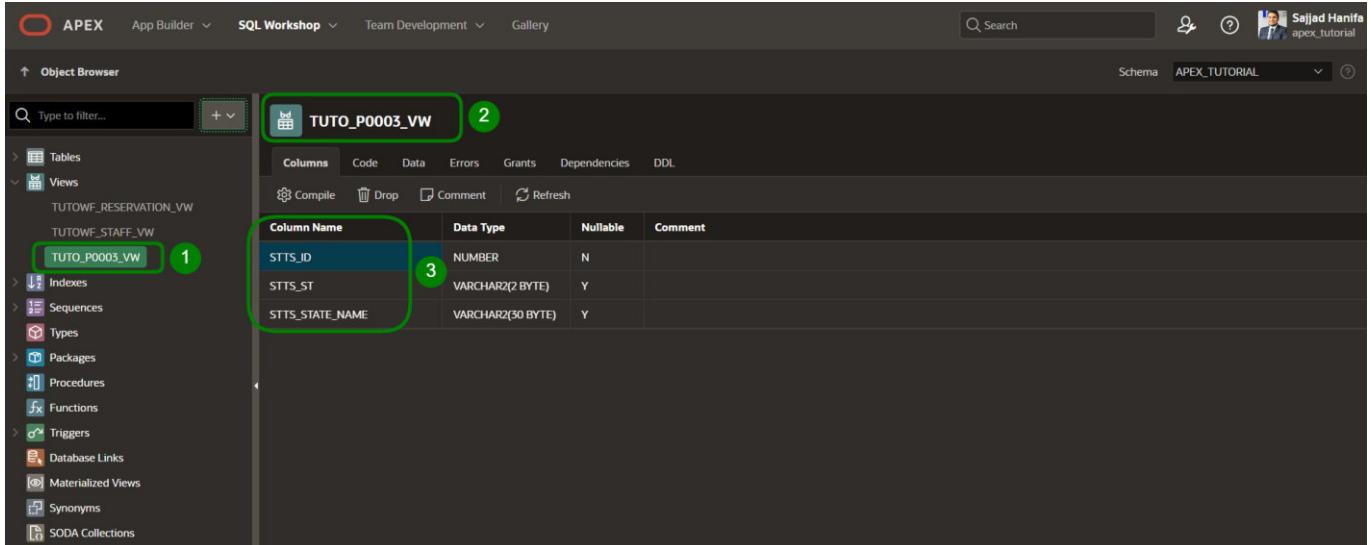
Als **Query** (eine Abfrage, die gezielt nach Daten sucht) fügen Sie folgenden Code ein:

```
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:



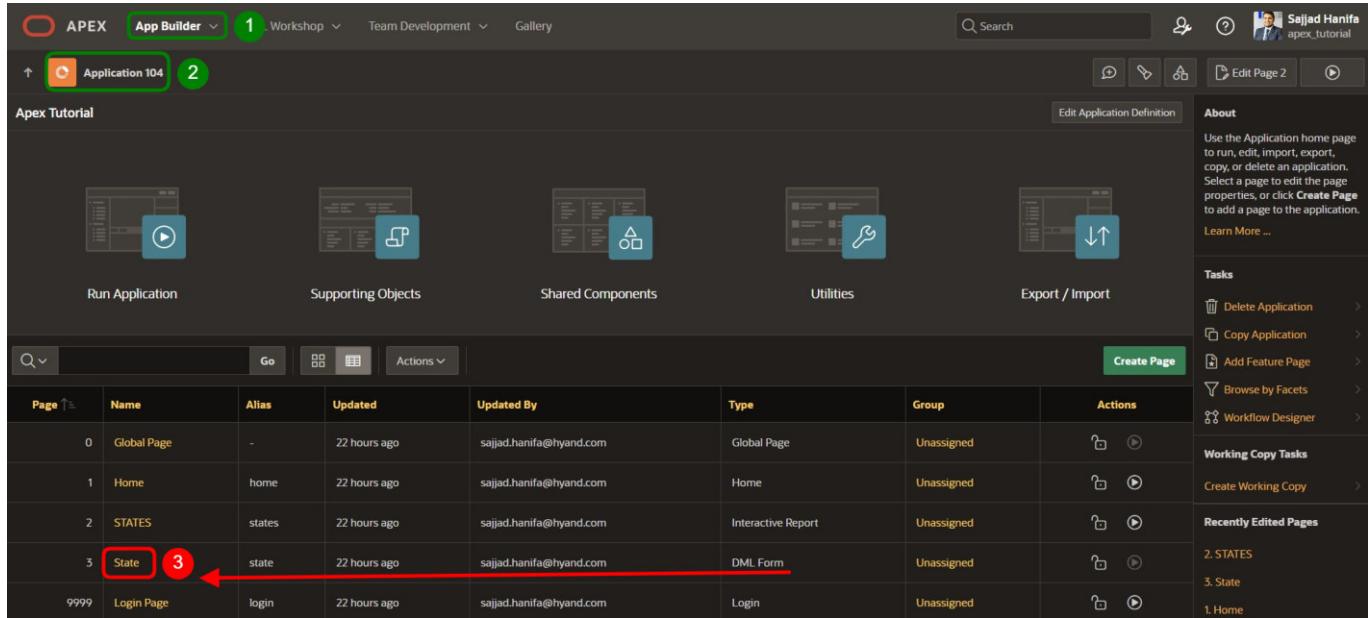
## 3.2 Page Processes

**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.

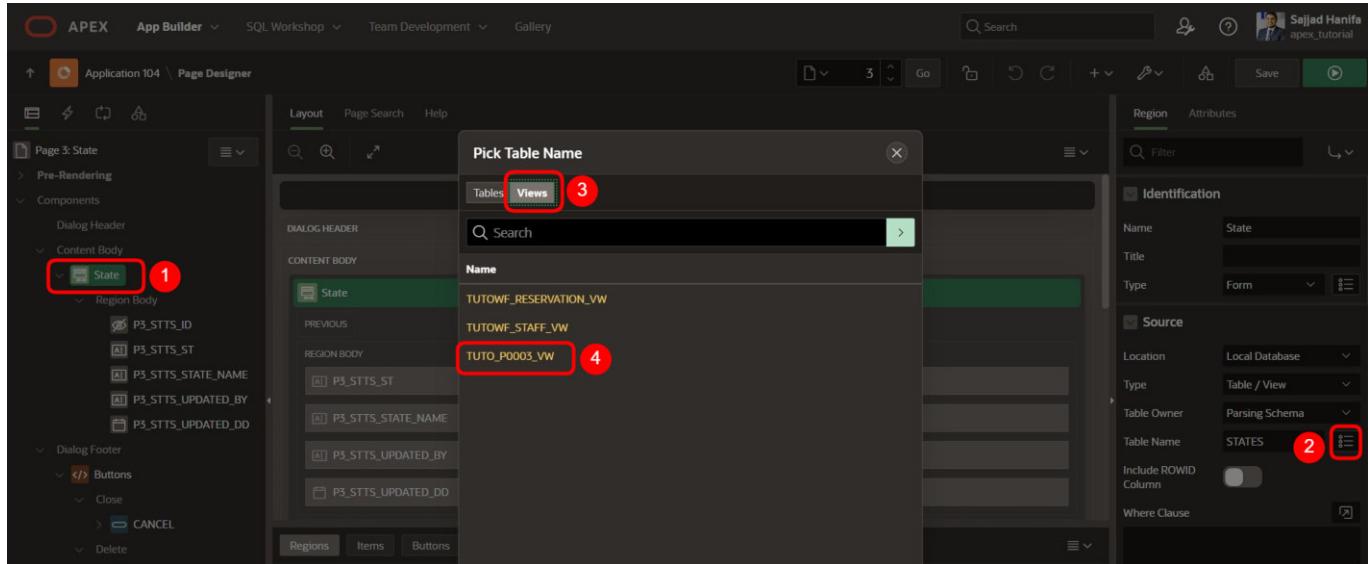
Im Folgenden wird die erstellte View dem DML-Prozess zugeordnet und einige kleinere Änderungen am Formular vorgenommen.

- 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	-	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Global Page	Unassigned		
1	Home	home	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Home	Unassigned		
2	STATES	states	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Interactive Report	Unassigned		
3	State	state	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	DML Form	Unassigned		
9999	Login Page	login	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	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)

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure for 'Page 3: State' is visible, including sections like 'Dialog Header', 'Content Body', and 'Dialog Footer'. In the center, the 'State' dialog is displayed with fields for 'P3\_STTS\_ID', 'P3\_STTS\_ST', and 'P3\_STTS\_STATE\_NAME'. On the right, the 'Region' tab of the process configuration is selected. Step 1 points to the 'Table Name' field, which is set to 'TUTO\_P0003\_VW'. Step 2 points to the 'Source' tab, indicating the source type is a local database table.

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. The left sidebar shows the 'Processing' section, where the 'Process form State' item is highlighted with a red box and a step number 1. The main area displays the 'State' dialog with its components.

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface, focusing on the 'Process' tab of the 'Process form State' configuration. Step 1 highlights the 'Process form State' item in the list. Step 2 highlights the 'Settings' tab, where the 'Target Type' dropdown is set to 'Region Source'. Other settings shown include 'Prevent Lost Updates' (on), 'Lock Row' (Yes), and 'Return Primary Key(s) after Insert' (on).

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.

- Klicken Sie anschließend auf **Save**.

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

- 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 App Builder interface. In the left sidebar, under 'Page 2: STATES', the 'Components' section is expanded, showing 'Body' and 'States'. The 'Columns' section is highlighted with a red box. Inside 'States', the 'STTS\_UPDATED\_BY' column is selected and also highlighted with a red box. On the right, the 'Identification' tab of the properties panel is open for this column, showing 'Column Name: STTS\_UPDATED\_BY' and 'Type: Hidden Column'. A tooltip for 'Hidden Column' is visible, listing options like 'Display Image', 'Plain Text', etc. Other tabs in the properties panel include 'Built-in Components', 'Heading', 'Layout', 'Sequence', 'Source', and 'Advanced'.

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

Stts St	Stts State Name	Stts Updated By	Stts Updated Dd
AK	ALASKA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
AL	ALABAMA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
AR	ARKANSAS	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
AZ	ARIZONA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
CA	CALIFORNIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
CO	COLORADO	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
CT	CONNECTICUT	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
DC	DISTRICT OF COLUMBIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
DE	DELAWARE	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
FL	FLORIDA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
GA	GEORGIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
HI	HAWAII	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
IA	IOWA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
IL	ILLINOIS	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
IN	INDIANA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024

## 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.

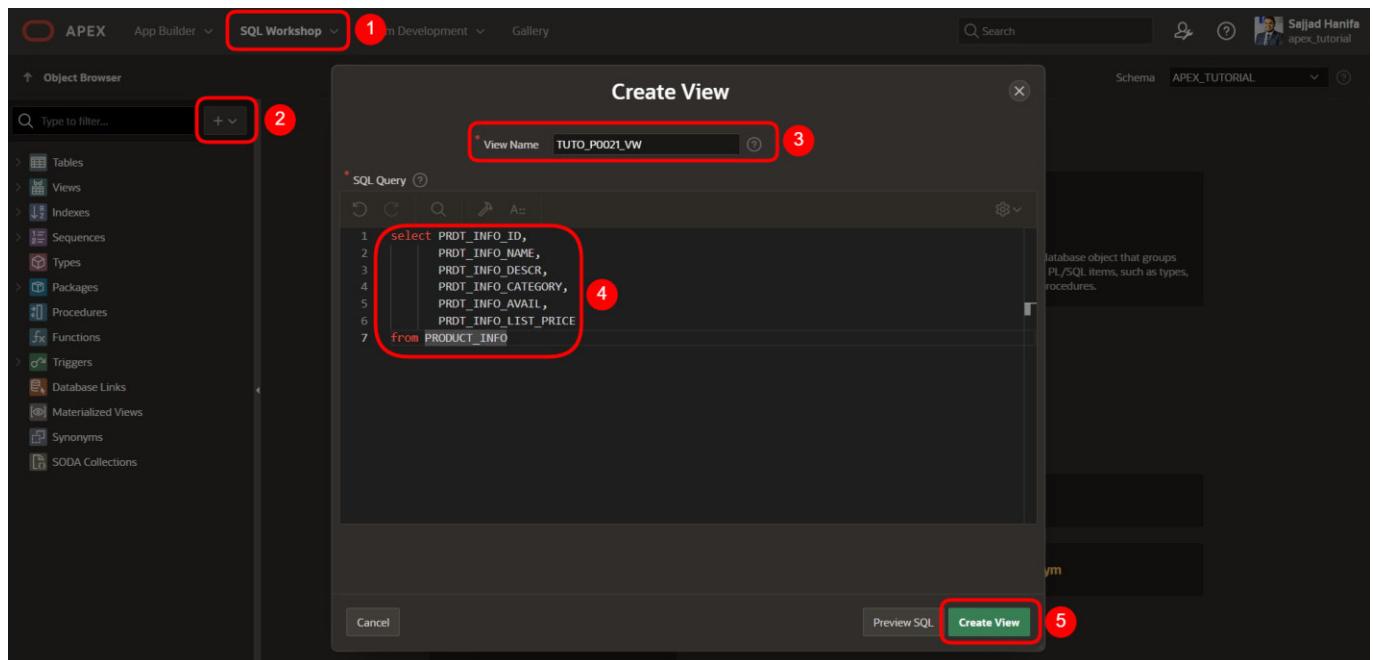
In dieser Aufgabe wird ein **Interactive Grid** angelegt, um die oben genannten Funktionen nutzen zu können.

### 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:**

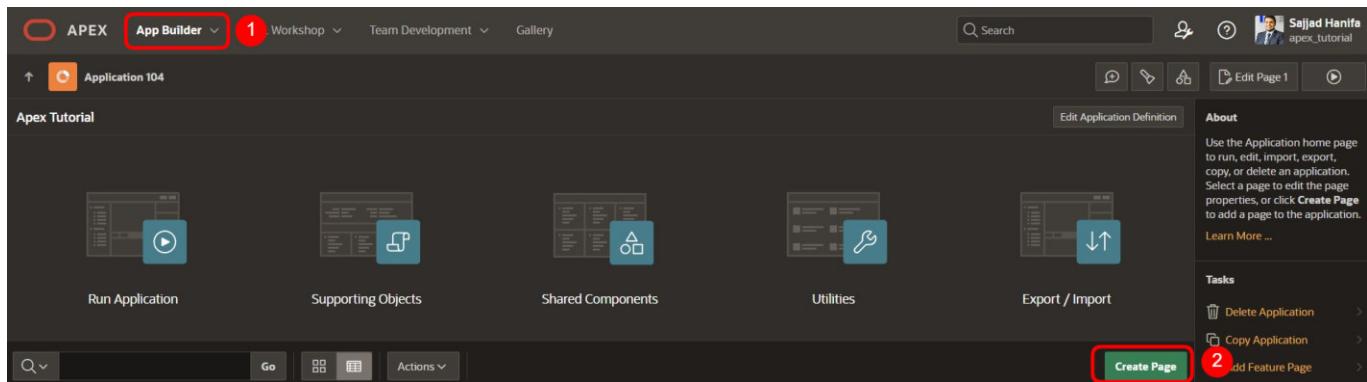
```
select PRDT_INFO_ID,
       PRDT_INFO_NAME,
       PRDT_INFO_DESCR,
       PRDT_INFO_CATEGORY,
       PRDT_INFO_AVAIL,
       PRDT_INFO_LIST_PRICE
  from PRODUCT_INFO
```



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

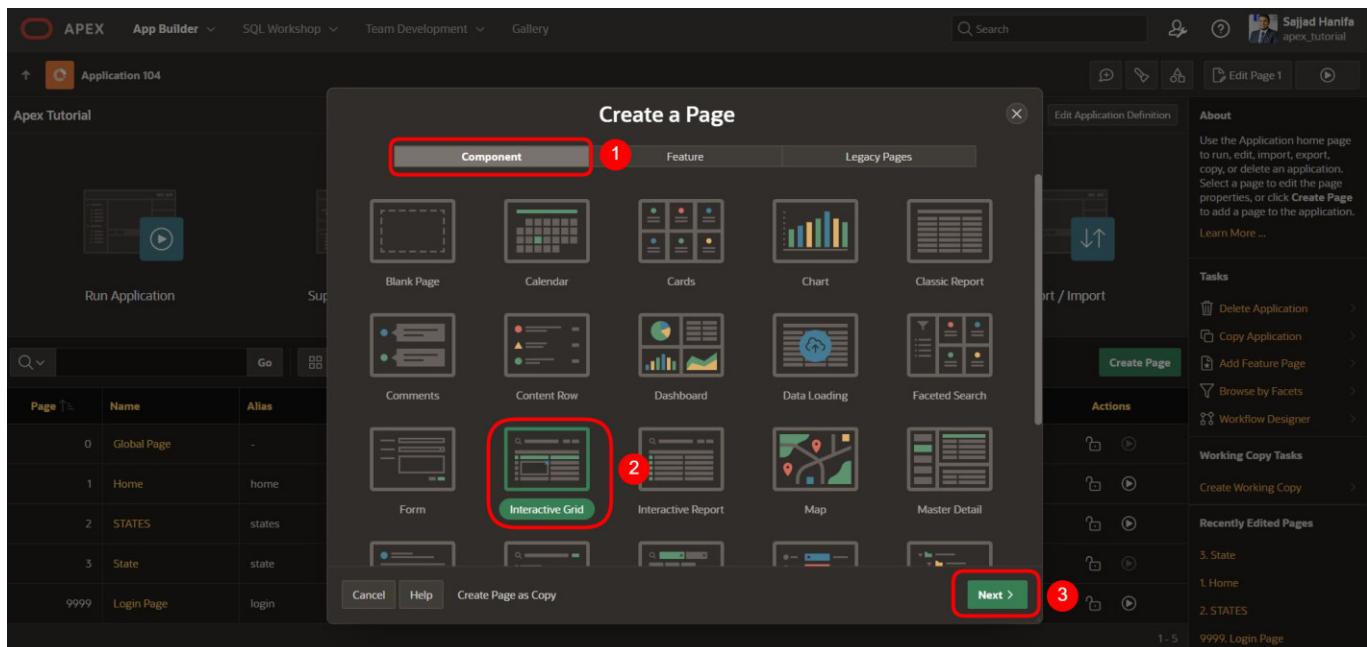
## 4.2 Create Page

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

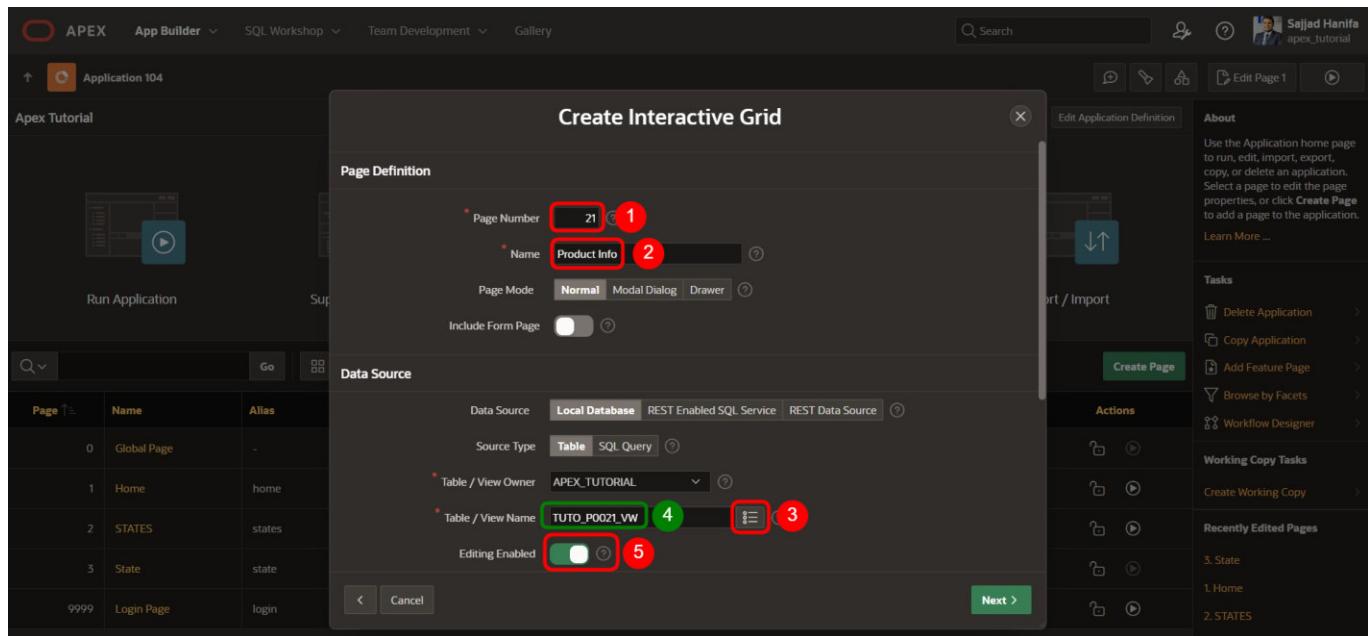


- Es startet der **Assistent** zum Erstellen einer **Seite**.

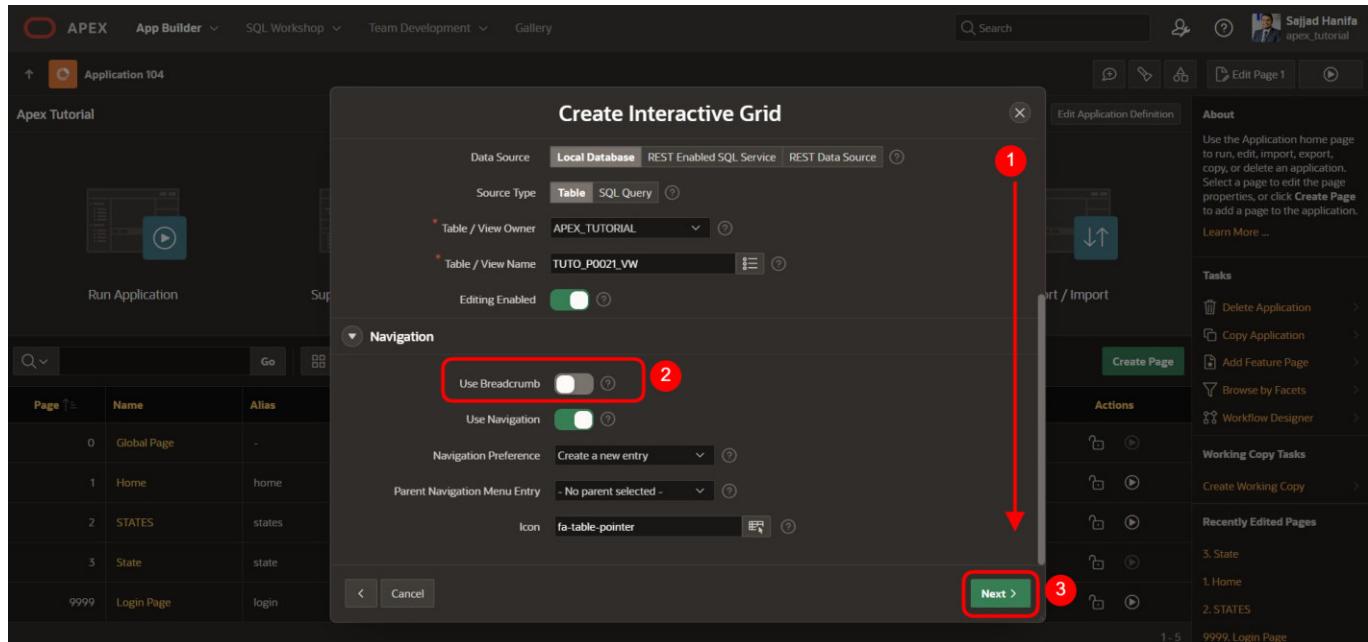
Wählen Sie den Seitentypen **Interactive Grid** aus. Der Wechsel zur nächsten Seite erfolgt automatisch, ansonsten klicken Sie auf den Button **Next**.



- 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.



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



- Wählen Sie die Spalte **PRDT\_INFO\_ID (Number)** als **Primary Key Column 1** aus.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. A modal window titled 'Create Interactive Grid' is open. In the 'Primary Key' section, 'Primary Key Column 1' is set to 'PRDT\_INFO\_ID (Number)' and is highlighted with a red box labeled '1'. Below it, 'Primary Key Column 2' has a dropdown menu with 'Select -' and a help icon. At the bottom right of the modal is a green 'Create Page' button, which is also highlighted with a red box labeled '2'. The background shows a list of pages in Application 104, including 'Global Page', 'Home', 'STATES', 'State', and 'Login Page'. On the right side, there's a sidebar with options like 'Edit Application Definition', 'About', 'Tasks', and a list of recently edited pages.

- 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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer. The title bar indicates 'Application 104 \ Page Designer'. A message 'Interactive Grid page created.' is displayed with a green checkmark and a red box labeled '1'. The main area shows the 'Product Info' page layout with sections like 'BANNER', 'AFTER LOGO', 'TOP NAVIGATION', 'BREADCRUMB BAR', and 'FULL WIDTH CONTENT'. The 'BODY' section contains a 'Product Info' component. On the right side, there's a 'Page' panel with 'Identification' and 'Appearance' sections. The top right corner of the page area has a 'Save' button with a red box labeled '1' and a 'Run' button with a red box labeled '2'.

- 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.

Prdt Info Name		Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
<input type="checkbox"/>	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and ...	Mens	Y	150
<input type="checkbox"/>	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
<input type="checkbox"/>	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and...	Womens	Y	120
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
<input type="checkbox"/>	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Sever...	Accessories	Y	50
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
<input type="checkbox"/>	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Sever...	Accessories	Y	50

1 rows selected Total 10

- 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**.

Prdt Info Name		Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
<input type="checkbox"/>	Business Shirt	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and ...	Mens	Y	150
<input type="checkbox"/>	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
<input type="checkbox"/>	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and...	Womens	Y	120
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
<input type="checkbox"/>	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Sever...	Accessories	Y	50

1 rows selected Total 10

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

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

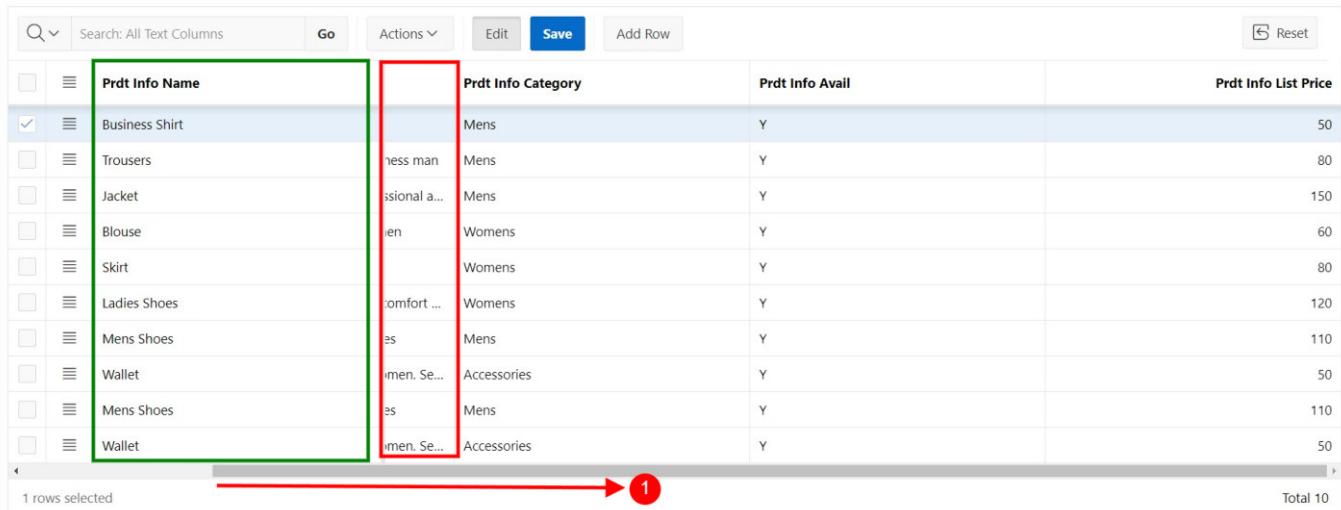
- Je nach Auflösung und Menge der angezeigten Spalten kann es passieren, dass horizontales Scrolling nötig wird

Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
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 extremely comfortable to w...	Mens	Y	1
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 in simple yet elegant ...	Womens	Y	1
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	1
Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit ...	Accessories	Y	
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	
Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit ...	Accessories	Y	1

- 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.

Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
Jacket	Fully lined jacket which is both professional and ...	Mens	Y	150
Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and...	Womens	Y	120
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Sever...	Accessories	Y	50
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Sever...	Accessories	Y	50

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



The screenshot shows a table with four columns: Prdt Info Name, Prdt Info Category, Prdt Info Avail, and Prdt Info List Price. A green box highlights the first column, and a red box highlights the second column. A red arrow points from the bottom of the green box to the top of the red box. The table has 10 rows. Row 1 (Business Shirt) is selected.

	Prdt Info Name	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Mens	Y	50
<input type="checkbox"/>	Trousers	Mens man	Y	80
<input type="checkbox"/>	Jacket	ssional a...	Y	150
<input type="checkbox"/>	Blouse	men	Y	60
<input type="checkbox"/>	Skirt	Womens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	omfort ...	Y	120
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	es	Y	110
<input type="checkbox"/>	Wallet	men. Se...	Y	50
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	es	Y	110
<input type="checkbox"/>	Wallet	men. Se...	Y	50

## 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

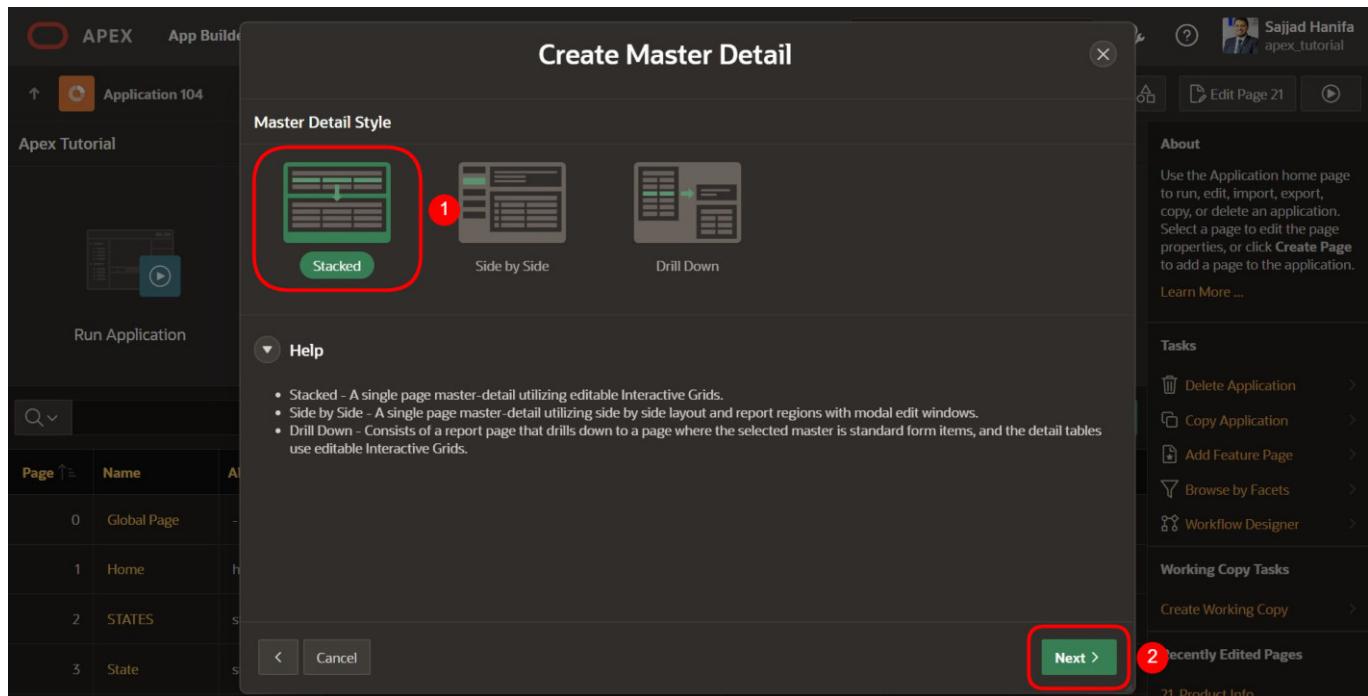
- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. At the top, there are tabs for 'APEX' and 'App Builder' (highlighted with a red circle labeled '1'). Below the tabs, there's a search bar and some user profile information. The main area is titled 'Apex Tutorial' and contains five categories: 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. At the bottom of the page, there's a navigation bar with a 'Create Page' button highlighted with a red circle labeled '2'.

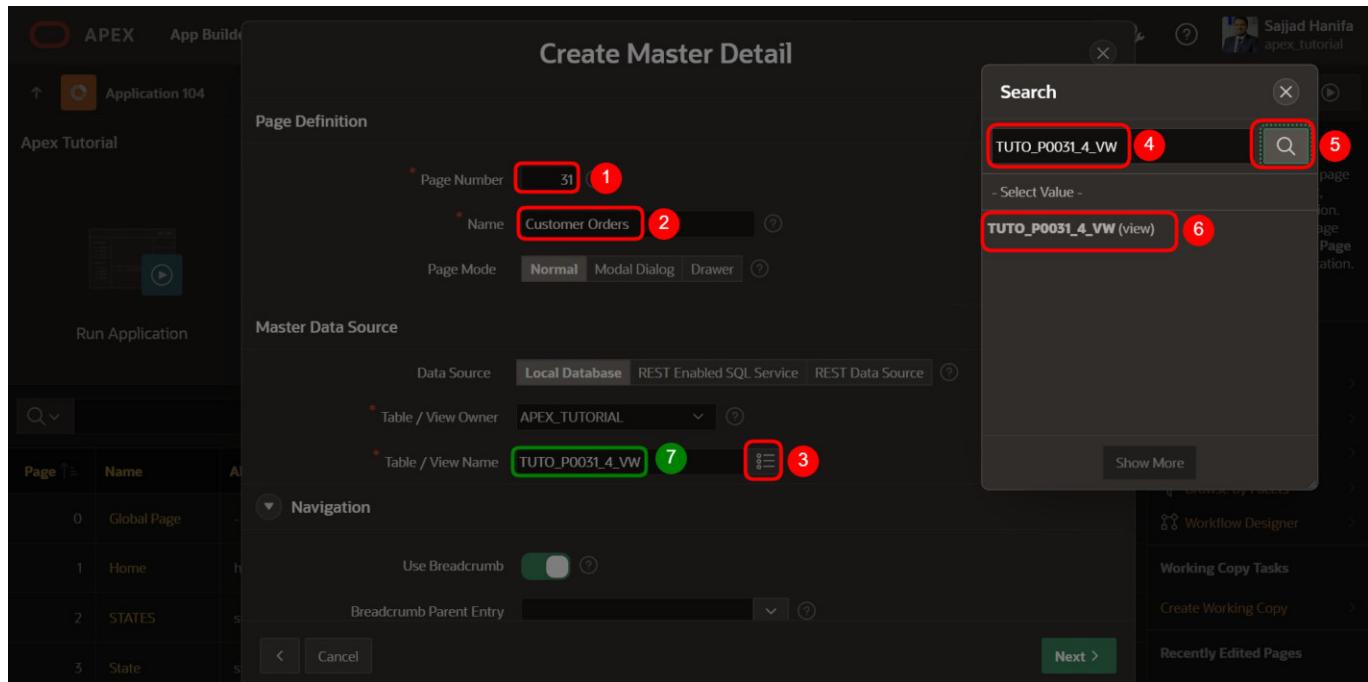
- Wählen Sie als Seitentypen **Master Detail** aus.

The screenshot shows the 'Create a Page' wizard. The 'Component' tab is selected (highlighted with a red circle labeled '1'). In the center, there are various page component icons. One icon, 'Master Detail', is highlighted with a green box and a red circle labeled '2'. At the bottom right of the wizard, there is a 'Next >' button highlighted with a red circle labeled '3'.

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



- Geben Sie als **Page Number 31** ein und als **Page Name Customer Orders**.
- Wählen Sie im Bereich Master Data Source zunächst die erstellte View für die Master Region als **Table / View Name** aus (*TUTO\_P0031\_4\_VW*).
- Öffnen Sie anschließend den Navigationsbereich.



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

**Create Master Detail**

**Master Data Source**

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

\* Table / View Owner **APEX\_TUTORIAL** ?

\* Table / View Name **TUTO\_P0031\_4.VW** ?

**Navigation**

Use Breadcrumb **ON** 2

Use Navigation **ON** ?

Navigation Preference **Create a new entry** ?

Parent Navigation Menu Entry **- No parent selected -** ?

Icon **fa-layout-header-sidebar-left** ?

**Next >** 3

- 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)** 2 1

Primary Key Column 2 **- Select -** ?

**Next >** 3

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)

The screenshot shows the 'Create Master Detail' wizard in Oracle APEX. In the 'Detail Data Source' section, the 'Detail Region Title' is set to 'Orders by Customer' (Step 1). The 'Show Only Related Tables' toggle is off (Step 2). The 'Table / View Name' is set to 'TUTO\_P0031\_1\_VW' (Step 3). A search bar on the right shows 'TUTO\_P0031\_1\_VW' (Step 4), and the search icon is highlighted (Step 5). The result 'TUTO\_P0031\_1\_VW (view)' is listed (Step 6). A green box highlights 'TUTO\_P0031\_1\_VW' in the table list (Step 7).

- 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

The screenshot shows the 'Create Master Detail' wizard. In the 'Detail Primary Key' section, 'Primary Key Column 1' is set to 'ORDR\_ID (Number)' (Step 1). In the 'Master - Detail Relationship' section, 'Master Column' is set to 'CTMR\_ID (Number)' (Step 2) and 'Detail Column' is set to 'ORDR\_CTMR\_ID (Number)' (Step 3). The 'Create Page' button is highlighted (Step 4).

- 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 App Builder interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. A search bar and user profile 'Sajjad Hanifa apex\_tutorial' are on the right. The main area is titled 'Customer Orders' with tabs for 'Layout', 'Page Search', and 'Help'. On the left, a sidebar shows 'Page 31: Customer Orders' with sections like 'Pre-Rendering', 'Components', 'Body', and 'Customer Orders'. The 'Customer Orders' section has 'Columns', 'Column Groups', and 'Saved Reports'. The central workspace displays the 'Customer Orders' page structure with regions like 'BANNER', 'AFTER LOGO', 'BEFORE NAVIGATION BAR', 'AFTER NAVIGATION BAR', 'TOP NAVIGATION', and 'BREADCRUMB BAR'. Below these are 'Regions', 'Items', and 'Buttons' tabs. A toolbar at the bottom includes icons for 'Avatar', 'Badge', 'Breadcrumb', 'Calendar', and 'Cards'. The right side features a 'Page' panel with 'Identification' (Name: Customer Orders, Alias: customer-orders, Title: Customer Orders, Page Group: - Select -) and 'Appearance' (Page Mode: Normal, Page Template: Theme Default). The top right corner of the workspace has a green 'Run' button circled with a red border and a red number '2'. A green message bar at the top left says 'Master Detail page created.' with a red number '1'.

- 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.

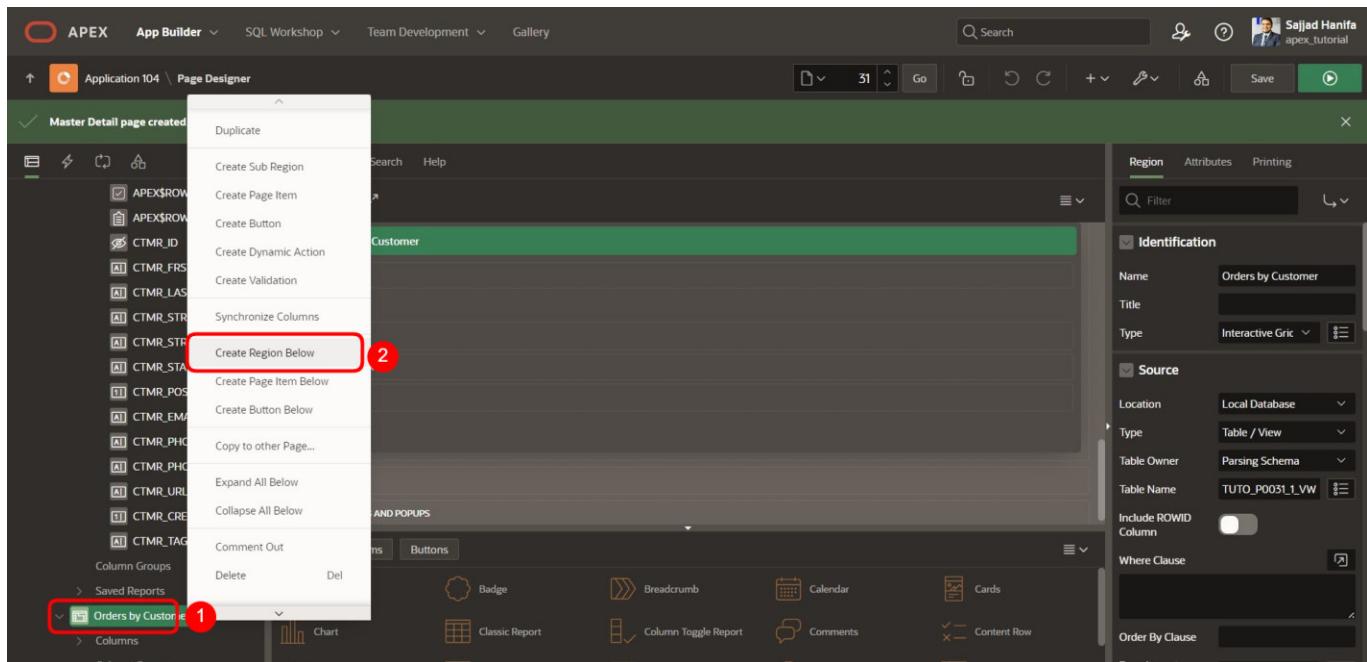
The screenshot shows the Oracle Apex App Builder interface, similar to the previous one but with a different focus. The top navigation bar and sidebar are identical. The central workspace shows the 'Customer Orders' page with its regions. The right side features a 'Column' panel with 'Identification' (Column Name: CTMR\_FRST\_NAME, Type: Text Field) and a 'Properties' panel. The 'Properties' panel has sections for 'Heading' (Heading: First Name), 'Settings' (Trim Spaces: Leading and Trailing, Text Case: No Change), and 'Layout'. The top right corner of the workspace has a green 'Run' button circled with a red border and a red number '4'. A green box highlights the 'CTMR\_FRST\_NAME' column in the grid. A green circle with a red number '1' points to this column. A green box highlights the 'Heading' section in the properties panel. A red box highlights the 'First Name' heading value. A green circle with a red number '2' points to this value. A green circle with a red number '3' points to the grid structure below the column list.

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

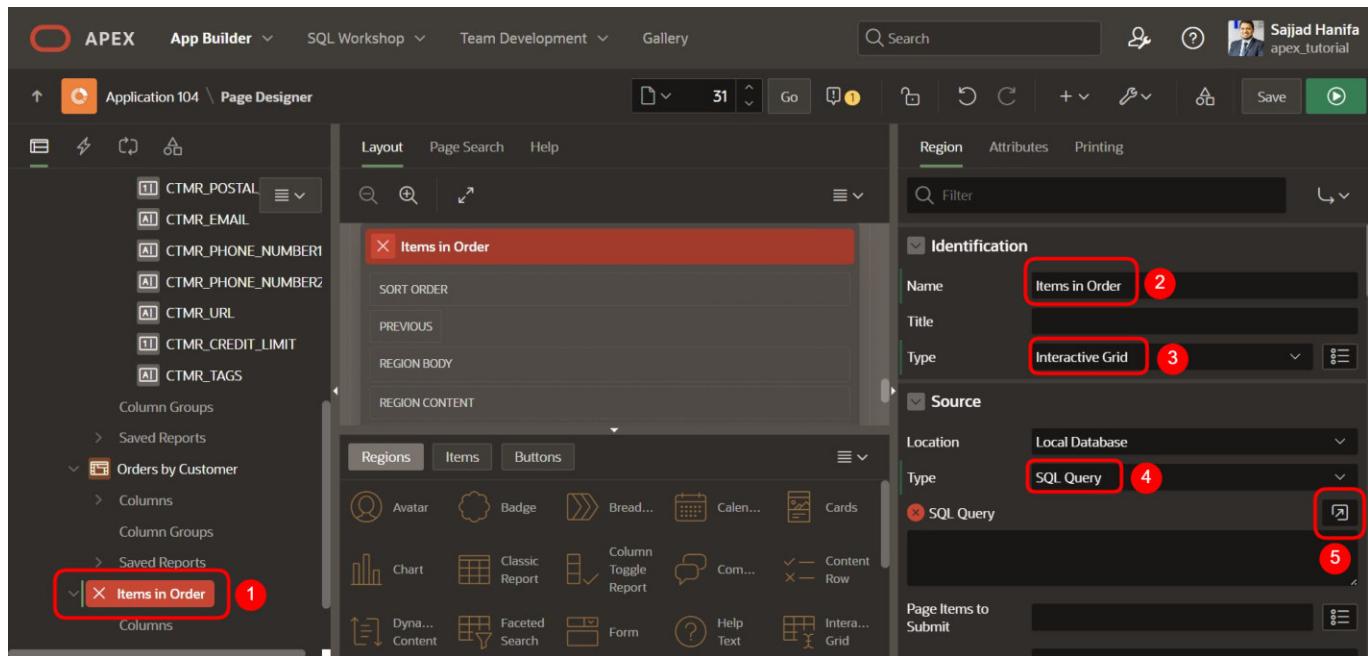
1 rows selected      Total 7

1 rows selected      Total 1

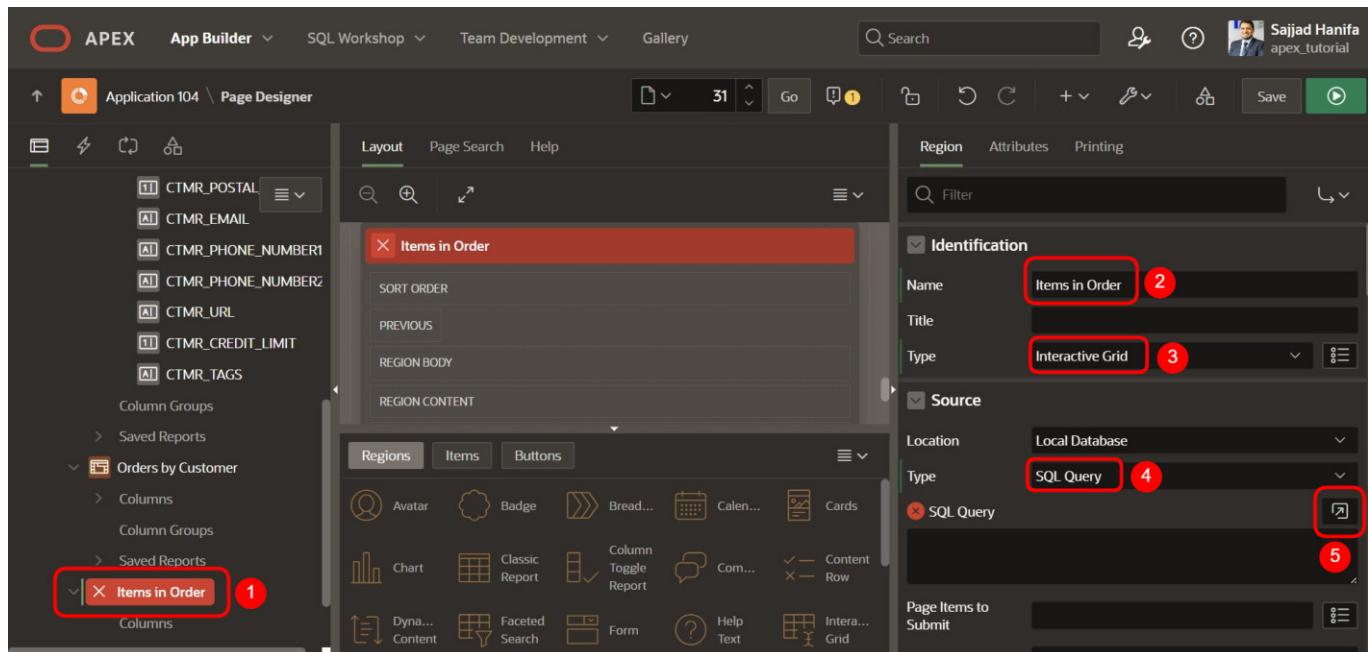
- Da bisher jedoch lediglich eine **Master-Detail** Seite erstellt wurde, wird nun eine weitere **Detail-Region** benötigt. Klicken Sie mit der **rechten Maustaste** auf die **Region Orders by Customer** und wählen Sie den Eintrag **Create Region Below** aus.



- 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**.



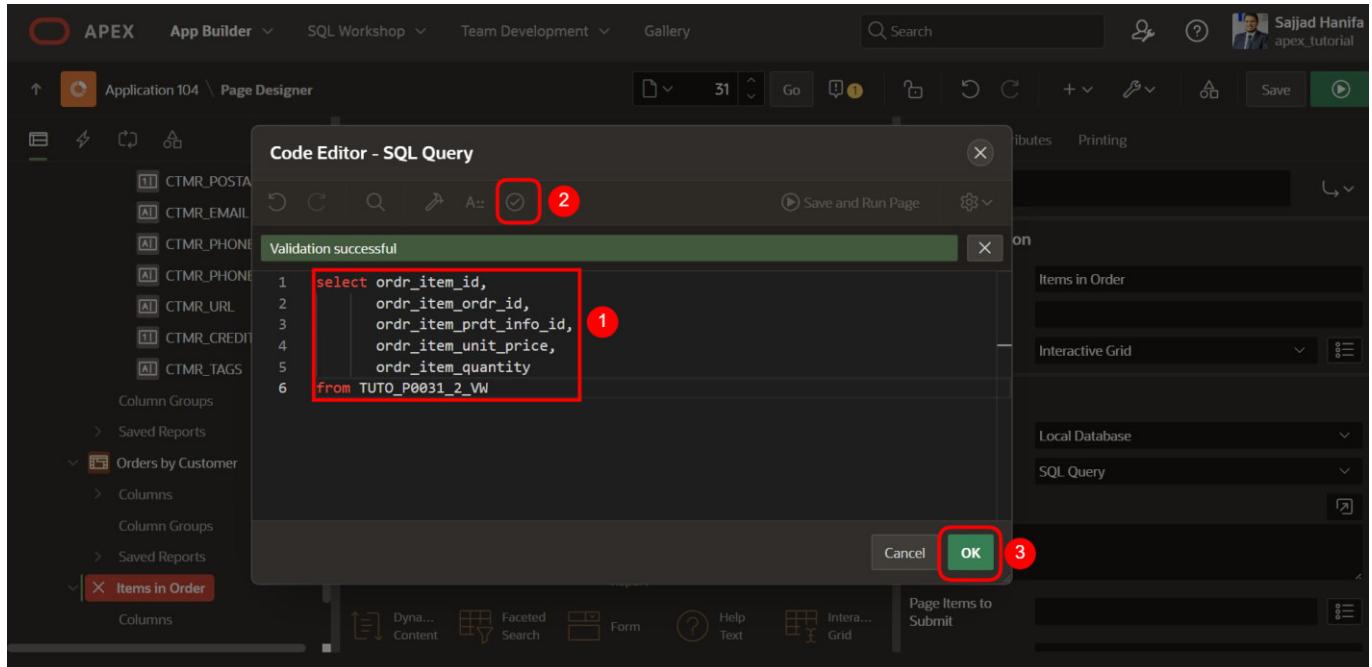
- APEX markiert nun unter Source das Feld für die **SQL Query** rot. Hier muss eine entsprechende Query hinterlegt werden, um die Seite lauffähig zu speichern. Sie können entweder direkt in dem Feld tippen oder den Code Editor als modalen Dialog anzeigen lassen. Klicken Sie auf den Button über dem Feld,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



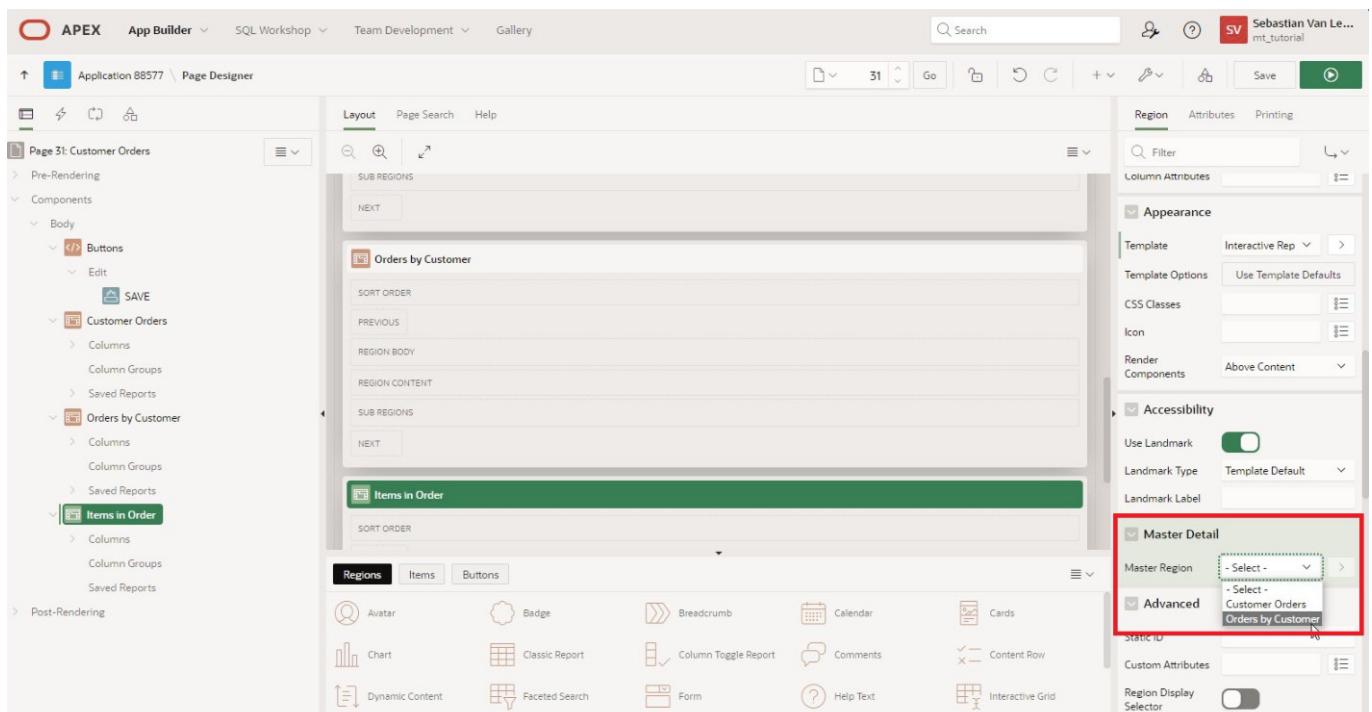
- Der Code Editor ermöglicht das komfortable Schreiben von SQL-Code und unterstützt den Entwickler mit Zusatzfunktionen wie z. B. Syntax Highlighting und der Validierung des Codes. Geben Sie folgenden Code in dem Code-Editor ein:

```
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**.



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



- 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, the sidebar lists components such as 'Buttons', 'Customer Orders', and 'Orders by Customer'. The main workspace contains two regions: 'Orders by Customer' and 'Items in Order'. The 'Items in Order' region has a 'Master Detail' configuration panel open, where 'ORDR\_ID' is selected as the master column. The right side of the interface includes various toolbars and settings.

- 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 Oracle Apex application running. The sidebar has a 'Customer Orders' link highlighted with a red box and a red circle labeled '1'. The main content area displays a grid of customer information. A specific row for 'John Dulles' is highlighted with a red box and a red circle labeled '2'. Below the grid is a summary row with columns for 'Ordr Total' (2380), 'Ordr Dd' (8/17/2016), 'Ordr User Name' (DEMO), and 'Ordr 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 displays customer orders with columns for First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, Url, Credit Limit, and Tags. A red box highlights the header, and a red circle with '1' is on the 'Customer Orders' button. The middle grid shows order details with columns for Ordr Total, Ordr Dd, Ordr User Name, and Ordr Tags. A red box highlights the header, and a red circle with '2' is on the selected row. The bottom grid displays order items with columns for Ordr Item Id, Ordr Item Prdt Info Id, Ordr Item Unit Price, and Ordr Item Quantity. A red box highlights the header, and a red circle with '3' is on the selected row. A red circle with '4' points to the bottom-most 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 Oracle Apex Page Designer interface. On the left, there's a tree view with 'Orders by Customer' expanded, showing 'Items in Order' selected. Step 1 is indicated by a red box around 'Items in Order'. On the right, the 'Attributes' tab is selected in the 'Edit' section of the 'Region' panel. Step 2 is indicated by a red box around 'Attributes'. Step 3 is indicated by a red box around the 'Enabled' toggle switch, which is turned on. Step 4 is indicated by a green box around the 'APEX\$ROW\_SELECTOR' and 'APEX\$ROW\_ACTION' columns in the 'Regions' section of the left sidebar.

- 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 Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows a node for 'Items in Order' with several columns listed under it, including 'ORDR\_ITEM\_ID'. Step 1 is highlighted around this node. On the right, the 'Column' properties panel is open for the 'ORDR\_ITEM\_ID' column. Step 2 is highlighted around the 'Maximum Length' input field, which has 'characters' typed into it. Step 3 is highlighted around the 'Primary Key' toggle switch, which is currently off.

- 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 Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows a node for 'Items in Order' with several columns listed under it, including 'ORDR\_ITEM\_PRDT\_INFO\_ID'. Step 1 is highlighted around this node. On the right, the 'Column' properties panel is open for the 'ORDR\_ITEM\_PRDT\_INFO\_ID' column. A context menu is open over the 'Type' dropdown, showing a list of built-in components. The 'Select List' option is highlighted in red at the bottom of the list.

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, there's a sidebar with a tree view of page components. In the center, a 'Messages' dialog box is open, displaying an error message: 'Column → ORDR\_ITEM\_PRDT\_INFO\_ID → List of Values → Type is required!'. A red box highlights this message. On the right, a configuration panel for a column is visible, with the 'Type' dropdown set to 'Select List'. A green box highlights the 'Select List' option. Red numbers 1 and 2 are placed over the error message and the 'Select List' dropdown respectively.

- 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 screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface with the 'Help' tab selected. The central area displays the 'SQL Query' documentation, which includes a code template and examples. A red box highlights the 'Help' tab. On the right, a configuration panel for a column is shown, with the 'Type' dropdown set to 'SQL Query'. A red box highlights this dropdown. Red numbers 1, 2, and 3 are placed over the 'SQL Query' dropdown, the 'Help' tab, and the code template area respectively.

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 interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. The main area is titled 'Page Designer' and contains a 'Layout' tab, 'Page Search', and 'Help' tabs. A 'SQL Query' section is open, showing a template for defining LOVs. Below it, there's an 'Examples' section with two examples: 'List of values based on SQL query' and 'List of values with same display and return value'. On the right, there's a configuration panel for a 'Column' with sections for 'Filter', 'Icon', 'Format Mask', 'Height', 'Validation', and 'List of Values'. The 'List of Values' section is expanded, showing a 'Type' of 'SQL Query' and a SQL query: 'select prdt\_info\_name as d, prdt\_info\_id as r from TUTO\_P0031\_3\_VW'. The 'Save' button (2) and 'Run' button (3) are located at the top right of the page.

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

The screenshot shows an Oracle APEX application with a sidebar containing 'Tutorial', 'Home', 'STATES', 'Product Info', and 'Customer Orders'. The main area displays two tables. The first 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 second table has columns 'Order Item Id', 'Item Product Info', 'Unit Price', and 'Quantity'. It shows multiple rows of items with their respective details. In the 'Item Product Info' column, a dropdown menu is open for the row with Order Item Id 103, showing a list of product names: Business Shirt, Trousers, Jacket, Blouse, Skirt, Ladies Shoes, Mens Shoes, Wallet, Mens Shoes, Wallet, Mens Shoes, Wallet, Mens Shoes, Wallet. The item 'Business Shirt' is highlighted with a red box. Buttons for 'Save' and 'Add Row' are visible at the top of the grid.

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 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 the Oracle Apex Page Designer interface for the 'Customer Orders' page. On the left, the navigation bar 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 specific row for Eugene Bradley is selected. In the 'State' column, a dropdown menu is open, showing a list of US states (CT, AK, AL, AR, AZ, CA, CO, CT) with a search input field at the bottom. The entire dropdown menu is highlighted with a red border.

	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	Schoephoe...		CT	6096		860-555-1835			1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	William	Hartsfield	6000 North T...			30320		404-555-3285			1000	
<input type="checkbox"/>	Frank	O'Hare	10000 West ...		AK	60666		773-555-7693			1000	
<input type="checkbox"/>	Edward	Logan	1 Harborside ...		AL	2128		617-555-3295			1000	
<input type="checkbox"/>	Albert	Lambert	10701 Lambe...		AR	63145		314-555-4022			1000	
<input type="checkbox"/>	Fiorello	LaGuardia	Hanger 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	
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 Page Designer interface. On the left, the page structure is defined with regions like 'REGION CONTENT' and 'SUB REGIONS'. In the center, a modal dialog titled 'Items in Order' is displayed. On the right, the 'Identification' section is configured for a column named 'CTMR\_STATE' with a type set to 'Popup LOV'. The 'Settings' section includes options for 'Display As' (set to 'Modal Dialog' with a red circle 2), 'Search as You Type' (with a red circle 3), and 'Initial Fetch' set to 'Automatic'. At the top right, there are 'Save' and 'Preview' buttons, both highlighted with red circles 4 and 5 respectively.

- 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 an Oracle Apex application page titled 'Apex Tutorial'. The sidebar has links for 'Home', 'STATES', 'Product Info', and 'Customer Orders'. The main area displays a table of customer orders. A modal dialog titled 'Search' is open over the table, containing a search input field with a magnifying glass icon (red circle 3). The background table shows columns for First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Numbr, Credit Limit, and Tags. A specific row for Eugene Bradley is selected, with the state value 'CT' highlighted (red circle 1). The modal also lists states starting with 'AK', 'AL', 'AR', 'AZ', 'CA', 'CO', 'CT', 'DC', and 'DE' (red circle 2).

- 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 the Oracle Apex interface. On the left, there's a sidebar with links like 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 Num1, Phone Num2, Url, Credit Limit, and Tags. A specific row for John Dulles is selected, highlighted with a red box labeled '1'. A context menu is open over this row, with items VA X, AK X, AR X, and a separator line. A red box labeled '2' highlights the separator line. A search dialog titled 'Search' is overlaid on the table, containing a search input field with 'a' and a dropdown menu with suggestions: AK, AL, AR, CA, GA, IA, LA, and MA. A red box labeled '3' highlights the search input field. Another red box labeled '4' highlights the 'AZ' button in the dropdown menu. In the top right corner, there's a 'Save' button with a red box labeled '5' around it.

- 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 Oracle App Builder interface. At the top, there's a navigation bar with links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. A search bar and a user profile are also at the top. Below the navigation, there's a breadcrumb trail: Application 104 (highlighted with a red box labeled '1'). The main content area is titled 'Apex Tutorial' and contains several icons: Run Application, Supporting Objects, Shared Components (highlighted with a red box labeled '2'), Utilities, and Export / Import. To the right, there's a sidebar with sections for 'About' and 'Tasks'. The 'About' section provides information about the application home page. The 'Tasks' section lists options like Delete Application, Copy Application, Add Feature Page, Browse by Facets, and Workflow Designer. At the bottom, there's a table listing pages with columns: Page, Name, Alias, Updated, Updated By, Type, Group, and Actions. Two rows are shown: one for a Global Page (updated 4 days ago) and another for a Home page (updated 4 days ago).

*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 Oracle APEX App Builder interface. In the top navigation bar, 'APEX' and 'App Builder' are selected. The main content area displays the 'Shared Components' page. On the left, there's a sidebar with 'Application Logic' sections like 'Application Definition', 'Application Items', etc. The central area has tabs for 'Security', 'Other Components', and 'About'. The 'Other Components' tab is active, and 'Lists of Values' is highlighted with a red box and the number 2. Other components listed include Security Attributes, Authentication Schemes, Authorization Schemes, Application Access Control, Session State Protection, Plug-ins, Component Settings, Shortcuts, Map Backgrounds, and Component Groups.

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

The screenshot shows the 'Lists of Values' page within the Oracle APEX App Builder. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', and 'Shared Components'. Below it, the path is 'Application 104 \ Shared Components \ Lists of Values'. The main area has tabs for 'Lists of Values', 'Edit Null Text', 'Locally Defined', 'Grid Edit', 'Conditional Entries', and 'History'. A search bar and a 'Actions' dropdown are at the top right. The center shows a message 'No List of Values found.' To the right, an 'About' section describes 'Lists of Values' and their uses, with a 'Create >' button highlighted by a red box and the number 1.

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

The screenshot shows the 'Create List of Values' dialog box. At the top, a progress bar shows 'Source'. The main area asks 'Create List of Values:' with two options: 'From Scratch' (selected) and 'As a Copy of an Existing List of Values'. A detailed description of 'Lists of Values' is provided. To the right, an 'About' section and a 'Tasks' section are visible. At the bottom right is a 'Next >' button, which is highlighted with a red box and the number 2.

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

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 **States** 1

Type: **Dynamic** 2  
Static

**Next >** 3

- Wählen Sie die unter dem Punkt **Table/View Name** die zuvor erstellte View (*TUTO\_P00031\_5\_VW*) aus und klicken Sie auf **Next**.

Data Source **Local Database** 1

\* Source Type **Table** 2

\* Table / View Owner **APEX\_TUTORIAL**

\* Table / View Name **TUTO\_P0031\_5\_VW (view)** 3

**Next >** 4

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

The screenshot shows the 'Create List of Values' dialog in Oracle APEX. It has two main configuration fields:

- \* Return Column: STTS\_ST (marked with red box 1)
- Display Column: STTS\_STATE\_NAME (marked with red box 2)

A 'Create' button at the bottom right is highlighted with a red box 3.

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

The screenshot shows the 'Lists of Values' list page. A single entry named 'STATES' is listed, marked with a red box 1. The list includes columns for Name, Type, Entry Count, Subscribed From, Subscription Status, Subscribers, Updated, and a Copy button.

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

The screenshot shows the 'List of Values: STATES' configuration page. It includes fields for Return, Display, Default Sort, Sort Direction, Group, Group Sort Direction, Icon, and Oracle Text Column. At the bottom, there is a section for Additional Display Columns with a 'Select Columns >' button highlighted with a red box 2. A red arrow 1 points from the 'Display' field back up to this button.

- 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**.

## List of Values: STATES

Cancel Delete Apply Changes

Show All Name Source C

## Column Mapping

## Select Columns

STTS\_ID (Number) 1

STTS\_ST (Varchar2)

STTS\_STATE\_NAME (Varchar2) 2

Default

Sort Dir

Group Sort Dir

Oracle Text C

## Additional Display Columns

Cancel

Update 3

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.

- 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

Cancel Delete **Apply Changes** 5

Show All Name Source Column Mapping Additional Display Columns Subscription Comments

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.

Sequence ↑↓	Column Name	Heading	Data Type	Visible	Searchable	Format Mask
10	STTS_ST	State 2	VARCHAR2	Yes 3	Yes 4	-
20	STTS_STATE_NAME	State Name 2	VARCHAR2	Yes 3	Yes 4	-

1 rows selected Total 2

**Subscription**

Subscribed From

This is the "master" copy of this List of Values.

No Lists of Values subscribe to this List of Values.

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

Action processed.

**Lists of Values**

Name	Type	Entry Count	Subscribed From	Subscription Status	Subscribers	Updated	Copy
STATES	Local					Now	<input type="button" value="Copy"/>

About 1  
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). [Learn More ...](#)

- 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**.

Customer Orders 1

CTMR\_STATE 2

Column 3

Type 4 Shared Component

List of Values 5 STATES

Display Extra Values 6

Null Display Value 7 Please select

Save 8

- 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 with columns: First Name, Last Name, Address, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone No, Phone No, Url, and Credit. A search dialog is open over the 'State' column, which is highlighted with a red box labeled '1'. The dialog has a search input field containing 'al' (highlighted with a red box labeled '3') and a dropdown menu showing 'ALASKA' (highlighted with a red box labeled '4'). Other options in the dropdown include 'VIRGINIA', 'GEORGIA', '-- Please select --', and 'CALIFORNIA'. The background table shows several rows of customer data.

## 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

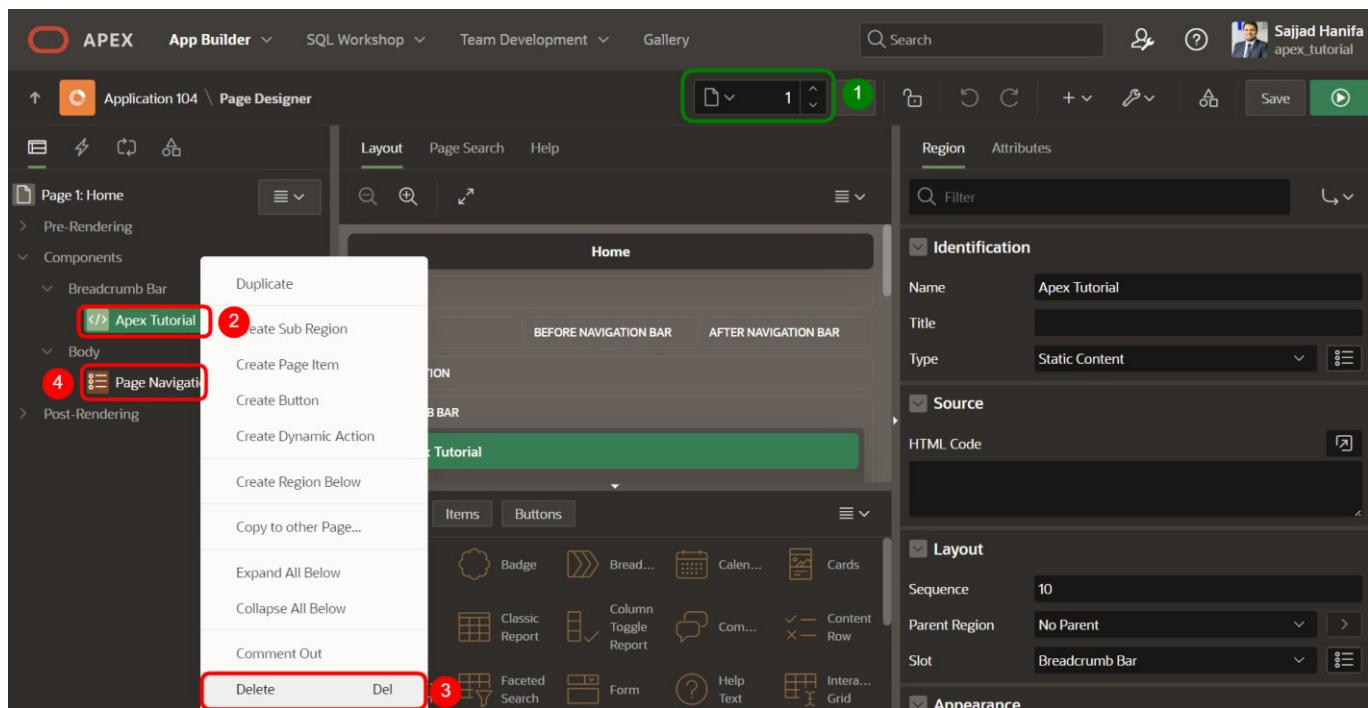
- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO\_P0001\_VW**

```
select o.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
```

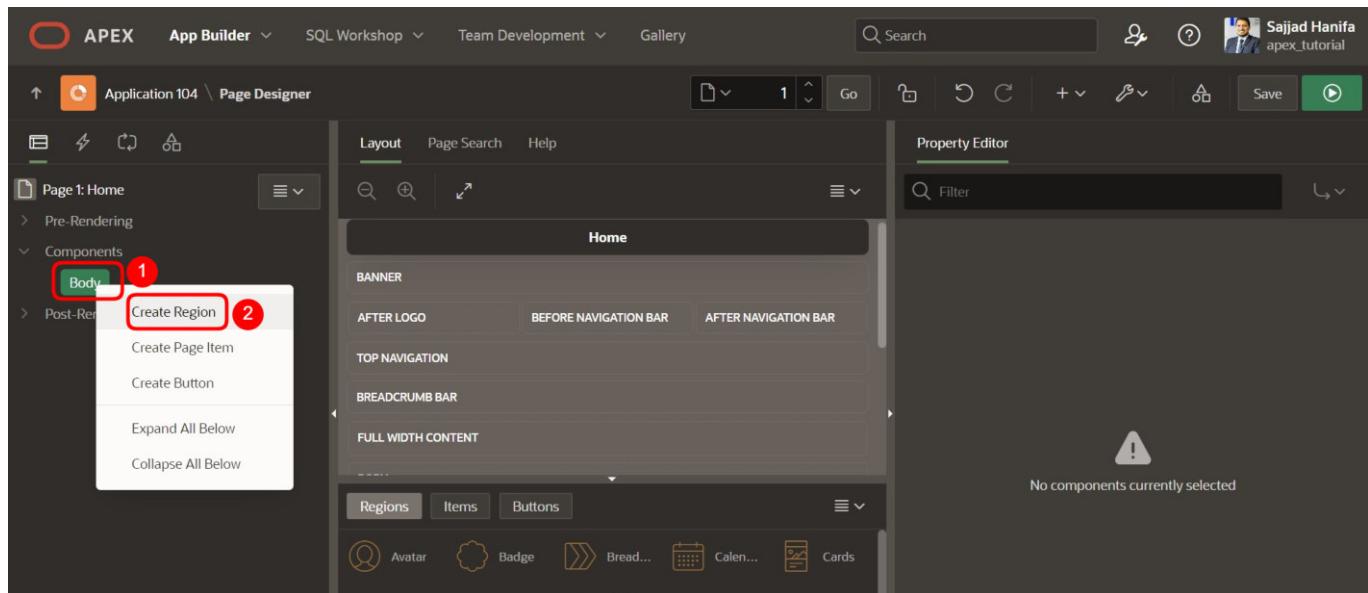
```
join orders o
  on oi.order_item_order_id = o.order_id
```

## 6.2 Charts Region

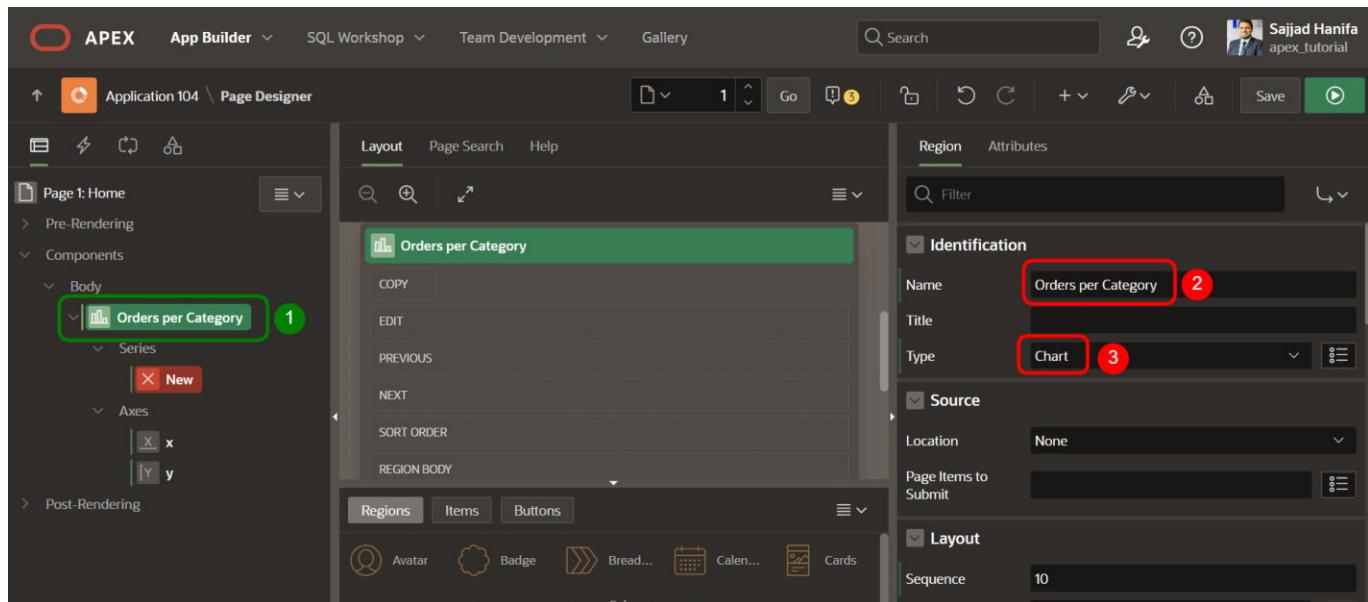
- Öffnen Sie zunächst den **App Builder** für Ihre **Anwendung**. Klicken Sie anschließend auf die **Seite 1 - Home**.
- **Breadcrumbs** können meist nach dem Anlegen gelöscht werden. Sie nehmen viel Platz ein und bringen i. d. R. keinen Mehrwert für den Endanwender. **Breadcrumbs** sind hierarchische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



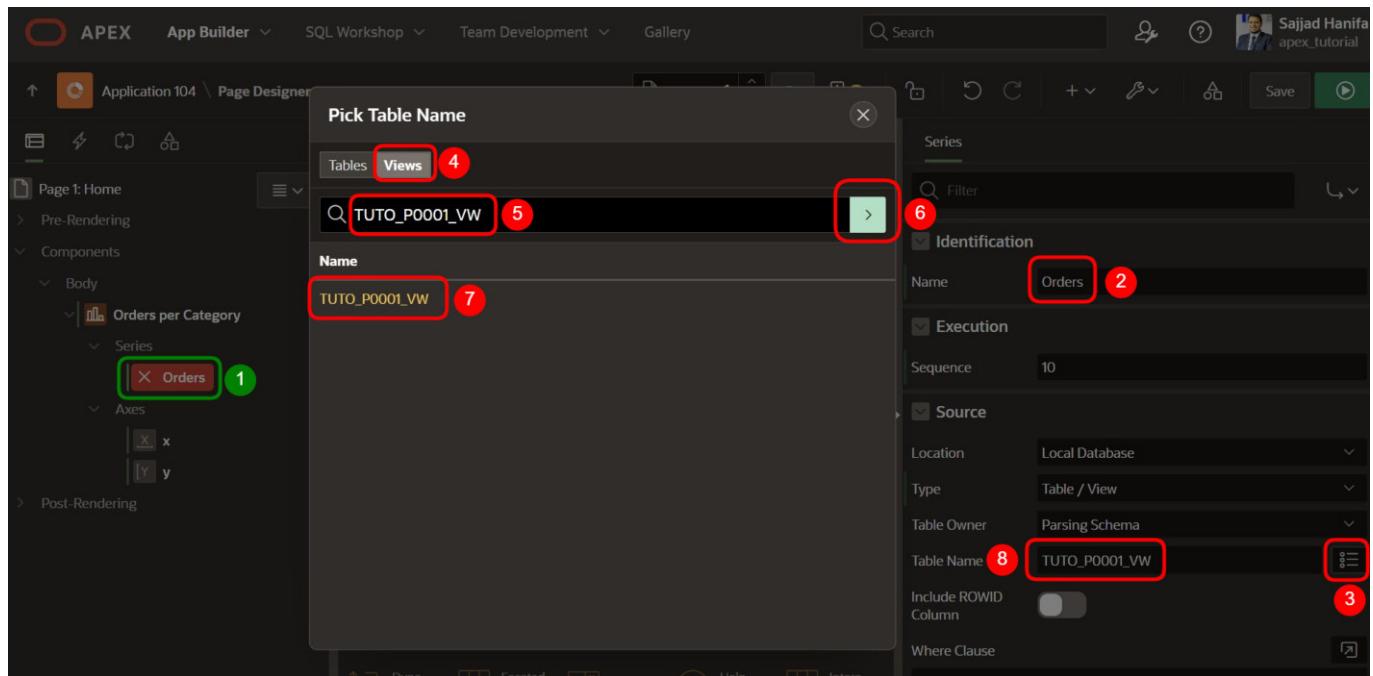
- Löschen Sie ebenfalls die Region **Page Navigation**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Components**. Wählen Sie hier **Create Region**.



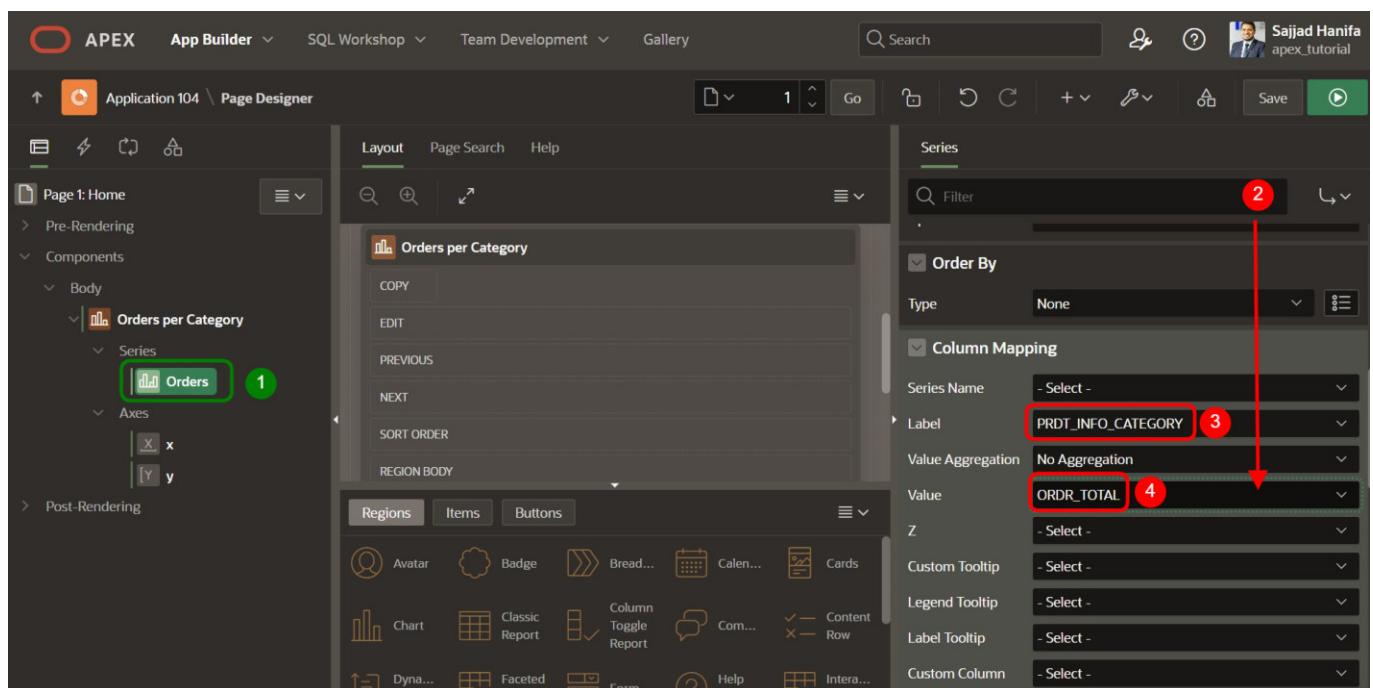
- Wählen Sie nun die von Ihnen erstellte Region aus und ändern Sie den **Title** zu **Orders per Category** und den **Type** zu **Chart**.



- 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**.



- 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.

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure is defined with a region named "Orders per Category" (1). In the center, the "Regions" tab of the component editor is selected, displaying various components like Avatar, Badge, Bread..., Cards, etc. On the right, the "Attributes" tab is selected (2), showing the chart configuration. The "Type" is set to "Pie" (3). Other settings include a title, layout (maximum width 400 pixels, height 400 pixels), and a data cursor. At the top right, there are "Save" and "Run" buttons (4 and 5).

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

The screenshot shows the Oracle Apex application running. The top navigation bar has a "Home" button (2) and a user icon (1). The main content area displays a pie chart titled "Orders per Category" (3). The chart shows the distribution of orders by category: Mens (blue), Womens (green), and Accessories (yellow). The legend on the right identifies the colors: blue for Mens, green for Womens, and yellow for Accessories.

## 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**:

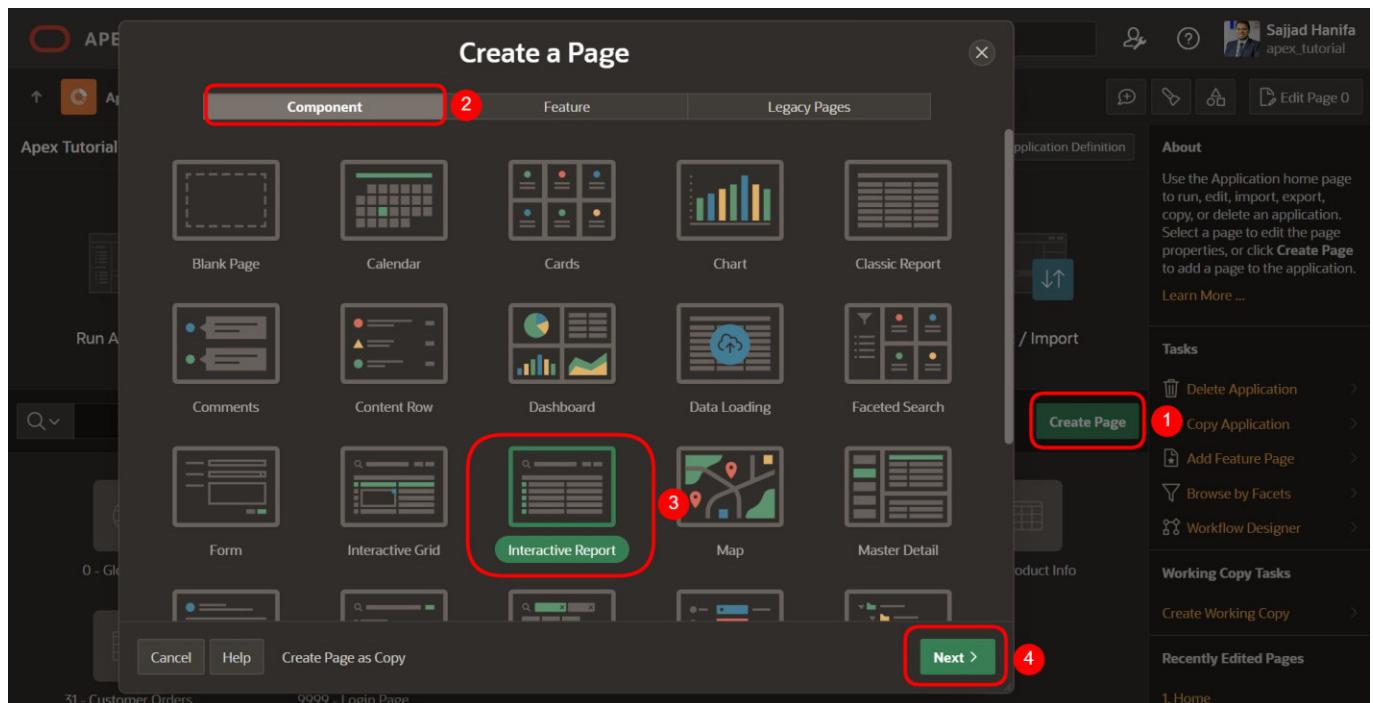
```

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

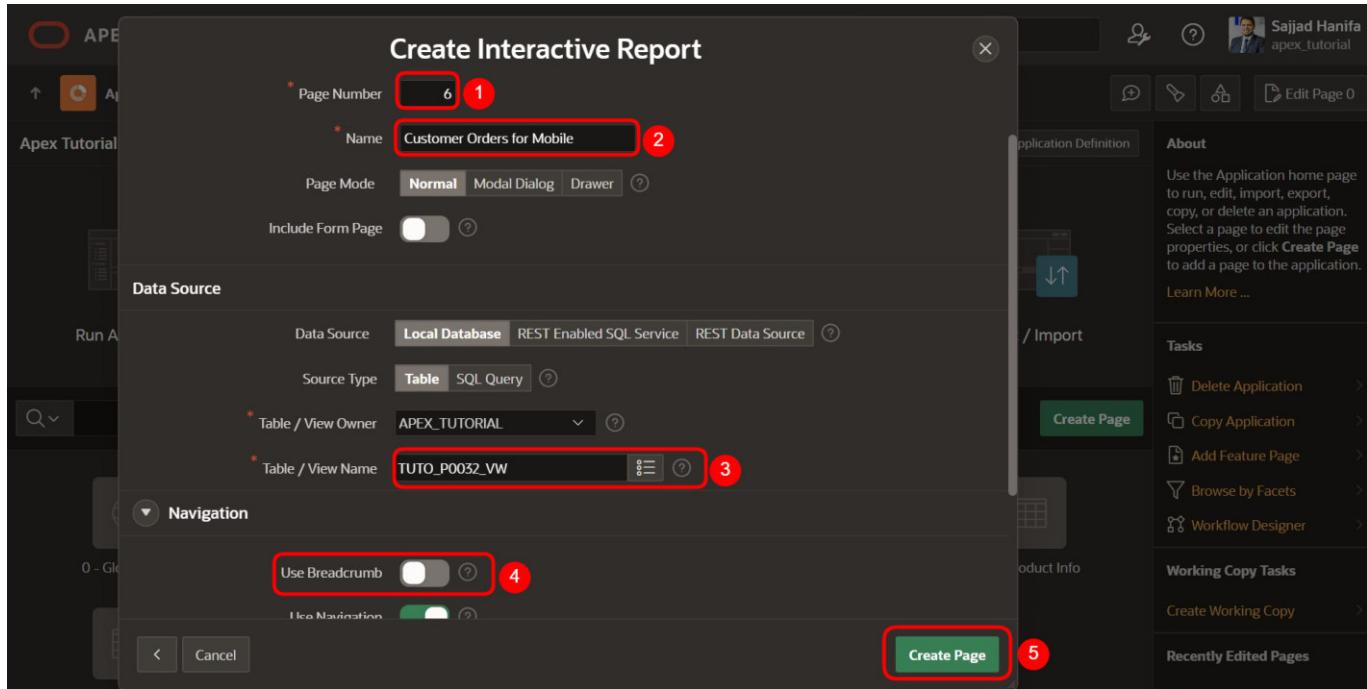
```

## 7.1.2 Report erstellen

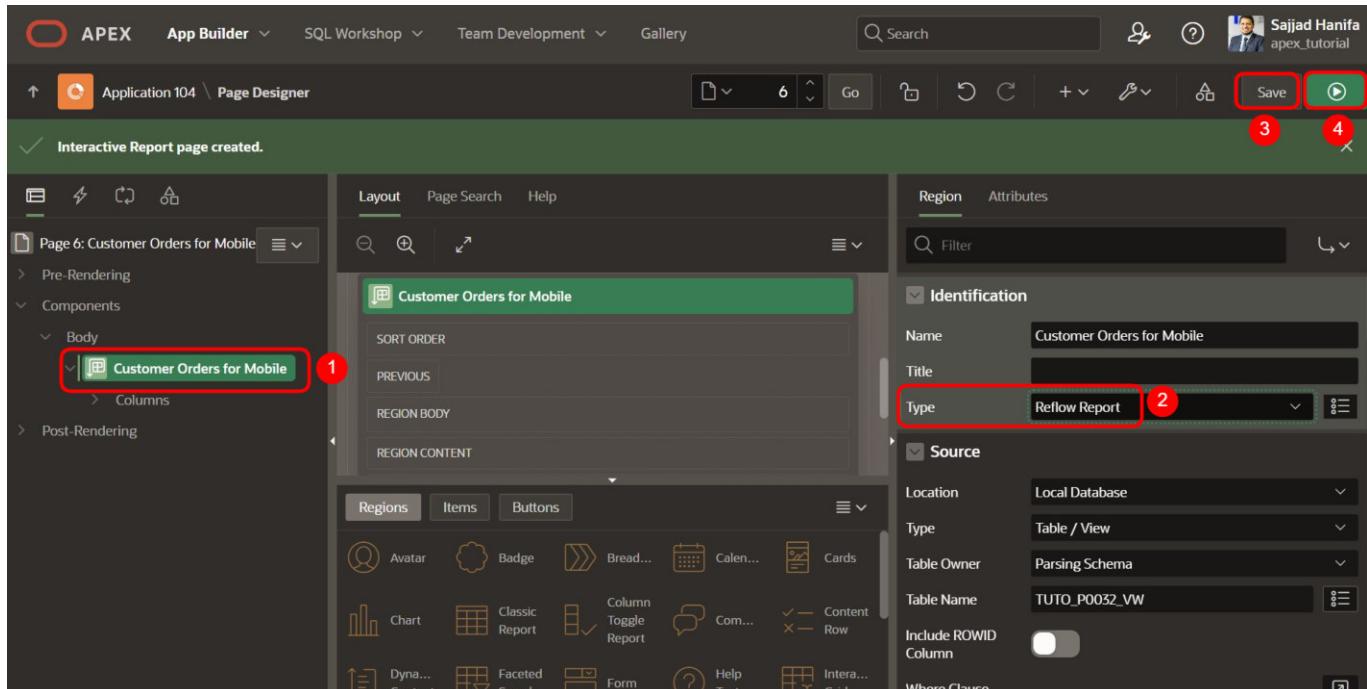
- Erstellen Sie eine neue Seite. Navigieren Sie dazu in den **App Builder** und klicken Sie dort auf **Create Page**.
- Wählen Sie als **Page Type Interactive Report** aus.



- 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**.



- 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**.



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

The screenshot shows a table of customer orders with the following data:

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
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	103	1	50	3	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
5	6	950	9/9/2016	DEMO	123	1	50	3	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
7	3	905	9/19/2016	DEMO	132	1	50	2	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
10	7	870	10/6/2016	DEMO	146	1	50	5	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
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	104	2	80	3	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
5	6	950	9/9/2016	DEMO	124	2	80	2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
7	3	905	9/19/2016	DEMO	133	2	80	2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
8	4	1060	9/27/2016	DEMO	139	2	80	2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
10	7	870	10/6/2016	DEMO	147	2	80	4	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80

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

The developer console message says: "Open developer console with F12 to view mobile version of the page."

The browser toolbar shows "Format iPhone SE".

- 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 App Builder interface. A message at the top says "Interactive Report page created." On the left, a sidebar shows the page structure: "Page 6: Customer Orders for Mobile" under "Body", with a red box around the "Customer Orders for Mobile" item labeled 1. In the center, the "Customer Orders for Mobile" page is displayed with a green header. On the right, the "Region" tab of the properties panel is selected, showing the "Identification" section with "Name: Customer Orders for Mobile" and "Title: Customer Orders for Mobile". The "Type" dropdown is set to "Column Toggle Report", also highlighted with a red box and labeled 2. Below it, the "Source" section shows "Location: Local Database", "Type: Table / View", "Table Owner: PARSING SCHEMA", "Table Name: TUTO\_P0032\_VW", and "Include ROWID Column" is turned off. At the top right of the page area, there are four numbered buttons: 3 and 4.

- 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 Orders for Mobile" report page. The sidebar on the left has a red box around the "Customer Orders for Mobile" item labeled 2. The main area displays a table of customer orders. At the top right of the table, there is a "Columns..." button with a red box and label 3. To its right is a list of columns with checkboxes next to them, all of which are checked. The checked columns are: 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, and Prdt Info Avail. The table data includes columns like Order ID, Order Date, Order Total, Order Details, Order User, Order Item ID, Order Item Product Info ID, Order Item Unit Price, Order Item Quantity, Product Info Name, Product Info Description, Product Info Category, and Product Info Availability.

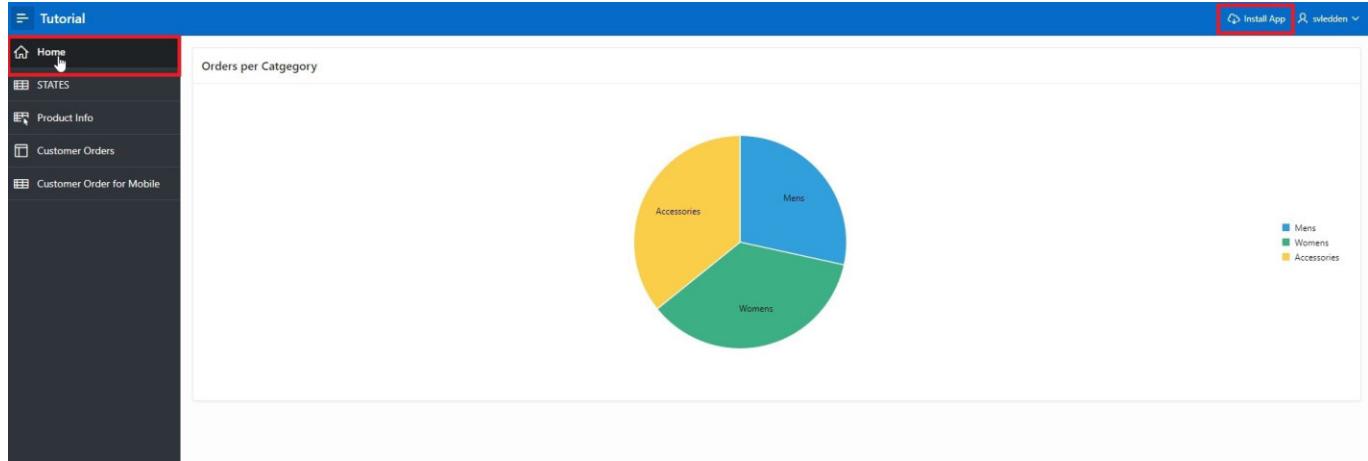
Es handelt sich hierbei um eine temporäre personalisierte Einstellung der Tabellenspalten. Andere Nutzer sind von dieser Einstellung nicht betroffen. Die Einstellung bleibt über ein neu laden der Webseite **nicht** gespeichert.

## 7.2 Progressive Web Apps

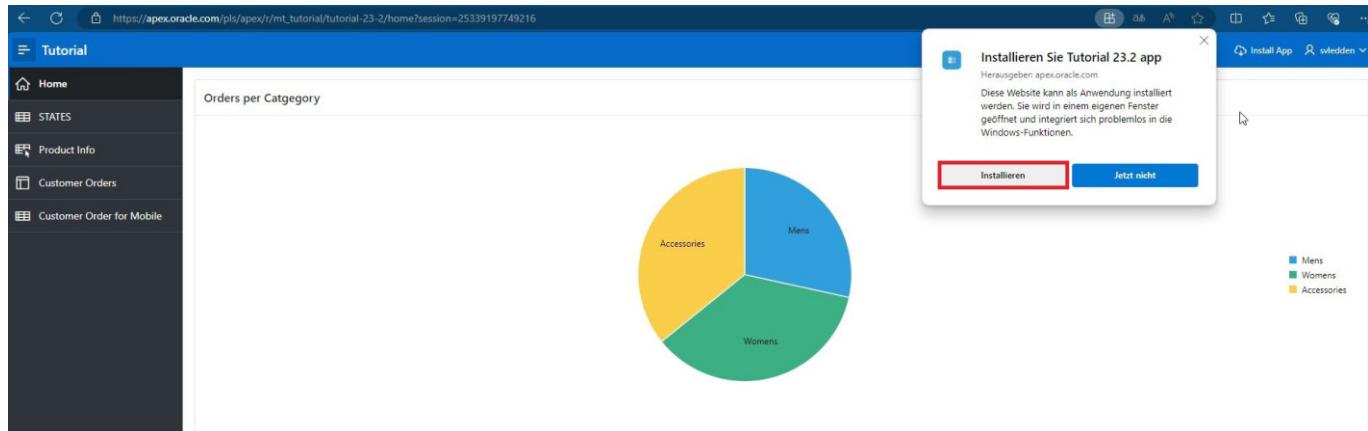
Durch das Auswählen des Features „Install Progressive Web App“ beim Erstellen der Anwendung, kann diese nun als Desktopanwendung installiert werden.

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

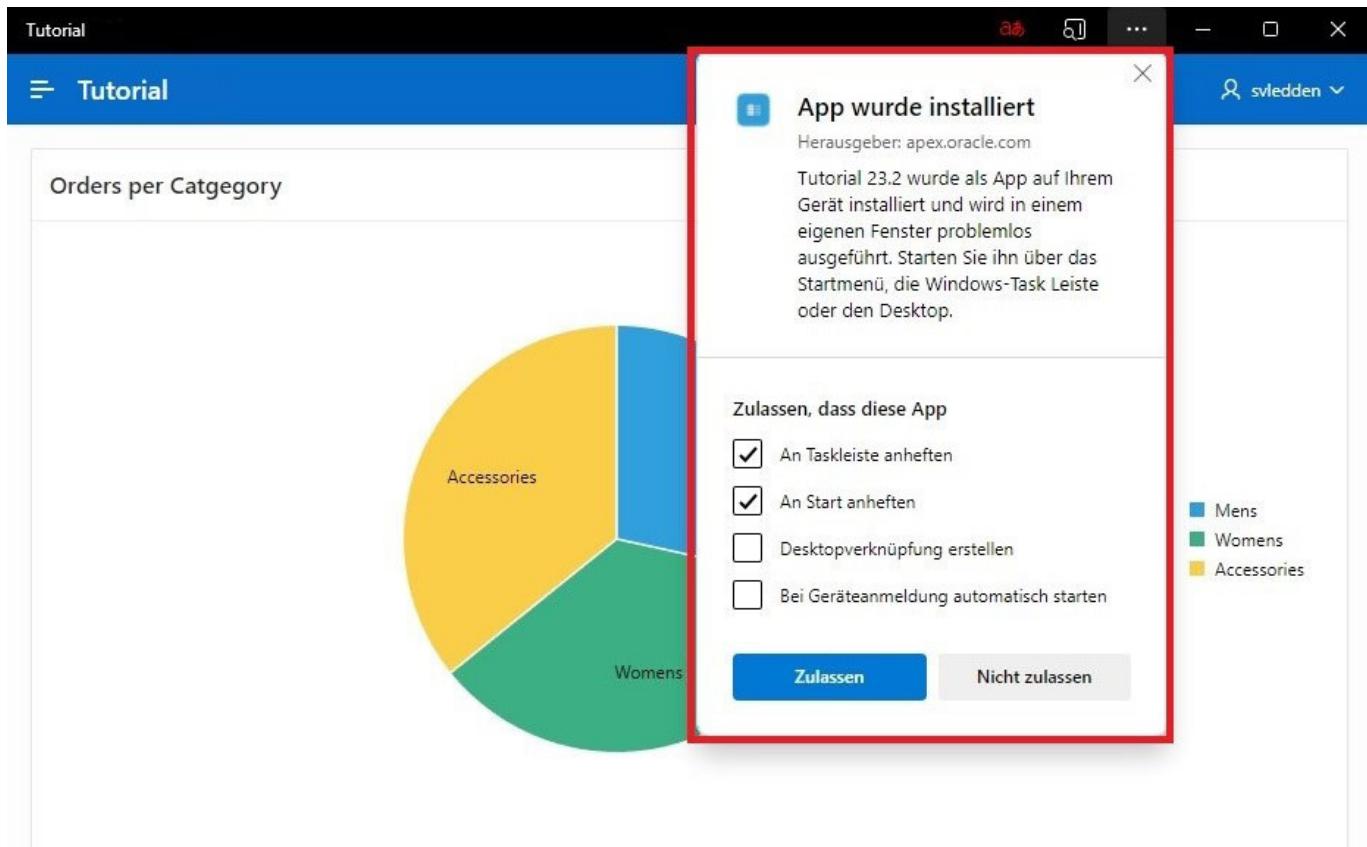
Wenn es sich um eine progressive Web App handelt, ist in der Navigationsleiste ein neuer Eintrag **Install App** zu sehen:



- 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**.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. A search bar and user profile are also present. The main content area displays 'Application 104' with tabs for Definition, Security, Globalization, User Interface, **Progressive Web App**, and AI. The 'Progressive Web App' tab is highlighted with a red box and a circled '1'. Below it, the 'Installable' checkbox is also highlighted with a red box and a circled '2'. The 'General' section contains the 'Enable Progressive Web App' checkbox, which is checked. The 'Installability' section includes fields for Display (Standalone), Screen Orientation (Any), Theme Color (Default), and Background Color (Default). The 'Push Notifications' and 'Service Worker Configuration' tabs are visible but not selected.

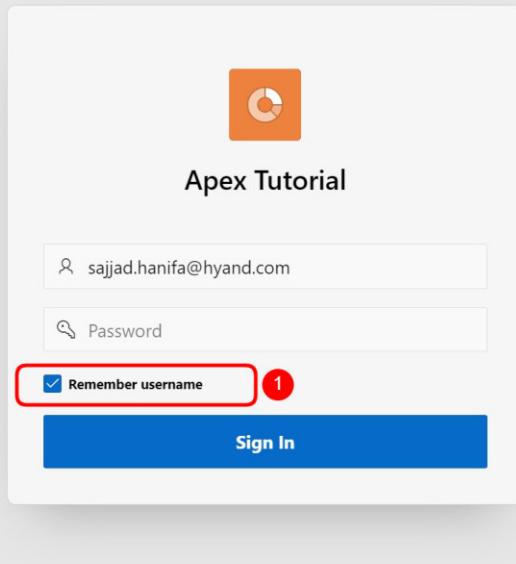
Es öffnet sich ein Bereich mit weiteren Einstellungen, die zum Anpassen des User Interface der Progressive Web App genutzt werden können.

This screenshot shows the expanded 'Installability' configuration for Application 104. The 'Installability' section is highlighted with a green box. It includes fields for Display (Standalone), Screen Orientation (Any), Theme Color (Default), Background Color (Default), iOS Status Bar Style (Default), and App Description (a large text input field). At the bottom, there is a 'Custom Manifest' section containing icons for manifest.json, service-worker.js, and index.html, along with a file browser icon. The 'Push Notifications' and 'Service Worker Configuration' tabs are visible at the bottom.

## 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.

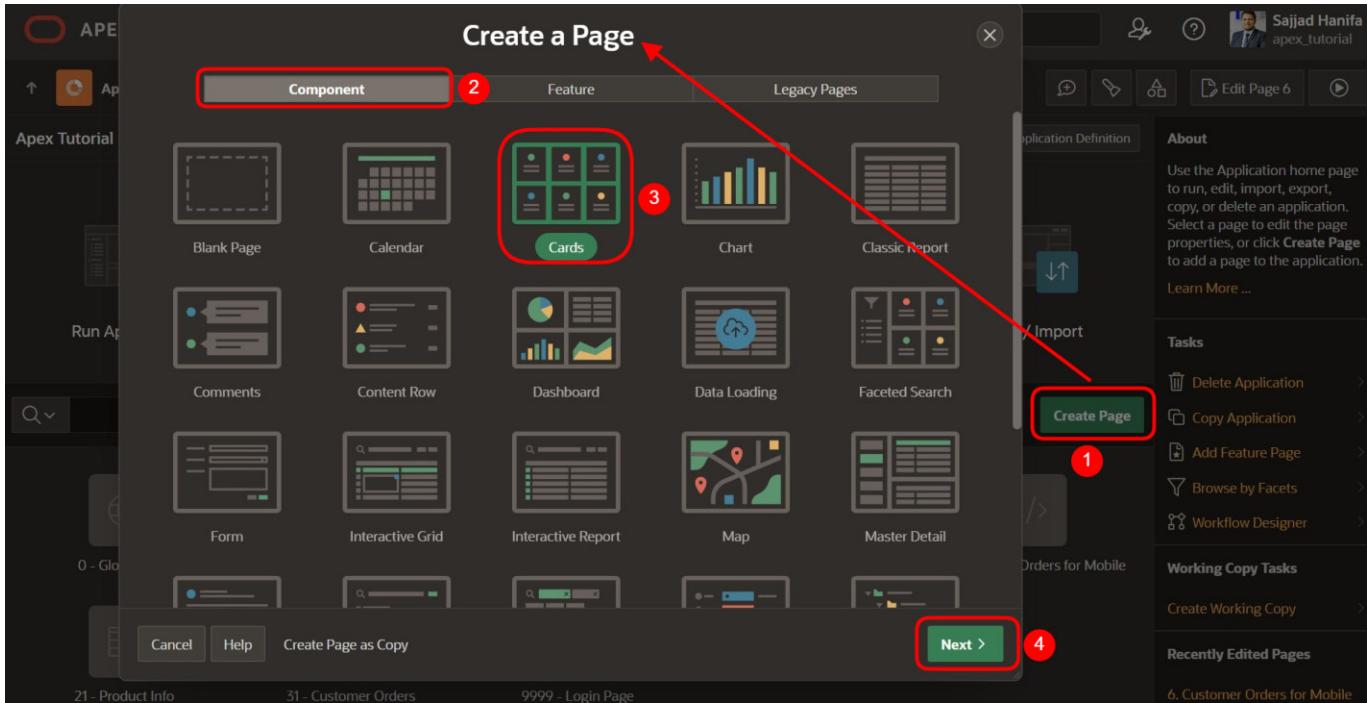
**View Name:** *TUTO\_P0041\_VW*

**Query:**

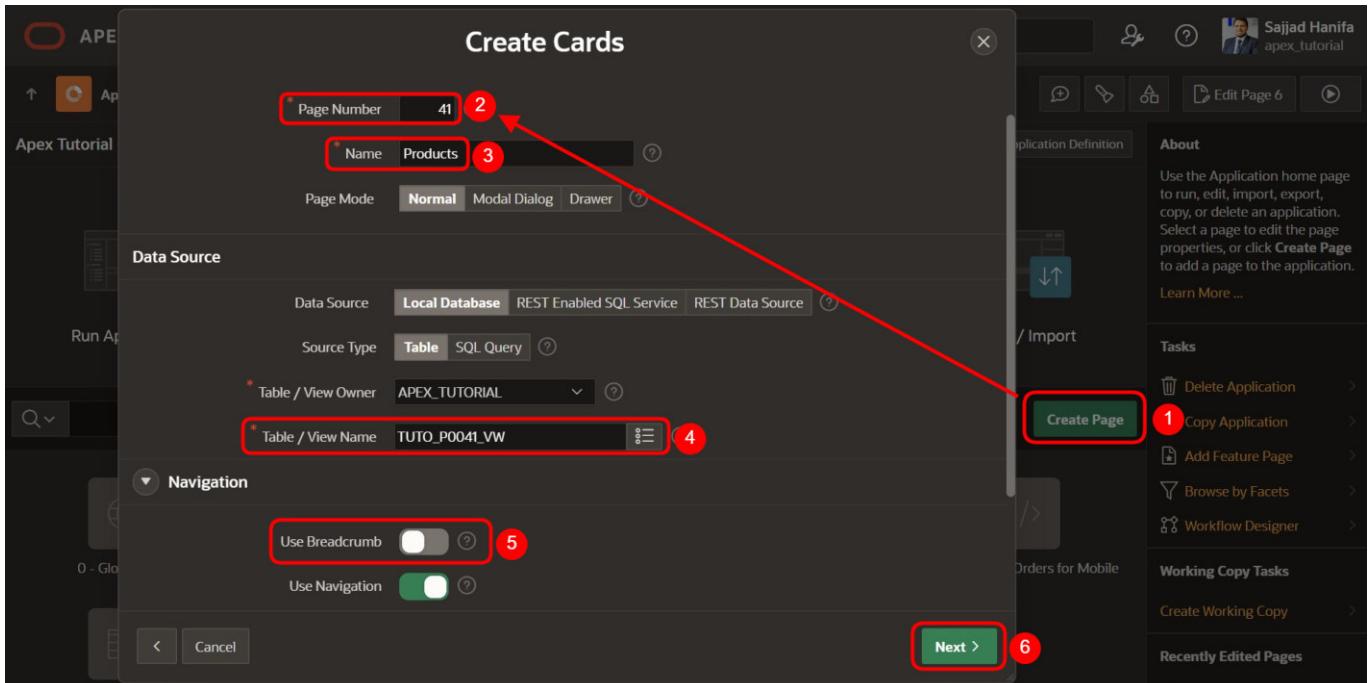
```
select prdt_info_id as product_id,
       prdt_info_name as product_name,
       prdt_info_descr as product_description,
       prdt_info_category as category,
       prdt_info_product_image as product_image,
       prdt_info_list_price as list_price
  from product_info
```

### 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.



- 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**.

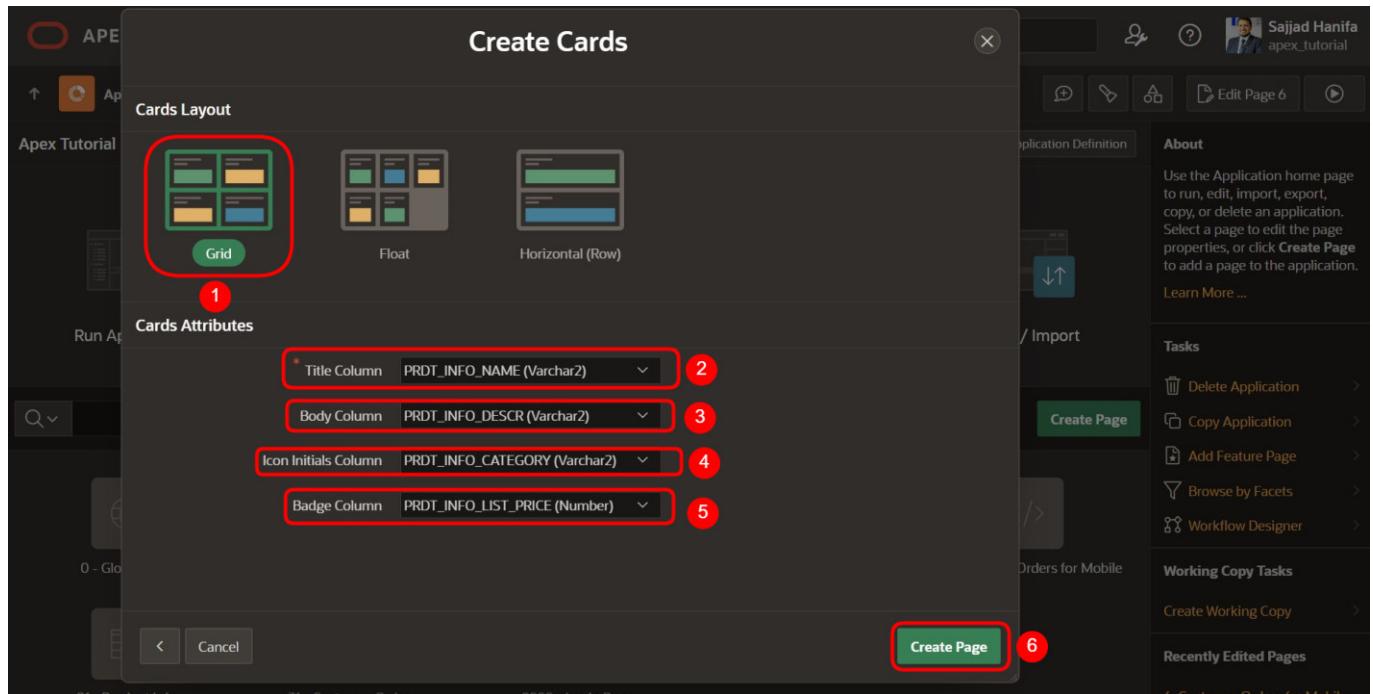


- Anschließend geben Sie die Attribute Ihrer Card an. Als Format zur Anordnung nehmen Sie **Grid**. Das sorgt dafür, dass die Karten in einem gleichmäßigen Raster angeordnet werden.

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:

<b>Title Column</b>	PRDT_INFO_NAME
<b>Body Column</b>	PRDT_INFO_DESCR
<b>Icon Initials Column</b>	PRDT_INFO_CATEGORY
<b>Badge Column</b>	PRDT_INFO_LIST_PRICE

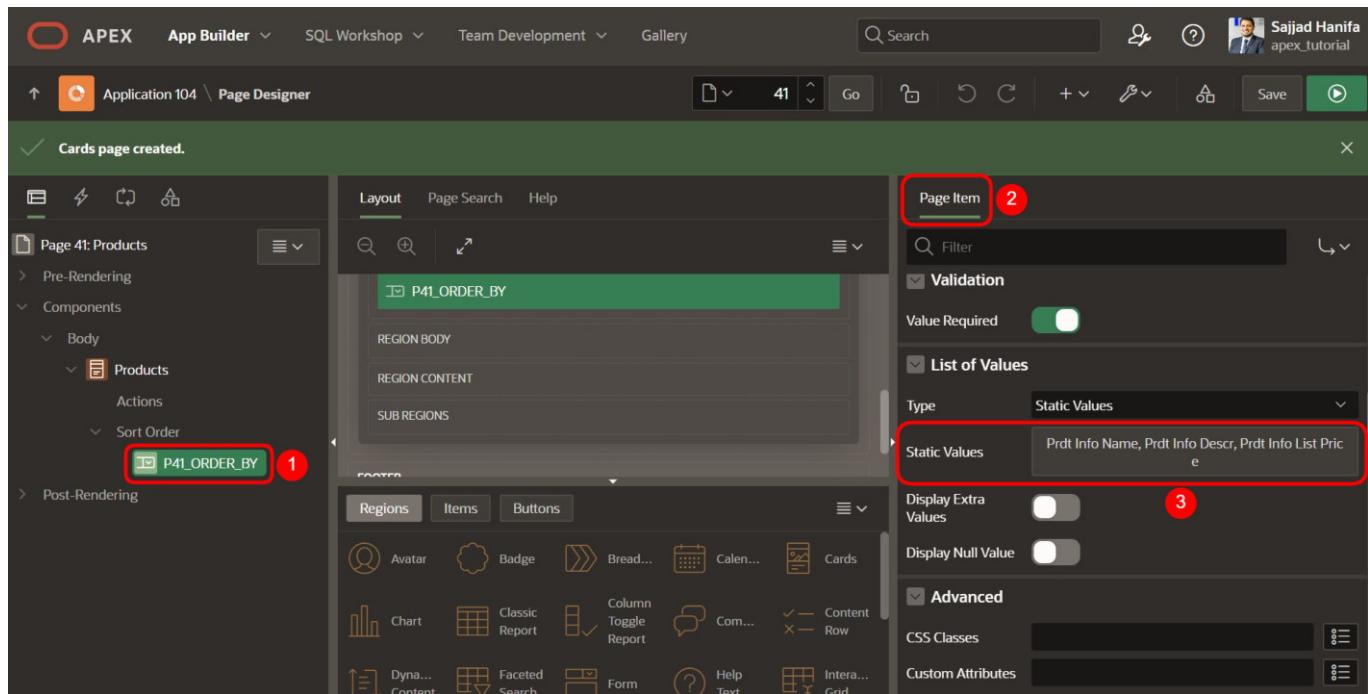


- Klicken Sie auf **Run** und rufen Sie Ihre neu erstellte Seite auf.

<b>WO</b> Blouse	60	<b>ME</b> Business Shirt	50	<b>ME</b> Jacket	150
Silk blouse ideal for all business women		Wrinkle-free cotton business shirt		Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	
<b>WO</b> Ladies Shoes	120	<b>ME</b> Mens Shoes	110	<b>ME</b> Mens Shoes	110
Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes		Leather upper and lower lace up shoes		Leather upper and lower lace up shoes	
<b>WO</b> Skirt	80	<b>ME</b> Trousers	80	<b>AC</b> Wallet	50
Wrinkle free skirt		Black trousers suitable for every business man		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 Sorterkriterien unter Display Value anpassen. Tragen Sie hier die folgenden Werte aus der linken Spalte ein und bestätigen mit **OK**.

Product Name	<b>PRDT_INFO_NAME</b>
Product Description	<b>PRDT_INFO_DESCR</b>
Product List Price	<b>PRDT_INFO_LIST_PRICE</b>

| | |

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. A modal window titled "Static Values" is open, displaying a table of values. The table has two columns: "Display Value" and "Return Value". The rows are numbered 2, 3, and 4. To the right of the modal, the "Page Item" configuration pane is visible, showing the "List of Values" section with a dropdown menu set to "Static Values". The menu contains the entries "Prdt Info Name", "Prdt Info Descr", and "Prdt Info List Price". A red box highlights this menu. A red arrow points from the "Values" table in the modal to the "Page Item" pane. A red circle with the number 1 is on the "Type" dropdown. A red circle with the number 2 is on the "Display Value" of row 2. A red circle with the number 3 is on the "Return Value" of row 2. A red circle with the number 4 is on the "Display Value" of row 3. A red circle with the number 5 is on the "OK" button.

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

The screenshot shows the Oracle Apex application running. A grid of cards displays various products. The first card's "Order By" dropdown is highlighted with a red box. The cards include: Business Shirt (50), Jacket (150), Ladies Shoes (120), Mens Shoes (110), Mens Shoes (110), Skirt (80), Trousers (80), Wallet (50), and Wallet (50). Each card shows a small icon, the product name, a price, and a brief description.

## 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 Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure tree indicates a 'Products' component is selected under the 'Body' section of 'Page 41: Products' (marked with 1). In the center, a 'Products' card region is displayed. On the right, the 'Attributes' panel is open, showing settings for a 'Media' item (marked with 2). The 'Source' dropdown is set to 'BLOB Column' (marked with 5), and the 'BLOB Column' value is 'PRDT\_INFO\_PRODUCT\_IMAGE' (marked with 6). A red arrow points from the 'Source' field down to the 'BLOB Column' field.

- Legen Sie außerdem **PRDT\_INFO\_ID** als **Primary Key Column 1** fest.

This screenshot shows the same APEX interface after setting the primary key. The 'Products' component in the page structure (marked with 1) now has a red box around it. In the 'Attributes' panel, the 'Card' section is selected (marked with 4). The 'Primary Key Column 1' dropdown is set to 'PRDT\_INFO\_ID' (marked with 5). A red arrow points from the 'Primary Key Column 1' field up to the 'Card' section header. Another red arrow points from the 'Card' section header down to the 'Primary Key Column 1' field.

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

Order By  
Product Name

<b>WO Blouse</b> 60	<b>ME Business Shirt</b> 50	<b>ME Jacket</b> 150	<b>WO Ladies Shoes</b> 120
			
Silk blouse ideal for all business women	Wrinkle-free cotton business shirt	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes
<b>ME Mens Shoes</b> 110	<b>ME Mens Shoes</b> 110	<b>WO Skirt</b> 80	<b>ME Trousers</b> 80
			
Leather upper and lower lace up shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Wrinkle free skirt	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.

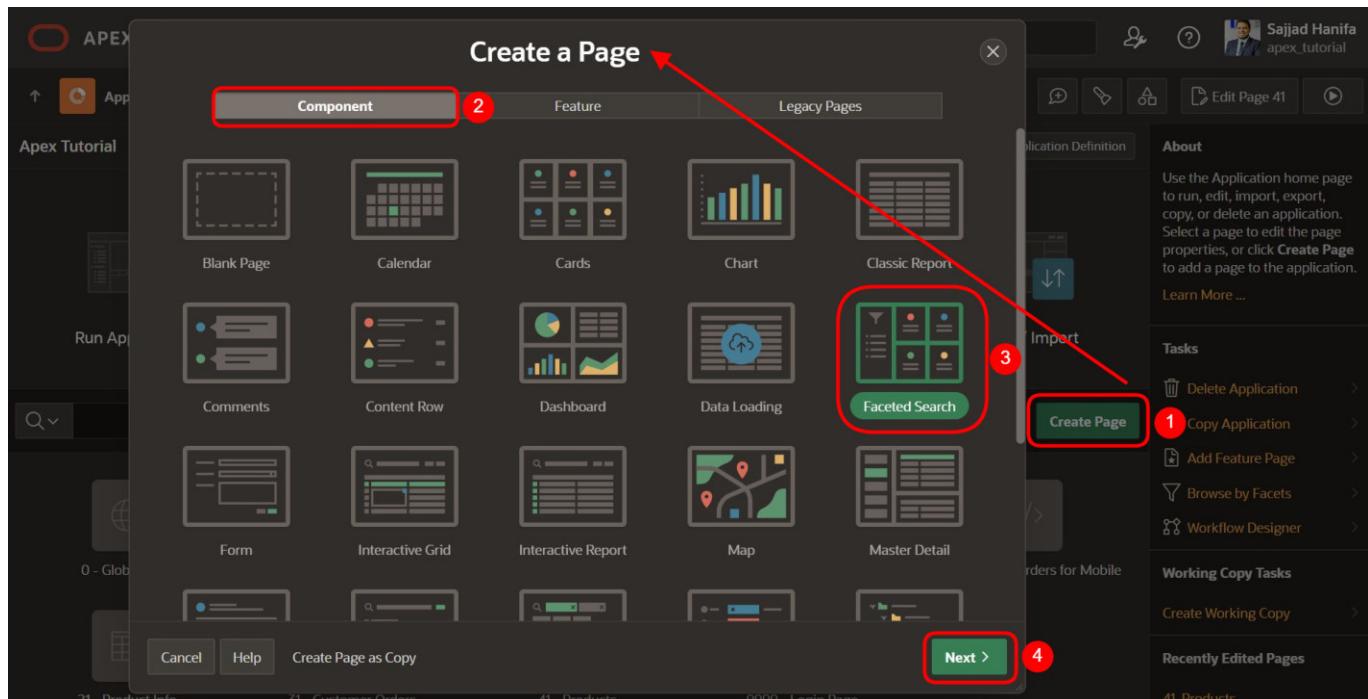
**View Name:** *TUTO\_P0051\_VW*

**Query:**

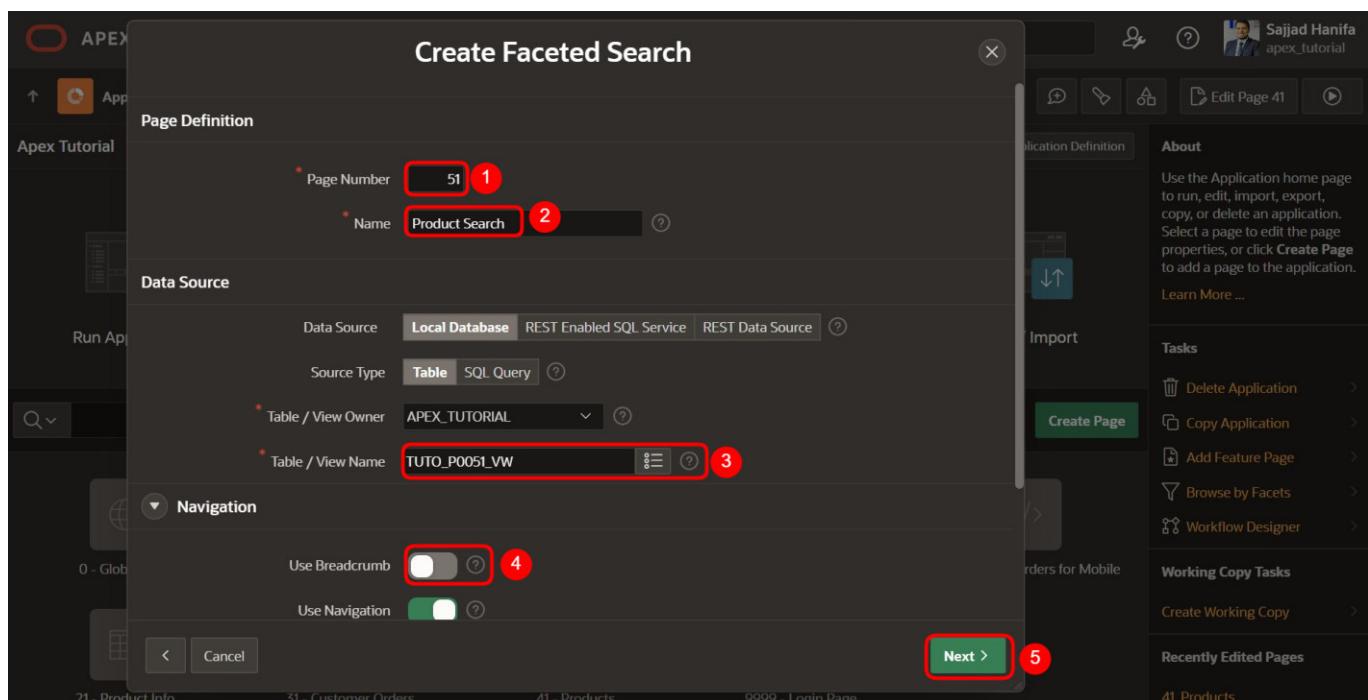
```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
       prdt_info_list_price
  from product_info
```

### 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**.



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

Column	Facet	Searchable
PRDT_INFO_ID (number)		
PRDT_INFO_NAME (varchar2)	Checkbox	Yes
PRDT_INFO_DESCR (varchar2)	Checkbox	Yes
PRDT_INFO_CATEGORY (varchar2)	Checkbox	Yes
PRDT_INFO_AVAIL (varchar2)	Checkbox	Yes
PRDT_INFO_LIST_PRICE (number)	Report	

**Create Page** 2

- 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.

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

Total Row Count 10 1 2 Reset

## 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.

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure tree for 'Page 51: Product Search' is visible, with a context menu open over the 'Facets' item under the 'Search' component. The menu has two options: 'Create Facet' (highlighted with a red box and number 2) and 'Create Facet Group' (highlighted with a red box and number 1). The main workspace displays the page layout with sections like 'Product Search', 'BANNER', 'TOP NAVIGATION', and 'BREADCRUMB BAR'. A warning message 'No components currently selected' is shown in the bottom right. The toolbar at the top includes various icons for file operations, search, and navigation.

- 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*

SQL Query

```
select distinct prdt_info_category as d,
prdt_info_category as r
from TUTO_P0051_VW
```

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the component tree for 'Page 51: Product Search' is visible, with a 'Facets' item selected. In the center, the 'Layout' tab of the page editor shows a 'Product Search' region with various sections like Banner, Top Navigation, and Full Width Content. On the right, the 'Facet' configuration panel is open. A red box labeled '1' highlights the 'P51\_CATEGORY' facet item in the component tree. Another red box labeled '2' highlights the 'Name' field in the 'Identification' section of the facet configuration. A third red box labeled '3' highlights the 'Checkbox Group' type in the same section. A fourth red box labeled '4' highlights the 'SQL Query' type in the 'List of Values' section. A fifth red box labeled '5' highlights the SQL query itself: `select distinct prdt_info_category as d, prdt_info_category as r from TUTO_P0051_VW`. The 'Include Null Option' toggle is also shown.

Scrollen Sie weiter bis zum Abschnitt **Source**. Ändern Sie die Database Column auf **PRDT\_INFO\_CATEGORY**.

This screenshot is similar to the previous one but focuses on the 'Source' section of the facet configuration. A red box labeled '2' points to the 'Actions Menu' button in the facet configuration panel. A red arrow points down from this button to the 'Source' section. In the 'Source' section, a red box labeled '3' highlights the 'Database Column' field, which is set to 'PRDT\_INFO\_CATEGORY'. Other settings in the 'Source' section include 'Data Type: VARCHAR2' and 'Multiple Values' checked.

- 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.

Search... Total Row Count 10 Reset

Category  
 Mens (5)  
 Womens (3)  
 Accessories (2)

Prdt Info Id	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
4	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
1	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
3	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
6	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
9	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
7	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
5	Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
8	Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit cards, passports and cash	Accessories	Y	50
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 defined with regions like BANNER, AFTER LOGO, BEFORE NAVIGATION BAR, AFTER NAVIGATION BAR, TOP NAVIGATION, BREADCRUMB BAR, LEFT COLUMN, and BODY. In the BODY region, there is a facet component labeled 'P51\_LIST\_PRICE'. The facet settings on the right are highlighted with red boxes: 'Name' is set to 'P51\_LIST\_PRICE', 'Type' is set to 'Range', 'Label' is 'List Price', 'Select Multiple' is enabled, and 'Manual Entry' is enabled. The 'Range' field in the facet settings is also highlighted.

- 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 screenshot shows the 'Static Values' dialog box in the Oracle Apex Page Designer. The dialog has several numbered callouts: 
 

- Callout 1 points to the 'List of Values' section in the facet settings on the right.
- Callout 2 points to the 'Type' dropdown in the facet settings, which is set to 'Static Values'.
- Callout 3 points to the 'Display1, Display2' entry in the 'List Entries' section of the facet settings.
- Callout 4 points to the title 'Static Values' of the dialog.
- Callout 5 points to the 'Display Value' column of the table, where price ranges are listed.
- Callout 6 points to the 'OK' button at the bottom right of the dialog.

 The table in the dialog lists price ranges and their corresponding return values:
 

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

- 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.

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.

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

## 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.

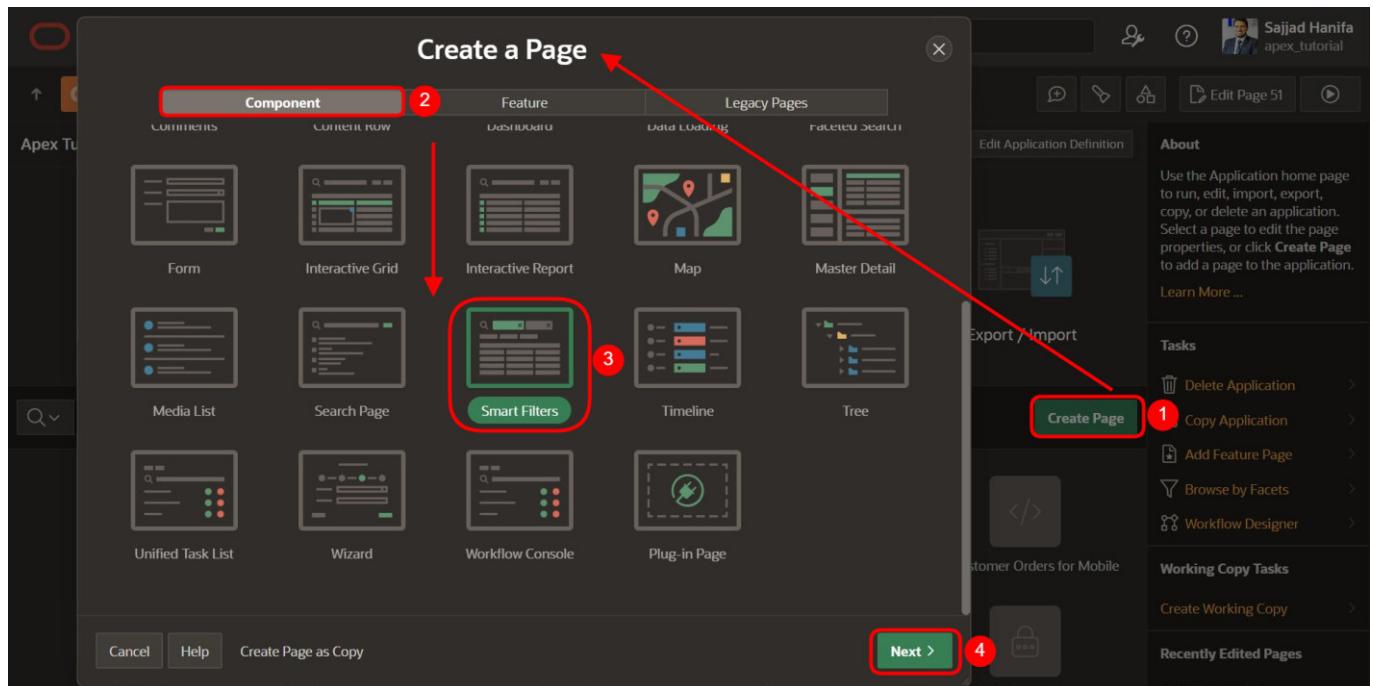
**View Name: TUTO\_P0091\_VW**

Query:

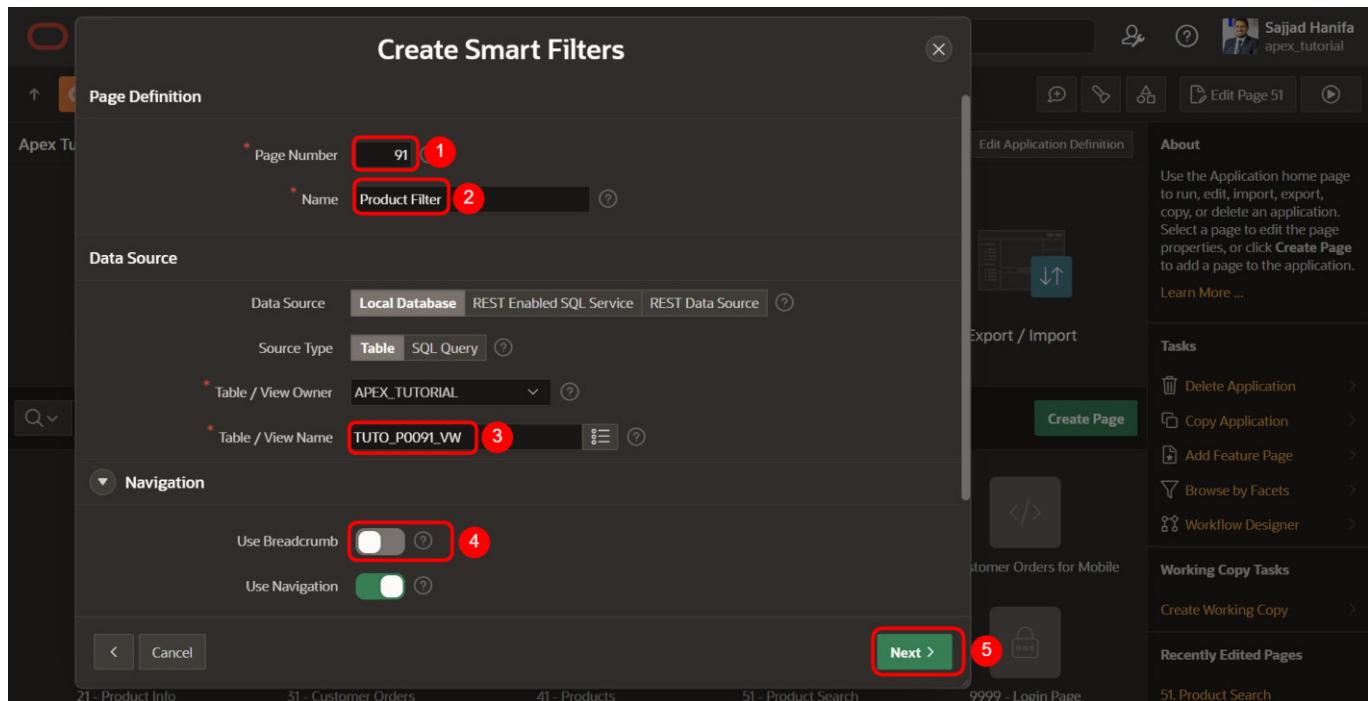
```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
       prdt_info_list_price
  from product_info
```

## 10.2 Create Page

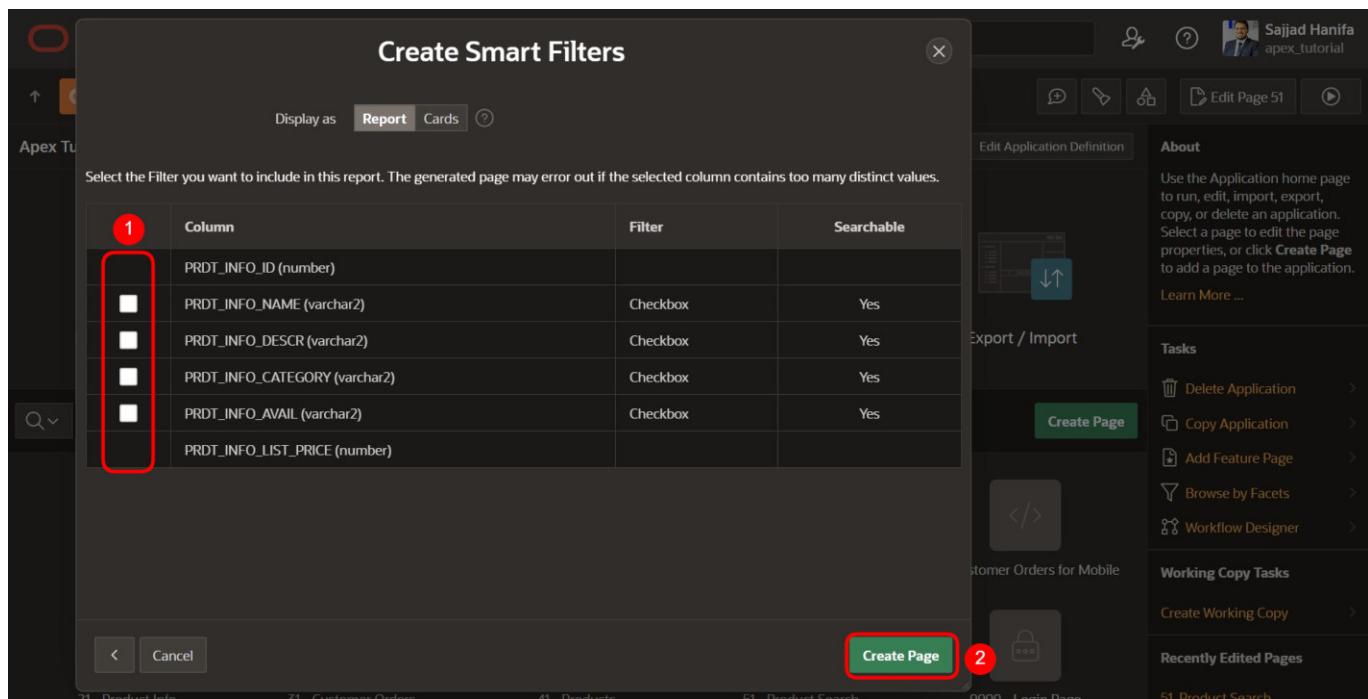
- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Component** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Smart Filters** aus.



- 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**.



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



- 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.

Apex Tutorial

Home

STATES

Product Info

Customer Orders

Customer Orders for Mobile

Products

Product Search

**Product Filter** 2

Search...

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

## 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.

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery

Application 104 \ Page Designer

Smart Filters page created.

Page 9t: Product Filter

Layout Page Search Help

Search

COPY

EDIT

PREVIOUS

NEXT

Regions Items Buttons

Avatar Badge Bread... Calen... Cards

No components currently selected

- 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. A message at the top says "Smart Filters page created." On the left, a sidebar shows "Page 91: Product Filter" with sections for Pre-Rendering, Components, Body (containing a "Search" component), and Post-Rendering. The main area shows a "Search" component and its properties. The "Identification" section is expanded, showing "Name: P91\_PRDT\_INFO\_NAME" (1) and "Type: Checkbox Group" (2). The "List of Values" section is also expanded, showing "Type: Distinct Values" (5). The "Label" and "Layout" sections are collapsed.

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. A new page named 'Smart Filters page created.' is being created. In the 'Identification' section, the filter is named 'P91\_PRDT\_INFO\_CATEGORY' (1). It is defined as a 'Checkbox Group' type (2). The label for the filter is 'Category' (3). In the 'List of Values' section, the type is set to 'Distinct Values' (4). The top right corner features a 'Save' button (5) and a 'Next' button (6).

- 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.

Prdt Info Id	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
4	Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
1	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
3	Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Mens	Y	150
6	Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes	Womens	Y	120
9	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
7	Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110

## 11. Optische Anpassungen

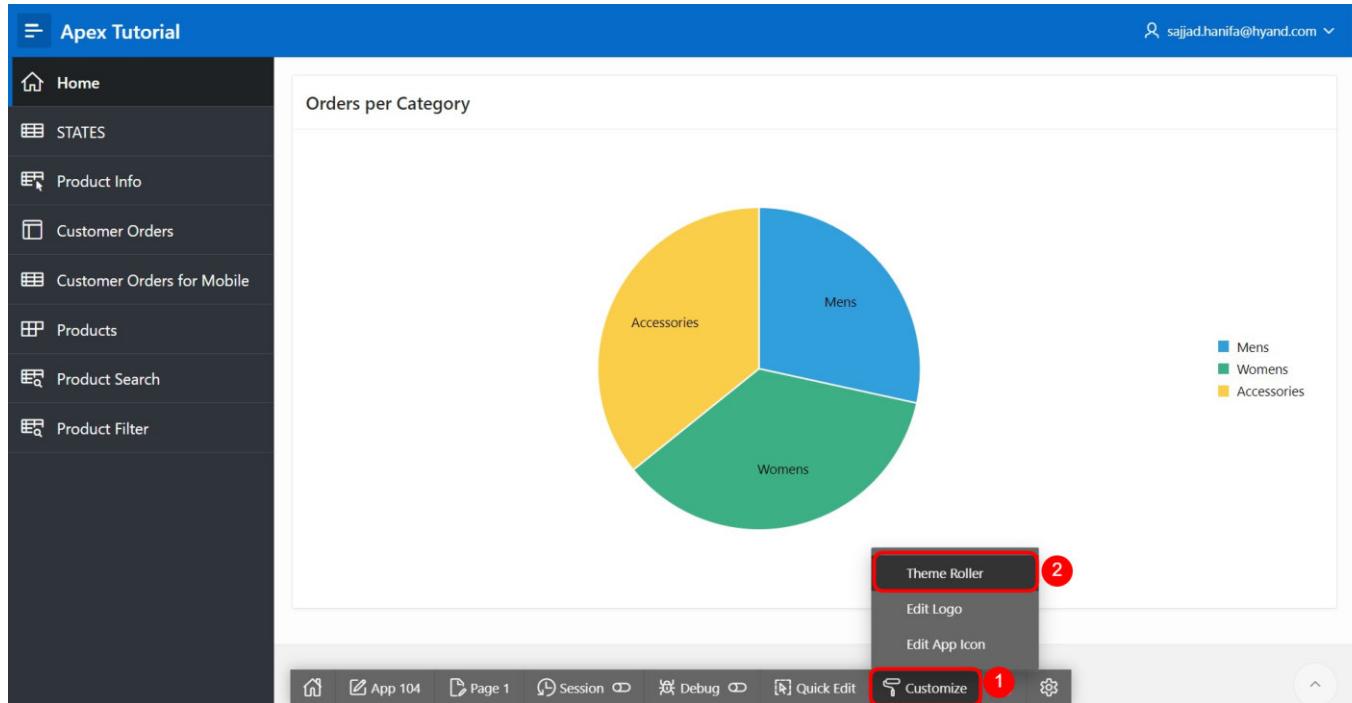
Unterschiedliche Anwendungsfälle bringen unterschiedliche Anforderungen an das User Interface einer Anwendung mit. Im Standard ist das Interface von APEX eher schlicht gehalten, es lässt sich jedoch durch Kombination von Einstellungen der Komponenten und eigenem CSS-Code umfangreich anpassen.

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.

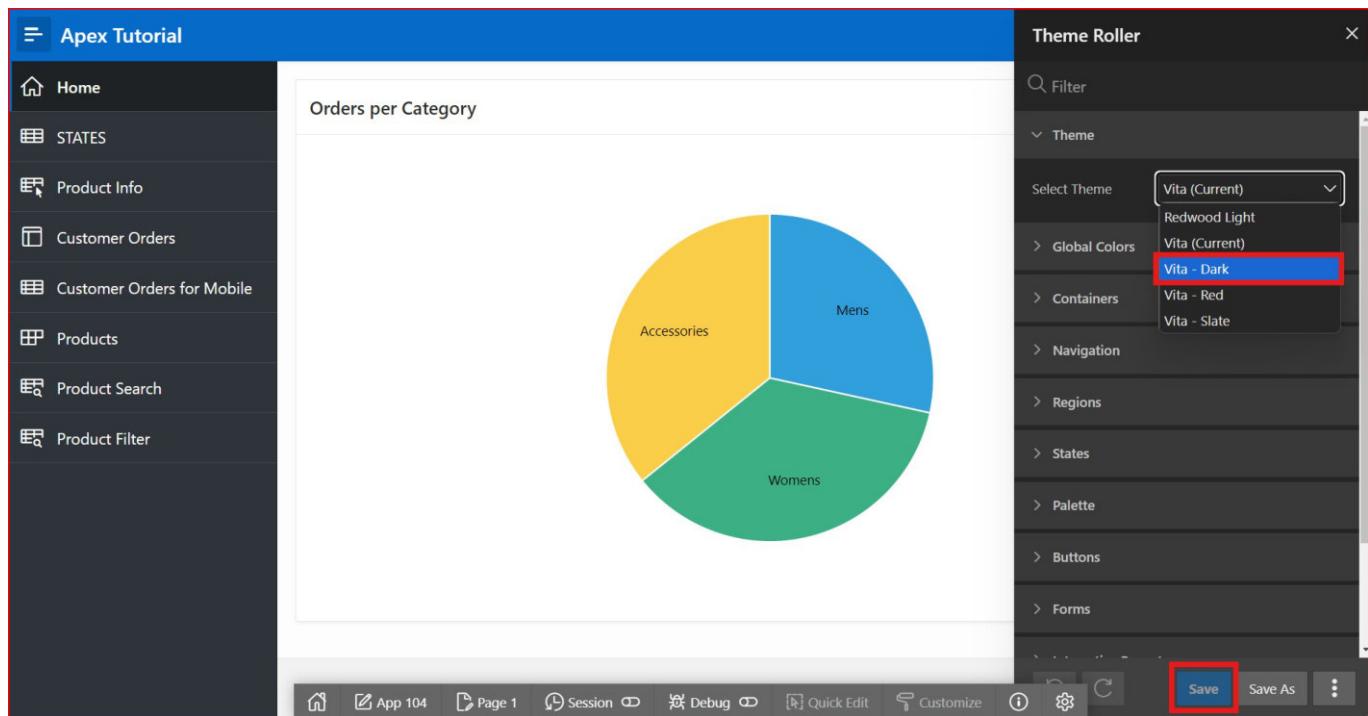
### 11.1 Dark-Mode

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.

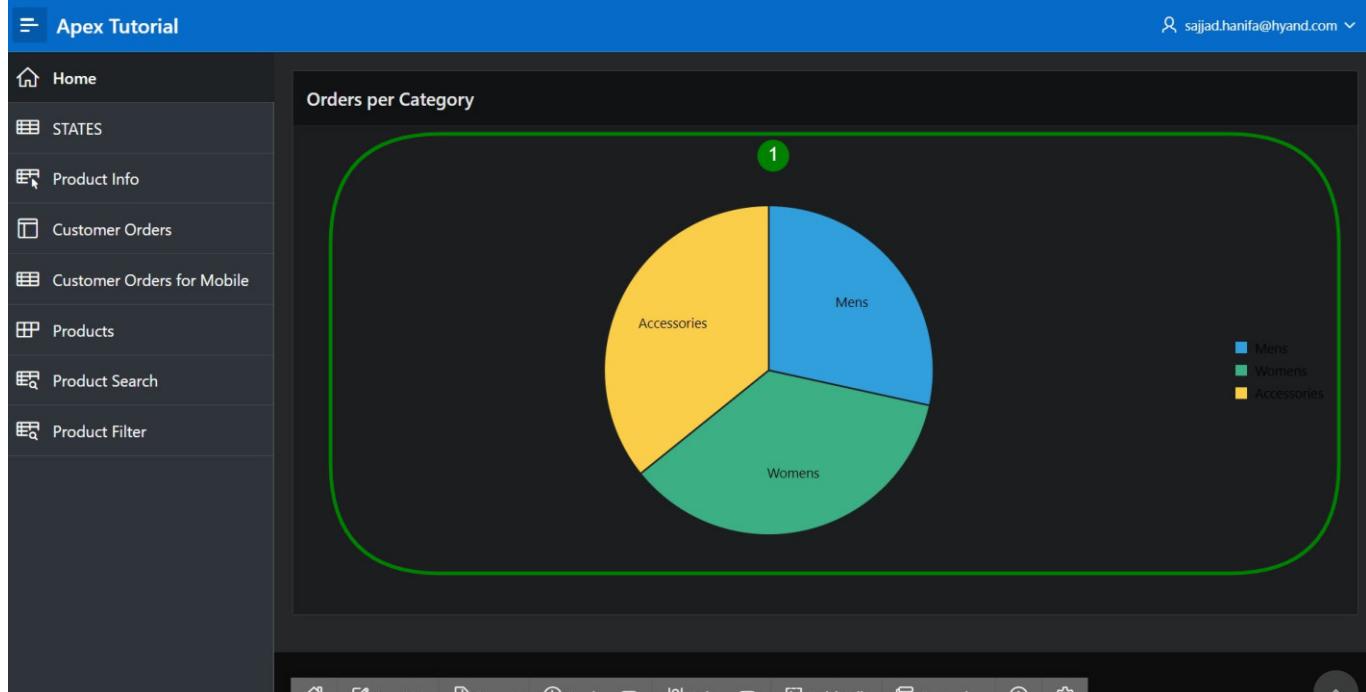
- Öffnen Sie zunächst Ihre **Anwendung** aus dem APP Builder. Klicken Sie in der Leiste am unteren Bildschirmrand auf **Customize** und dann auf **Theme Roller**. Sollte die untere Leiste versteckt sein, bewegen Sie den Mauszeiger an den unteren Rand des Browsers. Über die Leiste können Sie das Theme 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 figure shows a screenshot of the Oracle APEX App Builder interface. At the top, there's a navigation bar with links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there's a user profile for 'Sajjad Hanifa' and a search bar. Below the navigation, the application name 'Apex Tutorial' is displayed. There are five main buttons: Run Application, Supporting Objects, Shared Components, Utilities, and Export / Import. Underneath these are several search and filter options, including a search for '9999' (labeled '1') and a search for rows containing '9999' (labeled '2'). A table lists a single page named 'Login Page' (labeled '3'). To the right, there are sections for 'About' and 'Tasks'.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
9999	Login Page	login	2 weeks ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Login	Unassigned	

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 TUTORIAL** aus. Ändern Sie dort den **Namen** zu **Log In**.

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the component tree shows a region named "Apex Tutorial" (marked with a red box 1). In the center, the "Layout" tab is selected, displaying the "Login Page" with a green header bar containing the region name. On the right, the "Region" tab is active, showing the "Identification" section where the "Name" field contains "Log in" (marked with a red box 2).

- 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. The component tree now shows the "Log in" region (marked with a red box 1). In the "Identification" section of the "Region" tab, the "Name" field is set to "P9999\_USERNAME". In the "Label" section, the "Label" field is empty (marked with a red box 2). In the "Appearance" section, the "Icon" field is set to "fa-user" (marked with a red box 3).

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

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, there's a sidebar with navigation items like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. The main area is titled 'Page 9999: Login Page'. It contains a 'Layout' section with tabs for 'Page Search' and 'Help'. Below this is a preview of the 'Login Page' with a green header bar. To the right is a 'Page' configuration panel with sections for 'Identification' (Name: 'Login Page', Alias: 'login', Title: 'Apex Tutorial - Log In', Page Group: 'Select'), 'Appearance' (Page Mode: 'Normal', Page Template: 'Login', Template Options: 'Use Template Defaults'), 'CSS Classes', 'Media Type', and 'Navigation Menu'. A red box highlights the 'Change' icon (a small triangle) in the top right corner of the page header.

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

The screenshot shows the Oracle Apex Shared Components page. The left sidebar has sections for 'Application Logic', 'Navigation and Search', and 'User Interface'. Under 'User Interface', there are several items: 'User Interface Attributes' (highlighted with a red box), 'Progressive Web App', 'Themes', 'Templates', and 'Email Templates'. The right side of the page is divided into four columns: 'Other Components' (lists of values, plug-ins, component settings, shortcuts, map backgrounds, component groups), 'About' (shared components can be applied to any page), 'Tasks' (export application components, manage supporting objects, edit application comment, developer comments), and 'Files and Reports' (static application files, static workspace files, report layouts, report queries). A red box highlights the 'User Interface Attributes' link in the 'User Interface' section.

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

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. In the top navigation bar, 'APEX' and 'App Builder' are selected. The page title is 'Application 104 \ User Interfaces'. Under 'User Interface', 'Icon' is selected. The main content area displays a table of icons:

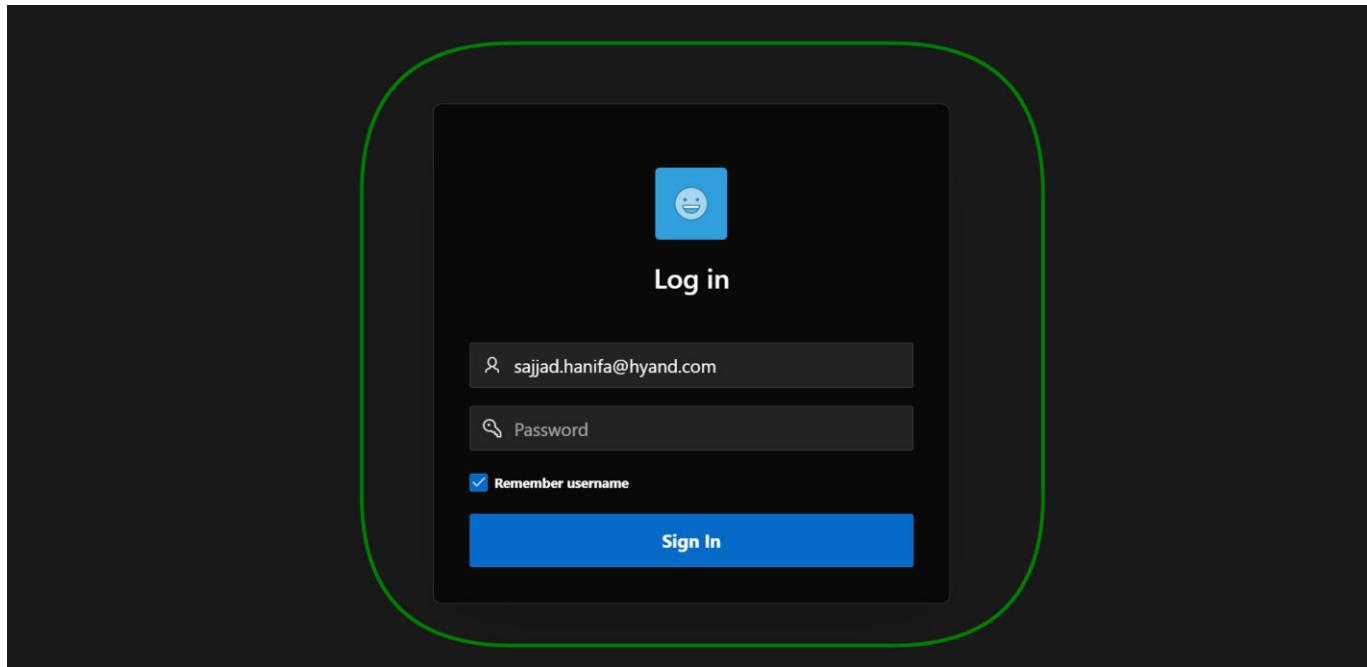
Preview	Icon	Reference	Actions
	Favicon	#APP_FILES#icons/app-icon-32.png	<button>Edit</button>
	Small rounded icon	#APP_FILES#icons/app-icon-144-rounded.png	<button>Edit</button>
	Small icon	#APP_FILES#icons/app-icon-192.png	<button>Edit</button>
	Large rounded icon	#APP_FILES#icons/app-icon-256-rounded.png	<button>Edit</button>

- 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**.

The screenshot shows the 'Edit Application Icon' dialog. At the top, it says 'Edit Application Icon' and 'Upload your own icon'. Below that is a grid of icons. A red box highlights the first blue circular icon in the top row. A red box highlights the smiley face icon in the middle row, third column. A red box highlights the 'Save Icon' button at the bottom right.

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**.

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**.

The screenshot shows the Oracle APEX Static Application Files page. At the top, there is a navigation bar with links to APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. A search bar is also present. On the right side, there is a user profile for Sajjad Hanifa and a link to 'Edit Page 9999'. Below the navigation, the breadcrumb path shows 'Application 104 \ Shared Components \ Static Application Files'. The main content area displays a table of static files. The first file listed is 'icons/app-icon-144-rounded.png', which has a red box around the 'Create File >' button. To the right of the table, there is an 'About' section with information about static application files.

Type	Name ↑	Mime Type	Size	Reference	File	Updated	Updated By
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-144-rounded.png	image/png	3KB	#APP_FILES#icons/app-icon-144-rounded.png	Download	4 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-192.png	image/png	4KB	#APP_FILES#icons/app-icon-192.png	Download	4 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-256-rounded.png	image/png	6KB	#APP_FILES#icons/app-icon-256-rounded.png	Download	4 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-32.png	image/png	612	#APP_FILES#icons/app-icon-32.png	Download	4 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com
<input type="checkbox"/>	icons/app-icon-512.png	image/png	14KB	#APP_FILES#icons/app-icon-512.png	Download	4 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com

- **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**.

The screenshot shows the 'Create Application Static File' dialog. At the top, there is a breadcrumb path 'Application 104 \ Shared Components \ Static Application Files \ Create'. Below it, the title 'Create Application Static File' is displayed. There are three numbered callouts: 1 points to the 'Directory' input field containing 'img'; 2 points to the 'Content' field where a file named 'background.jpg' is listed; and 3 points to the 'Create' button. The 'Content' field is highlighted with a red box.

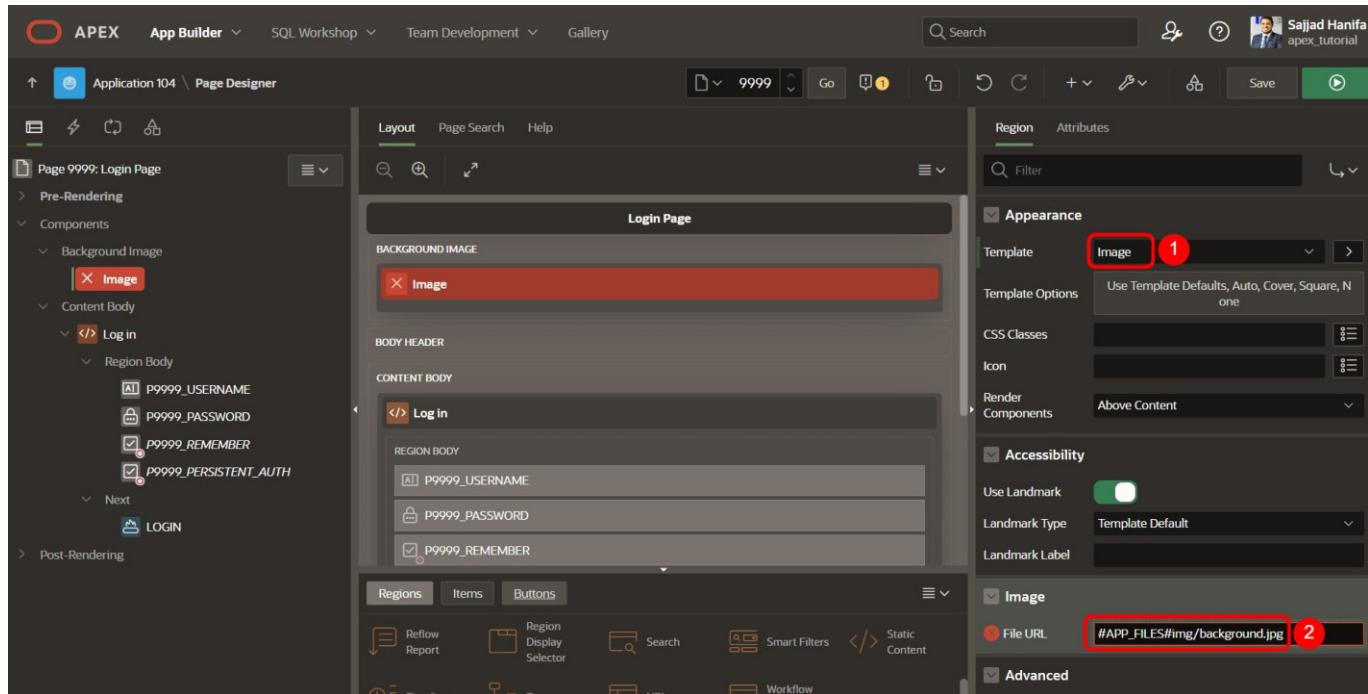
- Ihre hochgeladene Datei wird nun angezeigt. Klicken Sie anschließend auf den **Edit Page 9999** Button in der **Breadcrumb Leiste**, um direkt in den Page Designer zur Login Page zu kommen.

The screenshot shows the Oracle Apex App Builder interface. In the top navigation bar, 'APEX' and 'App Builder' are selected. The breadcrumb path shows 'Application 104 \ Shared Components \ Static Application Files \ Edit'. On the right, there's a search bar, user profile 'Sajjad Hanifa apex\_tutorial', and a red-bordered button labeled 'Edit Page 9999' with a red '1' notification. Below the navigation, a green header bar says 'File(s) created' with a close button. A file list shows 'img/background.jpg' with options to 'Cancel', 'Delete', or 'Save Changes'. The main content area displays the file details: Directory 'img', File Name 'background.jpg', Reference '#APP\_FILES#img/background.jpg', Mime Type 'image/jpeg', and File Character Set 'Unicode UTF-8'. Below the details is a preview image of a keyboard and a wooden surface.

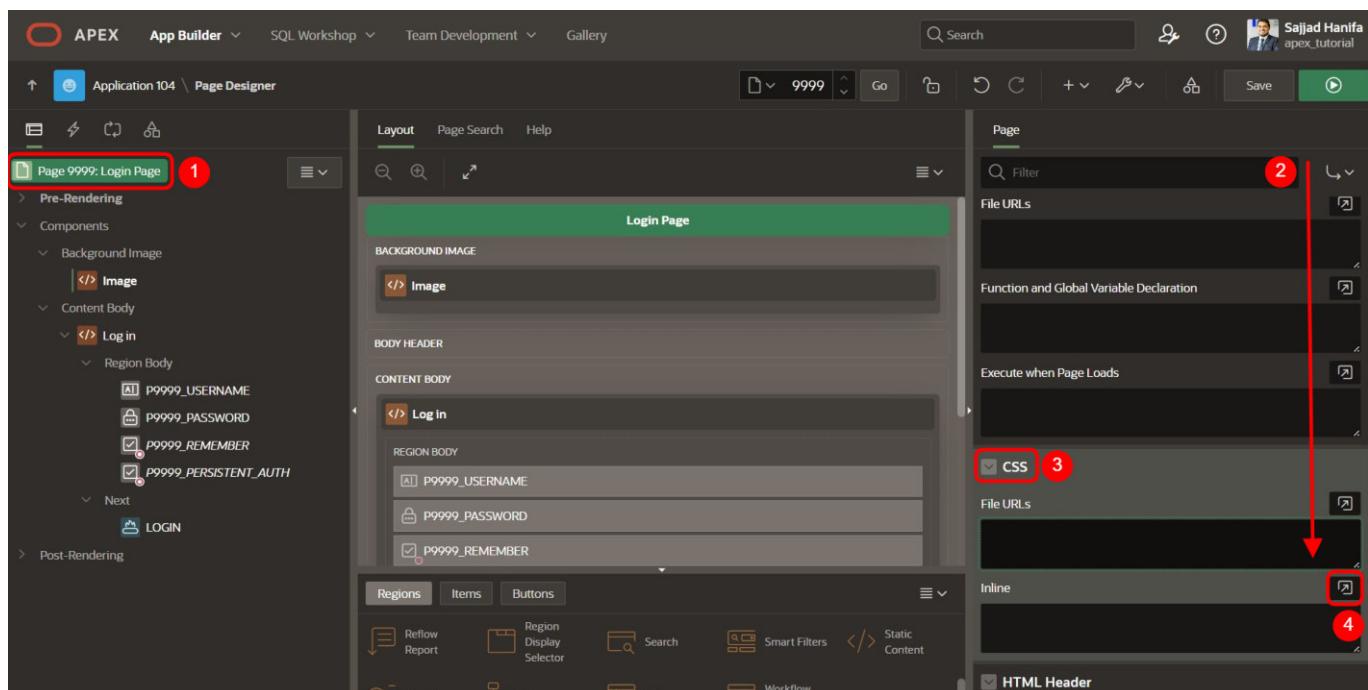
- Ihre hochgeladene Datei wird nun angezeigt.  
Klicken Sie anschließend auf den **Edit Page 9999** Button in der **Breadcrumb Leiste**, um direkt in den Page Designer zur Login Page zu kommen.
- Fügen Sie als nächstes eine **Static Content Region** zur Position **Background Image** hinzu und nennen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

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer. The left sidebar lists 'Page 9999: Login Page' with sections like 'Pre-Rendering', 'Components' (including 'Background Image'), 'Content Body' (with 'Log in' and 'Region Body' items), and 'Post-Rendering'. The main area shows the 'Login Page' with a 'BACKGROUND IMAGE' section. A red arrow points from the 'New' button in this section to the 'Static Content' button in the bottom right corner of the page designer toolbar. The right panel shows the 'Identification' tab of the region configuration, where 'Name' is set to 'Image' (circled with red '2'). The 'Template' dropdown is also circled with red '1'.

- 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.

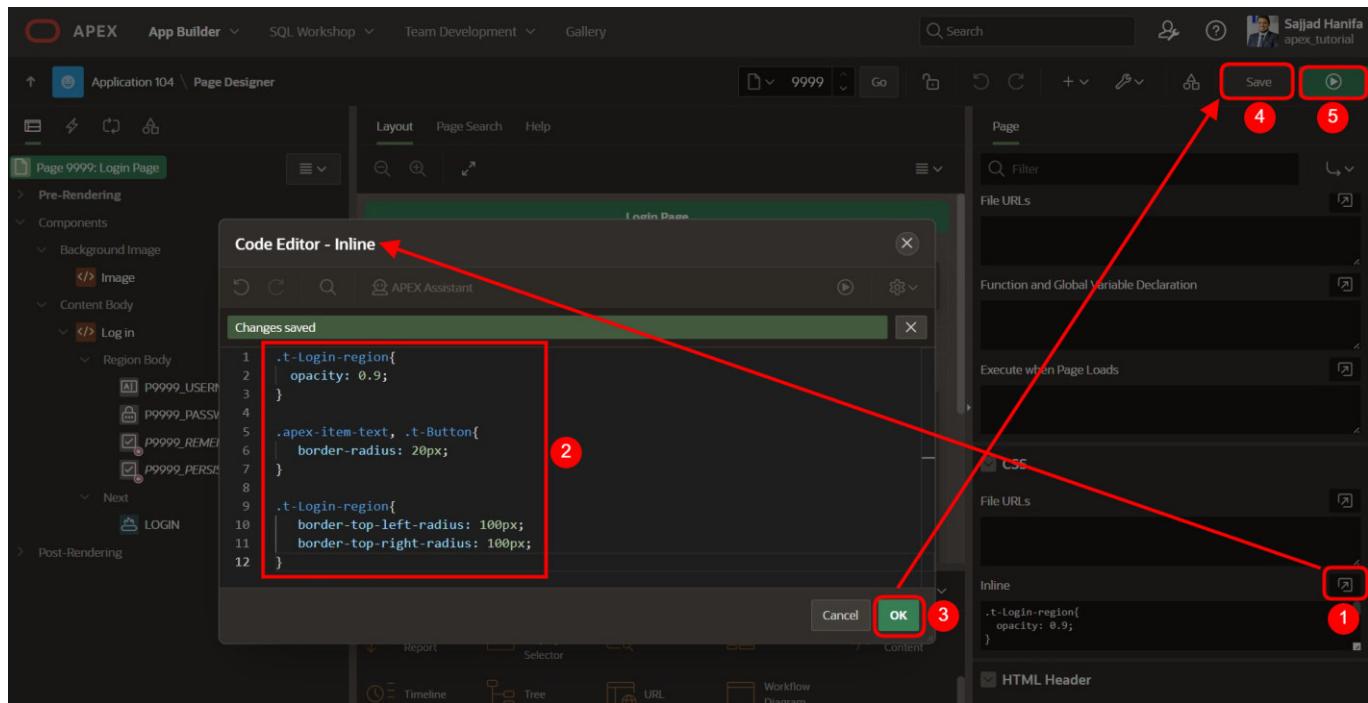


- Im Folgenden wird zusätzlicher **CSS-Code** verwendet, um die **Region Log In** transparent darzustellen. Klicken Sie links auf den Eintrag **Page 9999: Login Page** und wählen Sie rechts bei den Seiteneigenschaften unter **CSS** das Feld **Inline**.

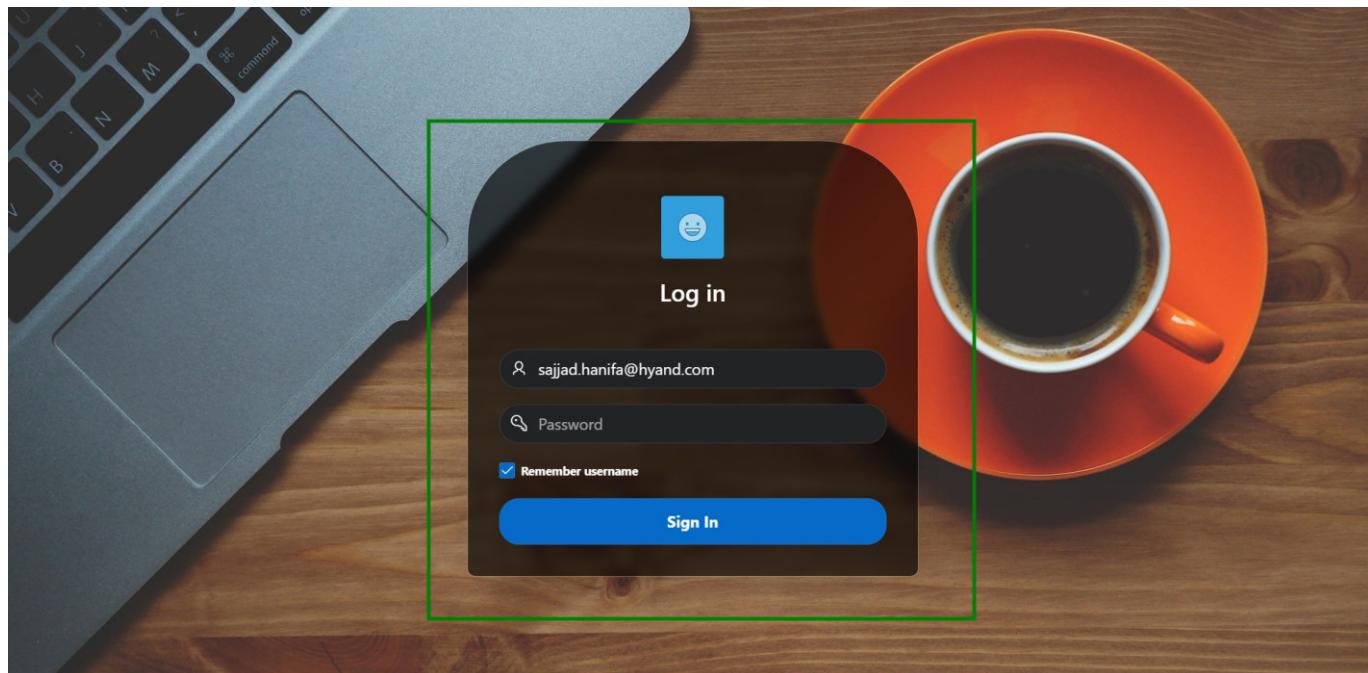


- Klicken Sie auf das **Icon** rechts über dem Feld, um den Code Editor zu starten. Geben Sie dort die folgenden CSS-Vorgaben ein:

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



- 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**.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. At the top, there's a navigation bar with tabs like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. On the right side of the header, there's a search bar, a user profile icon for 'Sajjad Hanifa apexTutorial', and some other icons. Below the header, the main content area is titled 'Application 104 \ Shared Components'. The page is divided into several sections: 'Application Logic', 'Navigation and Search', 'Data Sources', 'Security', 'User Interface', 'Workflows and Automations', 'Files and Reports', and 'Globalization'. The 'Other Components' section is highlighted with a red box and a red number 1. Within this section, the 'Plug-ins' item is also highlighted with a red box and a red number 2. To the right of the main content area, there's a sidebar with sections like 'About', 'Tasks', 'Workspace Objects', and 'Credentials', each with some descriptive text and links.

- Klicken Sie auf **Import**.

The screenshot shows the Oracle APEX interface with the 'Plug-ins' tab selected. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. A search bar and user profile are also present. The main content area displays a search bar, a 'Actions' dropdown, and buttons for 'Reset', 'View Plug-in Repository', 'Import >', and 'Create >'. A red circle labeled '1' highlights the 'Import >' button. To the right, there is an 'About' section with a brief description of what a plug-in is and a 'Learn More ...' link.

- 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**.

The screenshot shows the 'Import' dialog. It features a file upload field containing 'dynamic\_action\_plugin\_de\_danielh\_apextooltip.sql' with a red circle labeled '1'. Below it, a 'File Type:' dropdown is set to 'Plug-In' (radio button highlighted with a red circle labeled '2'). The 'File Character Set' dropdown is set to 'Unicode UTF-8'. At the bottom are 'Cancel' and 'Help' buttons, and a large green 'Next >' button highlighted with a red circle labeled '3'.

- Klicken Sie erneut auf **Next**.

The screenshot shows the 'Import' confirmation dialog. It displays the message 'The file has been imported successfully.' and '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.' At the bottom are 'Cancel' and a large green 'Next >' button highlighted with a red circle labeled '1'.

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

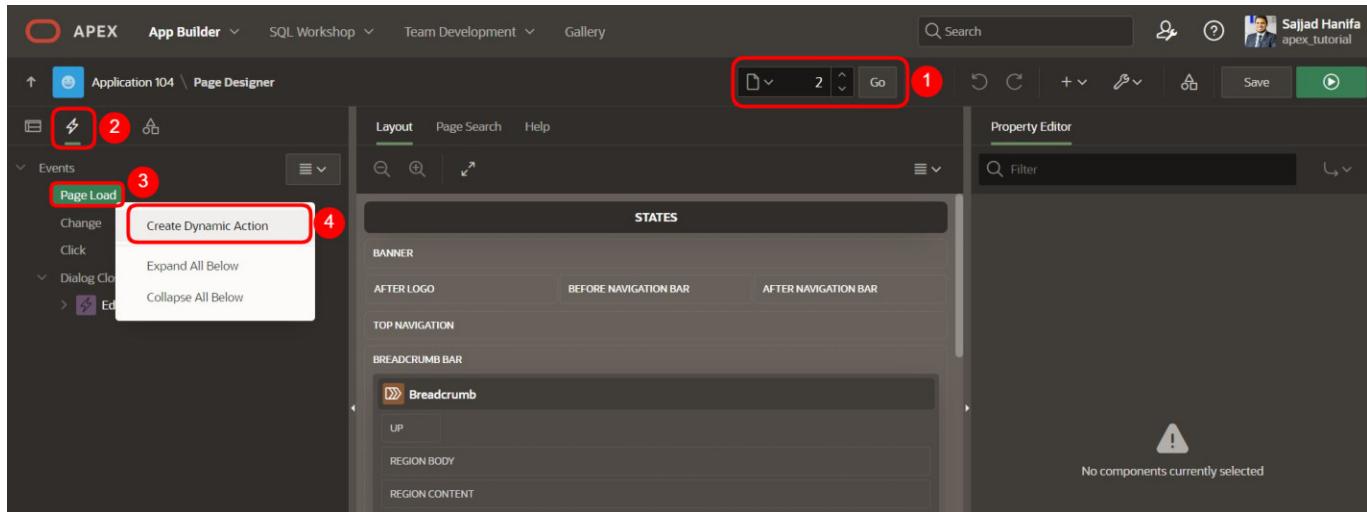
The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface with the title 'Install Plug-in'. At the top, there's a progress bar with three steps: a green checkmark, a green circle, and a grey dot. Below the progress bar, a note states: 'When you install a plug-in into the current application, the new plug-in will overwrite an existing plug-in having the same plug-in name. If the installation succeeds, the installation of the plug-in becomes permanent. If any errors are encountered, the actions are rolled back, resulting in no permanent changes.' The 'Imported Plug-in Version' is listed as '2013.01.01'. The 'Imported Plug-in Name' is 'APEX Tooltip'. The 'Imported Plug-in Internal Name' is 'DE.DANIELH.APEX\_TOOLTIP'. The 'Install Into Application' dropdown is set to '104 Apex Tutorial' (Step 1). The 'Action' message below says 'New plug-in will be created in application 104.' At the bottom, there are 'Cancel' and 'Install Plug-in' buttons, with the 'Install Plug-in' button highlighted with a red box and a circled '2'.

## 12.2.2 Plugin einbinden

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

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface with the title 'Plug-ins'. In the breadcrumb, the 'Application 104' link is highlighted with a red box and a circled '1' (Step 1). A green banner at the top says 'Plug-in installed.' Below it, there are tabs for 'Plug-ins', 'Utilization', and 'History'. On the right, there's an 'About' section with text about plug-ins and a 'Learn More...' link. The main table lists one plug-in: 'APEX Tooltip' (Dynamic Action, Version 1.2, About URL: https://github.com/Dani3lSun/apex-plugin-apextooltip). The table columns are: Name, Type, Version, About URL, Subscribed From, References, Subscription Status, Subscribers, Updated, and Updated By. A 'Create >' button is also visible in the table header.

- 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	<i>Light</i>
-------	--------------

---

Content Text	<i>Staat anlegen</i>
--------------	----------------------

---

#### Affected Elements

---

Selection Type	<i>Button</i>
----------------	---------------

---

Button	<i>CREATE</i>
--------	---------------

---

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. On the left, the 'Actions Fired on Page Load' section is expanded, showing a 'Tooltip' action under 'Page Load'. This action is highlighted with a red box and labeled '1'. Below it, another 'APEX Tooltip [Plug-In]' action is highlighted with a red box and labeled '2'. On the right, the 'Identification' tab of the tooltip configuration is selected. It shows the 'Action' as 'APEX Tooltip [Plug-In]' (labeled '3'), 'Theme' set to 'Light' (labeled '4'), and 'Content Text' set to 'Staat anlegen' (labeled '5'). In the 'Affected Elements' section, 'Selection Type' is set to 'Button' (labeled '6') and 'Button' is selected (labeled '7'). At the top right, there are 'Save' and 'Cancel' buttons.

- 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.

The screenshot shows the application running. The sidebar has 'STATES' selected. The main page title is 'STATES'. A table lists US states with columns: Stts, St, Stts State Name, Stts Updated By, and Stts Updated Dt. A 'Create' button is at the bottom right. A tooltip 'Staat anlegen' is shown above the 'Create' button, with a red box and number '1' highlighting it. The application navigation bar includes icons for Home, Session, Debug, Quick Edit, and Customize.

Stts	St	Stts State Name	Stts Updated By	Stts Updated Dt
	AK	ALASKA	SAJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	AL	ALABAMA	SAJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	AR	ARKANSAS	SAJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	AZ	ARIZONA	SAJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	CA	CALIFORNIA	SAJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	CO	COLORADO	SAJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	CT	CONNECTICUT	SAJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	DC	DISTRICT OF COLUMBIA	SAJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024

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

The screenshot shows the Oracle Apex interface with the 'SQL Workshop' tab selected. In the top right, there is a toolbar with several buttons: 'Delete Checked', 'Upload >', 'Quick SQL', and 'Create >'. The 'Upload >' button is highlighted with a red box.

- Laden Sie die Datei ...\\src\\plugin\_qa\_install.sql aus dem Plug-in Ordner hoch.

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

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

The screenshot shows the 'SQL Scripts' page again. A new row is listed with the details: Owner 'SUSAN.HENNEMEYER@MT-AG.COM', Name 'plugin\_qa\_install.sql', Created '11 years ago', Updated By 'SUSAN.HENNEMEYER@MT-AG.COM', Updated '11 years ago', Bytes '26,315', Results '2', and Run (highlighted with a red box).



## 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	

CancelEdit ScriptRun 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.

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. The top navigation bar includes 'Application 88577 - Page Designer', 'Layout', 'Page Search', and 'Help'. The left sidebar has sections for 'Components' (with 'Create Region' highlighted), 'Post-Resubmit', 'Create Page Item', 'Create Button', 'Expand All Below', and 'Collapse All Below'. The main workspace displays a 'Global Page' layout with regions for 'BANNER', 'AFTER LOGO', 'TOP NAVIGATION', 'BREADCRUMB BAR', 'FULL WIDTH CONTENT', and 'BODY'. The right sidebar contains a 'Property Editor' with a 'Filter' search bar.

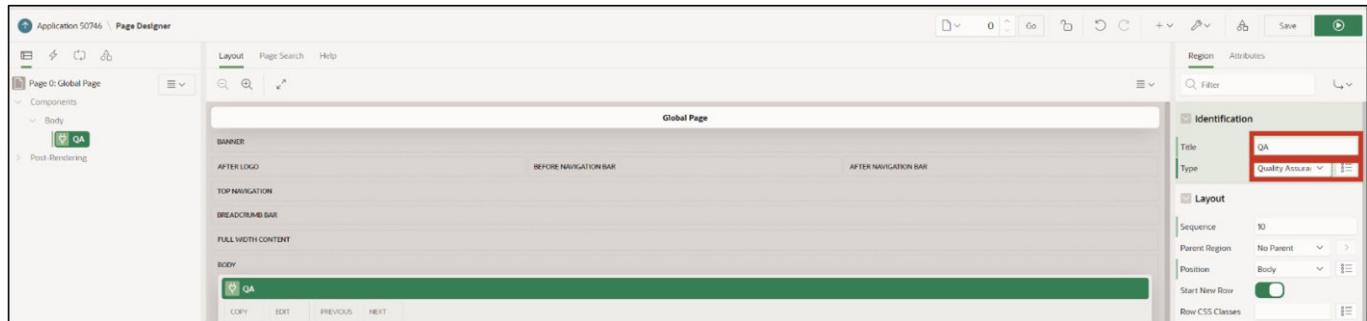
- Ändern Sie nun die folgenden Felder und drücken Sie dann auf Save:

### 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
<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 extre...	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 ...	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 co...	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 co...	Accessories	Y

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

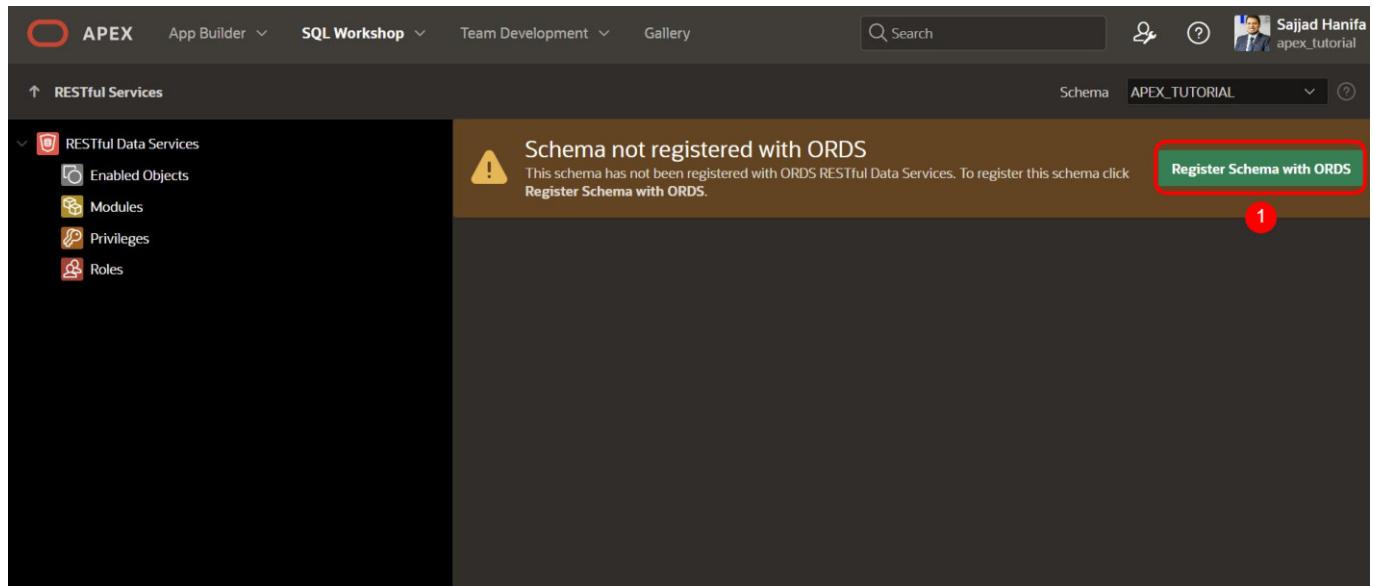
## 13. REST Data Sources

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.

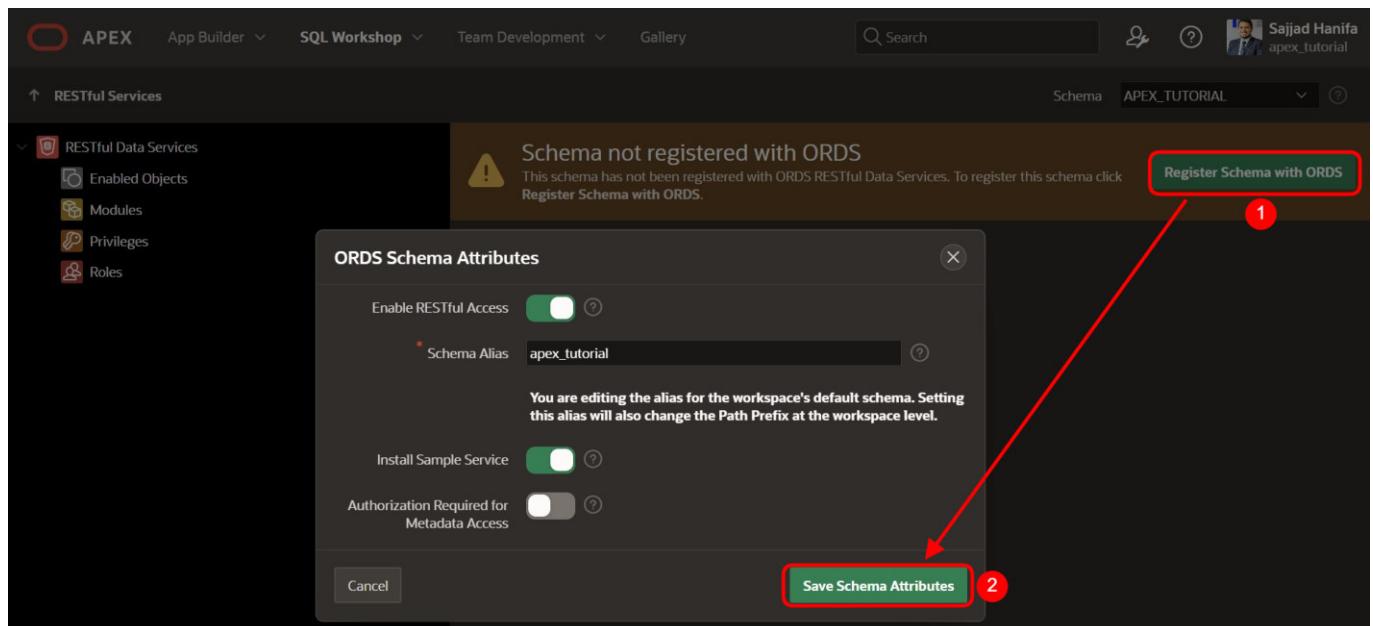
## 13.1 RESTful Service erstellen

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**.



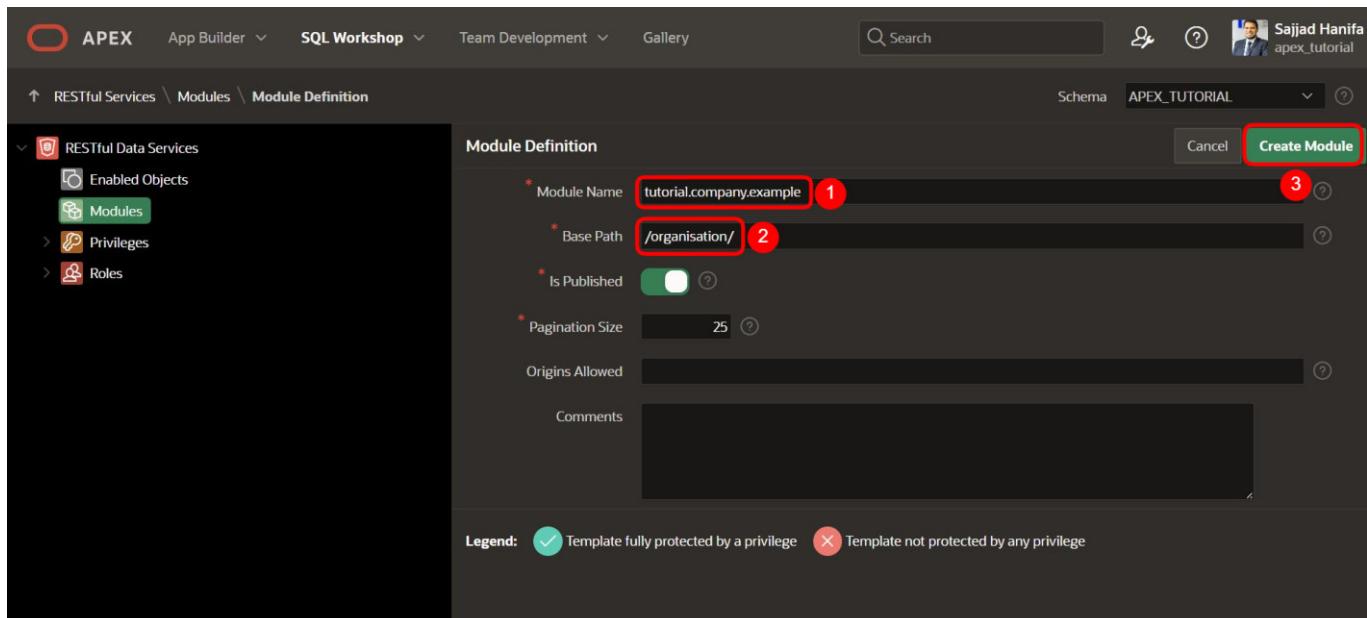
Jetzt sehen Sie die folgende Übersichtsseite:

The screenshot shows the Oracle APEX RESTful Services configuration interface. At the top, there's a navigation bar with links to APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, it shows the user profile 'Sajjad Hanifa apexTutorial'. Below the navigation, the 'RESTful Services' section is selected. Under 'RESTful Data Services', the 'Modules' icon is highlighted with a red box and a red number '1'. A green success message box is overlaid on the page, stating 'Schema enabled for use with ORDS RESTful Services'. The ORDS Version is listed as 24.2.1.r1801634. Below the message, there are buttons for 'De-Register Schema from ORDS', 'Install Sample Service', 'Import', and 'Configure'. The main area displays four sections: 'Schema Access' (green circle with checkmark, status 'ENABLED'), 'Metadata Access' (yellow circle with warning sign, status 'DISABLED'), 'Schema Aliased' (yellow circle with warning sign), and 'Enabled Objects' (yellow circle with warning sign). Below these are sub-sections for 'Modules', 'Privileges', 'Roles', and 'Enabled Objects', each showing counts of 0, 3, 8, and 0 respectively.

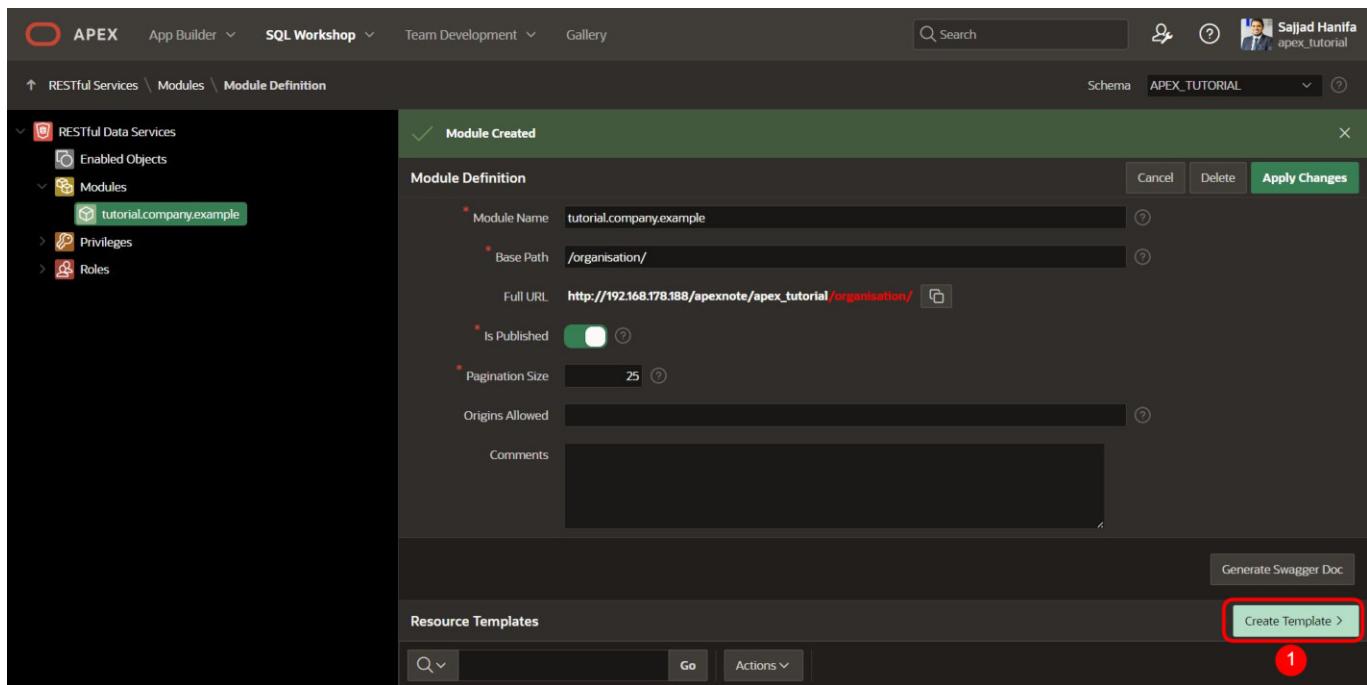
- Klicken Sie in dieser auf **Modules** und anschließend auf den **Create Module** Button.

The screenshot shows the 'Modules' creation page under the 'RESTful Services \ Modules' section. The left sidebar has a red box around the 'Modules' icon, with a red number '1'. A red box highlights the 'Create Module >' button in the top right corner, with a red number '2'. The main area shows a search bar and a message: 'No RESTful Modules are currently defined for the selected schema.' Below the search bar is a legend: 'Module fully protected by a privilege' (green circle with checkmark), 'Module partially protected by a privilege' (yellow circle with warning sign), and 'Module not protected by any privilege' (red circle with X).

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



- 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.

The screenshot shows the Oracle Apex interface for creating a Resource Template. On the left, there's a sidebar with 'RESTful Data Services', 'Enabled Objects', 'Modules' (with 'tutorial.company.example' selected), 'Privileges', and 'Roles'. The main panel is titled 'Resource Template' and shows the configuration for a RESTful Service Module named 'tutorial.company.example'. The 'Module Base Path' is set to '/organisation/'. The 'URI Template' field contains 'departments/' (marked with a red circle labeled '1'). Below it, the 'Priority' is set to 0 and the 'HTTP Entity Tag Type' is set to 'Secure Hash'. A 'Comments' section is present. At the top right, there are 'Cancel', 'Create Template' (highlighted with a red box and a red circle labeled '2'), and a help icon.

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

This screenshot shows the same Oracle Apex interface after saving the resource template. The 'URI Template' field now shows 'departments/' with a red circle labeled '1'. The 'Template Created' message is displayed at the top. The 'Create Handler' button is highlighted with a red box and a red circle labeled '2'.

- 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.

The screenshot shows the Oracle Apex SQL Workshop interface. On the left, a sidebar lists 'RESTful Data Services', 'Enabled Objects', 'Modules' (with 'tutorial.company.example' selected), 'Privileges', and 'Roles'. A red box labeled '1' highlights the 'departments/' item under 'Modules'. The main panel is titled 'Resource Handler' and shows the configuration for the 'tutorial.company.example' service. The 'Module Base Path' is set to '/organisation/'. The 'URI Template' is 'departments/'. The 'Method' dropdown is set to 'GET' (red box labeled '2'). The 'Source Type' dropdown is set to 'Collection Query' (red box labeled '3'). The 'Format' is 'JSON'. Below this, the 'Source' section contains a SQL query (red box labeled '4'): 

```
1 select dept_id,  
2      dept_name,  
3      dept_location  
4   from departments
```

. At the top right, there are 'Cancel', 'Create Handler' (highlighted with a red box and labeled '5'), and a help icon.

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

The screenshot shows the Oracle Apex SQL Workshop interface. The sidebar is identical to the previous screenshot. A red box labeled '1' highlights the 'departments/' item under 'Modules'. The main panel is titled 'Resource Template' and shows the configuration for the 'tutorial.company.example' service. The 'Module Base Path' is set to '/organisation/'. The 'URI Template' is 'departments/' (highlighted with a red box). The 'Full URL' is 'http://192.168.178.188/apexnote/apexTutorial/organisation/departments/' (red box labeled '2'). The 'Priority' is '0'. The 'HTTP Entity Tag Type' is 'Secure Hash'. Below this, the 'Resource Handlers' section shows a table with one row: 

HTTP Method	Items Per Page	Mimes Allowed	Comments	Created On	Updated On
GET	-	-	-	8 seconds ago	8 seconds ago

. At the top right, there are 'Cancel', 'Delete', 'Apply Changes' (highlighted with a red box and labeled '3'), and a 'Create Handler >' button (highlighted with a red box and labeled '4').

- Wählen Sie als **Method POST** aus

The screenshot shows the Oracle APEX Resource Handler configuration page. On the left, the navigation tree shows 'RESTful Data Services' and 'Modules'. Under 'Modules', 'tutorial.company.example' is selected, and 'departments/' is highlighted with a red box and a red number '1'. In the main panel, the 'Resource Handler' section is displayed. The 'RESTful Service Module' is set to 'tutorial.company.example', 'Module Base Path' is '/organisation/', 'URI Template' is 'departments/', and the 'Method' is set to 'POST' (highlighted with a red box and red number '2'). The 'Source Type' is 'PL/SQL'. Below this, the 'Source' code editor contains the following PL/SQL code:

```

begin
    insert into departments (
        dept_name,
        dept_location)
    values (
        :dept_name,
        :dept_location);
end;

```

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

```

begin
    insert into departments (
        dept_name,
        dept_location)
    values (
        :dept_name,
        :dept_location);
end;

```

The screenshot shows the Oracle APEX Resource Handler configuration page. The left navigation tree is identical to the previous screenshot. In the main panel, the 'Resource Handler' section is shown with the 'Method' set to 'POST' (highlighted with a red box and red number '2'). The 'Source' code editor displays the same PL/SQL code as the previous screenshot. A red box highlights the entire code block, and a red number '3' points to the circled area.

- Scrollen Sie nach unten zu **Parameters** und klicken Sie dort auf **Add Row**.

- Geben Sie die folgenden Informationen ein:

<b>Name</b>	dept_name
<b>Bind Variable</b>	dept_name
<b>Access Method</b>	IN
<b>Source Type</b>	HTTP HEADER
<b>Data Type</b>	STRING

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

<b>Name</b>	dept_location
<b>Bind Variable</b>	dept_location
<b>Access Method</b>	IN
<b>Source Type</b>	HTTP HEADER
<b>Data Type</b>	STRING

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

The screenshot shows the Oracle APEX 'Resource Handler' configuration screen. The left sidebar shows a tree structure with 'RESTful Data Services' selected, under which 'Enabled Objects', 'Modules', and 'tutorial.company.example' are listed. Under 'tutorial.company.example', there is a 'departments/' entry with a 'GET' icon. The main panel has tabs for 'Resource Handler' and 'Source'. The 'Resource Handler' tab displays configuration details: RESTful Service Module 'tutorial.company.example', Module Base Path '/organisation/', URI Template 'departments/', Method 'POST', Source Type 'PL/SQL', and Mime Types Allowed. The 'Source' tab shows the following PL/SQL code:

```

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

```

The 'Parameters' section contains a grid with two rows:

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

- 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": "Dallas"
  },
  {
    "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.

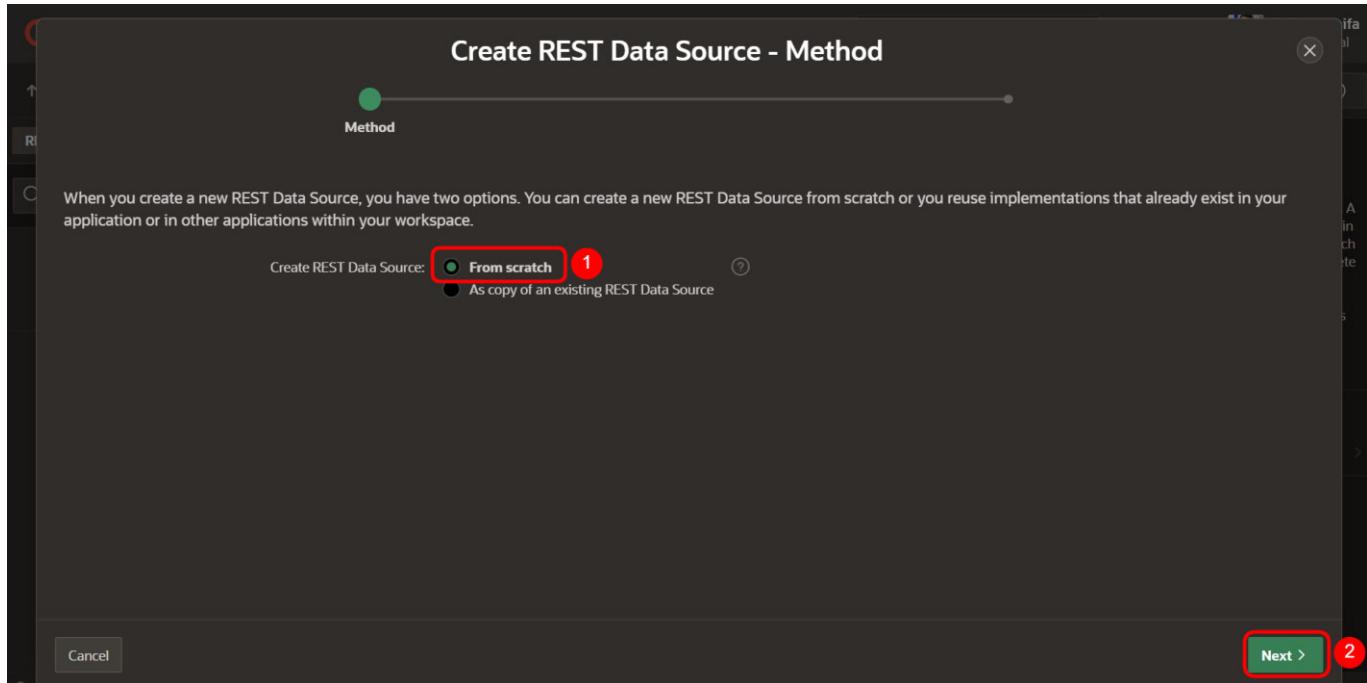
- Die **REST Data Sources** befinden sich in den **Shared Components** unter dem Punkt **Data Sources**.

The screenshot shows the Oracle APEX Shared Components interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. The user profile of Sajjad Hanifa is visible on the right. The main content area is titled 'Shared Components' (1). The left sidebar lists categories like Application Logic, Navigation and Search, and Data Sources (2). Under Data Sources, 'REST Data Sources' is highlighted and circled with a red number 3. The central grid contains sections for Security, User Interface, Workflows and Automations, and Globalization. The 'About' panel on the right provides information about shared components and workspace objects.

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

The screenshot shows the 'REST Data Sources' creation page (1). The top navigation bar is identical to the previous screenshot. The main content area shows a table with one row, indicating 'No REST Data Sources are defined within this application.' A search bar and action buttons are at the bottom. The 'About' panel on the right explains what REST Data Sources are and how they can be used to reference external web services.

- 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**.



- 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 >

This screenshot shows the first step of a five-step wizard for creating a REST data source. The title is 'Create REST Data Source - Remote Server'. A progress bar at the top has one green circle with a checkmark and four grey circles. The step name 'Remote Server' is below the bar. The configuration fields include 'Remote Server' set to 'apex-oracle-com-pls-apex', 'Base URL' as 'https://apex.oracle.com/pls/apex/' with a question mark icon, and 'Service URL Path' as 'mtTutorial/organisation/departments/' with a question mark icon. At the bottom are navigation buttons '<' and 'Next >'.

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

### Authentication

Authentication

\* Authentication Required:  (disabled)

< Create REST Source Manually Advanced > Discover >

This screenshot shows the second step of the wizard, titled 'Authentication'. A progress bar has two green circles with checkmarks and three grey circles. The field 'Authentication Required' is checked with a note '\*'. Below the progress bar are buttons for 'Create REST Source Manually', 'Advanced >', and 'Discover >'. The 'Discover >' button is highlighted with a red border.

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

## REST Data Source Discovery



Preview

Data    Data Profile    Response Body

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

1 - 4



More Detail

Create REST Data Source

- 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.

Application 50746 \ Shared Components \ REST Data Sources

✓ REST Data Source created.

REST Data Sources		Synchronizations	Utilization	History	
<a href="#">Departments</a>	Rest Source Name	Synchronized	Operations	Endpoint URL	Authentication Updated
<a href="#">Departments</a>	No	2	https://apex.oracle.com/pls/apex/mi_tutorial/organisation/departments/	No	1 seconds ago

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

Application 50746 \ Shared Components \ REST Data Sources \ Departments

REST Data Source

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

**REST Data Source**

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: mi\_tutorial/organisation/departments/

**Settings**

Returns legacy ORDS JSON: No

**Authentication**

Credentials: - Select -

**Data Profile**

JSON Table 3 3 0

Response Format Returns Columns Visible Derived

**Operations**

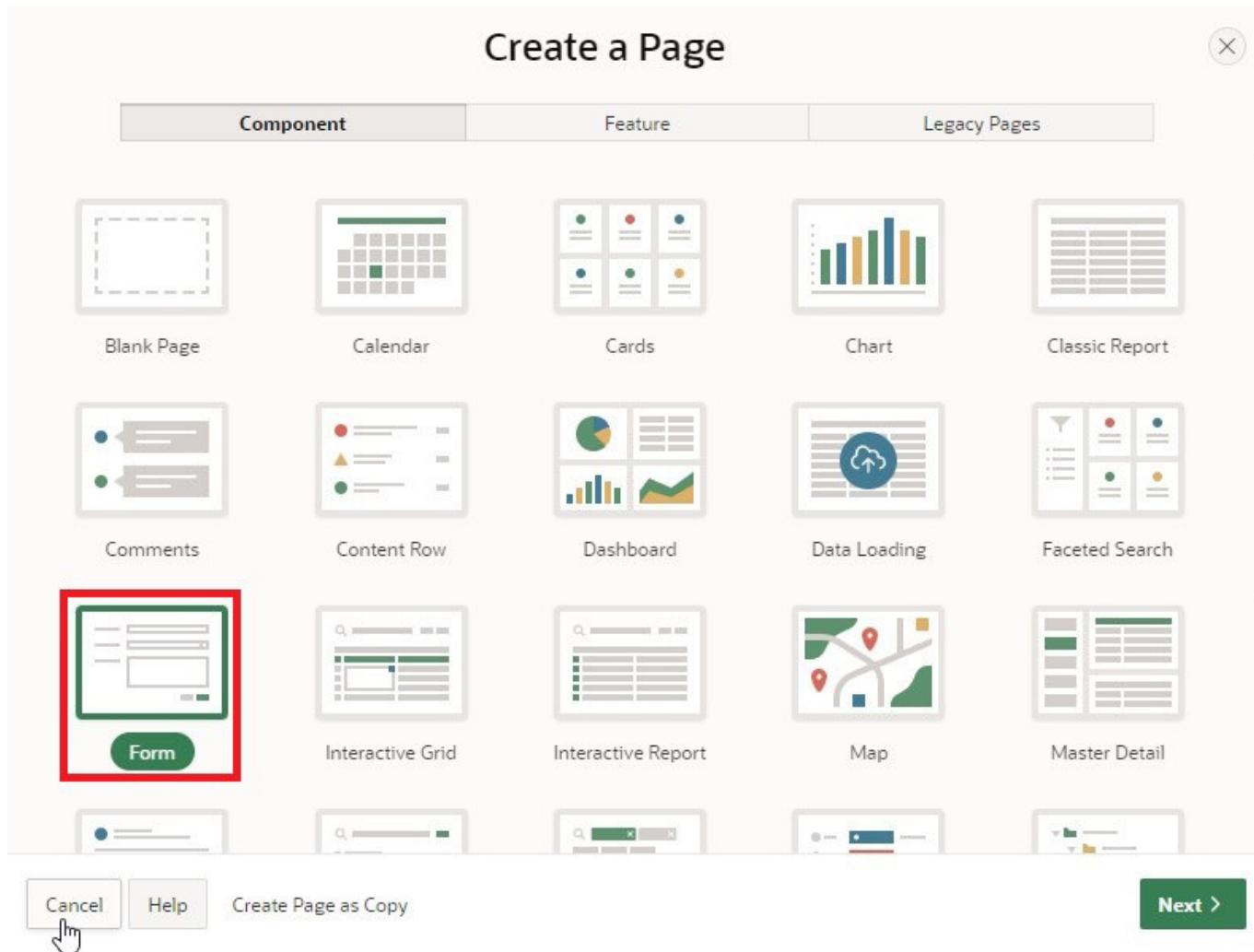
Edit	Operation	Database Action	URL Pattern	Parameters	Test Operation
	GET	Fetch rows	.	.	
	POST	Insert row	.	.	

- 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.



- 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



## 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 &gt;

- 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

The screenshot shows the 'Create Form' configuration screen. It includes sections for 'Primary Key' and 'Branch Pages'. In the 'Primary Key' section, 'Primary Key Column 1' is set to 'DEPT\_ID (Number)'. In the 'Branch Pages' section, there are two entries: 'Branch Here on Submit' and 'Cancel and Go To Page', both set to page 61. At the bottom right, there is a green 'Create Page' button.

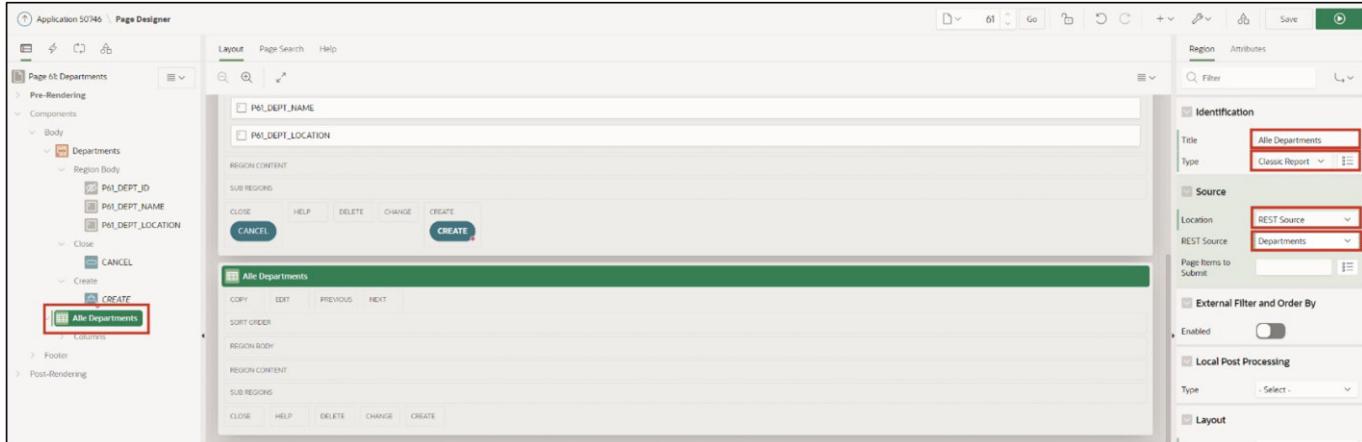
- Rufen Sie die Seite über den **Run**-Button auf.
- Über das Form können Sie nun neue Departments hinzufügen.

The screenshot shows the Oracle Apex application interface. On the left is a sidebar with various menu items, one of which, 'Departments', is highlighted with a red box. The main content area displays a form titled 'Departments' with fields for 'Dept Name' and 'Dept Location'. A 'Cancel' button is at the bottom left, and a 'Create' button is at the bottom right, both highlighted with red boxes.

## 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 Hyand auf Basis von REST Data Sources finden Sie hier:  
[https://apex.oracle.com/pls/apex/mt\\_apisearch/r/datasources](https://apex.oracle.com/pls/apex/mt_apisearch/r/datasources)

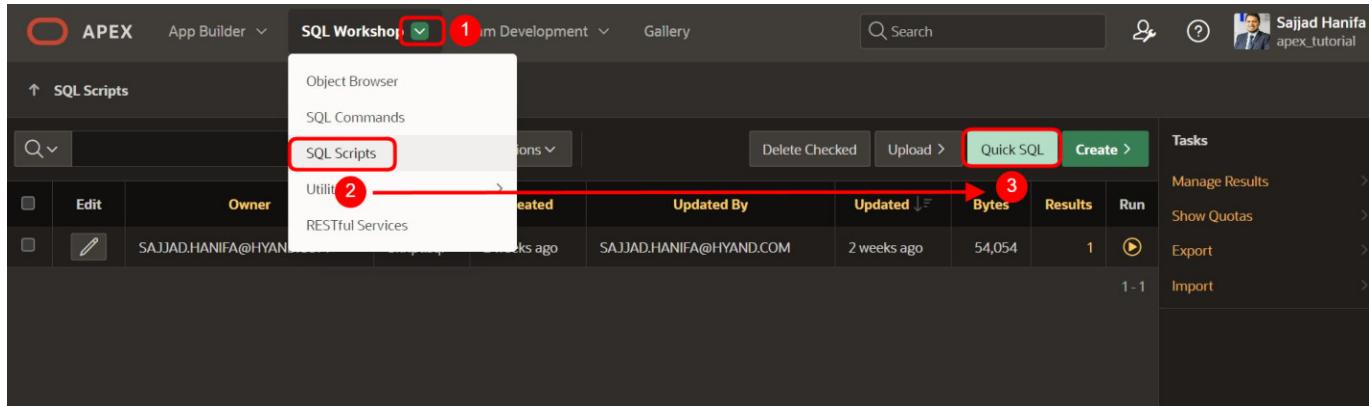
## 14. Exkurs: Datenmodellierung mittels Quick SQL

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**.



- 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.

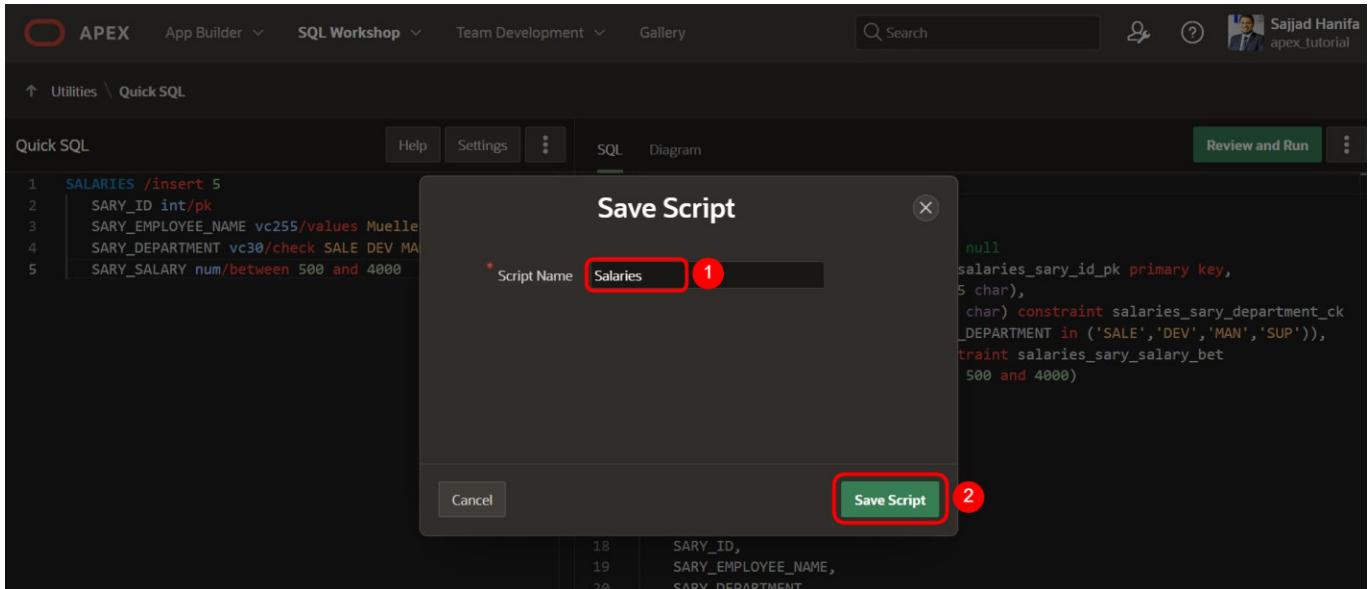
The screenshot shows the 'Utilities \ Quick SQL' section of the Oracle Apex interface. The left pane displays the input Quick SQL code, and the right pane shows the generated SQL code with syntax highlighting. A red box labeled '1' points to the 'Review and Run' button at the top right. A red box labeled '2' points to the 'Save SQL Script' button in a dropdown menu.

```
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
```

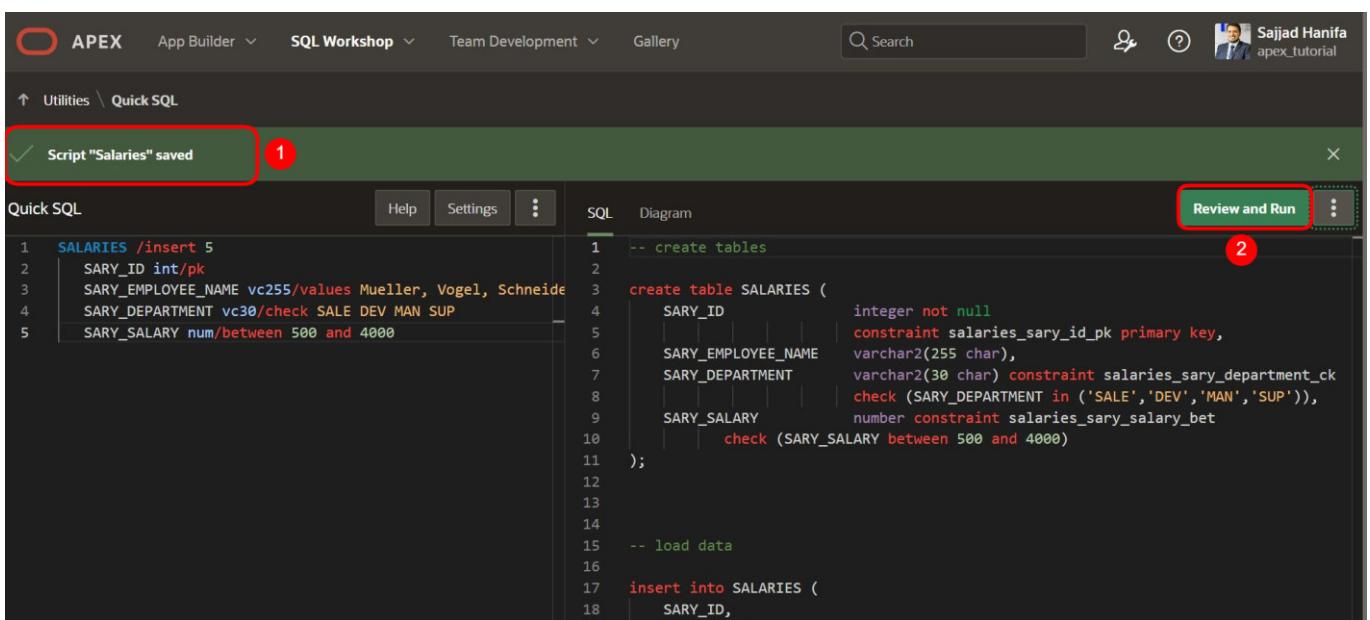
```
-- create tables
create table SALARIES (
    SARY_ID integer not null
        constraint salaries_sary_id_pk primary key,
    SARY_EMPLOYEE_NAME varchar2(255 char),
    SARY_DEPARTMENT varchar2(30 char) constraint salaries_sary_department_ck
        check (SARY_DEPARTMENT in ('SALE', 'DEV', 'MAN', 'SUP')),
    SARY_SALARY number constraint salaries_sary_salary_bet
        check (SARY_SALARY between 500 and 4000)
);
```

- 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**.



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

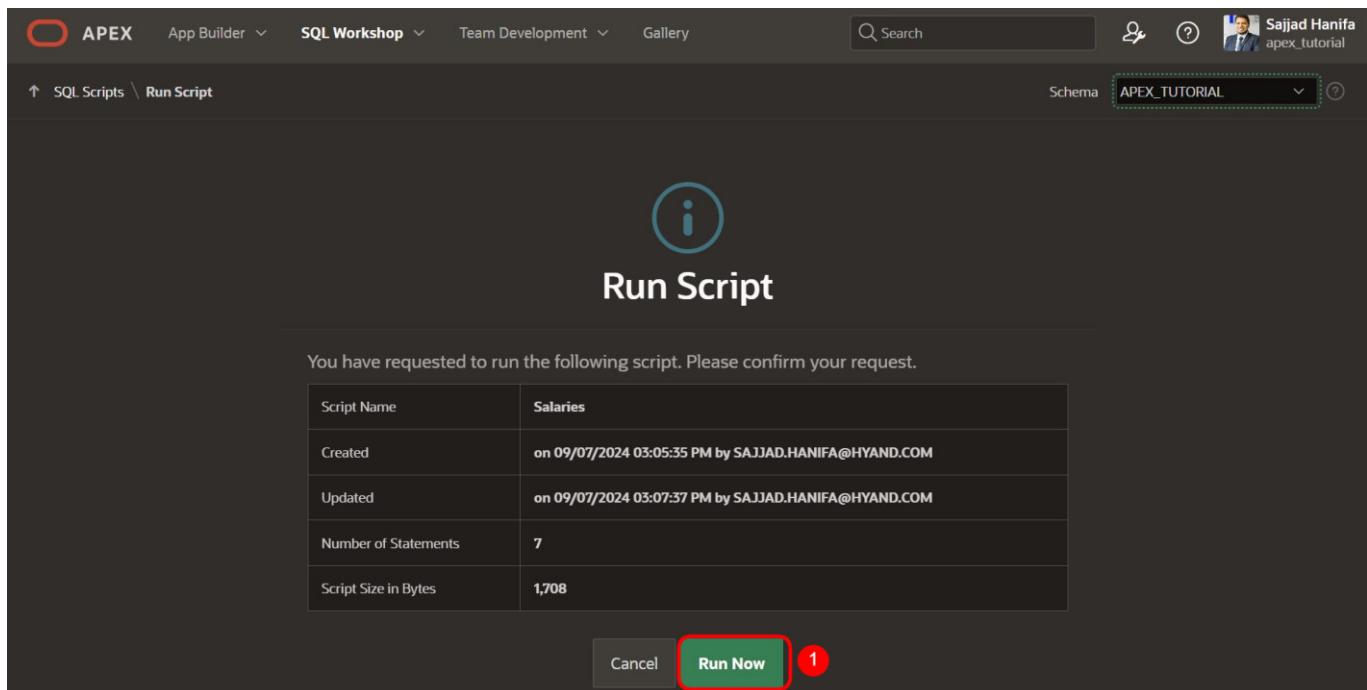
Script Name: Salaries

```
-- create tables
create table SALARIES (
    SARY_ID integer not null
        constraint salaries_sary_id_pk primary key,
    SARY_EMPLOYEE_NAME varchar2(255 char),
    SARY_DEPARTMENT varchar2(30 char) constraint salaries_sary_department_ck
        check (SARY_DEPARTMENT in ('SALE','DEV','MAN','SUP')),
    SARY_SALARY number constraint salaries_sary_salary_bet
        check (SARY_SALARY between 500 and 4000)
);
-- load data

```

Run

- Klicken Sie auf **Run Now**.



- Nach dem erfolgreichen Import sollten Sie folgende Ausgabe sehen:

Number	Elapsed	Statement	Feedback	Rows
1	0.10	create table SALARIES ( SARY_ID integer no	Table created.	0
2	0.03	insert into SALARIES ( SARY_ID, SARY_EMPLOYEE_NAME,	1 row(s) inserted.	1
3	0.00	insert into SALARIES ( SARY_ID, SARY_EMPLOYEE_NAME,	1 row(s) inserted.	1
4	0.00	insert into SALARIES ( SARY_ID, SARY_EMPLOYEE_NAME,	1 row(s) inserted.	1
5	0.00	insert into SALARIES ( SARY_ID, SARY_EMPLOYEE_NAME,	1 row(s) inserted.	1
6	0.00	insert into SALARIES ( SARY_ID, SARY_EMPLOYEE_NAME,	1 row(s) inserted.	1
7	0.00	commit	Statement processed.	0

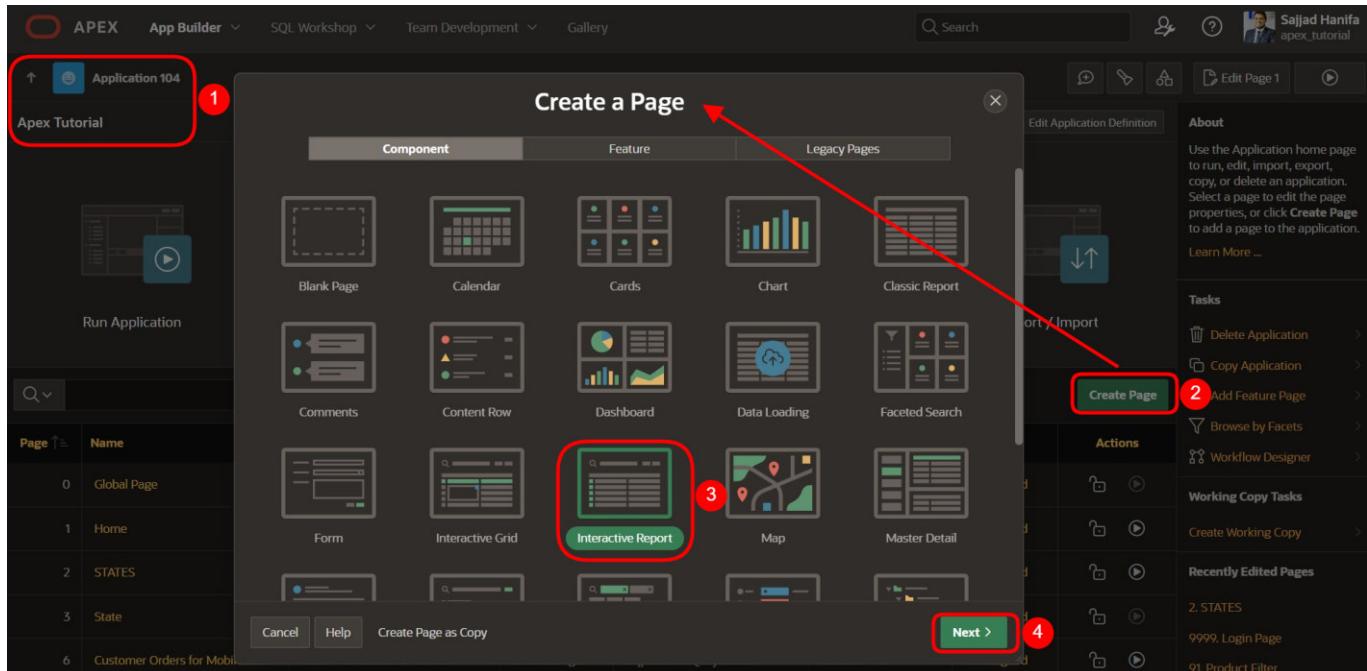
Download row(s) 1 - 7 of 7

7 1  
7 2  
0 3

## 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.



- 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**.

The screenshot shows the 'Create Interactive Report' dialog in Oracle Apex. The 'Page Number' field is set to 71 (1). The 'Name' field is set to 'Salaries' (2). The 'Table / View Name' dropdown is set to 'SALARIES' (3). The 'Use Breadcrumb' toggle switch is turned off (4). The 'Create Page' button is highlighted with a red box and labeled 5.

- 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.

Sary Employee Name	Sary Department	Sary Salary
Fischer	SUP	1200
Schmidt	SUP	3458
Schmidt	MAN	1147
Fischer	SALE	1448
Fischer	SALE	3575

## 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 Oracle Apex interface. At the top, there's a navigation bar with 'APEX' and 'App Builder' tabs, followed by 'SQL Workshop' (with a dropdown arrow), 'Team Development', and 'Gallery'. A search bar and user profile are on the right. Below the navigation, a sidebar titled 'Utilities' lists several options: 'Data Workshop' (selected), 'QueryBuilder', 'Sample Datasets', 'UI Defaults', 'Methods on Tables', and 'Object Reports'. A dropdown menu from 'Data Workshop' is open, showing 'Utilities' (selected), 'All Utilities' (highlighted with a red box and step 3), and 'Data Generator' (highlighted with a red box and step 4). To the right of the dropdown, a brief description of 'Data Generator' is visible.

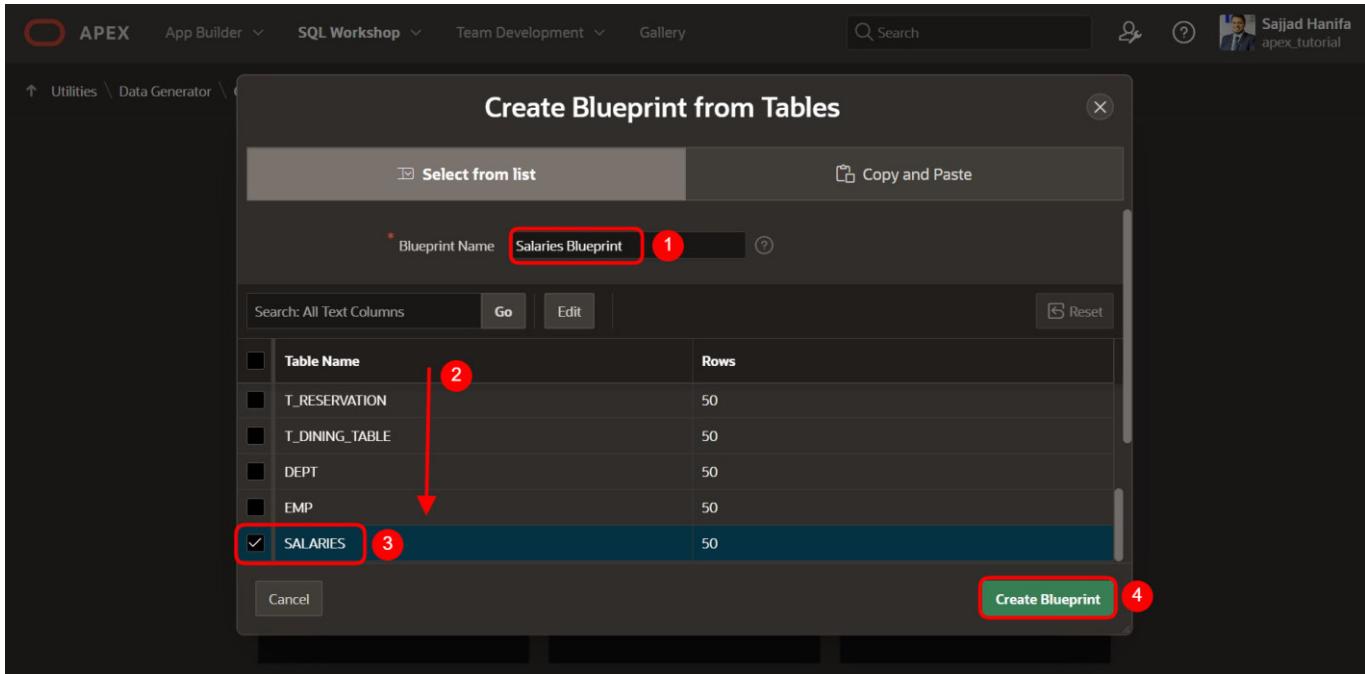
- Klicken Sie hier auf **Create Blueprint**.

The screenshot shows the 'Data Generator' page under 'Utilities'. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', 'Gallery', and a search bar. Below the navigation, the path 'Utilities \ Data Generator' is shown. On the right, a sidebar provides information about 'Data Generator' (step 1 highlighted) and links to 'Blueprint Designer', 'Import Valid Blueprint', and 'Explore Built-in Data Types'. The main area has a search bar and a 'Create Blueprint' button (highlighted with a red box and step 1).

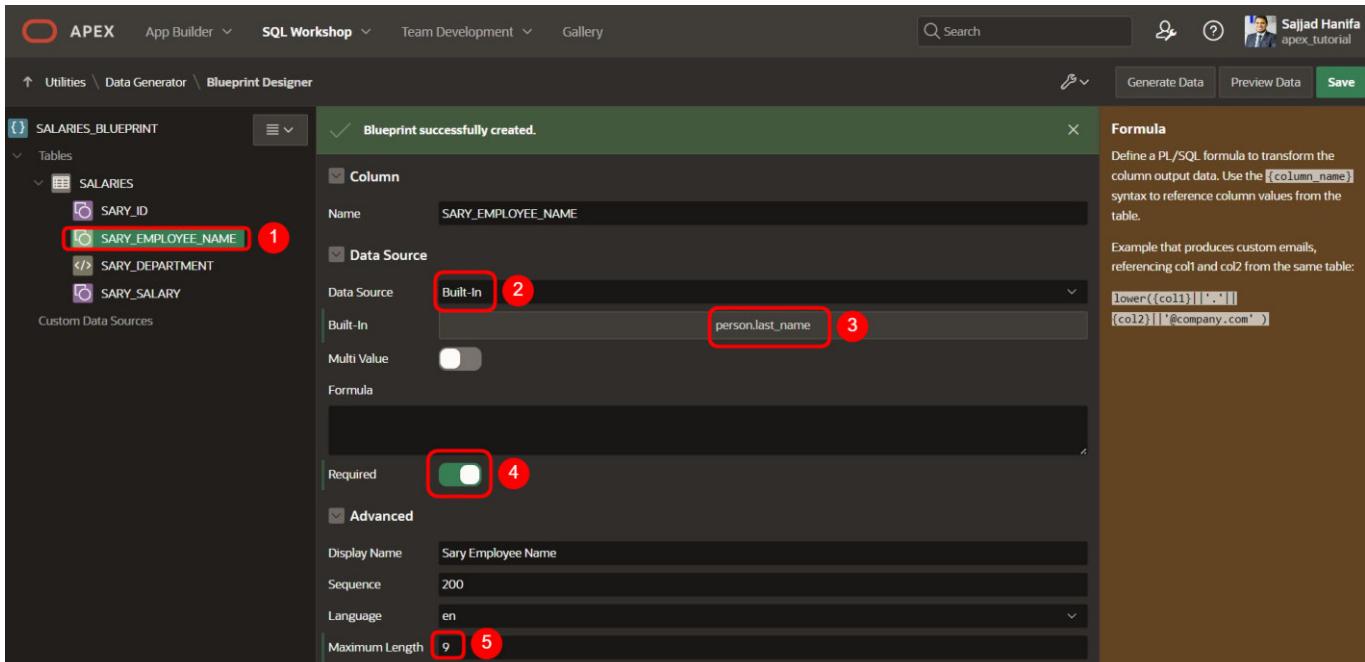
- Im nächsten Schritt wählen Sie **Use Existing Tables**, um Beispieldaten in einer bereits bestehenden Tabelle einzufügen.

The screenshot shows the 'Create Tables Blueprint' page. The top navigation bar is identical to the previous screenshot. The path 'Utilities \ Data Generator \ Create Tables Blueprint' is shown. The main content area features three cards: 'Use Existing Tables' (highlighted with a red box and step 1), 'From Scratch', and 'Import JSON File'. Each card has a brief description and a corresponding icon.

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



- 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.



- 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.

The screenshot shows the Oracle Apex Blueprint Designer interface. On the left, a tree view lists 'SALARIES\_BLUEPRINT' under 'Tables', with 'SALARIES' expanded, showing 'SARY\_ID', 'SARY\_EMPLOYEE\_NAME', 'SARY\_DEPARTMENT', and 'SARY\_SALARY'. The 'SARY\_SALARY' node is highlighted with a red box labeled '1'. The main panel displays the configuration for the 'SARY\_SALARY' column. Under 'Data Source', 'Built-In' is selected, with 'number.random' chosen from a dropdown. Red boxes numbered 2 through 6 highlight specific fields: 'Built-In' (2), 'Minimum Value' (400) (4), 'Maximum Value' (4000) (5), the 'Required' toggle switch (6), and the 'Required' status indicator in the sidebar.

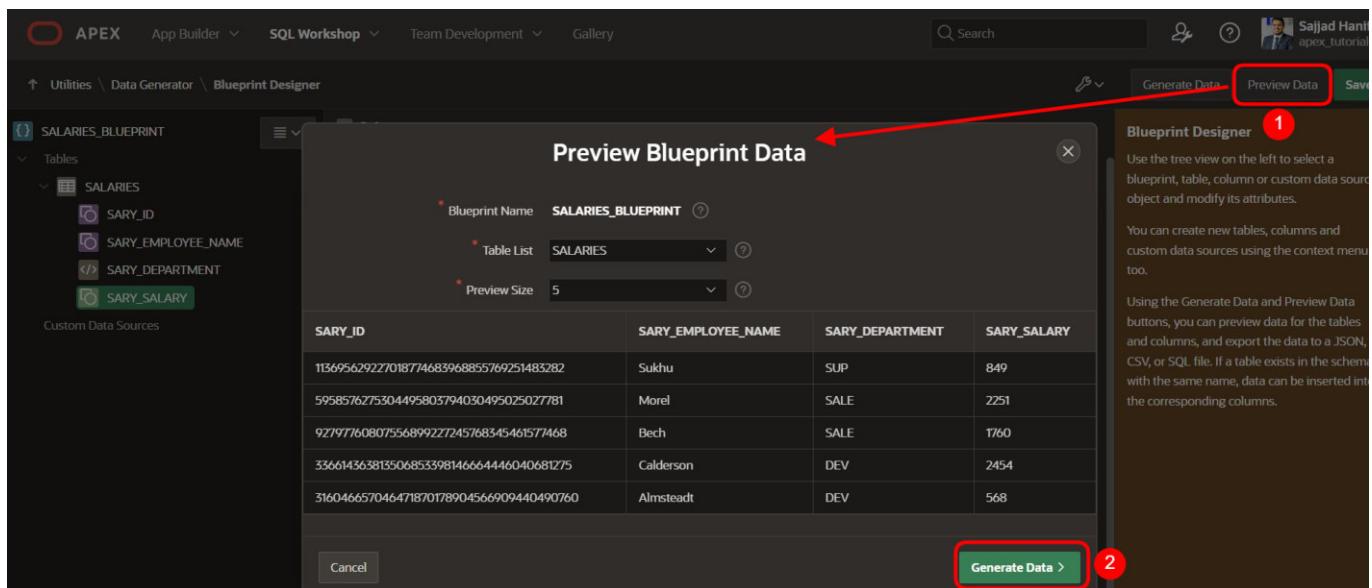
- Der Blueprint für die Beispieldaten wäre jetzt fertig konfiguriert. Speichern Sie diesen zunächst, indem Sie auf **Save** klicken.

This screenshot is similar to the previous one but focuses on the 'Save' step. The 'Save' button in the top right corner is highlighted with a red box labeled '1'. The rest of the interface and configuration details remain the same as in the first screenshot.

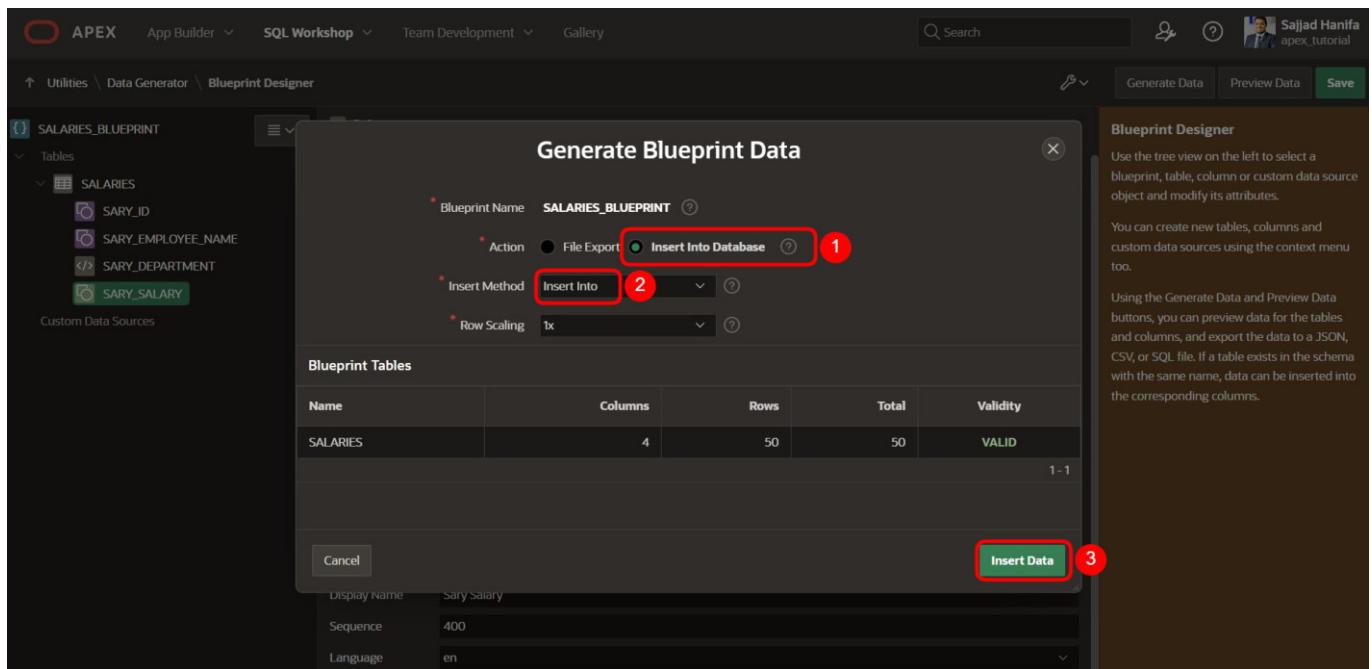
- Klicken Sie nun auf **Preview Data** um eine Vorschau der generierten Daten zu erhalten.

This screenshot shows the 'Preview Data' step. The 'Preview Data' button in the top right corner is highlighted with a red box labeled '1'. The sidebar on the right contains instructions for the Blueprint Designer, mentioning 'Generate Data' and 'Preview Data' buttons, and how to use them to preview data for tables and columns.

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



- 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.

The screenshot shows a list of employees with their names, departments, and salaries. The columns are labeled 'Sary Employee Name', 'Sary Department', and 'Sary Salary'. The salary values are 1200, 3458, 1147, 1448, 3575, 2607, 2144, 960, 1338, 1495, and 707. The 'Actions' dropdown menu is highlighted with a green circle and number 4.

Sary Employee Name	Sary Department	Sary Salary
Fischer	SUP	1200
Schmidt	SUP	3458
Schmidt	MAN	1147
Fischer	SALE	1448
Fischer	SALE	3575
Lantgen	MAN	2607
Sidles	MAN	2144
Muehl	MAN	960
Karro	MAN	1338
Beaston	MAN	1495
Relic	MAN	707

## 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](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

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

Apply Changes

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

Changes applied.

REST Synchronization

Name: EarthquakeData

Synchronization Table does not exist

Create Table

REST Synchronization

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 Oracle APEX REST Synchronization configuration page. At the top, there are tabs for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there is a search bar, user profile for Sajjad Hanifa, and navigation icons. The main content area is titled "REST Synchronization" and shows a "REST Data Source" named "EarthquakeData". Below this, there are sections for "Table Status" and "Details". In the "Details" section, the "Synchronization Type" is set to "Replace" (highlighted with a red box and numbered 1). The "Synchronization Schedule" section contains a "Set Execution Interval" button (highlighted with a red box and numbered 2). To the right of the main content, there is a sidebar with information about REST Synchronization, including how it creates local tables and syncs with REST services. There is also a "Learn More ..." link.

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**.

The screenshot shows the Oracle APEX Application Builder interface. In the center, a modal window titled "Create a Page" displays a grid of components. One component, "Map", is highlighted with a red box. At the bottom right of the modal, there is a green "Next >" button, which is also highlighted with a red box and has a red number "2" above it. The background shows the application's navigation bar and some global pages.

- 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  (?)

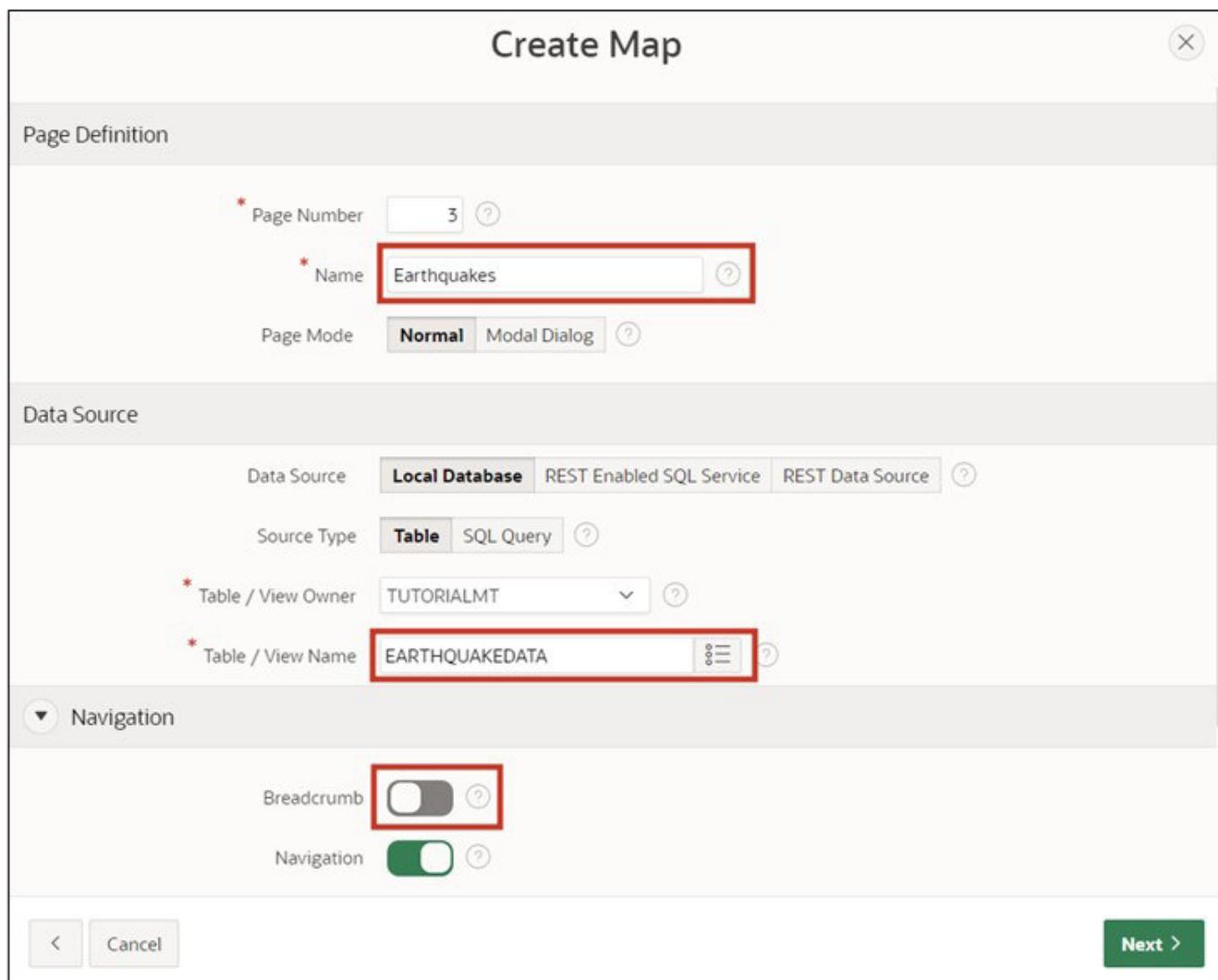
\* Table / View Name  (?)

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.

## Create Map

Map Style

Points Lines Polygons Heat Map Extruded Polygons

Map Attributes

Geometry Column Type **Geometry Column** Two Numeric Columns [?](#)

\* Geometry Column **GEOMETRY (Varchar2)** [?](#)

Color Value Column - Select Column - [?](#)

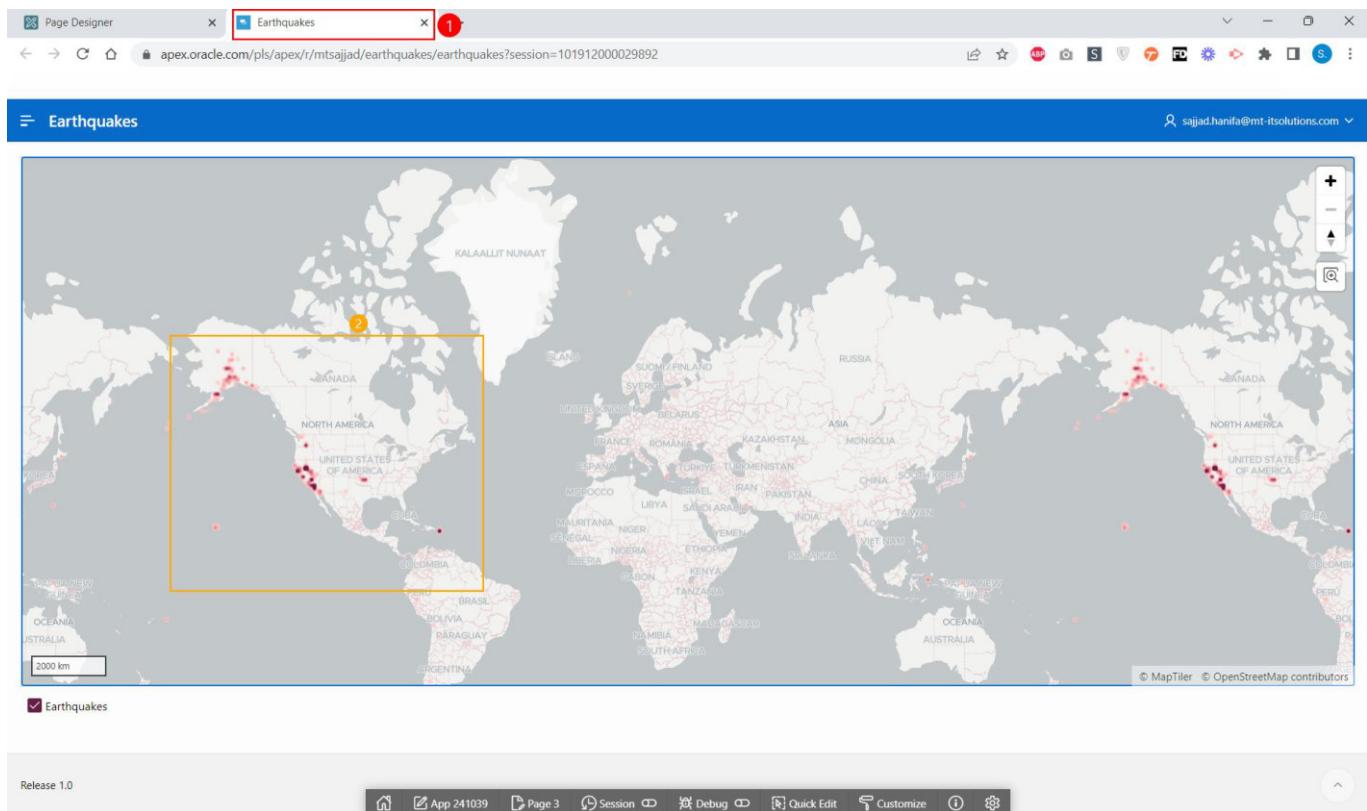
Create Faceted Search Page  [?](#)

< Cancel **Create Page**

The screenshot shows the 'Create Map' page in Oracle Apex. At the top, there are five map style options: Points, Lines, Polygons, Heat Map, and Extruded Polygons. The 'Heat Map' option is selected and highlighted with a red border. Below this, the 'Map Attributes' section is visible, showing the 'Geometry Column Type' as 'Geometry Column' (selected), 'GEOMETRY (Varchar2)' (in the dropdown), and '- Select Column -' (in the color value dropdown). A 'Create Faceted Search Page' toggle switch is also present. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Create Page' buttons, with 'Create Page' being highlighted by a red box.

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.

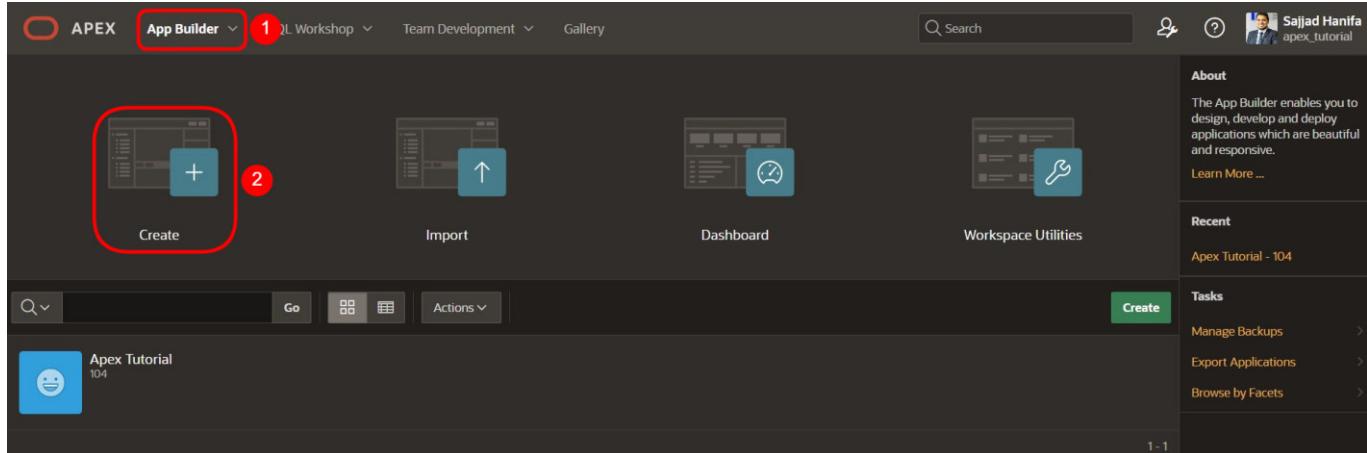


## 16. Genehmigungsprozess erstellen

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.

Name: Tutorial Approvals

ID: 109

Create Application

**Use Create App Wizard**  
Create a new application using the full Create Application wizard with advanced options.

**Create App Using Generative AI**  
Enter a natural language prompt to create your application.

**Create App From a File**  
Upload a CSV, XLSX, XML or JSON file, or copy and paste data, then create your application.

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

Name: Tutorial Approvals

Appearance: Vita, Side Menu

Pages: Home, Blank

Features: Check All

Install Progressive Web App, Push Notifications, About Page, Access Control, Activity Reporting, Configuration Options

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**.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	2 seconds ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Global Page	Unassigned	
1	Home	home	2 seconds ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Home	Unassigned	
9999	Login Page	login	2 seconds ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Login	Unassigned	

1 - 3

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

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

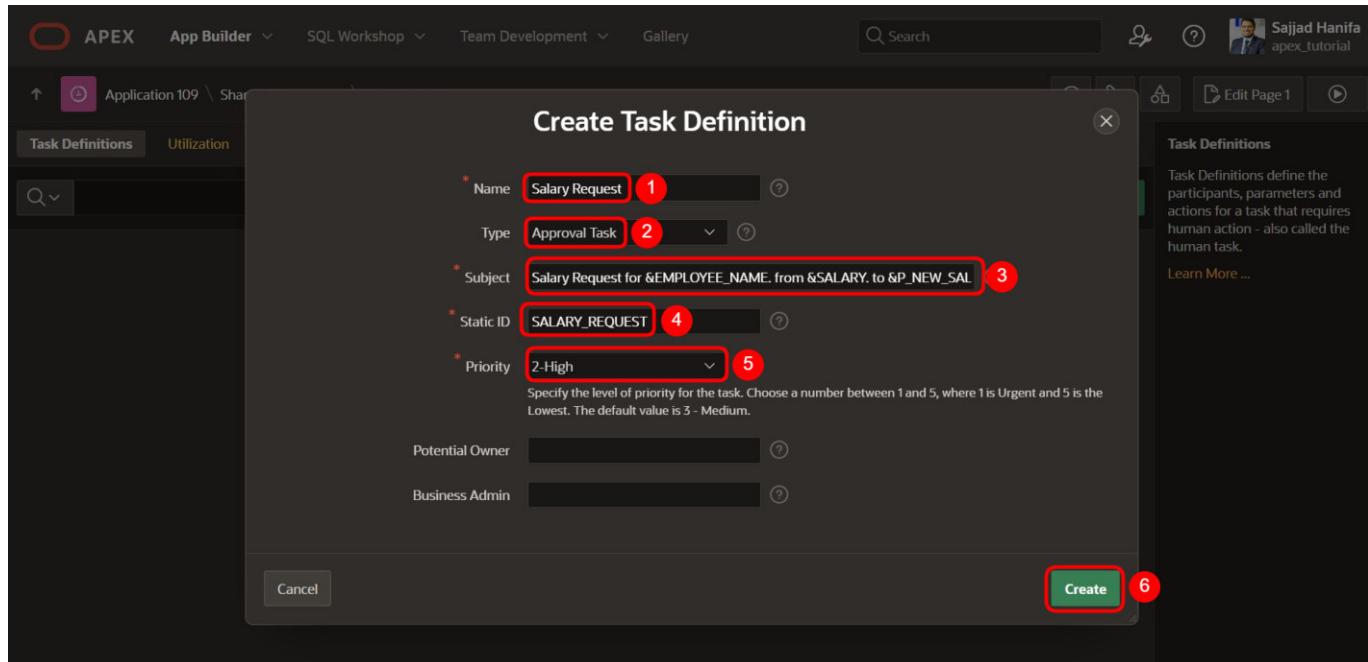
- Geben Sie hier folgende Werte ein:

**Name** Salary Request

**Subject** Salary Request for &EMPLOYEE\_NAME. from &SALARY. to &P\_NEW\_SALARY.

**Priority** 2-High

- Klicken Sie anschließend auf **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(sary_employee_name) as employee_name,
       sary_salary as salary
  from salaries
 where sary_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

\* 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: 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
    
```

Business Administrator .  
Task Definition Parameters define the parameters of a human task. These are typically attributes of a system of records for which the task has been defined. They constitute the payload of the task.  
Task Definition Actions fire once for an event performed on the task. Events can be:

- Claim
- Complete
- Delegate
- Update Comment
- Update Priority
- Update Parameter
- Release
- Cancel
- Create
- Request Information
- Submit Information
- Before Expire
- Expire

Learn More ...  
Return to page

**Apply Changes** (3)

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

Task Definition: Salary Request

Show All Name Settings Deadline Participants Parameters Actions Comments Last Updated

\* Subject: Salary Request for &EMPLOYEE\_NAME. from &SALARY. to &P\_NEW\_SALARY.

\* Priority: 2-High

Task Details Page Number: [ ] Create Task Details Page (1)

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
    
```

You have not specified a page number. Should we use the next available page number? (2)

OK

Business Administrator .  
Task Definition Parameters define the parameters of a human task. These are typically attributes of a system of records for which the task has been defined. They constitute the payload of the task.  
Task Definition Actions fire once for an event performed on the task. Events can be:

- Claim
- Complete
- Delegate
- Update Comment
- Update Priority
- Update Parameter
- Release
- Cancel
- Create
- Request Information
- Submit Information
- Before Expire
- Expire

Learn More ...  
Return to page

- 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.

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery Search Sajjad Hanifa apexTutorial

Application 109 Shared Components Task Definitions Edit Page

Task details page created.

Name	Subject	Type	Priority	Participants	Parameters	Actions	Last Updated By	Last Updated On
Salary Request (1)	Salary Request for &EMPLOYEE_NAME. from &SALARY. to &P_NEW_SALARY.	Approval Task	2	0	0	0	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	09/07/2024

Task Definitions

Task Definitions define the participants, parameters and actions for a task that requires human action - also called the human task.  
Learn More ...

Recently Edited

Salary Request

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

**Task Definition: Salary Request**

Participants

Participant Type	Value Type	Value
Potential Owner	Static	SCHNEIDER

Parameters

Static ID	Label	Data Type	Required	Visible	Updatable	Comment
P_NEW_SALARY	Salary Proposal	String	Yes	Yes	No	

Actions

Action
Add Action

**Apply Changes** 7

- Als Parameter geben Sie **P\_NEW\_SALARY** mit dem Label **Salary Proposal** und den Data Type **String** ein.

**Task Definition: Salary Request**

Participants

Participant Type	Value Type	Value
Potential Owner	Static	SCHNEIDER

Parameters

Static ID	Label	Data Type	Required	Visible	Updatable	Comment
P_NEW_SALARY	Salary Proposal	String	Yes	Yes	No	

Actions

Action
Add Action

**Apply Changes** 7

- 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**.

## Task Definition: Salary Request

Cancel Delete Apply Changes

Show All Name Settings Deadline Participants Parameters Actions Comments Last Updated

	Static ID	Label	Data Type	Required	Visible	Updatable	Comment
	P_NEW_SALARY	Salary Proposal	String	Yes	Yes	No	

Total 1

## Actions

Add Action 1

	Name	Outcome	On Event	Execution Sequence ↑↓	Action Type
Click Add Action to create the first Action.					

## Comments

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

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

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery Search Sajjad Hanifa apexTutorial

Application 109 \ Shared Components \ Task Definitions \ Salary Request \ Edit Action

Edit Action Cancel Create 7

The Action's PL/SQL code will be executed for the row which the task definition query returns. Bind variables can be used to reference column values from the task definition query.

Show All Action Code Error Handling Server Side Condition Advanced

**Action**

* Name	ON_APPROVE <span style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>
* Type	Execute Code <span style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">2</span>
* Execution Sequence	10 <span style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">3</span>
* On Event	Complete <span style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">4</span>
Outcome	<input checked="" type="radio"/> Approved <span style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">5</span> <input type="radio"/> Rejected
Success Message	Salary change approved <span style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">6</span>

- 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.

**Edit Action**

Show All Action Code Error Handling Server Side Condition Advanced

\* On Event: Complete

Outcome: Approved

Success Message: Salary change approved

**Code**

Location: Local Database REST Enabled SQL Service

Language: PL/SQL

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

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

**Task Definition: Salary Request**

Name: Salary Request

Static ID: SALARY\_REQUEST

Type: Approval Task

Initiator Can Complete: On

Subject: Salary Request for &EMPLOYEE\_NAME. from &SALARY. to &P\_NEW\_SALARY.

**Task Definitions**  
Task Definitions define the properties of a human task. They are used to create task instances and then perform the appropriate action (examples are approving or rejecting the task instances). Tasks can also be claimed, released, delegated, canceled.

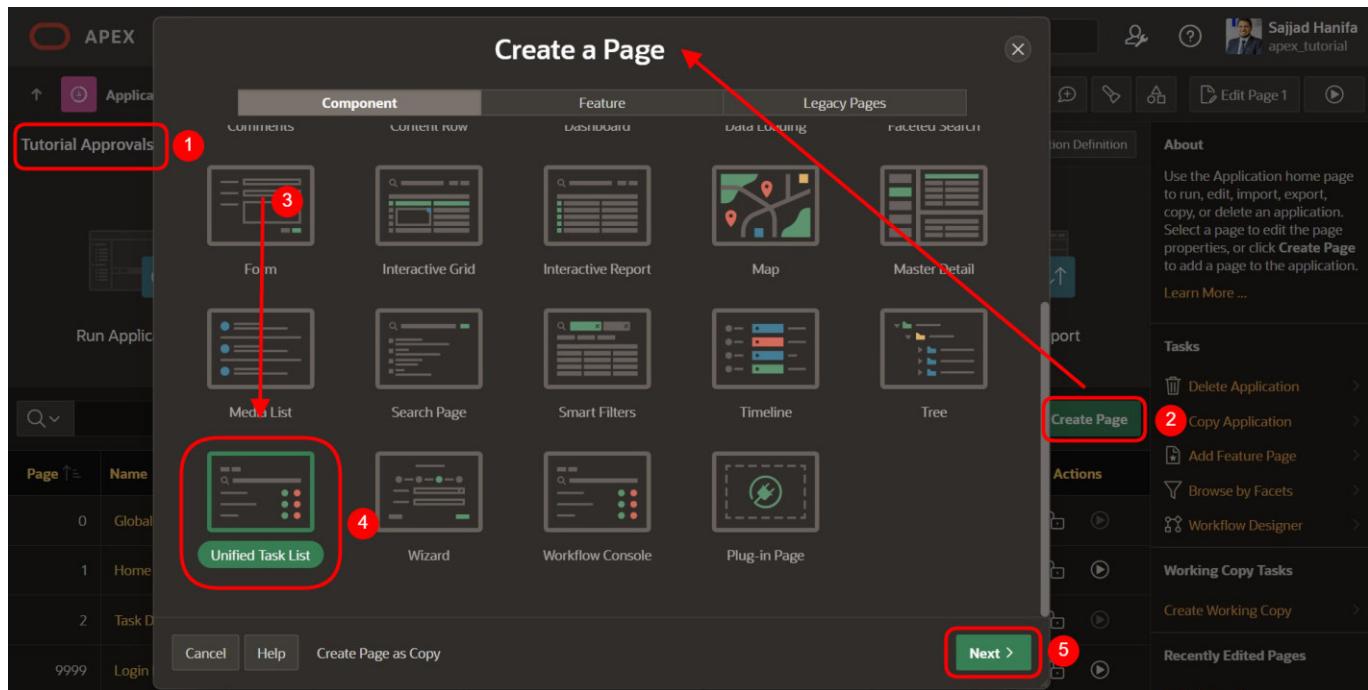
**Task Definition Participants**  
Task Definition Participants define the participants of a human task who can act on the task. Participants can be either of type Potential Owner or Business Administrator.

**Task Definition Parameters**  
Task Definition Parameters define the parameters of a human task. These are typically attributes of a system of records for which the task has been defined. They constitute the payload of the task.

**Task Definition Actions**  
Task Definition Actions fire once for an event performed on the task. Events can be:

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

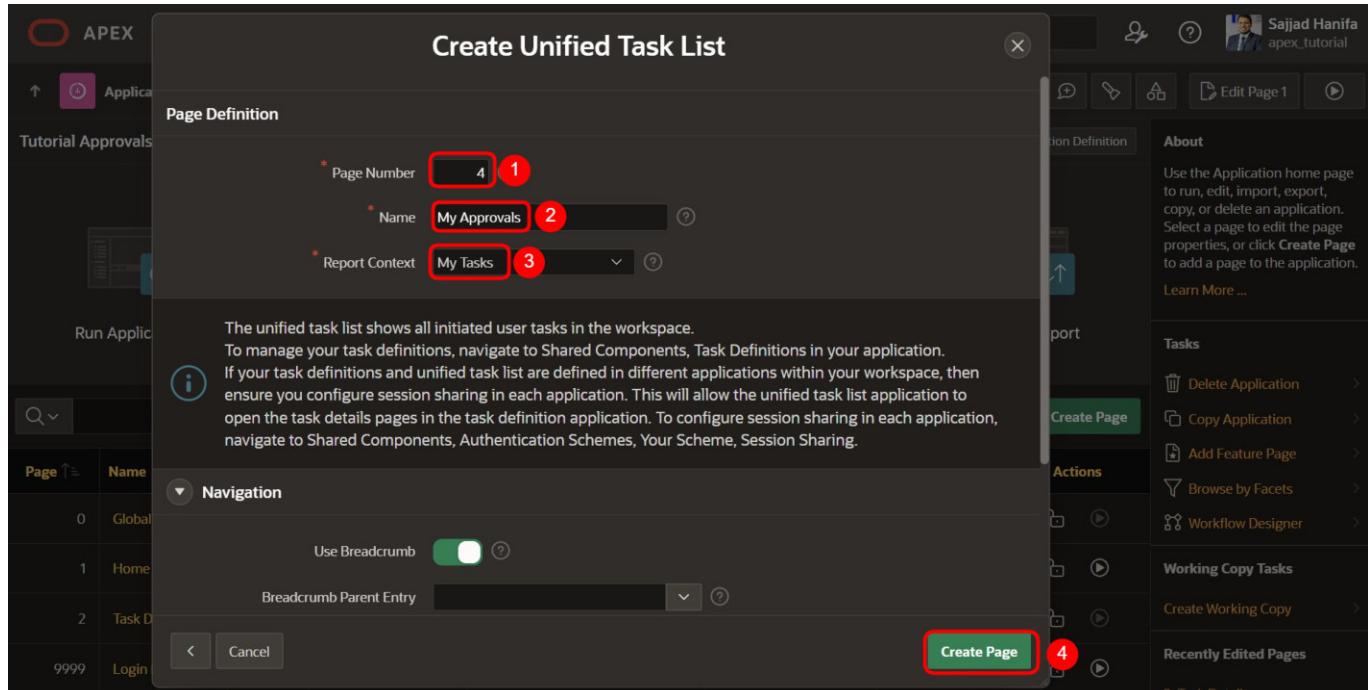
- Klicken Sie auf **Create Page** und wählen **Unified Task List** aus. Anschließend klicken Sie **Next**.



- Geben Sie folgende Werte ein:

<b>Page Number</b>	4
<b>Page Name</b>	My Approvals
<b>Request Context</b>	My Tasks

- Klicken Sie dann auf **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:

<b>Page Number</b>	5
<b>Page Name</b>	My Requests
<b>Request Context</b>	Initiated by Me

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

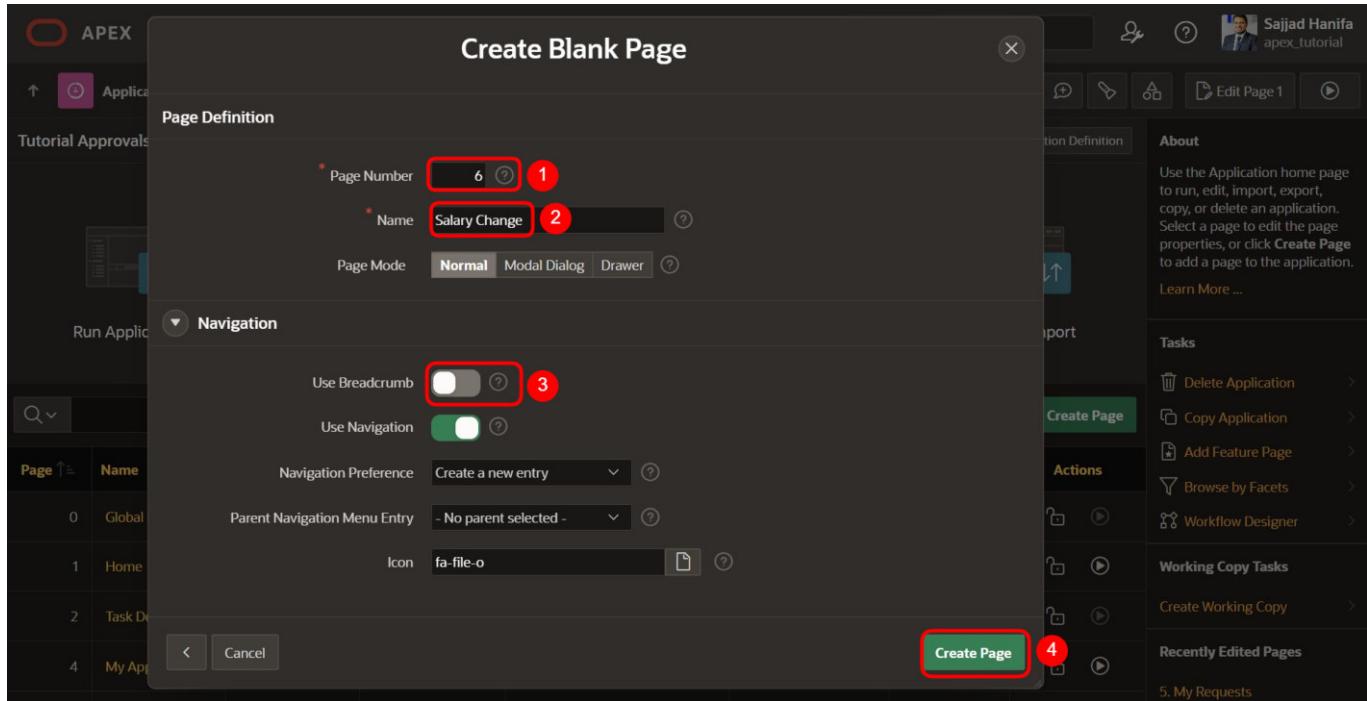
The unified task list shows all initiated user tasks in the workspace. To manage your task definitions, navigate to Shared Components, Task Definitions in your application. If your task definitions and unified task list are defined in different applications within your workspace, then ensure you configure 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.

## 16.4 Erstellen der „Salary Change“ Seite

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

The Application home page to run, edit, import, export, copy, or delete an application. Select a page to edit the page properties, or click **Create Page** to add a page to the application.

- 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

Identification

- Name: Salary Change (1)
- Type: Form (2)
- Table Name: SALARIES (3)

```
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); (4)
```

- 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);
```

Process

- Name: Fetch Employee Details for User (1)
- Type: Execute Code (2)

```
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); (3)
```

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is defined with regions and components. In the center, a modal dialog titled 'P6\_SARY\_SALARY' is displayed. At the bottom of this dialog is a 'Submit' button. On the right, the 'Button' configuration panel is open, showing settings for this button. Red numbered boxes highlight specific fields: 1 points to the 'Submit' button in the page structure; 2 points to the 'Button Name' field containing 'Submit'; 3 points to the 'Label' field also containing 'Submit'; 4 points to the 'Slot' dropdown set to 'Create'; and 5 points to the 'Hot' checkbox which is checked.

- 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

The screenshot shows the Oracle APEX Process Builder interface. On the left, under 'Processes', a new process named 'Submit Task' is being created, indicated by a red box labeled 1. The process details on the right show: Name 'Submit Task' (red box 2), Type 'Human Task - Create' (red box 3), Definition 'Salary Request' (red box 4), and Details Primary Key Item 'P6\_SARY\_ID' (red box 5). In the bottom right, the 'Server-side Condition' section is configured with 'When Button Pressed' set to 'Submit' (red box 6).

- Der zum Process angelegte Parameter **Salary Proposal** entsprechend anpassen:
  - Type: Item
  - Item: P6\_NEW\_SALARY

The screenshot shows the Oracle Apex App Builder interface. On the left, the navigation pane includes sections like 'After Submit', 'Validating', 'Processing' (with a 'Submit Task' item), 'Parameters' (containing 'Salary Proposal' with a red circle '1'), 'After Processing', and 'Ajax Callback'. The main workspace displays a page titled 'P6\_NEW\_SALARY' with a 'REGION CONTENT' section containing buttons for 'CLOSE', 'HELP', 'DELETE', and 'CHANGE', and a large blue 'Submit' button at the bottom. The right panel is titled 'Parameter' and shows an 'Identification' section with 'Name: Salary Proposal' and 'Value' set to 'Item' (red circle '2') with value 'P6\_NEW\_SALARY' (red circle '3'). Other sections include 'Audit Information', 'Changed By', and 'Changed On'.

- 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.

This screenshot shows the continuation of the configuration in the Oracle Apex App Builder. The 'Branches' section on the left has a 'Go To Page 5' item highlighted with a red box and a red circle '1'. The right panel is titled 'Branch' and contains an 'Identification' section with 'Name: Go To Page 5' (red circle '2'). Under 'Behavior', the 'Type' is set to 'Page or URL (Redirect)' (red box and red circle '3') with 'Target: Page 5' (red box and red circle '4'). There are also sections for 'Execution' and 'Server-side Condition'. At the top right, there are 'Save' and 'Run' buttons, both highlighted with red boxes and red circles '4' and '5' respectively.

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**.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. On the left, there's a sidebar with various development tools and branches. The main area displays a page titled 'P6\_NEW\_SALARY' with a 'CREATE' button highlighted. The right side features a sidebar with navigation links: 'Administration', 'Manage Service', 'Manage Users and Groups' (boxed with a red box and labeled '1'), 'Monitor Activity' (boxed with a red box and labeled '2'), 'Dashboards', and 'Change My Password'. The 'Manage Users and Groups' link is the target of the first step in the tutorial.

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

The screenshot shows the 'Manage Users and Groups' page in Oracle APEX. It has tabs for 'Users', 'Groups', and 'Group Assignments'. The 'Users' tab is selected. A table lists a single user: SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM, sajjad.hanifa@hyand.com, Workspace Administrator, No, 3 hours ago, and 2 weeks ago. To the right, a sidebar titled 'Manage Users' provides instructions for workspace administrators and developers. It says: 'Use this page to control access to Oracle APEX workspace administrators, application developers, and end users.' It also specifies roles: 'Workspace administrators can create and modify applications and database objects as well as manage user accounts, groups, and development services.' and 'Developers can create and modify applications and...'. The 'Create User' button in the top right of the main area is the target of the first step in the tutorial.

- 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 and Create Another** und wiederholen die Eingaben für den User **SCHNEIDER**.

Create User

User Identification

Account Privileges

Password

Cancel Create and Create Another Create User

Users

Use this page to control access for Oracle APEX application developers, workspace administrators and end users.

Developers can create and edit applications as well as create and modify database objects.

Workspace administrators can additionally create and edit user accounts, manage groups, manage development services.

End users have no development privileges and are defined to provide access control to applications that do not use an external authentication scheme.

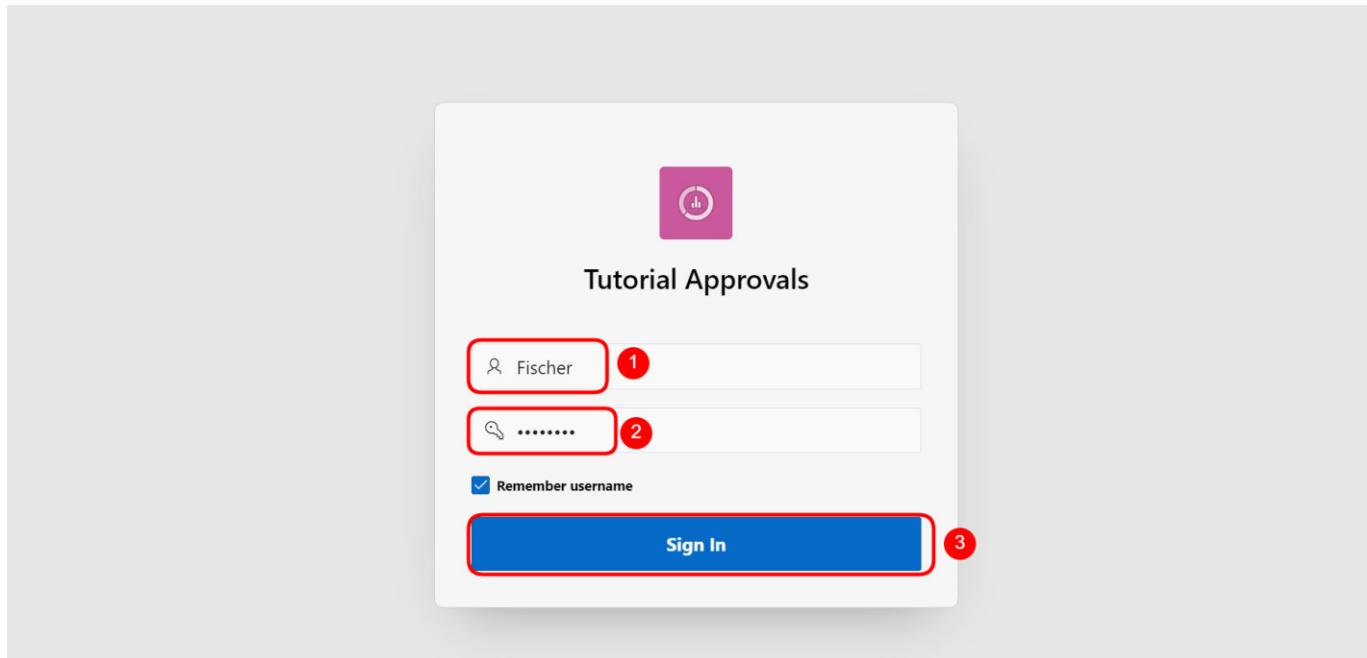
1. Username FISCHER  
2. Email Address fischer@fischer.de  
3. Password .....  
4. Confirm Password .....  
5. Require Change of Password on First Use

6. 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**.

Employee Name  
Fischer

Department  
SUP

Sary Salary  
1200

New Salary  
3900

Submit

- 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.

Search...

Due Date Show expired tasks

Salary Request for Fischer from 1200 to 3900

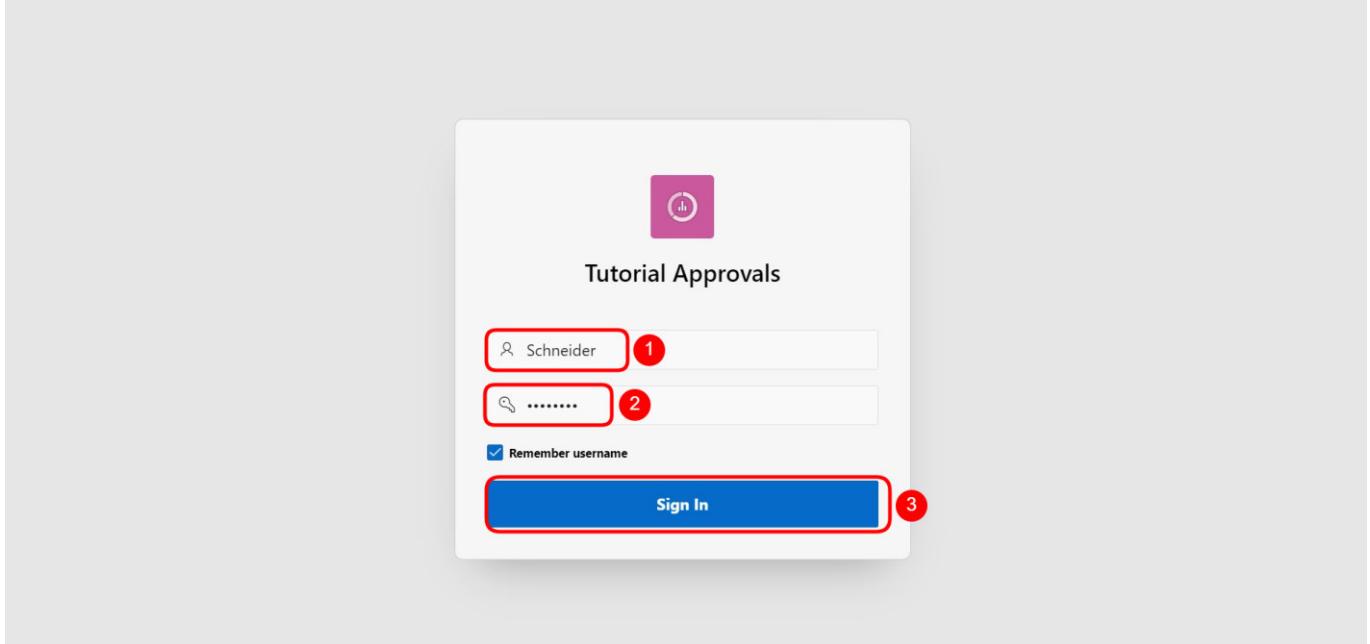
Category: Salary Request  
Initiated: 19 seconds ago  
Initiator: FISCHER  
Owner: SCHNEIDER  
Priority: High  
Due:   
Outcome:   
Change Priority Cancel Task

Details

Salary Proposal: 3900

Comments

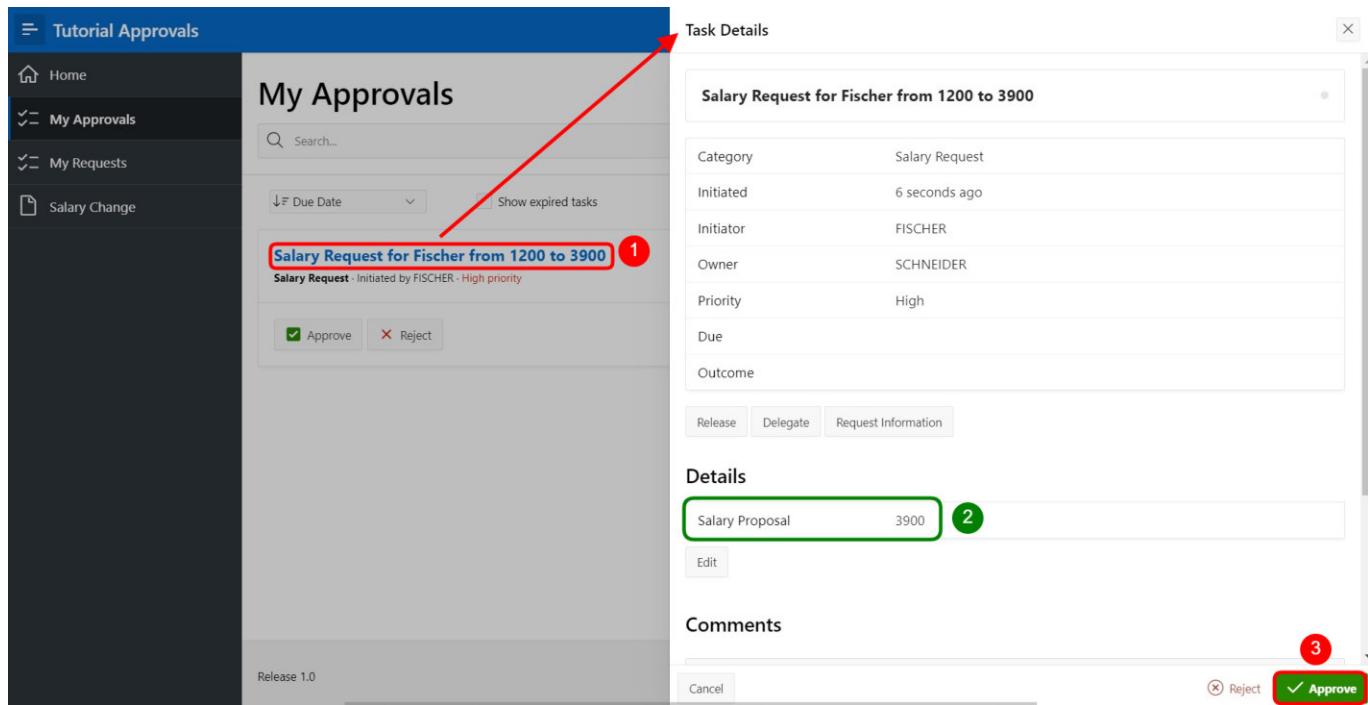
- Als nächstes melden Sie sich von der Anwendung ab.
- Melden Sie sich jetzt mit dem User SCHNEIDER an.



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

A screenshot of the "My Approvals" page. The top navigation bar includes a search bar with the placeholder "schneider" and a magnifying glass icon, with a red circle containing the number "1" to its left. On the left side, there is a sidebar with menu items: "Home", "My Approvals" (which is highlighted with a red border and a red circle containing the number "2"), "My Requests", and "Salary Change". The main content area is titled "My Approvals" and contains a search bar with the placeholder "Search...". Below the search bar are filters for "Due Date" and "Show expired tasks". A specific salary request is listed: "Salary Request for Fischer from 1200 to 3900" (with a red border and a red circle containing the number "3"). Below the title, it says "Salary Request - Initiated by FISCHER - High priority". There are two buttons at the bottom of the request: "Approve" (with a checked checkbox) and "Reject".

- 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 einheitlichen Suchergebnisregion anzeigt.

### 17.1 Erstellen eine 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**.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. The search bar contains the placeholder 'Search'. On the right, there's a user profile for 'Sajjad Hanifa' and a link to 'apexTutorial'. The main content area has a dark background with white text. It displays a grid of components categorized under 'Application Logic', 'Security', 'Other Components', and 'About'. The 'Navigation and Search' category is highlighted with a red box and step number 2. Within this category, the 'Search Configurations' link is also highlighted with a red box and step number 3.

- Klicken Sie auf **Create**.

The screenshot shows the 'Search Configurations' creation page. The top navigation bar and search bar are identical to the previous screenshot. The main area has a title 'Search Configurations' and tabs for 'Utilization' and 'History'. Below the tabs is a search bar with a dropdown menu, a 'Go' button, and a 'Actions' dropdown. To the right is a 'Create' button highlighted with a red box and step number 1. A tooltip for 'Create' explains that it creates a 'Search Configuration' containing information about a searchable data source. The page also includes a large search icon and a message stating 'No Search Configurations are defined for this application.'

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

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

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

\* Name **Product\_Search** 1

\* Search Type **Standard** 2

Oracle Text  
List

Cancel Next > 3

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

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

\* Owner APEX\_TUTORIAL

\* Table / View Name **TUTO\_P0081\_VW** 1

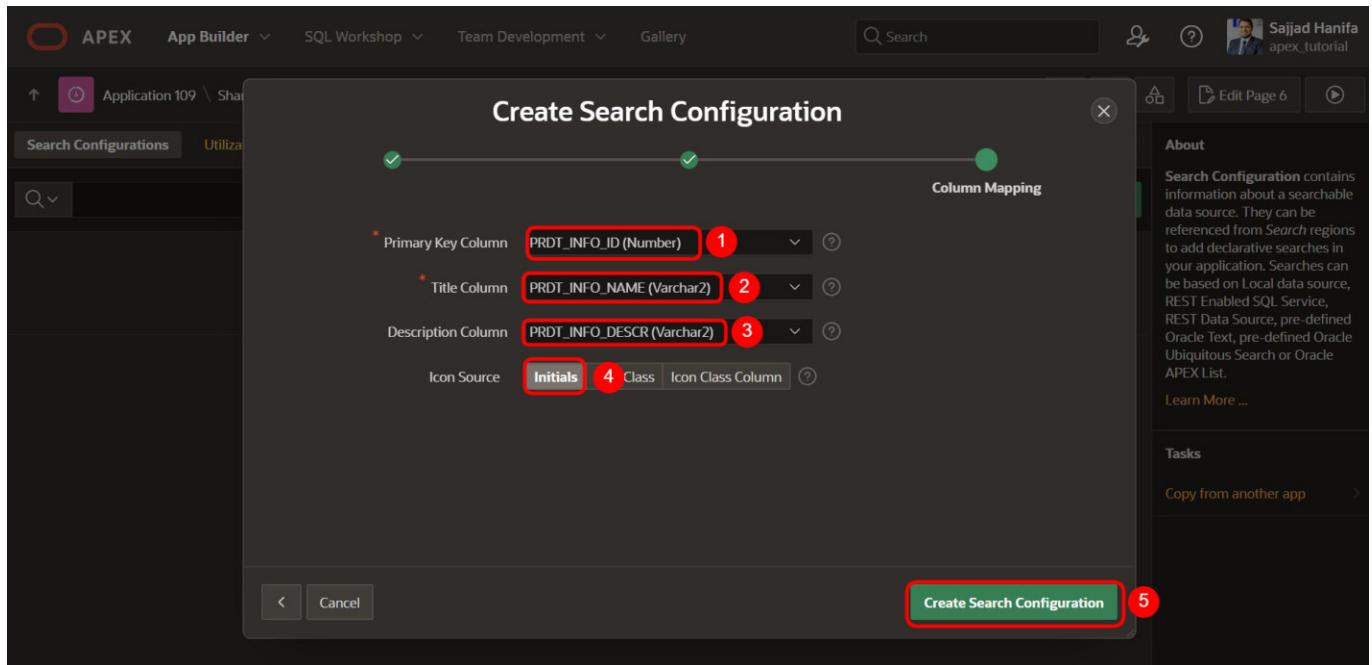
Cancel Next > 2

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

<b>Primary Key Column</b>	<i>PRDT_INFO_ID</i>
<b>Title Column</b>	<i>PRDT_INFO_NAME</i>
<b>Description Column</b>	<i>PRDT_INFO_DESCR</i>

## Icon Source

## Initials



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

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' page for 'Product\_Search'. The 'Column Mapping' tab is selected, indicated by a red box and number 1. In the 'Score Column' dropdown, 'PRDT\_INFO\_LIST\_PRICE (Number)' is selected, indicated by a red box and number 2.

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

**Icon Source** *Image BLOB Column*

**Icon BLOB Column Name** *PRDT\_INFO\_PRODUCT\_IMAGE*

**Icon Mime Type Column Name** *PRDT\_INFO\_MIMETYPE*

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

The screenshot shows the 'Search Configuration' page for 'Product\_Search'. The 'Icon and Display' tab is selected, indicated by a red box and number 1. The 'Icon Source' dropdown is set to 'Image BLOB Column', indicated by a red box and number 2. The 'Icon BLOB Column Name' dropdown is set to 'PRDT\_INFO\_PRODUCT\_IMAGE (Blob)', indicated by a red box and number 3. The 'Icon Mime Type Column Name' dropdown is set to 'PRDT\_INFO\_MIMETYPE (Varchar2)', indicated by a red box and number 4. The 'No Results Found Message' input field contains 'No Results Found Message', indicated by a red box and number 5. The 'Apply Changes' button is highlighted with a red box and number 6.

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

The screenshot shows the Oracle APEX application builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. A search bar and user profile are also present. The main content area is titled "Search Configuration: Product\_Search". It has tabs for Show All, Settings, Subscription, Source, Column Mapping, Icon and Display, Link, Server-Side Condition, and Advanced. The "Settings" tab is selected. A red box labeled "1" highlights the "Search Type: Standard" section, which contains fields for Label ("Product\_Search"), Search Query Prefix, and Static ID ("product\_search"). A red box labeled "2" highlights the "Apply Changes" button. To the right, a sidebar titled "Search Configuration" provides a brief description of what it is and how it can be used.

## 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:**

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

The screenshot shows the Oracle APEX application builder interface for creating a new search configuration. The top navigation bar and search bar are visible. The main content area is titled "Create Search Configuration". A red box labeled "1" highlights the breadcrumb path "Application 109 \ Shared Components \ Search Configurations". A red arrow points from this box to the "Create >" button in the top right corner, which is also highlighted with a red box labeled "2". The "Detail" tab is selected. The configuration form contains fields for "Name" (set to "Department\_Search") and "Search Type" (set to "Standard"). A red box labeled "3" highlights the "Name" field, and another red box labeled "4" highlights the "Search Type" dropdown. At the bottom right, a red box labeled "5" highlights the "Next >" button.

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

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

### Create Search Configuration

Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source

\* REST Data Source Departments

< Cancel Next >

The screenshot shows a progress bar at the top with three steps: 'Data Source' (green checkmark), 'Source' (green circle), and 'Next' (grey). Below the progress bar, there are tabs for 'Data Source', 'Local Database', 'REST Enabled SQL Service', and 'REST Data Source'. The 'REST Data Source' tab is selected and highlighted with a red box. Underneath, there is a dropdown menu labeled 'Departments' with a red box around it. At the bottom left are 'Cancel' and '<' buttons, and at the bottom right is a green 'Next >' button.

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

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

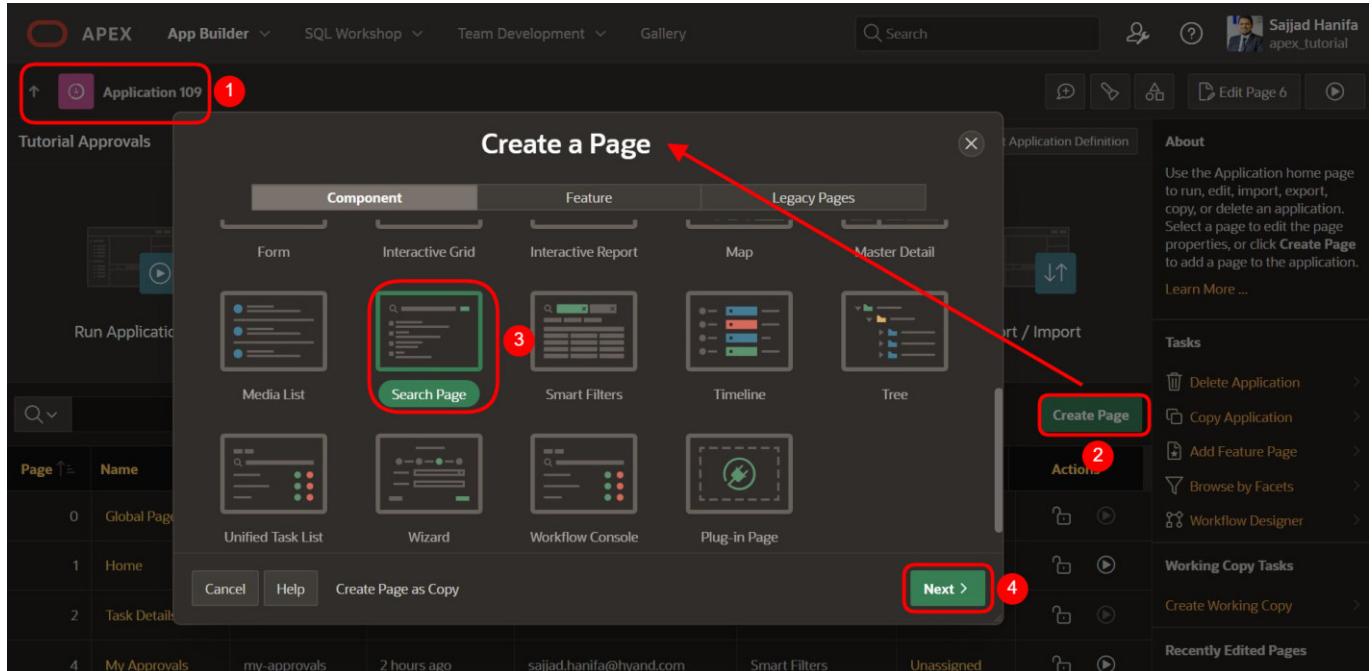
[Create Search Configuration](#)

## 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.



- 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

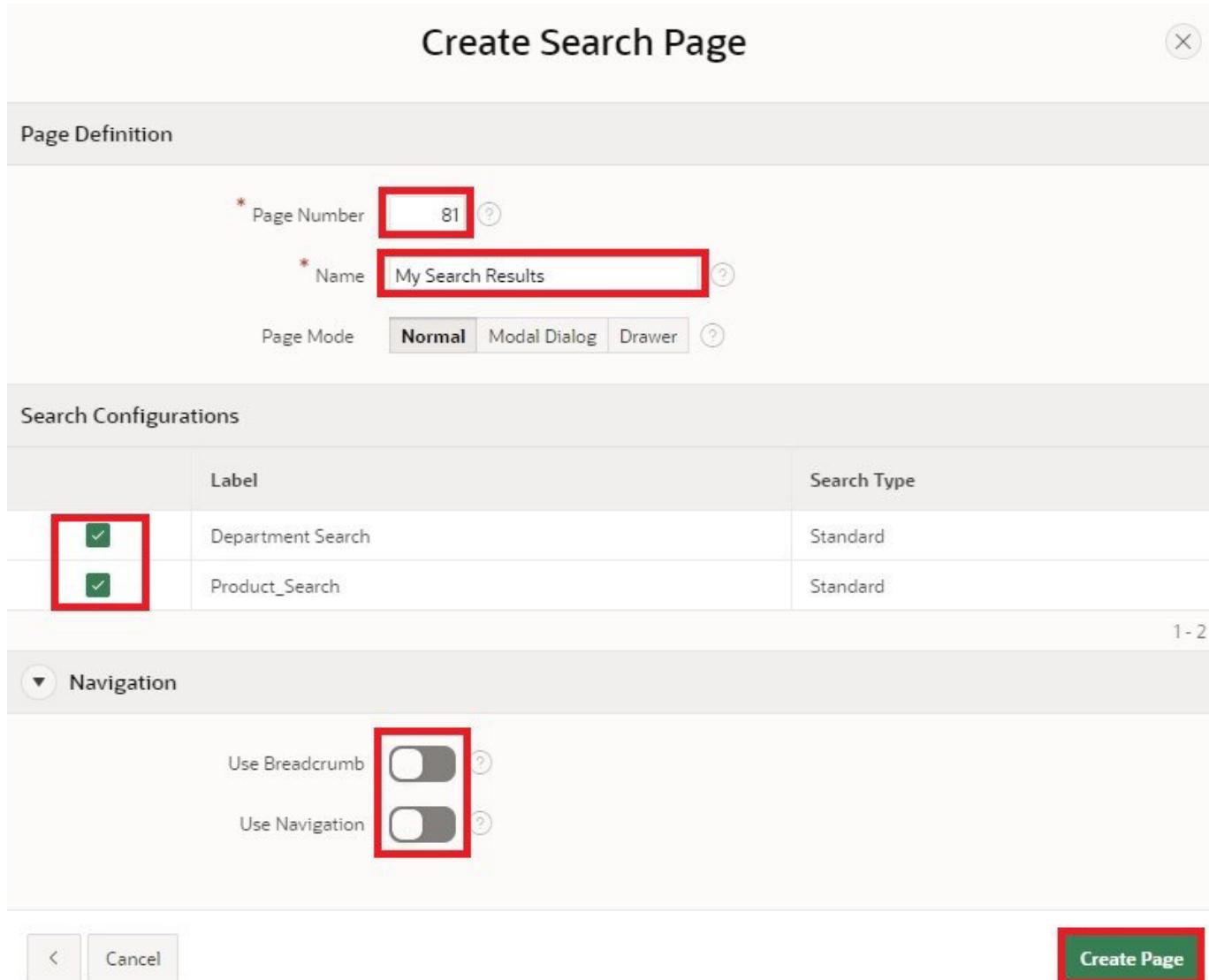
	Label	Search Type
<input checked="" type="checkbox"/>	Department Search	Standard
<input checked="" type="checkbox"/>	Product_Search	Standard

1 - 2

▼ Navigation

Use Breadcrumb  
Use Navigation

< Cancel 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**.

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. A message at the top says "Search Page page created." The left sidebar shows the page structure with components like "Page 8t: My Search Results", "Components", and "Body". Under "Body", the "Search Results" component is selected and highlighted with a red box. The main workspace shows a template with regions: "BANNER", "AFTER LOGO", "TOP NAVIGATION", "BEFORE NAVIGATION BAR", and "AFTER NAVIGATION BAR". Below this is the "BODY" region containing the "Search Results" component. The "Attributes" tab is active in the top right panel, which contains settings for the search page item and search as you type. A red box highlights the "No Results Found Message" section in the bottom right of the workspace.

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

The screenshot shows the Oracle Apex application running. The search bar at the top has "shoe" typed into it. Below the search bar, there are three search results:
 

- Ladies Shoes**: Description: Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes. Image: A black high-heeled shoe.
- Mens Shoes**: Description: Leather upper and lower lace up shoes. Image: A black lace-up shoe.
- Mens Shoes**: Description: Leather upper and lower lace up shoes. Image: Another black lace-up shoe.

 The sidebar on the left is titled "Tutorial" and contains links such as Home, STATES, Product Info, Customer Orders, Customer Orders for Mobile, Products, Product Search, Product Filter, Departments, and Salaries.

## 17.3 Suchfeld in die Navigationsleiste einbauen

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

Name	P0_SEARCH
Type	Text Field
Label	Search
Position	After Logo

Icon *fa-search*

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

The screenshot shows the configuration of a 'Page Item' named 'PO\_SEARCH'. The 'Type' is set to 'Text Field'. The 'Label' is 'Search'. Under 'Subtype', 'Search' is selected. In the 'Layout' section, the 'Position' is set to 'After Logo'. Under 'Appearance', the 'Icon' is set to '*fa-search*'. The 'Template Options' dropdown is set to 'Use Template Defaults, Stretch Form Item, Large'. Other visible settings include 'Sequence' (10), 'Region' (No Parent), and 'CSS Classes'.

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

Advanced

CSS Classes

≡

Custom Attributes

≡

Pre Text



Post Text

Warn on Unsaved  
Changes

Ignore



- Erstellen Sie eine **Dynamic Action** auf dem **P0\_SEARCH** Item mit den folgenden Einstellungen:

<b>Name</b>	<i>Redirect to Results</i>
<b>Event</b>	<i>Key Press</i>
<b>Client-side Condition</b>	<i>JavaScript expression</i>
<b>JavaScript Expression</b>	<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

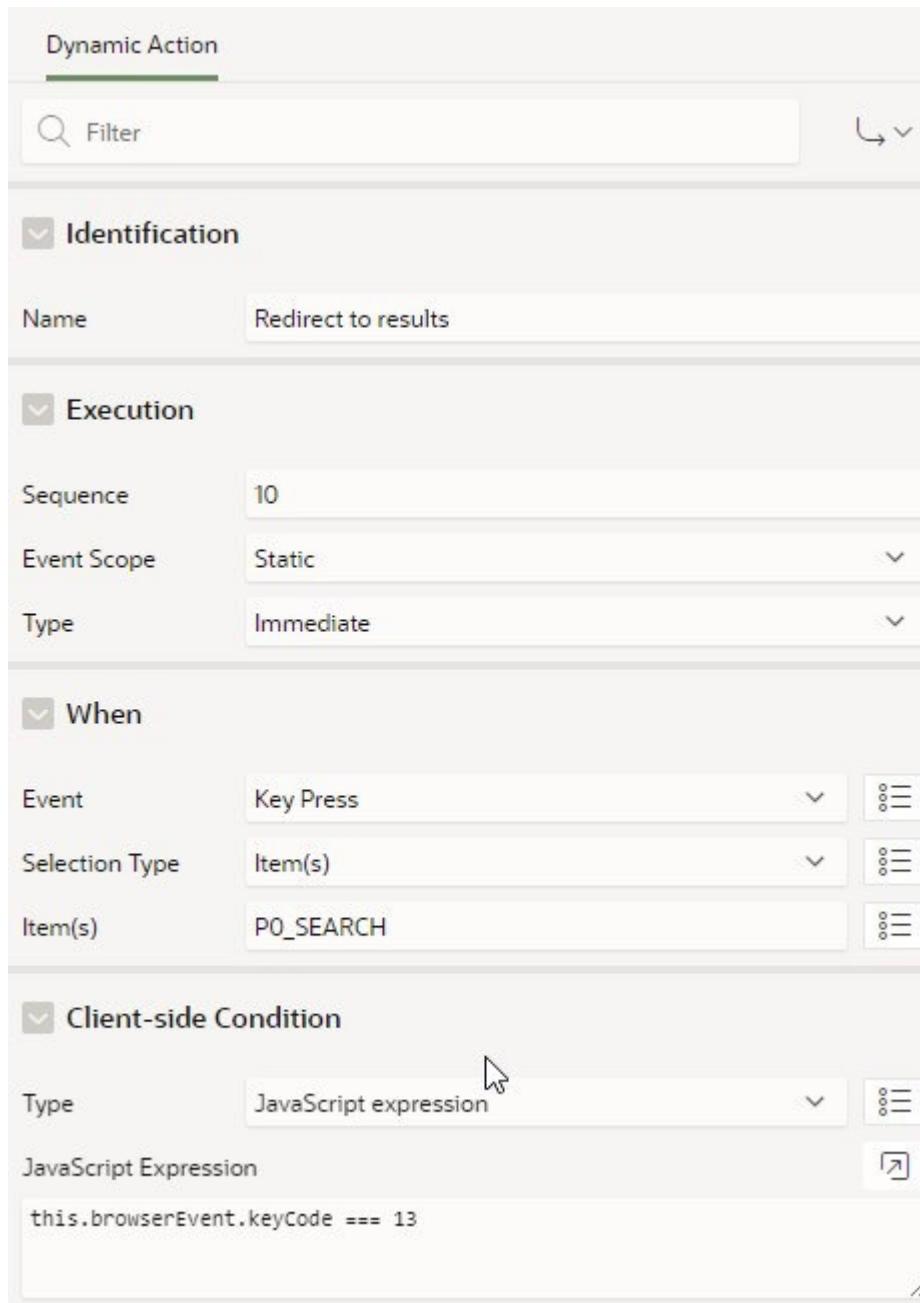
Selection Type: Item(s)

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. On the left, the page structure is visible with components like 'Page 0: Global Page', 'Components', 'After Logo', and 'PO\_SEARCH'. Under 'PO\_SEARCH', there are 'Dynamic Actions' which include 'Redirect to results'. This specific action is highlighted with a dashed green border. Below it, there are two branches: 'True' and 'False'. The 'True' branch contains three actions: 'Prevent default page submit', 'Submit search item', and 'Redirect to Results Page'. The 'False' branch is empty. On the right, there's a preview area showing the page structure with the search bar and the results section.

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

**Name** Prevent Default Page Submit

**Action** Execute JavaScript Code

**Code** `this.browserEvent.preventDefault();`

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with components like 'Page 0: Global Page', 'Components', 'After Logo', and 'PO\_SEARCH'. Under 'PO\_SEARCH', there are 'Dynamic Actions' which include 'Redirect to results'. One of the actions in this list is 'Prevent default page submit', which is highlighted with a red box. On the right, the 'Action' panel is open, showing the 'Identification' and 'Settings' sections. The 'Identification' section shows the name 'Prevent default page submit' and the action type 'Execute JavaScript Code'. The 'Settings' section shows the code block containing the JavaScript code `this.browserEvent.preventDefault();`. The right panel also shows the 'Affected Elements' and 'Execution' sections.

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

**Name** Submit Search Item

**Action** Execute Server-side Code

**Language** PL/SQL

**PL/SQL Code** null;

**Items to Submit** P0\_SEARCH

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with components like 'PO\_SEARCH' under 'After Logo'. In the center, the 'Global Page' layout is shown with sections for 'BANNER', 'AFTER LOGO', 'TOP NAVIGATION', 'BEFORE NAVIGATION BAR', 'AFTER NAVIGATION BAR', and 'BODY'. The 'FOOTER' section contains various region types. On the right, the 'Action' panel is open, specifically the 'Identification' tab. It contains the following settings:

- Name: Submit search item
- Action: Execute Server-side Code
- Language: PL/SQL
- PL/SQL Code: null;
- Items to Submit: P0\_SEARCH

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

**Name** Redirect to Results Page

**Action** Execute JavaScript Code

**Code** apex.navigation.redirect ( "f?p=&APP\_ID.:81:&APP\_SESSION.::NO:RP::" );

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. Similar to the previous configuration, it shows the Global Page layout with components and regions. The 'Action' panel on the right has the following settings for the third action:

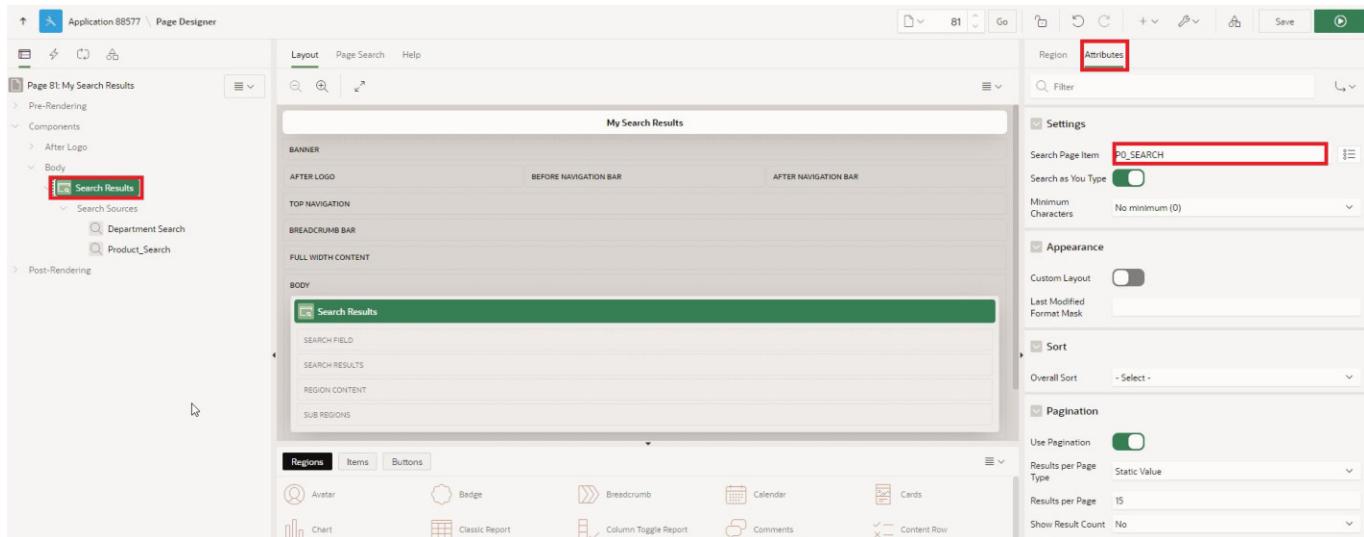
- Name: Redirect to Results Page
- Action: Execute JavaScript Code
- Code: apex.navigation.redirect ( "f?p=&APP\_ID.:81:&APP\_SESSION.::NO:RP::" );

The 'Affected Elements' section is also visible, showing 'Selection Type: Select'.

- 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, there's a sidebar with navigation links like Pre-Rendering, Components (After Logo, Body), and Post-Rendering. The main area shows a search results region with two items: Department Search and Product\_Search. A context menu is open over the 'P81\_SEARCH' region, 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 'Delete' and 'Del' buttons, which are highlighted with a red box.

- 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**.



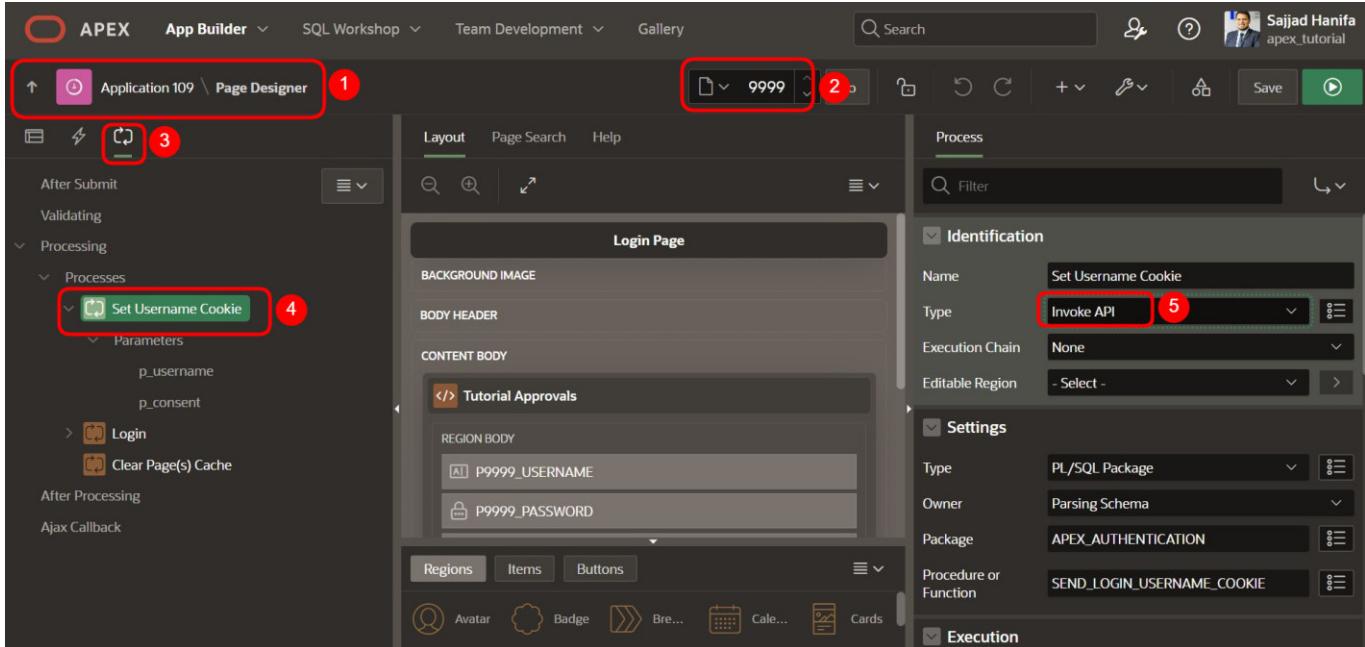
Das Suchfeld taucht nun in der Navigationsleiste auf, ist auf jeder Seite verfügbar und leitet Sie auf die Suchergebnisseite weiter, wenn ein Suchwert eingegeben und die Eingabetaste gedrückt wird.

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

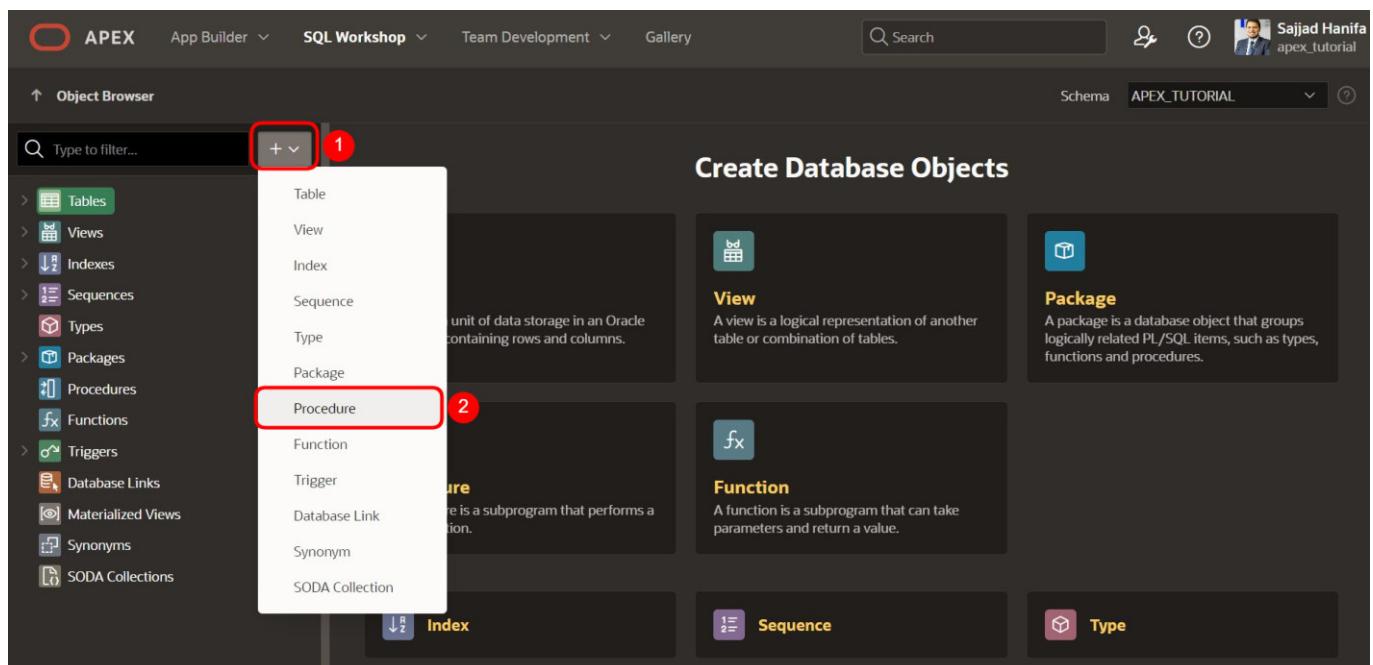
```

## 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](#)

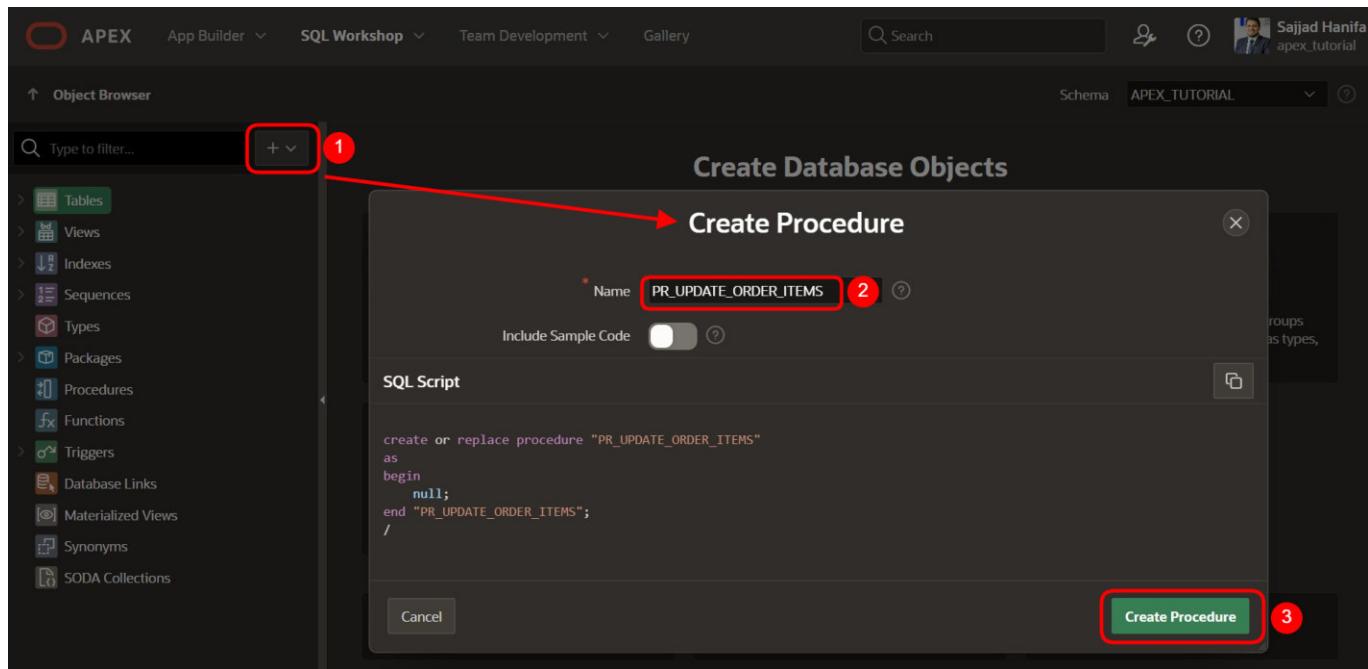


Es öffnet sich das Fenster zur Erstellung einer Prozedur.

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>**



- 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 Oracle Apex SQL Workshop interface. The top navigation bar includes APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. A search bar and user profile for Sajjad Hanifa are also present. The main area is titled 'Object Browser' and shows a tree view of database objects like Tables, Views, Indexes, Sequences, Types, Packages, Procedures, Functions, Triggers, Database Links, Materialized Views, Synonyms, and SODA Collections. A message at the top says 'PL/SQL code successfully compiled (19:32:41)' with a red circle labeled '4'. Below it, the procedure 'PR\_UPDATE\_ORDER\_ITEMS' is selected (red circle '1'). The 'Code' tab is active, showing the PL/SQL code. A green button labeled 'Save and Compile' is highlighted with a red circle '3'. A red box labeled '2' encloses the update statement:

```

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;

```

- 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 database objects: Tables, Views, Indexes, Sequences, Types, Packages, Procedures, Functions, Triggers, Database Links, Materialized Views, and Synonyms. Under Procedures, 'PR\_DELETE\_ORDER\_ITEMS' is selected and highlighted with a green background. The main panel displays the PL/SQL code for the 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 /

```

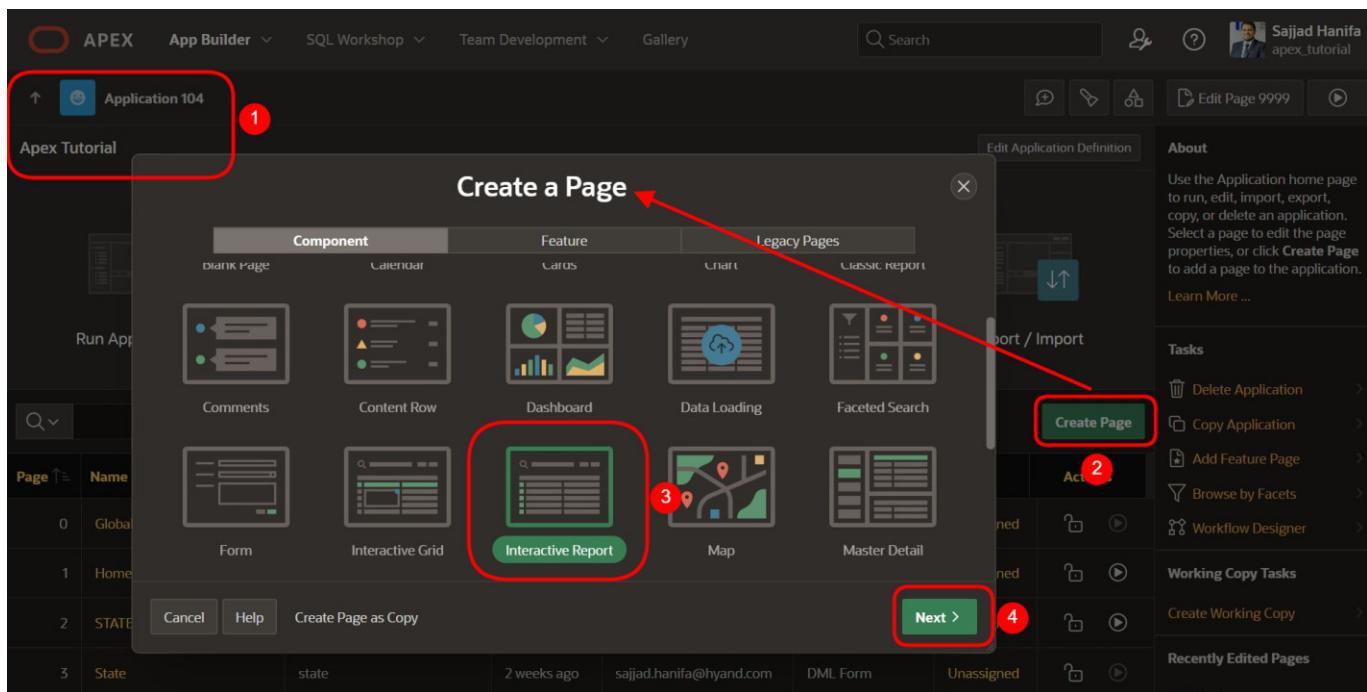
Annotations with red numbers indicate the following steps:

- 1: The procedure name 'PR\_DELETE\_ORDER\_ITEMS' in the title bar.
- 2: A red box highlights the entire PL/SQL code block.
- 3: The 'Save and Compile' button in the toolbar.
- 4: A message in the status bar at the top stating 'PL/SQL code successfully compiled (19:33:21)'.

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

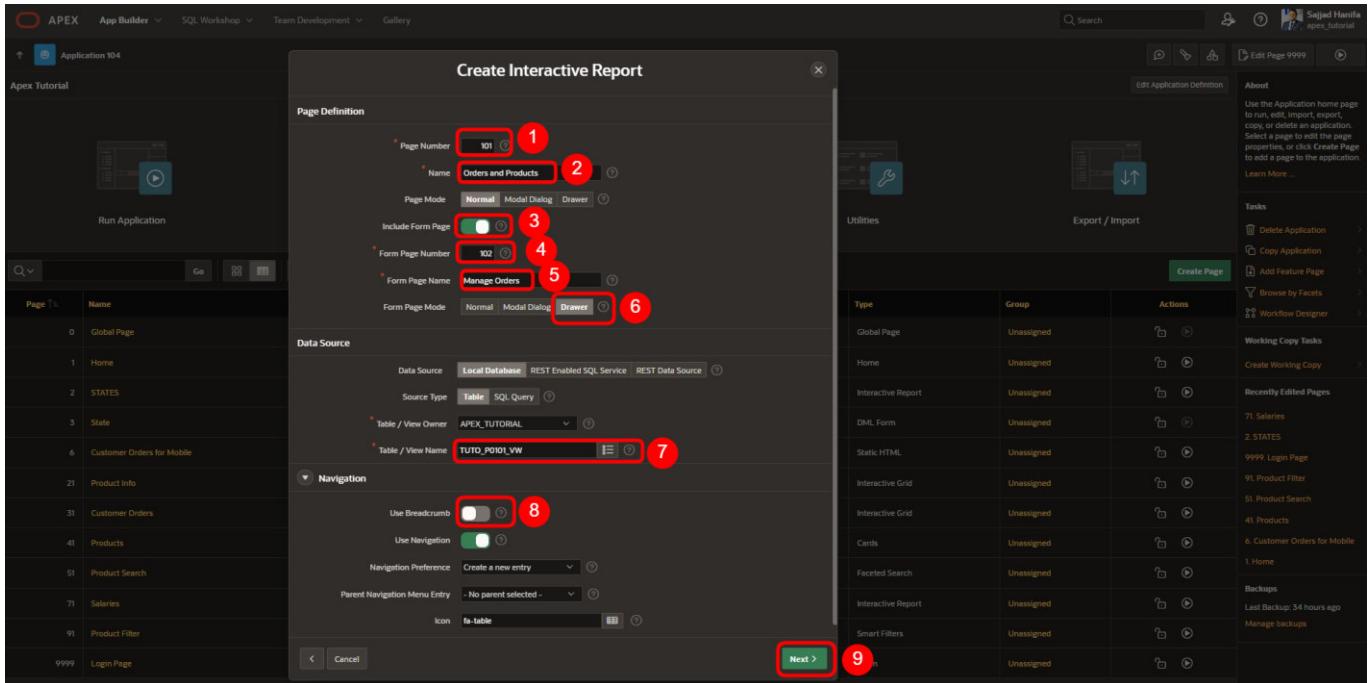
## 18.2 Invoke API Process verwenden

- 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.

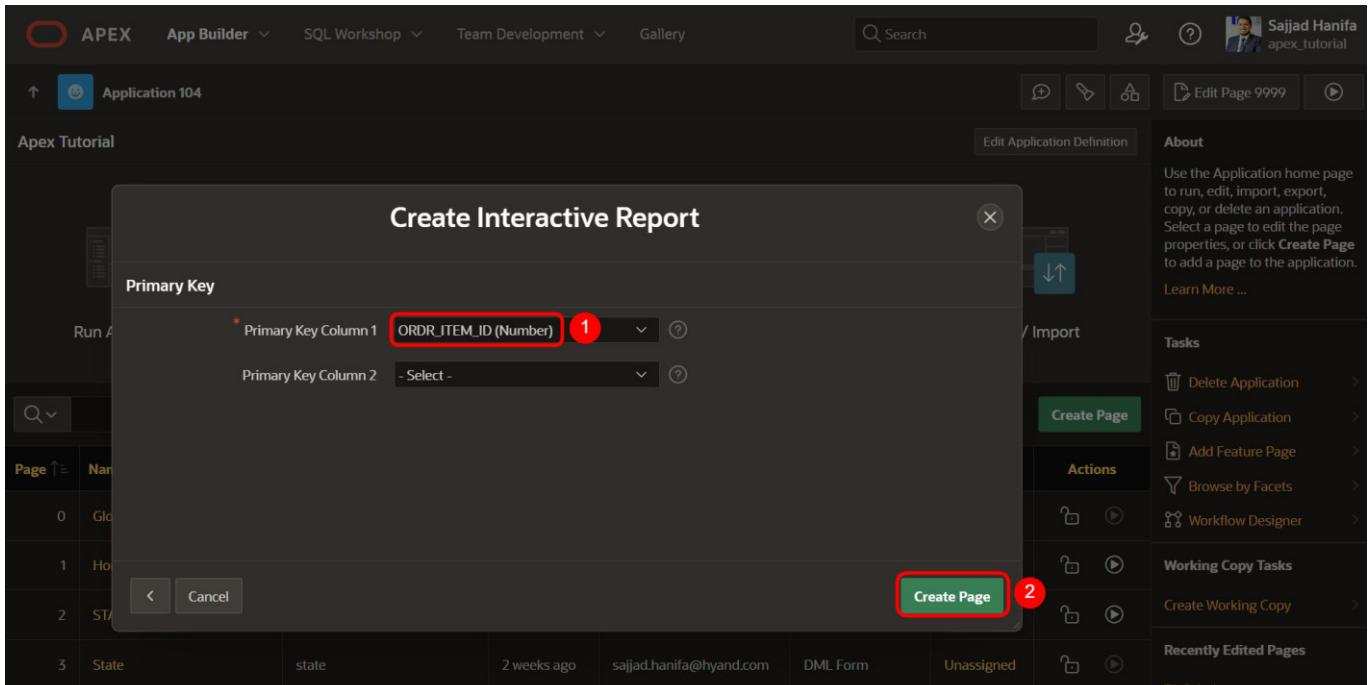


- Geben Sie als **Page Number**: 101 ein und als **Page Name**: *Orders and Products*.
- Schalten Sie **Include Form Page** ein.

- 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**.



- Wählen Sie ORDR\_ITEM\_ID als Primärschlüssel und anschließend klicken Sie auf **Create Page**.



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

1

2

3

- 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

102

4

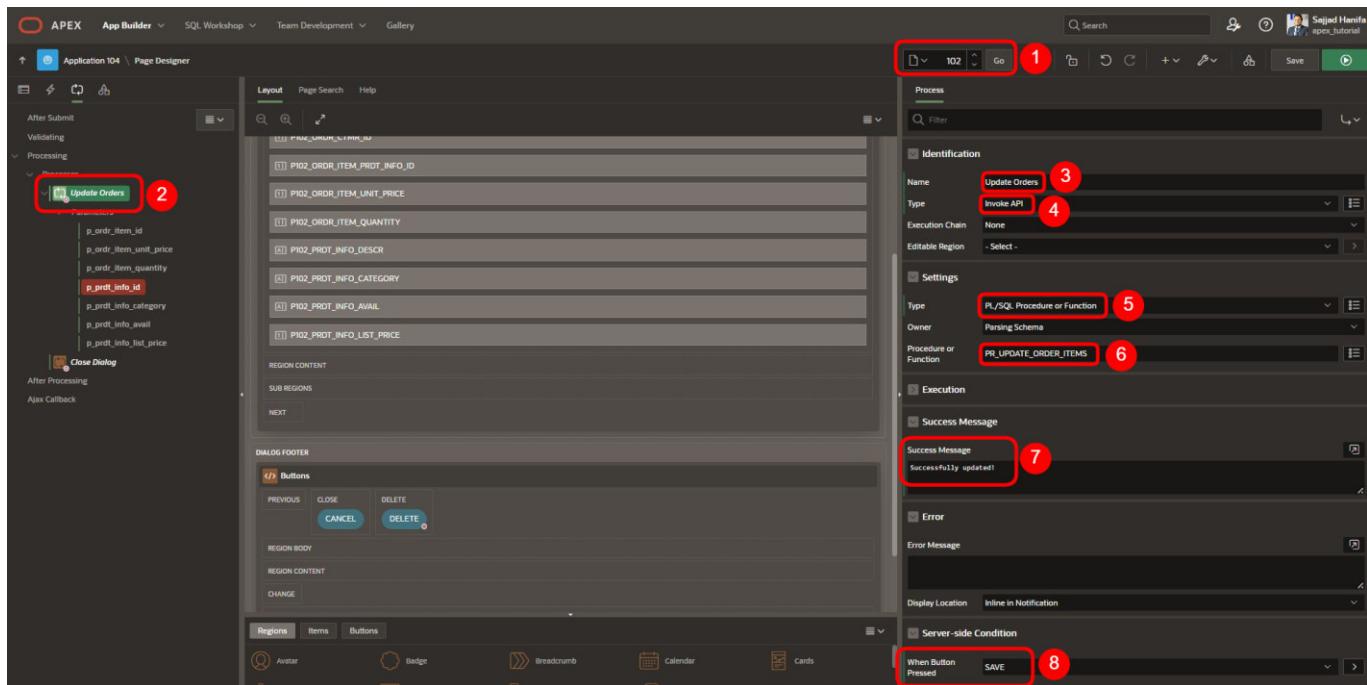
- Setzen Sie den **Read Only** Type der folgenden Elemente auf **Always**:

hold shift and select these items

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**):



- Der Page Designer legt die Parameter automatisch vorab fest. Prüfen Sie, ob jeden Parameter dem entsprechenden Element/Wert zugeordnet wurde.

<b>p_ordr_item_id</b>	<i>P102_ORDR_ITEM_ID</i>
<b>p_ordr_item_unit_price</b>	<i>P102_ORDR_ITEM_UNIT_PRICE</i>
<b>p_ordr_item_quantity</b>	<i>P102_ORDRD_ITEM_QUANTITY</i>
<b>p_prdt_info_id</b>	<i>P102_PRDT_INFO_ID</i>
<b>p_prdt_info_category</b>	<i>P102_PRDT_INFO_CATEGORY</i>
<b>p_prdt_info_avail</b>	<i>P102_PRDT_INFO_AVAIL</i>
<b>p_prdt_info_list_price</b>	<i>P102_PRDT_INFO_LIST_PRICE</i>

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. In the top navigation bar, 'APEX' and 'App Builder' are selected. The page title is 'Application 104 \ Page Designer'. The main area displays a process named 'Update Orders' under the 'Processes' section. The 'Parameters' section contains several input fields, with one specifically labeled 'p\_prdt\_info\_id' highlighted with a red box and a red number '2'.

The right-hand panel shows the 'Parameter' configuration for this field. The 'Identification' section has 'Name' set to 'p\_prdt\_info\_id'. The 'Value' section has 'Item' set to 'P102\_ORDR\_ITEM\_PRDT\_INFO\_ID', which is also highlighted with a red box and a red number '3'.

- Erstellen Sie einen zweiten Prozess mit den folgenden Einstellungen:

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. The top navigation bar and page title are identical to the previous screenshot. The main area displays a process named 'Delete Order Item' under the 'Processes' section. This process is defined as an 'Invoke API' type, with its name set to 'Delete Order Item' and its procedure/function set to 'PR\_DELETE\_ORDER\_ITEMS'.

The right-hand panel shows the 'Process' configuration for this action. The 'Identification' section has 'Name' set to 'Delete Order Item' and 'Type' set to 'Invoke API', both highlighted with red boxes and red numbers '3' and '4' respectively. The 'Settings' section has 'Type' set to 'PL/SQL Procedure or Function' and 'Procedure or Function' set to 'PR\_DELETE\_ORDER\_ITEMS', both highlighted with red boxes and red numbers '5' and '6' respectively. The 'Server-side Condition' section has 'When Button Pressed' set to 'DELETE', highlighted with a red box and a red number '7'.

- 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. In the center, there's a list of items under 'REGION CONTENT'. On the right, the 'Identification' section is expanded, showing a parameter named 'p\_ordr\_item\_id' with its value set to 'PI02\_ORDR\_ITEM\_ID'. The 'Value' section also shows 'PI02\_ORDR\_ITEM\_ID' selected in a dropdown. At the top right of the page designer, there's a 'Go' button with a red box around it and a red circle labeled '1' above it.

- 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.

Ordr Id	Ordr Ctrmr Id	Ordr Total	Ordr Dd	Ordr User Name	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
7	1890	8/3/2016	DEMO	1	50	10	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50	
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	1	50	3	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
5	6	950	9/9/2016	DEMO	1	50	3	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
7	3	905	9/19/2016	DEMO	1	50	2	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
10	7	870	10/6/2016	DEMO	1	50	5	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
2	1	2380	8/17/2016	DEMO	2	80	3	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
5	6	950	9/9/2016	DEMO	2	80	2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
7	3	905	9/19/2016	DEMO	2	80	2	Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80

- Bearbeiten Sie die markierten Felder oder löschen Sie das ausgewählte **Order Item**

The screenshot shows the Oracle APEX interface. On the left, there is a sidebar with various menu items. One item, 'Customer Orders', is highlighted with a red box and has a red arrow pointing to it from the top-left. To the right of the sidebar is a modal window titled 'Manage Orders'. The modal contains a table with data rows and several input fields. Four red circles with numbers 1 through 4 are overlaid on the screen to highlight specific elements:

- Circle 1: Points to the first row of the table.
- Circle 2: Points to the 'Ordr Item Unit Price' input field, which contains the value '50'.
- Circle 3: Points to the 'Ordr Item Quantity' input field, which contains the value '10'.
- Circle 4: Points to the 'Apply Changes' button at the bottom right of the modal.

## 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 application interface. At the top, there are navigation links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there is a search bar, user profile information for Sajjad Hanifa (mtsaajad), and various page control buttons. The main content area is titled 'Plug-ins' and shows a list of existing plug-ins. The first item in the list is 'APEX Tooltip'. A red box highlights the 'Create' button at the top right of the list table, with a red number 2 indicating it's the next step.

## 2. Klicken sie auf Next

The screenshot shows the 'Create Plug-in' wizard. The title is 'Create Plug-in'. Below it, there is a progress bar with one green circle labeled 'Method'. The instructions say: '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.' There are two radio buttons: 'From Scratch' (selected) and 'As a Copy of an Existing Plug-in'. At the bottom left is a 'Cancel' button, and at the bottom right is a 'Next >' button, which is highlighted with a red box and a red number 1.

## 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:

Name: Progress Bars (1)

Internal Name: PROGRESS\_BARS (2)

Type: Template Component (3)

Available as: Single (Partial) (4)

Create Plug-in (5)

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.

Action processed. Attributes synchronized

Plug-in: Progress Bars

Partial (1) scroll down

Report Body (3)

Report Row (4)

Apply Changes (5)

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.

Name	Type	Updated	Version	About URL	Subscribed From	Subscribers	References
APEX Tooltip	Dynamic Action		1.2	<a href="https://github.com/Dani3lSun/apex-plugin-apextooltip">https://github.com/Dani3lSun/apex-plugin-apextooltip</a>			1
Progress Bars	Template Component	13 seconds ago	1.0				0
Quality Assurance - Region	Region		0.1	<a href="http://oliverlemm.blogspot.de/">http://oliverlemm.blogspot.de/</a>			1

6. Im nächsten Schritt scrollen runter zum punkt **Custom Attributes** und löschen sie alle vorhandenen attribute und klicken sie auf **Synchronize from Templates**.

## 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

\* Report Row ?

1 <div #APEX\$ROW\_IDENTIFICATION# style="margin-top: 11h;">#APEX\$PARTIAL#</div>

Translate Templates  ⓘ

\* Default Escape Mode  ⓘ

Number of Lazy Loading Skeletons  ⓘ

**Custom Attributes** ①

No attributes defined.

**Attribute Groups**

Add Group

Title	Sequence ↑ ↓	References

No Attribute Groups defined.

**Action Positions**

Add Action Position

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

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

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 ↑ ↓	References

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
------------	--------

Pct	Value
-----	-------

Static ID	PCT
-----------	-----

Required	YES
----------	-----

Data Types	Number
------------	--------

Skill	Value
-------	-------

Static ID	SKILL
-----------	-------

Required	YES
----------	-----

Data Types	Varchar2
------------	----------

9. Im nächsten Schritt wird eine **CSS Datei** erstellt.

**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

**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**

Label	Title	Sequence ↑↓	References
			Add Group

No Attribute Groups defined.

**Action Positions**

No Action Positions defined.

**Action Templates**

No Action Templates defined.

**Files**

File Prefix:  ⓘ

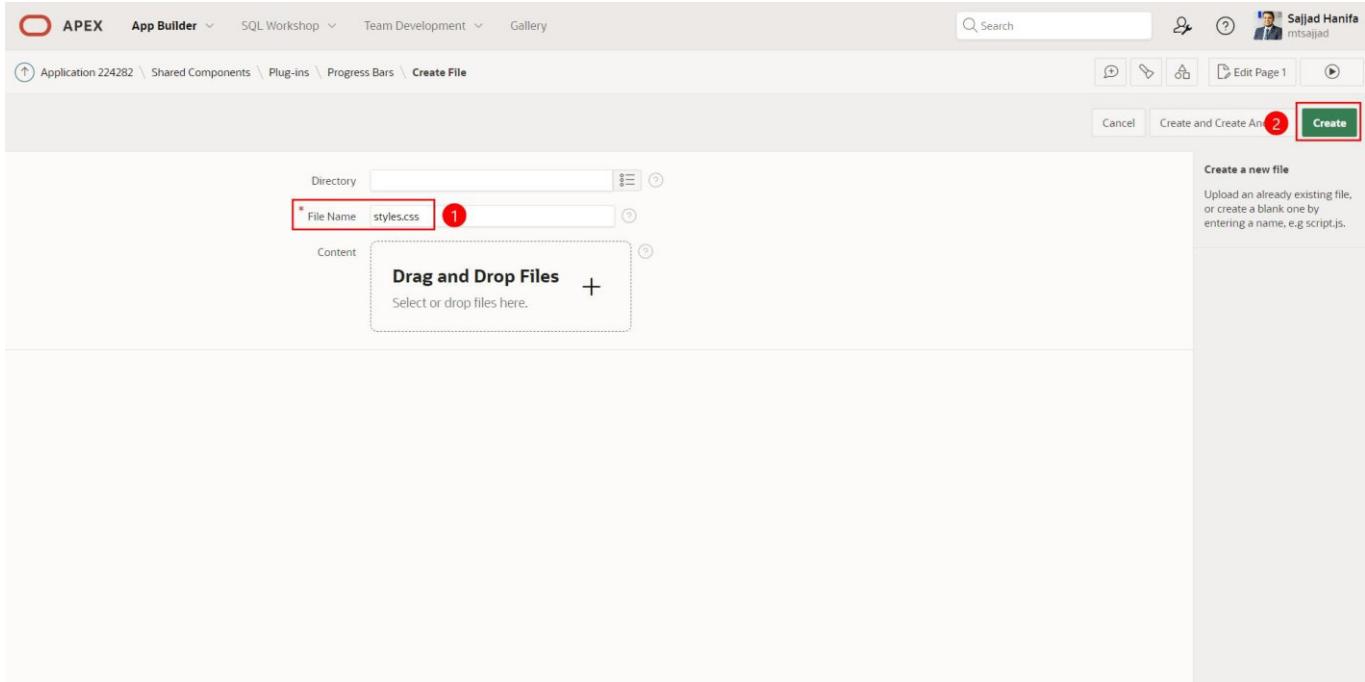
No Files found.

**File URLs to Load**

10. Die **CSS Datei** wird mit folgendem Namen erstellt.

Input-Field	Value
-------------	-------

File Name	styles.css
-----------	------------



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.

```

.styles.css
✓ File(s) created

Directory
* File Name
styles.css

Reference
#PLUGIN_FILES#styles#MIN#.css ②

Mime Type
text/css ③

File Character Set
Unicode UTF-8 ④

1 .progress-list:first-child {
2   margin-top: 0px;
3 }
4 .mb-1 {
5   margin-bottom: 0.25rem;
6 }
7 .flex {
8   display: flex;
9 }
10 .h-2 {
11   height: 0.5rem;
12 }
13 .h-2\,5 {
14   height: 0.625rem;
15 }
16 .w-full {
17   width: 100%;
18 }
19 .justify-between {
20   justify-content: space-between;
21 }
22
23
24
25
26
27

```

```
.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

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

## Action Positions

Add Action Position

No Action Positions defined.

1 scroll down

## Action Templates

Add Action Template

No Action Templates defined.

## Files

Delete All Files Download as Zip Create File

File Prefix

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

1 - 2

## File URLs to Load

Cascading Style Sheet ②  
#PLUGIN\_FILES#styles#MIN#.css

2

JavaScript ③

Bis zu diesem Schritt wurde der **Plug-in** Erfolgreich erstellt.

13. Im nächsten schritt wird eine neue APEX-Seite mit dem Plugin erstellt.

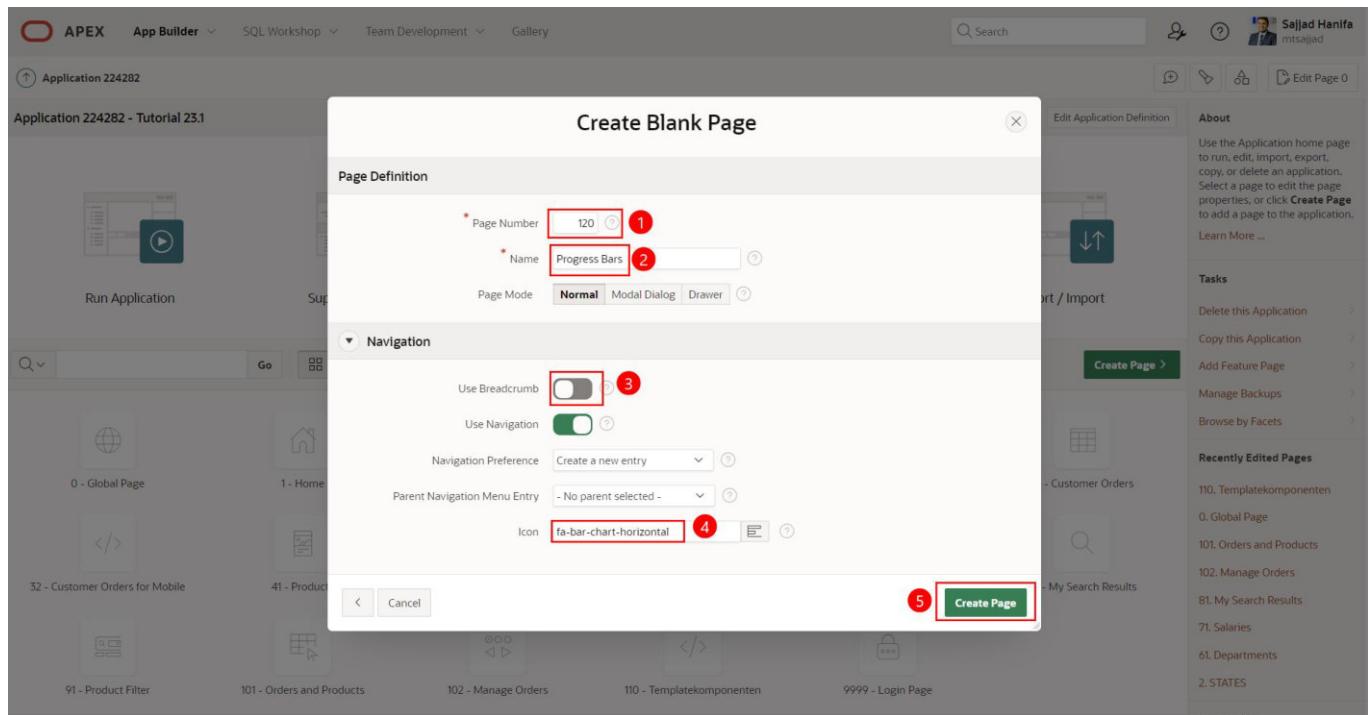
The screenshot shows the Oracle APEX Application Builder interface. On the left, there's a sidebar with application navigation and a search bar. The main area is titled 'Create a Page' and contains a grid of page component icons. A red box labeled '1' highlights the 'Create Page >' button in the top right corner of the grid. Another red box labeled '2' highlights the 'Blank Page' icon in the first row. A third red box labeled '3' highlights the 'Next >' button at the bottom right of the grid.

14. Die Neue Seite wie folgt erstellen und auf **create Page** klicken:

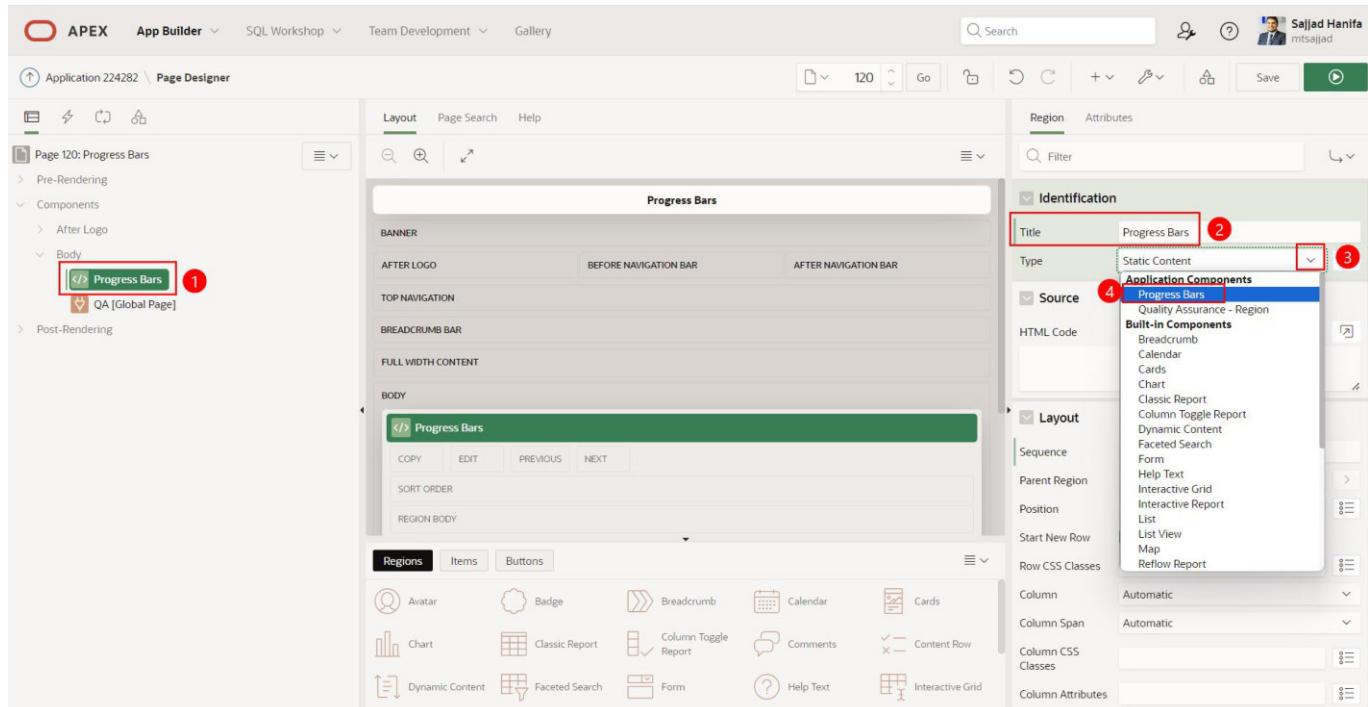
Field	Value
Page Number	120
Name	Progress Bars

Use Breadcrumb    Disable

Icon               fa-bar-chart-horizontal



15. Erstellen Sie auf der Seite eine neue Region mit dem Title: **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 center, there's a preview of a page titled 'Progress Bars' with a green header bar. Below the header, there are sections for 'REGION BODY', 'SUB REGIONS', and 'FOOTER'. At the bottom, there are various component icons like Avatar, Badge, Bread..., Calendar, Cards, Chart, Classic Report, Column Toggle Report, Comments, Content Row, Dyna..., Faceted Search, Form, Help Text, and Interact... Grid.

In the top right, there's a sidebar with tabs for 'Region' (selected) and 'Attributes' (highlighted with a red box). A red arrow points from the text below to the 'Attributes' tab. Another red arrow points from the text to the 'Type' field in the 'Source' section, which is also highlighted with a red box.

The URL in the browser is: [https://apex.oracle.com/pls/apex/r/apex/app-builder/home?fb\\_flow\\_id=224282&id=4000\\_p1\\_f1](https://apex.oracle.com/pls/apex/r/apex/app-builder/home?fb_flow_id=224282&id=4000_p1_f1)

```

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
      , FLOOR(DBMS_RANDOM.VALUE(0, 100))      as SKILLS
      , FLOOR(DBMS_RANDOM.VALUE(0, 45))        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 Oracle APEX Page Designer interface. On the left, there's a tree view of page components. In the center, a preview window shows a green header bar with the title 'Progress Bars'. On the right, the 'Region' tab of the properties panel is open, showing various settings. 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.

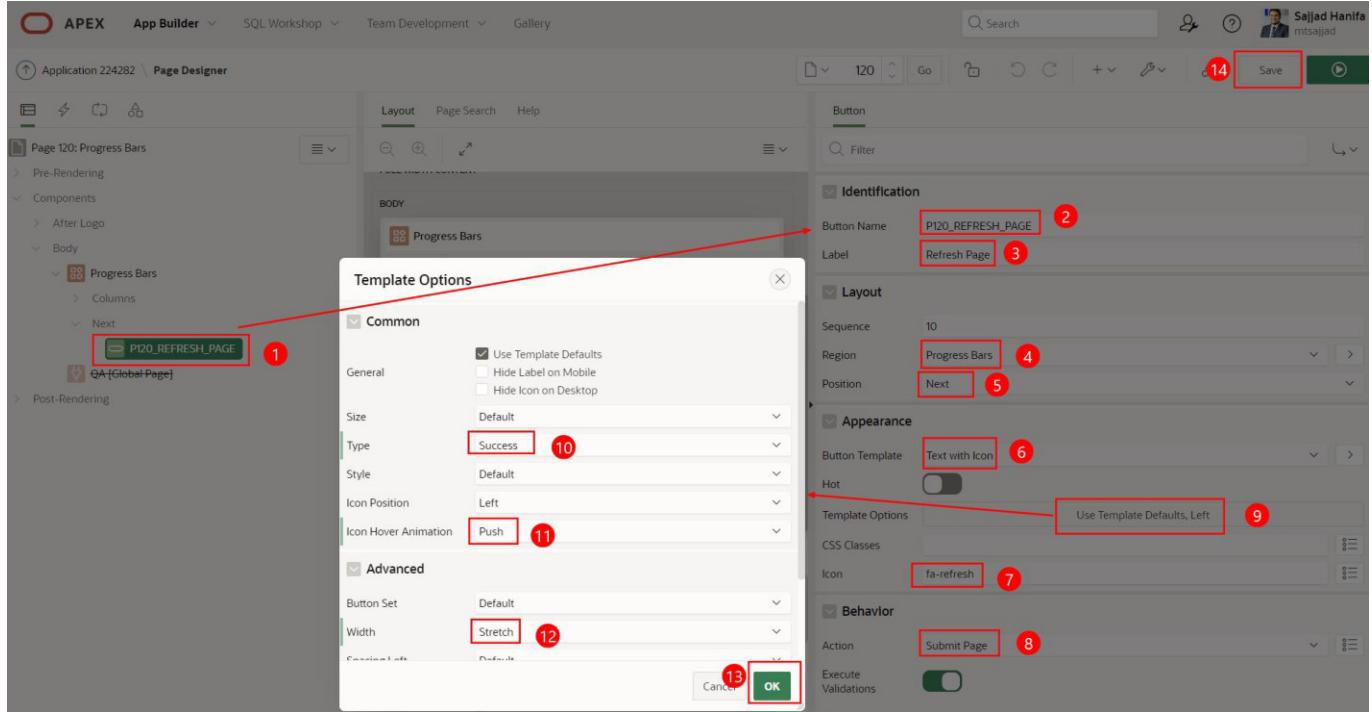
Erstellen Sie button mit folgenden Einstellungen:

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

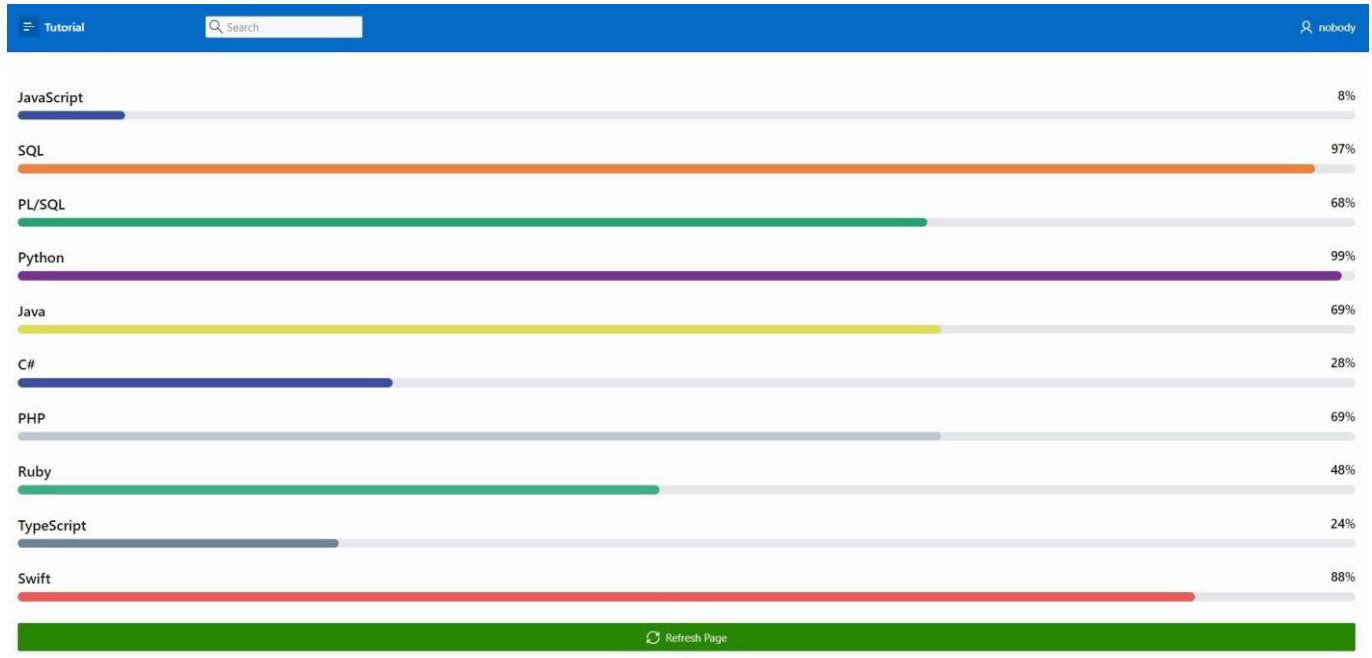
Klicken Sie auf **Template Options**

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.



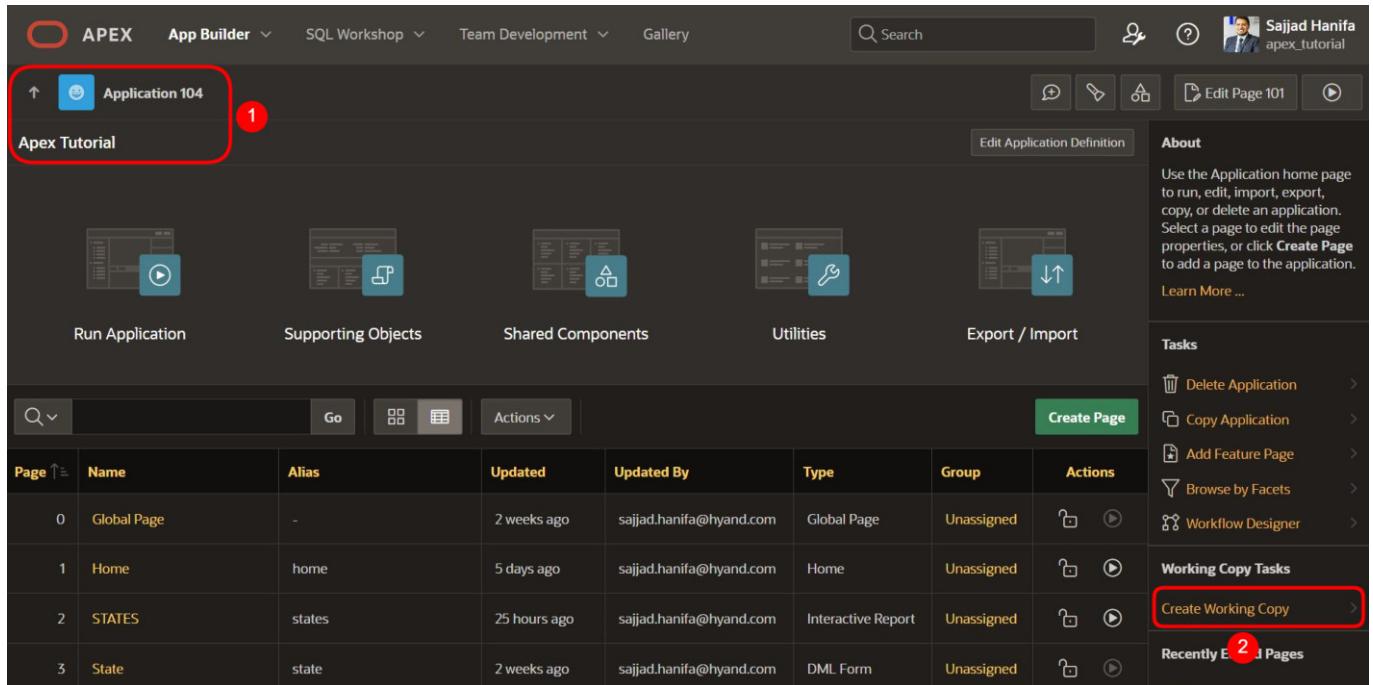
## 20. Working Copy

Mit APEX 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.



The screenshot shows the Oracle APEX Application Builder interface. At the top, there's a navigation bar with tabs like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. A search bar and user profile are also at the top right. Below the navigation, the main area shows an application named 'Application 104' with a red box around it and a red number '1' above it. To the right of the application name is a button labeled 'Edit Application Definition'. Below this, there are five categories: 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. On the far right, there's a sidebar with sections for 'About', 'Tasks', and 'Working Copy Tasks'. In the 'Working Copy Tasks' section, a red box highlights the 'Create Working Copy' option, and a red number '2' is shown above it. Below the sidebar, a table lists pages with columns for 'Page', 'Name', 'Alias', 'Updated', 'Updated By', 'Type', 'Group', and 'Actions'. The table has four rows, each corresponding to a page: 'Global Page', 'Home', 'STATES', and 'State'.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	2 weeks ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Global Page	Unassigned	
1	Home	home	5 days ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Home	Unassigned	
2	STATES	states	25 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Interactive Report	Unassigned	
3	State	state	2 weeks ago	sajjad.hanifa@hyand.com	DML Form	Unassigned	

- Geben Sie der Arbeitskopie den Namen \*\*Working Copy Tutorial \*\* und fügen Sie eine Beschreibung hinzu.

Main Application ID: 104

Main Application Name: Apex Tutorial

\* Working Copy Name: **Apex Tutorial - Working Copy**

Working Copy Description:

**Create Working Copy**

**About**: Use the Application home page to run, edit, import, export, copy, or delete an application. Select a page to edit the page properties, or click **Create Page** to add a page to the application.

**Tasks**: Delete Application, Copy Application, Add Feature Page, Browse by Facets, Workflow Designer, **Working Tasks** (1), Create Working Copy.

- Die Working Copy wird erstellt. Beachten Sie, dass Sie einige neue Optionen und Informationen im App Builder eingeblendet 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.

Apex Tutorial - Working Copy

**Edit Application Definition**

**Working Copy Tasks**: Merge into Main, Refresh Working Copy, Compare Changes.

## 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**:

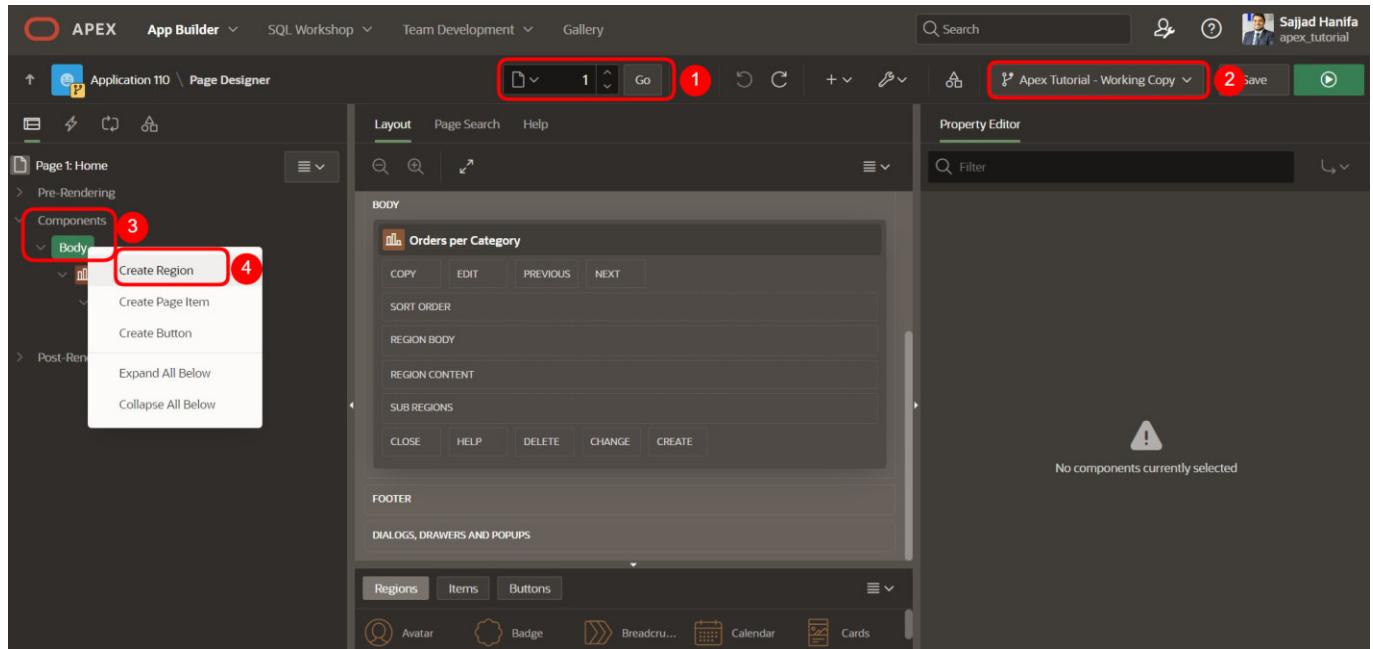
```
select sum(ordr_total) as total,
       stts_state_name
```

```

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:

<b>Title</b>	<i>Order Totals per State</i>
<b>Type</b>	<i>Chart</i>
<b>Source</b>	<i>Local Database</i>
<b>Table Name</b>	<i>TUTO_P0001_CHART_2_VW</i>

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows a component named "Order Totals per State" under the "Body" section. A red box labeled 1 highlights this component. On the right, the "Region" tab of the properties panel is selected. The "Identification" section has "Name" set to "Order Totals per State" (red box 2) and "Type" set to "Chart" (red box 3). In the "Source" section, "Location" is set to "Local Database" (red box 4), and "Table Name" is set to "TUTO\_P0001\_CHART\_2\_VW" (red box 5).

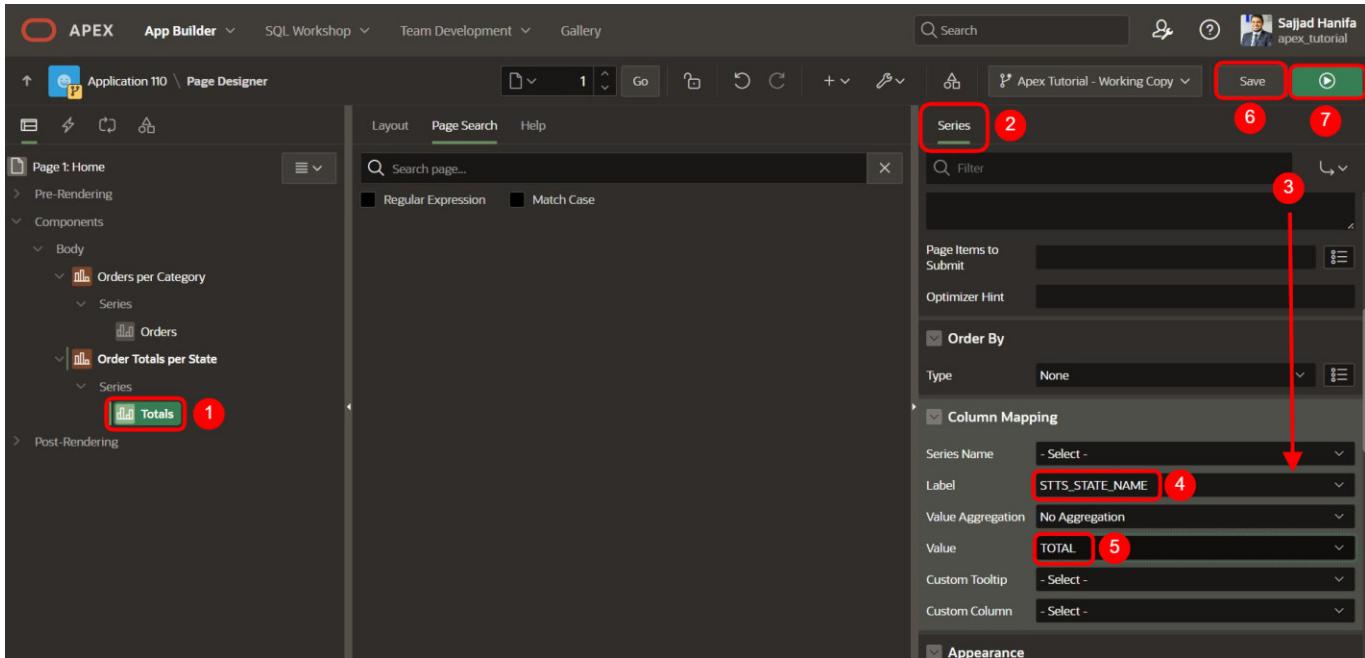
- Unter **Attributes** und **Type** wählen Sie **Pie**.

This screenshot shows the same Oracle Apex Page Designer interface. The "Region" tab is now selected in the properties panel (red box 2). The "Type" dropdown in the "Chart" section is set to "Pie" (red box 3).

- Wählen Sie jetzt die **Series**. Hier können Sie den Namen **Totals** verwenden. Auch hier verwenden Sie dieselbe **Source**.

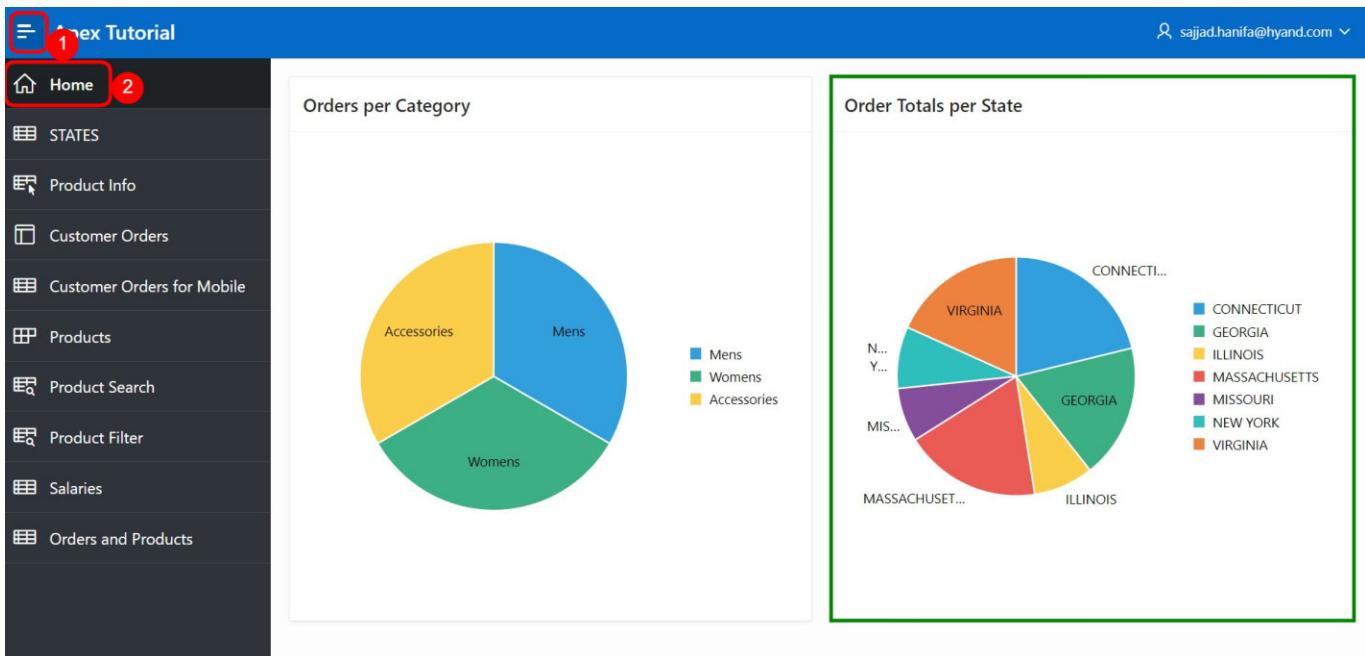
The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface again. The "Series" tab of the properties panel is selected (red box 2). The "Identification" section has "Name" set to "Totals" (red box 3). In the "Source" section, "Location" is set to "Local Database" (red box 4), and "Table Name" is set to "TUTO\_P0001\_CHART\_2\_VW" (red box 5).

- Im **Column Mapping** wählen Sie als Label die Spalte **STTS\_STATE\_NAME** und für die Wertespalte **TOTAL**.



- 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 Working Copy** können Sie unter dem Punkt **Compare Changes** einen Vergleich zwischen der Hauptversion und der Arbeitsversion durchführen.

The screenshot shows the Oracle APEX application interface. In the top right corner, there is a context menu for a working copy named "Tutorial 23.2 Working Copy". The "Compare Changes" option is highlighted with a red box. The menu also includes other options like "Switch to Main", "Working Copies", "Merge Into Main", "Refresh Working Copy", "View Working Copy Details", "Delete Working Copy", and "Create Page". Below the menu, there is a table listing various pages with columns for Name, Alias, Updated, Updated By, Type, Group, and Actions.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	22 hours ago	svledden	Global Page	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
1	Home	home	8 minutes ago	svledden	Home	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
2	STATES	states	10 days ago	hammerschmidt	Interactive Report	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
3	State	state	2 months ago	svledden	DML Form	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
6	Customer Order for Mobile	customer-order-for-mobile	8 days ago	svledden	Static HTML	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
21	Product Info	product-info	2 weeks ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
31	Customer Orders	customer-orders	9 days ago	svledden	Interactive Grid	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
41	Products	products	8 days ago	svledden	Cards	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
51	Product Search	product-search	8 days ago	svledden	Faceted Search	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
61	Departments	departments	23 hours ago	svledden	DML Form	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>
81	My Search Results	my-search-results	23 hours ago	svledden	Search	Unassigned	<a href="#">Edit</a> <a href="#">View</a>

- Wählen Sie diesen Punkt und warten kurz, bis der Vergleich erstellt wird.

The screenshot shows the "Compare Tutorial 23.2 Working Copy with Main" page. At the top, there are three tabs: "Diff", "Added", and "Missing". Below them is a message: "Comparing changes between the current working copy and the main application. This may take a few moments..." followed by a progress bar. A modal dialog box in the center says "Exporting: Main application".

- 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.

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 23.1

- 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)

```

36 server-cache:
37 | caching: Disabled
38
39 regions:

```

Tutorial 23.2 Working Copy (201401)

```

36 server-cache:
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+- source:
46+- location: Local Database
47+- type: Table / View
48+- table-owner: Parsing Schema
49+- table-name: TUTO_P0001_CHART_2_VW
50+- include-rowid-column: false
51+
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.

- 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

- Orders per Category
- Series

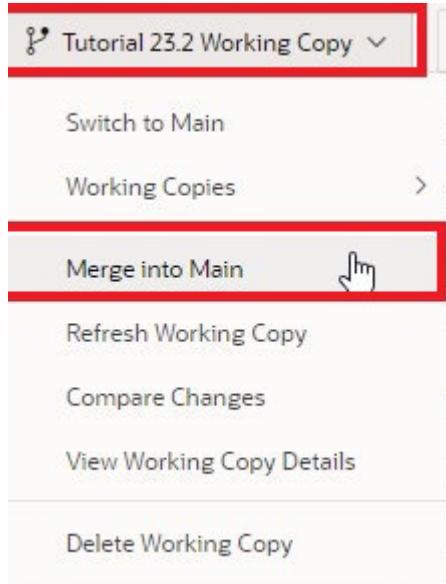
Source

Name	Orders
Sequence	10
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 message states '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	

At the bottom right, there is a 'Next >' button.

- 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) Tutorial 23.2 Working Copy (201401)

```
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: ORDA_TOTAL  
139  
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: ORDA_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.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there's a search bar, user information for 'Sebastian Van Le... mt\_tutorial', and various application management icons.

The main content area is titled 'Merge Tutorial 23.2 Working Copy into Main'. It displays three status categories: '2 Changed', '0 Added', and '0 Missing'. Below this, a message states '2 changes detected. Note: there might be modifications to your application that cannot be merged. More information'.

A table lists the detected 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 highlighted with a red box at the bottom right of the table.

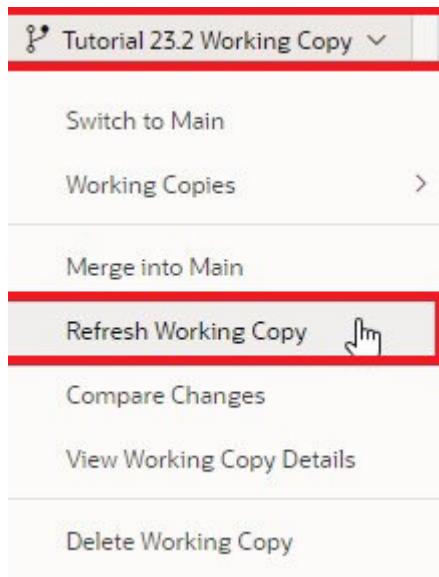
- Im nächsten Dialog können Sie sicherstellen, dass Ihre Änderungen durch den Merge mit einem **Backup target App first** wieder rückgängig gemacht werden können. Klicken Sie dann auf **Cofirm Merge**.

- 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 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	

**Next >**

- 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

&lt; 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, the page structure is outlined with sections like Pre-Rendering, Components, Body, and Post-Rendering. In the center, the 'Orders per Category' region is selected. On the right, the 'Series' configuration panel is open, showing details for the 'Orders' series. The 'Table Name' field is highlighted with a red box and contains the value 'TUTO\_P0001.CHART\_1.VW'. Other settings include 'Location: Local Database', 'Type: Table / View', and 'Table Owner: Parsing Schema'.

- 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 the 'Working Copies' menu. The 'Delete Working Copy' option is highlighted with a red box and has a hand cursor icon pointing at it. Other options in the menu include 'Switch to Main', 'Merge into Main', 'Refresh Working Copy', 'Compare Changes', and 'View Working Copy Details'.

- 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 - der **Working Copy** - erfolgreich abgeschlossen.

## 21. APEX Workflow

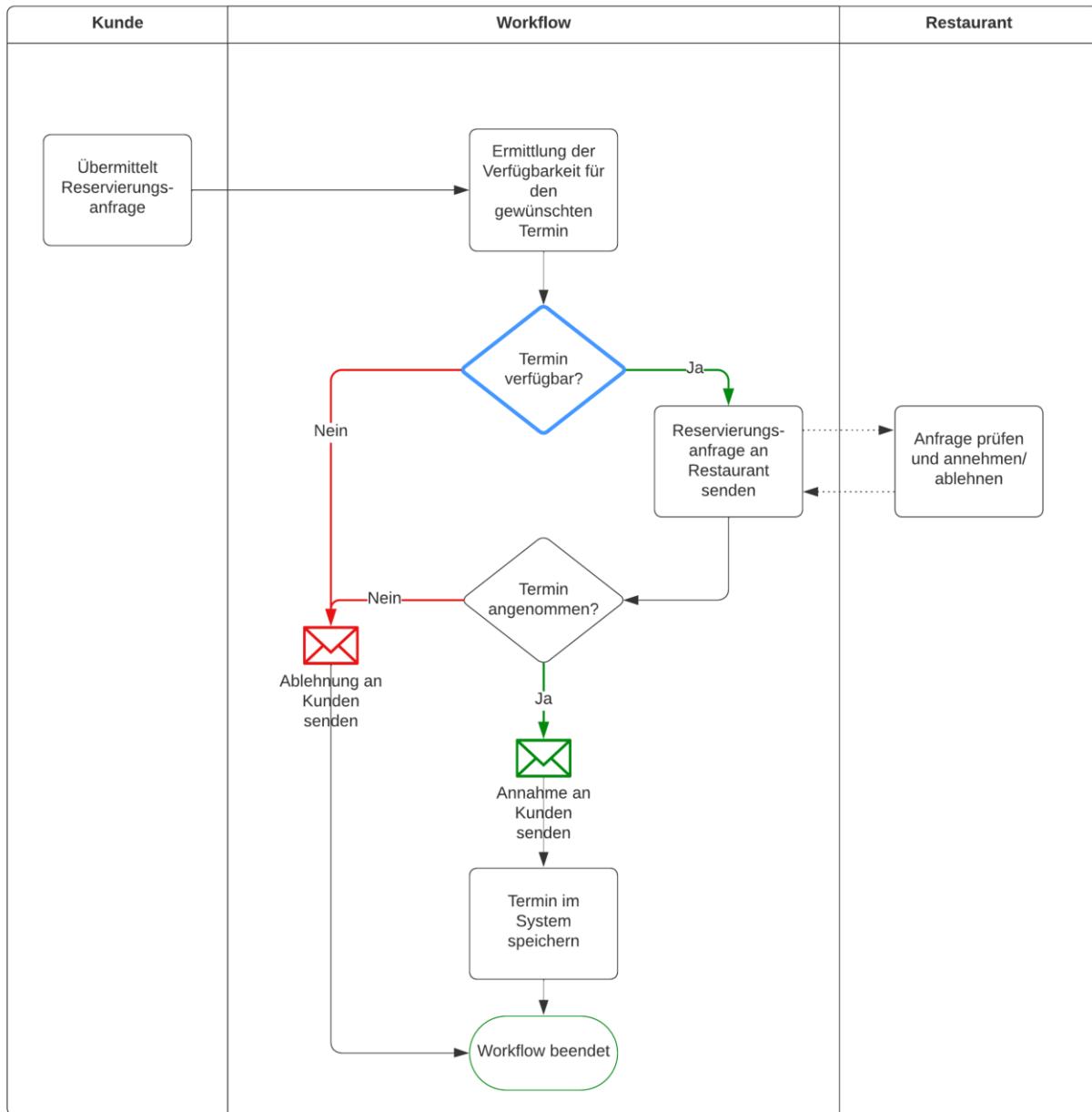
Mit APEX werden Workflows direkt in APEX integriert. Mit **APEX Workflow** lassen sich Business-Prozesse mittels eines grafischen Editors erstellen und ausführen. Nutzer, die Prozesse mittels **Business Process Model and Notation (BPMN 2.0)** abbilden wollen, finden mit der eng verwandten Erweiterung **Flows for APEX** von Hyand eine passende Erweiterung. Weitere Informationen dazu erhalten Sie unter dem Link <https://flowsforapex.org/>.

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's a navigation bar with links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there's a search bar, a user icon, and a link for 'Sebastian mt\_tutorial'. Below the navigation, a breadcrumb trail says 'Create Application'. The main area is titled 'Create an Application'. It has two input fields: 'Name' containing 'MT Tutorial - Dinner Reservation' and 'ID' containing '205823'. A large green button labeled 'Create Application' is centered below these fields. Underneath, there are five options with icons: 'Use Create App Wizard' (selected), 'Create App From a File', 'Create App From Quick SQL', 'Browse Apps in Gallery', and 'Copy Existing App'. At the bottom of the page, there are links for 'svledden', 'mt\_tutorial', and 'en', along with a copyright notice: 'Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates.' and 'Oracle'.

## 21.3 Erstellen des Workflows

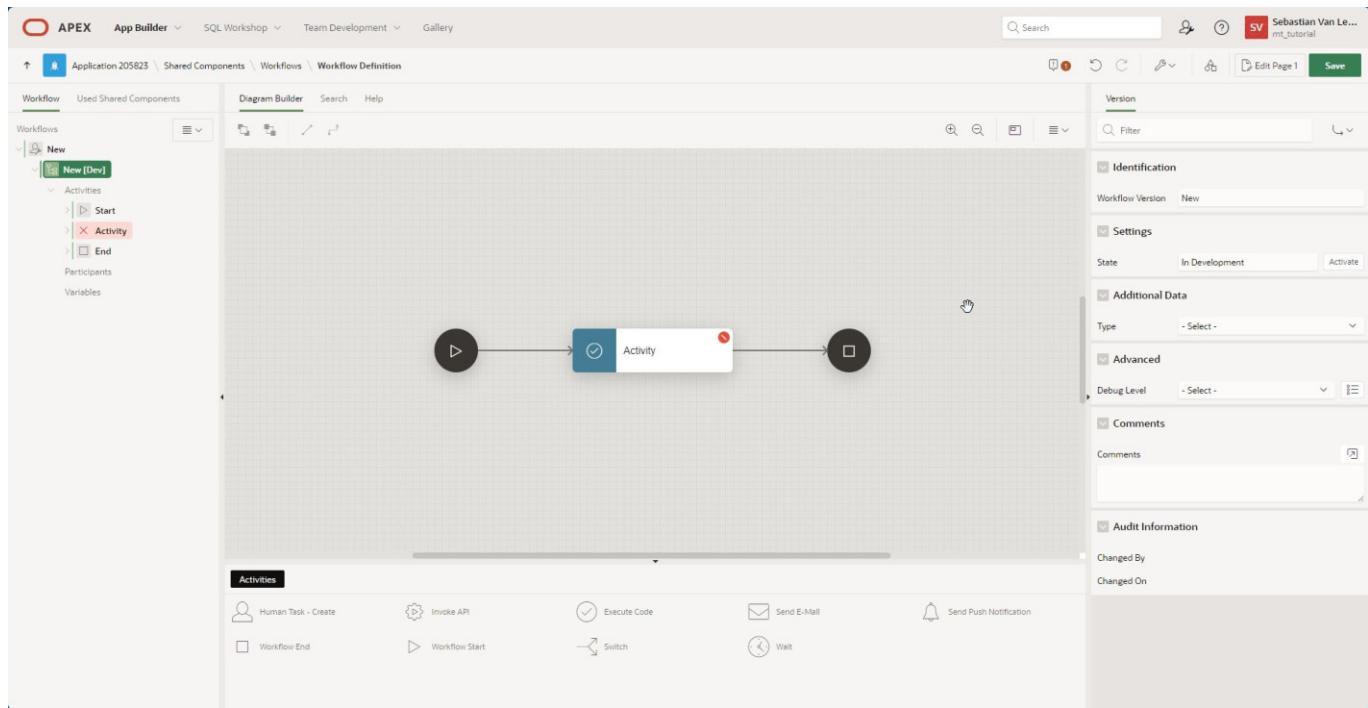
- Im nächsten Schritt geht es an die eigentliche Arbeitsaufgabe. Dazu erstellen wir zunächst einen **Workflow**.
- Wechseln Sie dazu wieder in den **Application Builder** der neuen App und klicken Sie auf **Shared Components**.

The screenshot shows the Oracle APEX Application Builder interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. On the right side, there's a sidebar with sections for 'About', 'Tasks', 'Working Copy Tasks', and 'Recently Edited Pages'. Below the navigation bar, there are several icons representing different application components: 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components' (which is highlighted with a red box), 'Utilities', and 'Export / Import'. Under 'Shared Components', there are three pages listed: '0 - Global Page', '1 - Home', and '9999 - Login Page'. A green 'Create Page' button is located at the top right of this section. The main content area shows a grid of application objects.

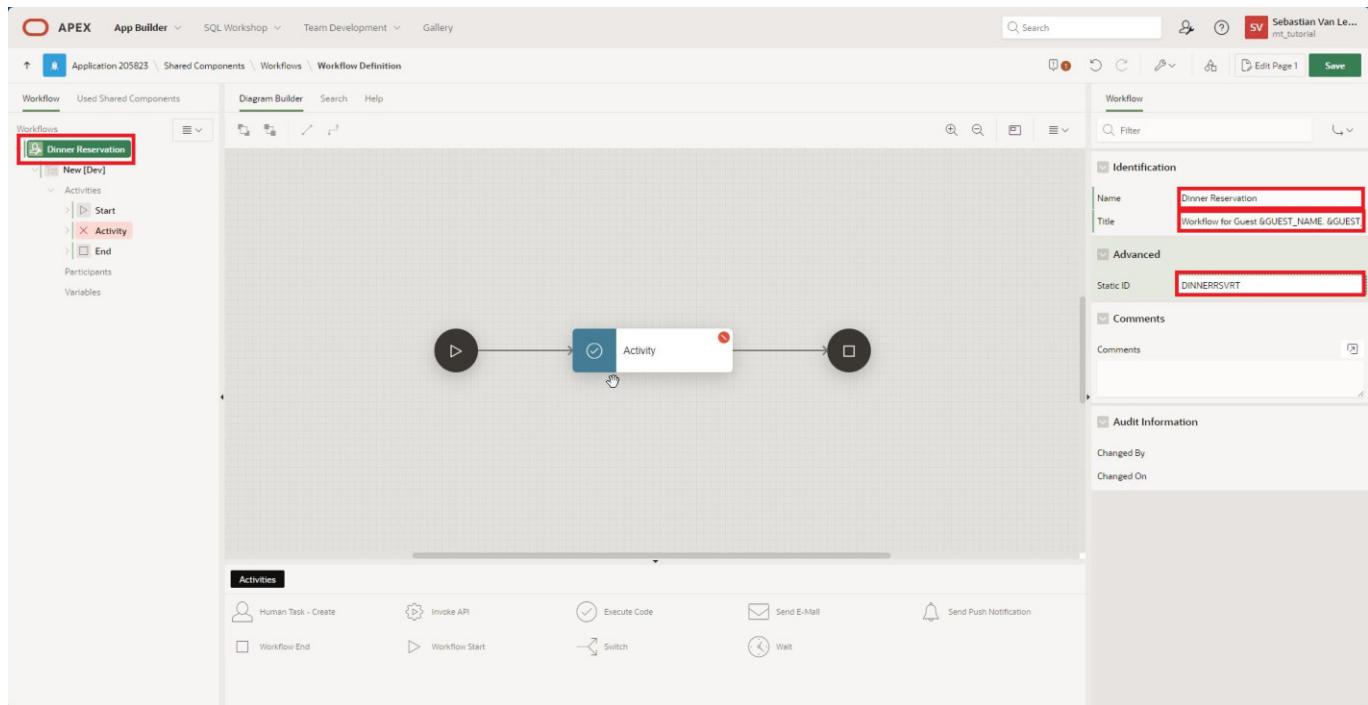
- In den Shared Components wählen Sie **Workflows** im Punkt **Workflows and Automations**.

This screenshot shows the 'Shared Components' page in the Oracle APEX Application Builder. The left sidebar lists categories like 'Application Logic', 'Navigation and Search', and 'Data Sources'. The main content area is divided into several sections: 'Security', 'User Interface', 'Workflows and Automations' (which is highlighted with a red box), 'Files and Reports', 'Globalization', and 'Other Components'. The 'Workflows and Automations' section contains sub-options: 'Task Definitions', 'Automations', and 'Workflows'. The right sidebar provides information about shared components and includes sections for 'About', 'Tasks', and 'Workspace Objects'.

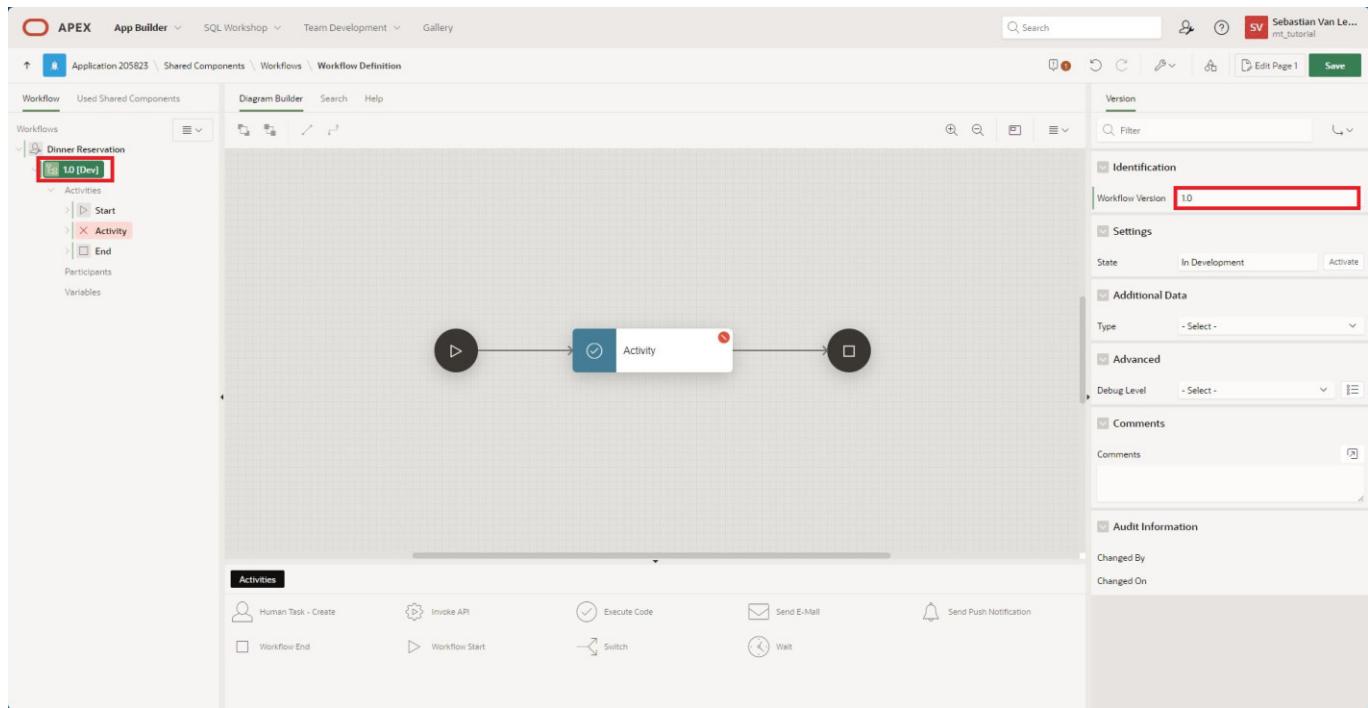
- Erstellen Sie hier einen neuen Workflow, indem Sie auf **Create** klicken. Sie werden anschließend zum **Workflow Editor** weitergeleitet. Ein erster Grundsätzlicher Workflow ist bereits mittig im **Diagramm Builder** zu sehen.



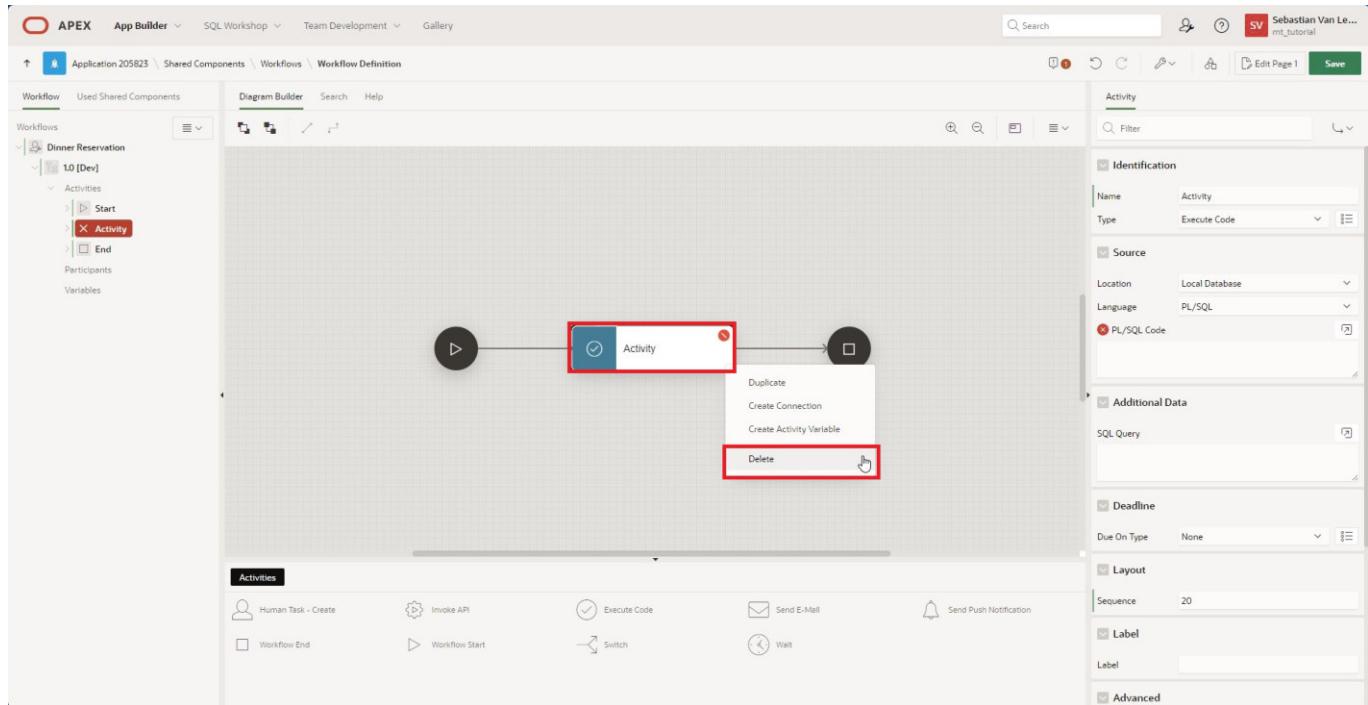
- Setzen Sie den Namen des Workflows auf **Dinner Reservation** und die **Static ID** auf **DINNERRSVRT**. Den Title legen Sie fest auf: **Workflow for Guest &GUEST\_NAME. &GUEST\_LAST\_NAME.**.



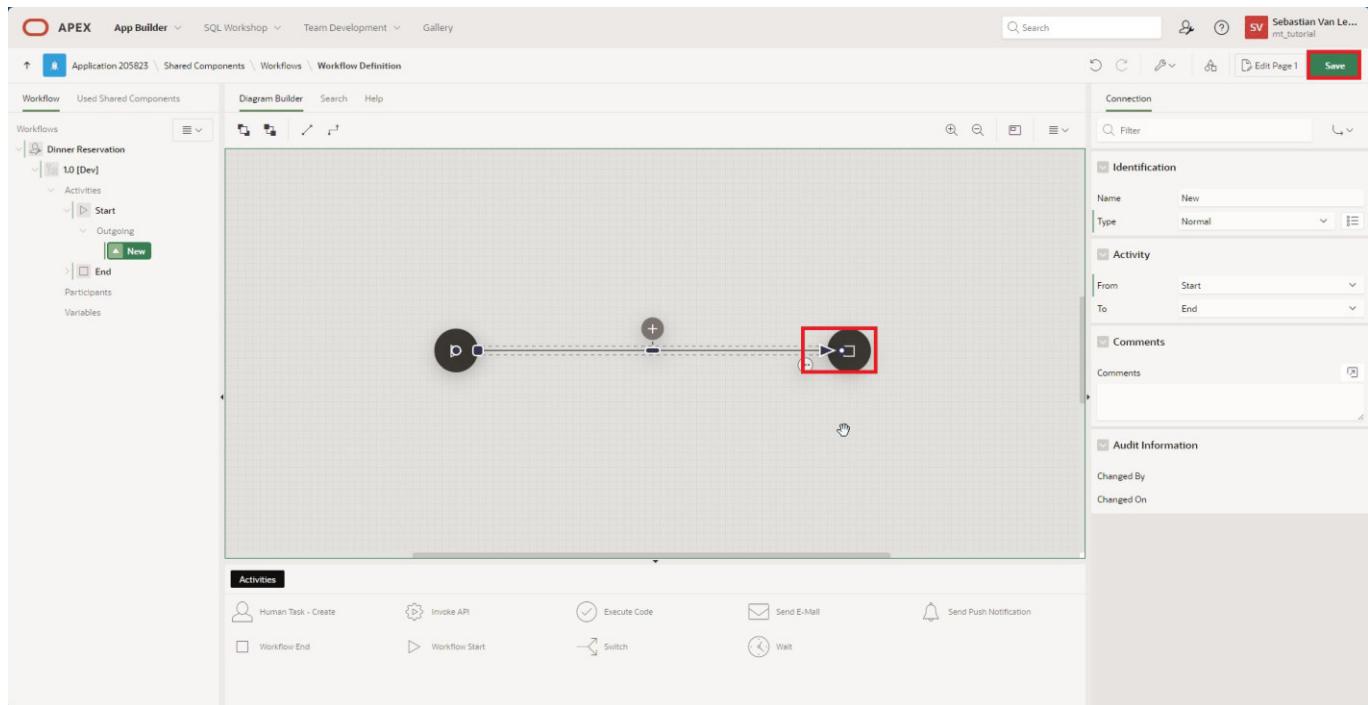
- Legen Sie die **Workflow Version** auf **1.0** fest.



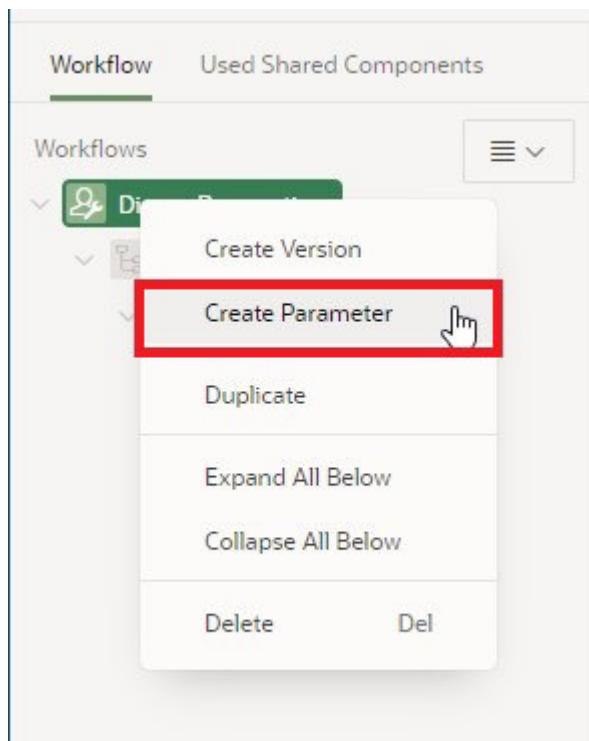
- Derzeit kommt es noch zu einem Fehler, weil die automatisch angelegte Aktivität noch nicht festgelegt wurde. Um Speichern zu können, löschen Sie die Aktivität. Klicken Sie dazu mit einem Rechtsklick auf die **Activity** in der linken Spalte und wählen Sie **Delete**. Alternativ können Sie auch die Aktivität im Editor auswählen und auf das Symbol mit den drei Punkten klicken.



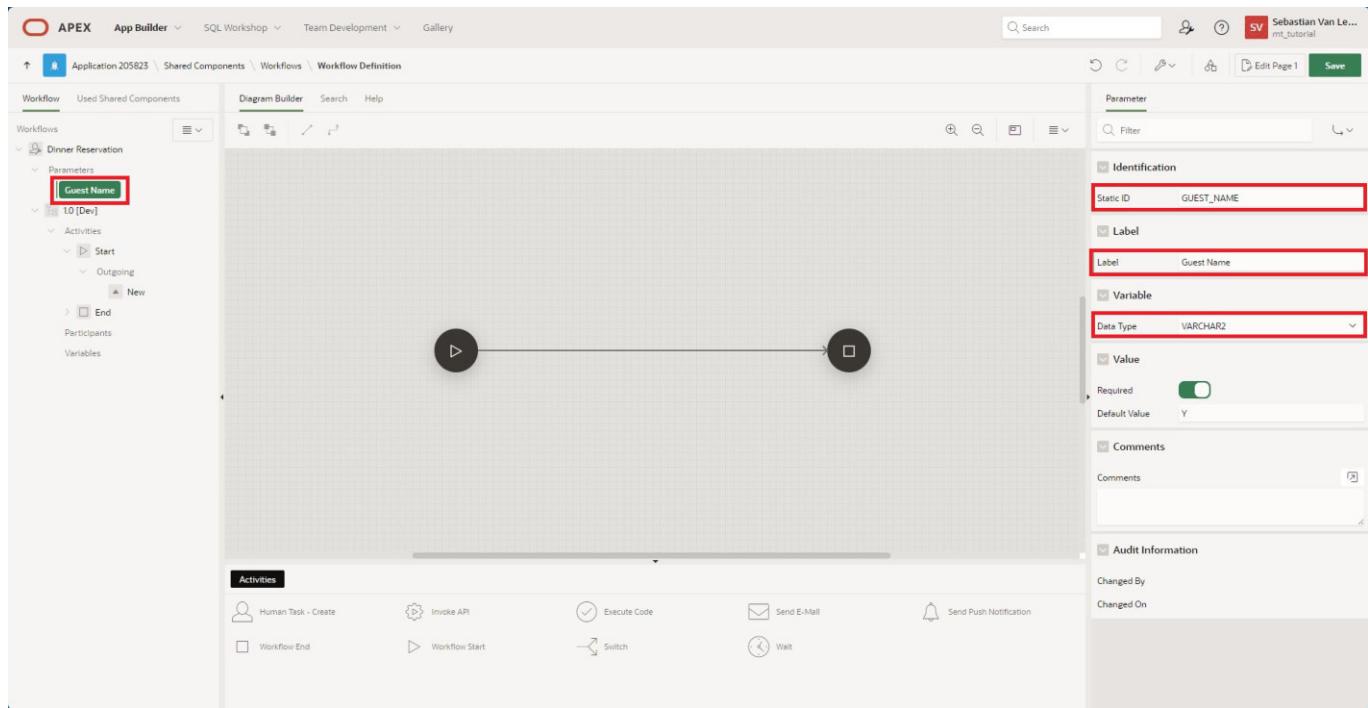
- Es bleiben der **Start der Aktivität**, der **Pfeil** und der **Endpunkt** übrig. Ziehen Sie die **Pfeilspitze** im Editor auf den **Endpunkt** und dann speichern Sie.



- 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:

<b>GUEST_LAST_NAME</b>	VARCHAR2
<b>GUEST_EMAIL</b>	VARCHAR2
<b>GUEST_COUNT</b>	NUMBER
<b>REQUEST_START_DATE</b>	TIMESTAMP
<b>REQUEST_END_DATE</b>	TIMESTAMP

- Die Parameter **REQUEST\_START\_DATE** und **REQUEST\_END\_DATE** erhalten die Formatmaske **DD.MM.YYYY HH24:MI** unter **Session State Format Mask**.

The screenshot shows the Oracle Apex 'Workflow Definition' page. On the left, under 'Parameters', 'Request Start Date' is selected and highlighted with a red box. The right panel displays the configuration for this parameter, including its static ID 'REQUEST\_START\_DATE', label 'Request Start Date', data type 'TIMESTAMP', session state format mask 'DDMMYYYY HH24MI', and a default value of 'Y'. The 'Audit Information' section shows it was changed by SVLEDDEN on 05-Feb-2024 at 16:56:24.

- 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 **RST\_ID**.

The screenshot shows the 'Additional Data' configuration for the 'Dinner Reservation' workflow. Under 'Table / View', 'T\_RESTAURANT\_STAFF' is selected. In the 'Column Mapping' section, 'RST\_ID' is chosen as the primary key column. The 'Audit Information' section shows it was changed by SVLEDDEN on 05-Feb-2024 at 16:57:31.

- 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**.

Workflow      Used Shared Components

Workflows

Dinner Reservation

Parameters

Guest Count

Guest Last Name

Guest Name

Request End Date

Request Start Date

1.0 [D...]

Activate

Create Activity

Create Variable

Create Participant

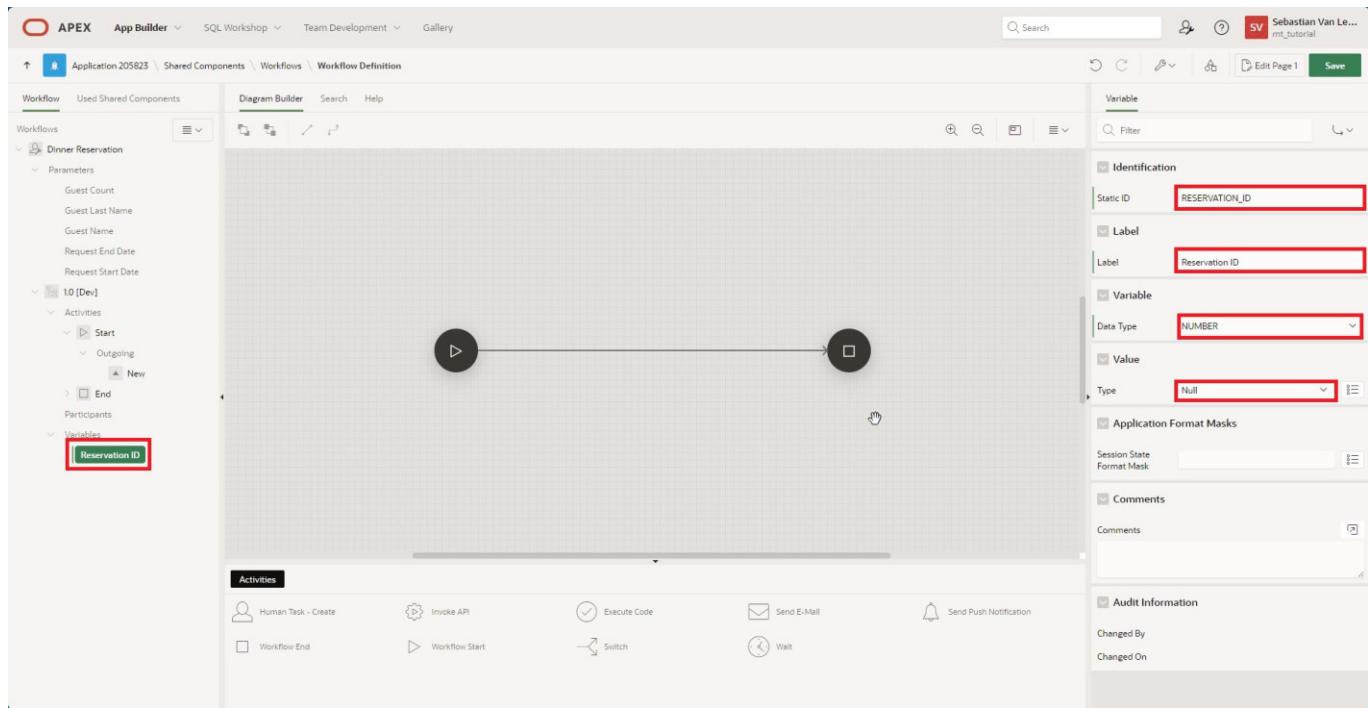
Expand All Below

Collapse All Below

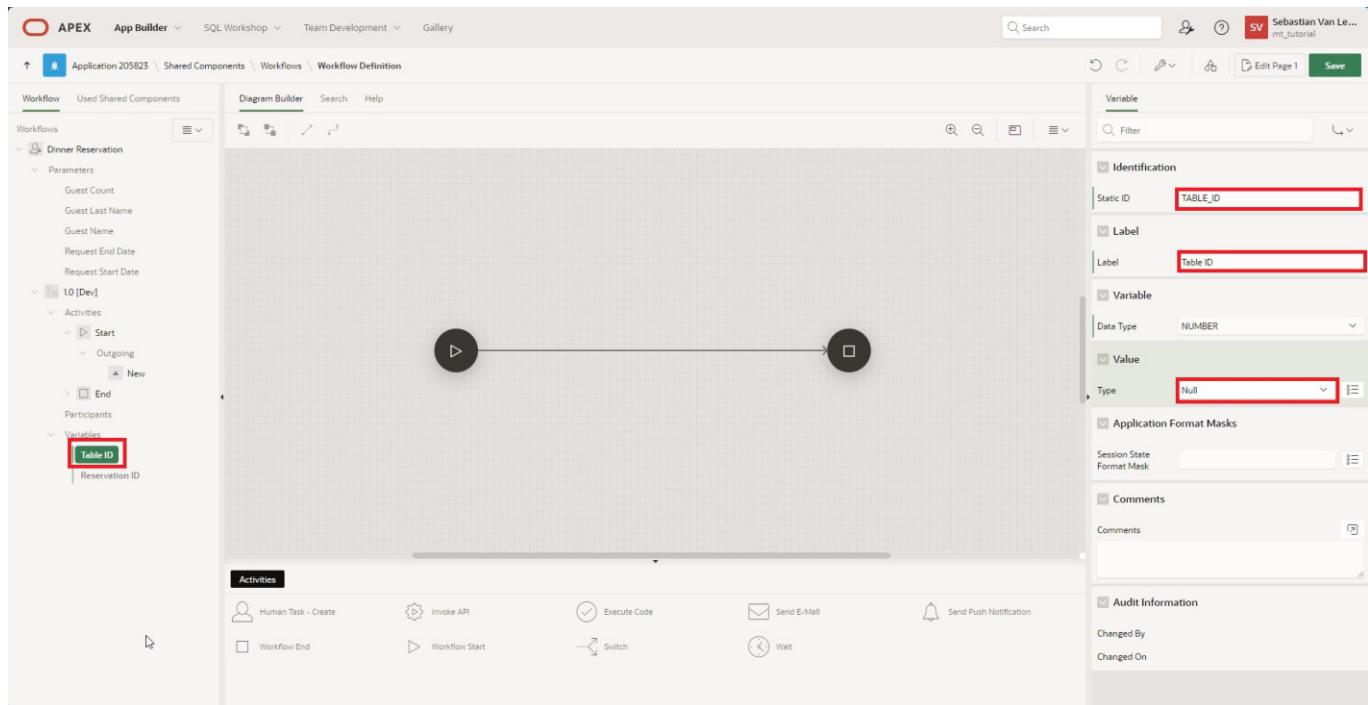
Delete

The screenshot shows the Oracle Apex Workflow Builder interface. On the left, there's a tree view of workflow components: 'Dinner Reservation' under 'Workflows', and 'Parameters' which contains 'Guest Count', 'Guest Last Name', 'Guest Name', 'Request End Date', and 'Request Start Date'. A specific item, '1.0 [D...]', is selected and highlighted with a red border. A context menu is open over this item, listing options: 'Activate', 'Create Activity', 'Create Variable' (which is highlighted with a red box and has a cursor icon pointing at it), 'Create Participant', 'Expand All Below', 'Collapse All Below', and 'Delete'. The 'Create Variable' option is the target of the user's action.

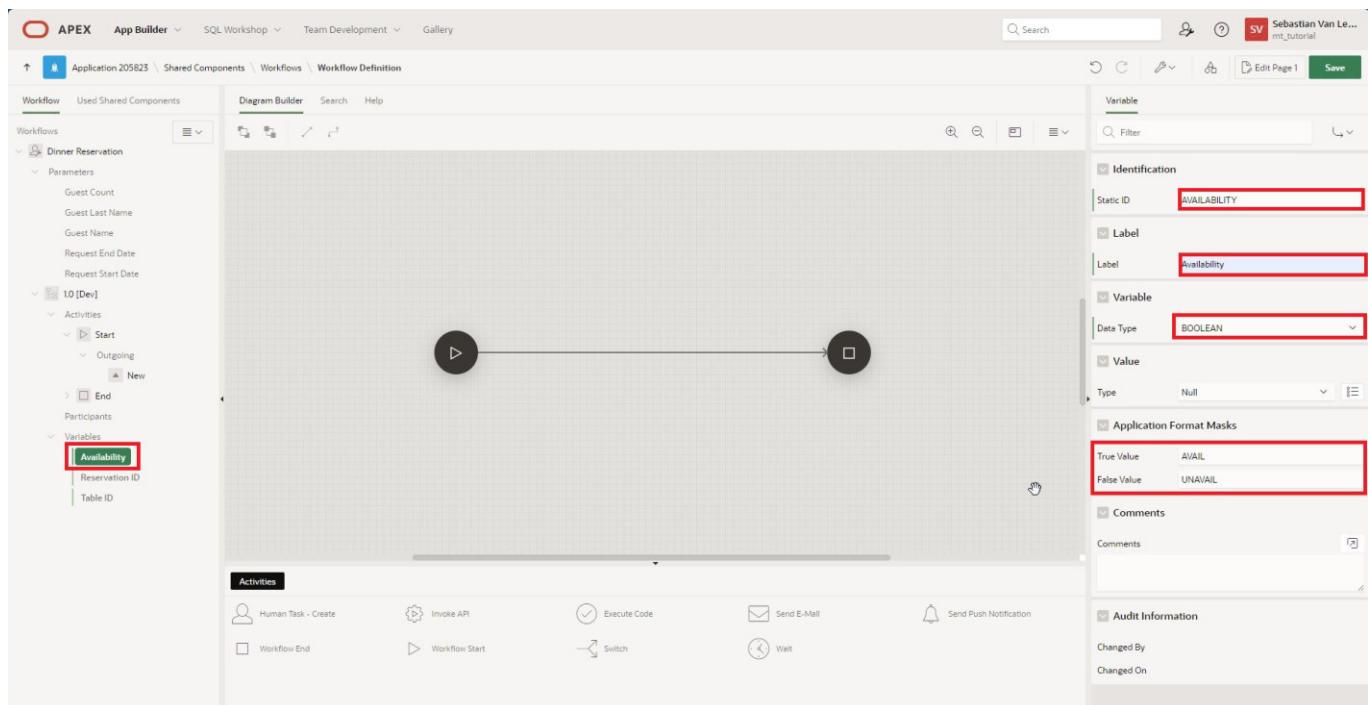
- Geben Sie der ersten Variable die **Static ID: RESERVATION\_ID** und das **Label: Reservation ID**. Der **Data Type** ist **NUMBER**. Der Variable wird erst zu einem späteren Zeitpunkt ein Wert zugewiesen, der **Value** ist deshalb zunächst **Null**.



- 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**.

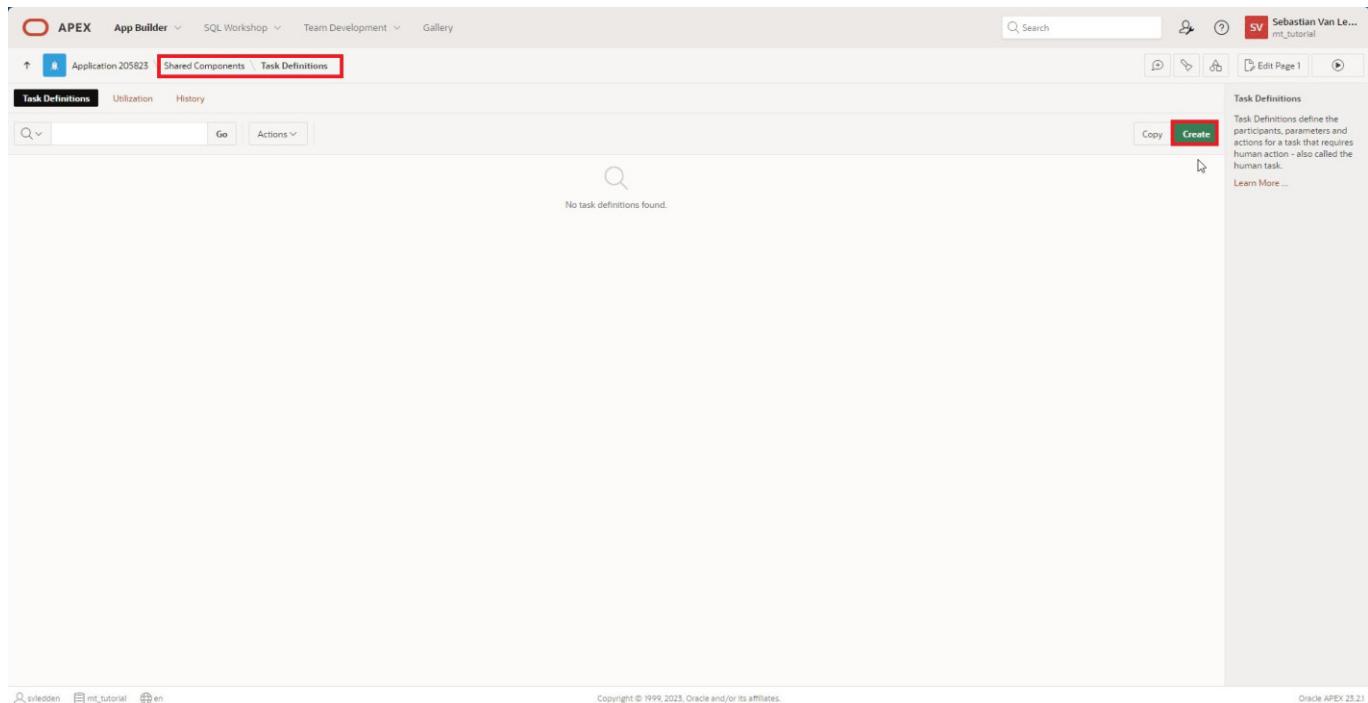


- Als nächste Variable erstellen Sie **AVAILABILITY**. Sie ist vom Typ **BOOLEAN**. Unter **True Value** tragen Sie **AVAIL** ein und unter **False Value** darunter **UNAVAIL**. Dies sind die beiden möglichen Rückgabewerte einer Funktion, die später in den Workflow eingebunden wird. Danach speichern 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 rst_id = :APEX$TASK_PK
```

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery

Application 205823 Shared Components Task Definitions Reservation Request

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

\* Name: Reservation Request (?)

\* Static ID: RESERVATION\_REQUEST (?)

Settings

Type: Approval Task (?)

\* Subject: Reservation for Guest &GUEST\_NAME, &GUEST\_LAST\_NAME. (?)

\* Priority: 3-Medium (?)

Task Details Page Number  Create Task Details Page (?)

Actions Source  None  SQL Query  Table (?)

Actions SQL Query (?)

```
1 select * from t_restaurant_staff where rst_id = :APEX$TASK_PK
```

Deadline

Task Definitions define the properties of a human task. They are used to create participants, and can perform the appropriate action (examples are approving or rejecting the task instances). Tasks can also be claimed, released, delegated, canceled.

Task Definition Participants define participants of the task. Participants can be either of type Potential Owner or Business Administrator.

Task Definition Parameters define the parameters of a human task. These are typically attributes of a system of records for which a task has been defined. They constitute the payload of the task.

Task Definition Actions fire once for an event performed on the task. Events can be:

- Claim
- Complete
- Delegate
- Update Comment
- Update Priority
- Update Parameter
- Release
- Cancel
- Create
- Request Information
- Submit Information
- Claim Expire
- Expire

Learn More... (?)

- Erstellen Sie eine neue Zeile in der Tabelle **Participants**. Der **Participant Type** ist **Potential Owner**, der **Value Type** ist **Expression** und der **Value** ist **:RST\_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
<input type="button" value="Add Row"/>		
1 rows selected		
Total 1		

- Auch für den Task werden **Parameter** bereitgestellt. Fügen Sie jeweils die folgenden Reihen zur Parameter-Tabelle hinzu:

<b>NAME_GUEST</b>	Name Guest	<i>String</i>
<b>LAST_NAME_GUEST</b>	Last Name Guest	<i>String</i>
<b>COUNT_GUEST</b>	Count Guest	<i>String</i>
<b>RESERVATION_DATE_START</b>	Reservation Date Start	<i>String</i>
<b>RESERVATION_DATE_END</b>	Reservation Date End	<i>String</i>

Parameters						
	Static ID	Label	Data Type	Required	Visible	Updatable
<input type="checkbox"/>	NAME_GUEST	Name Guest	String	Yes	Yes	No
<input type="checkbox"/>	LAST_NAME_GUEST	Last Name Guest	String	Yes	Yes	No
<input type="checkbox"/>	COUNT_GUEST	Count Guest	String	Yes	Yes	No
<input type="checkbox"/>	RESERVATION_DATE_START	Reservation Date Start	String	Yes	Yes	No
<input checked="" type="checkbox"/>	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**.

Dinner Reservation

Name	Title	Parameters	Active Versions	In Development Versions	Inactive Versions	Last Updated By	Last Updated On	Workflow Comment
Dinner Reservation	Workflow for Guest &GUEST_NAME, &GUEST_LAST_NAME.	5	0	1	0	SVLEDDEN	02/05/2024	

Workflow

A workflow represents the automation of a business process, in whole or part, during which documents, information or tasks are passed from one participant to another for action, according to a set of procedural rules, for example, sequence flows or transition conditions.

Workflow Definitions contain the versions and, parameters for the execution of a workflow instance.

Learn More ...

Recently Edited

Dinner Reservation

- 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

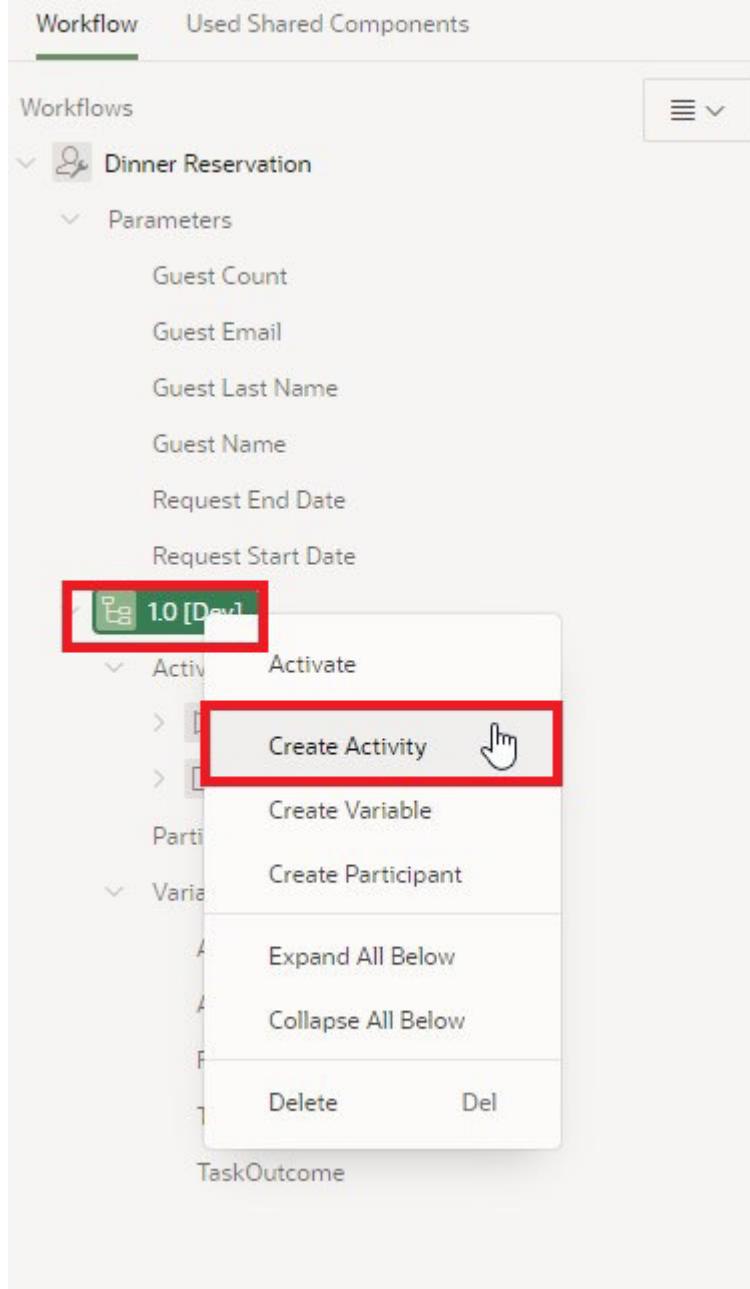
Create Participant

Expand All Below

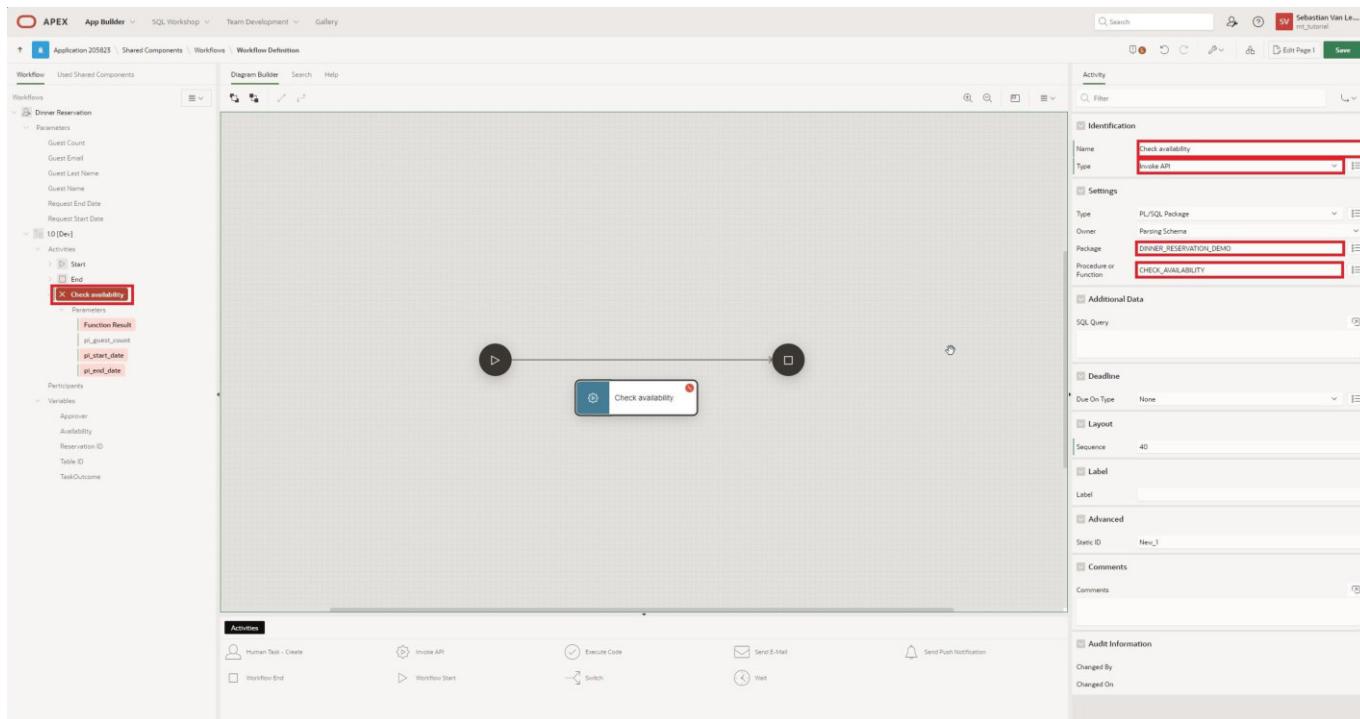
Collapse All Below

Delete

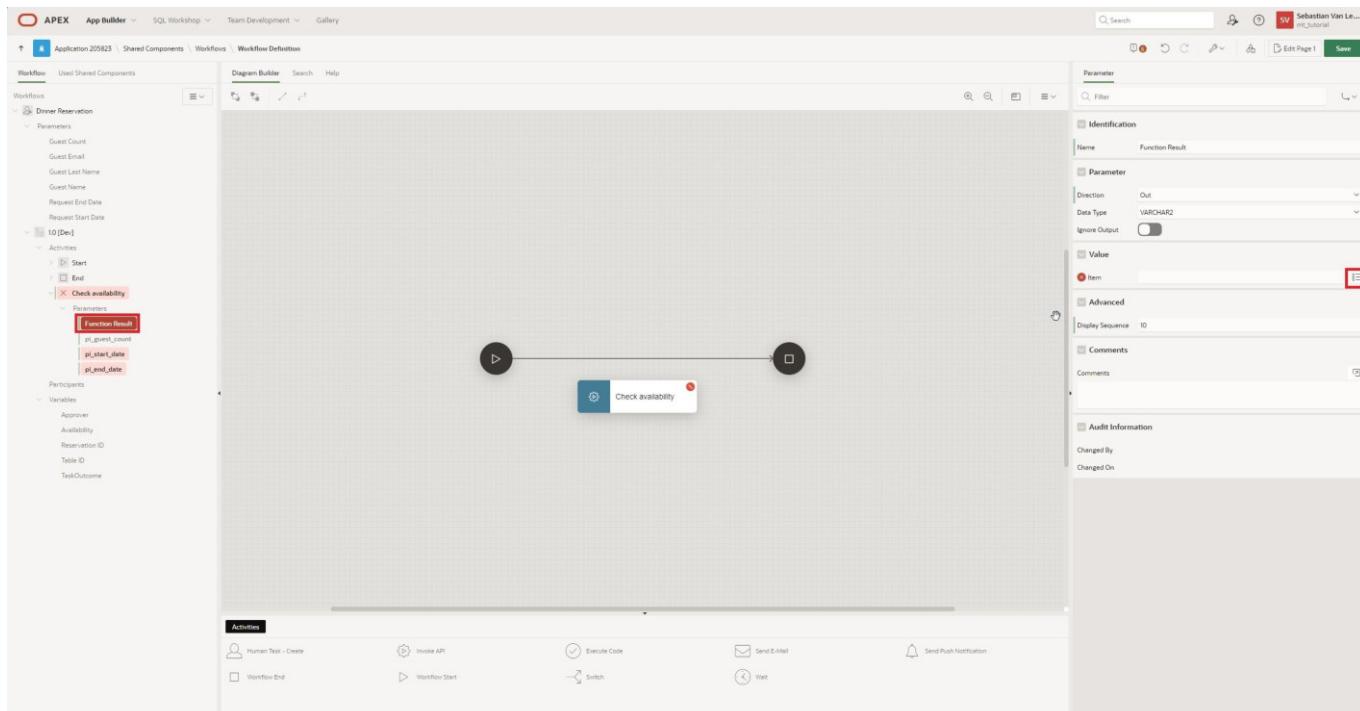
TaskOutcome



- 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

Workflow Parameters Version Variables Activity Variables

Search >

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
<b>pi_guest_count</b>	GUEST_COUNT	
<b>pi_start_date</b>	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
<b>pi_end_date</b>	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

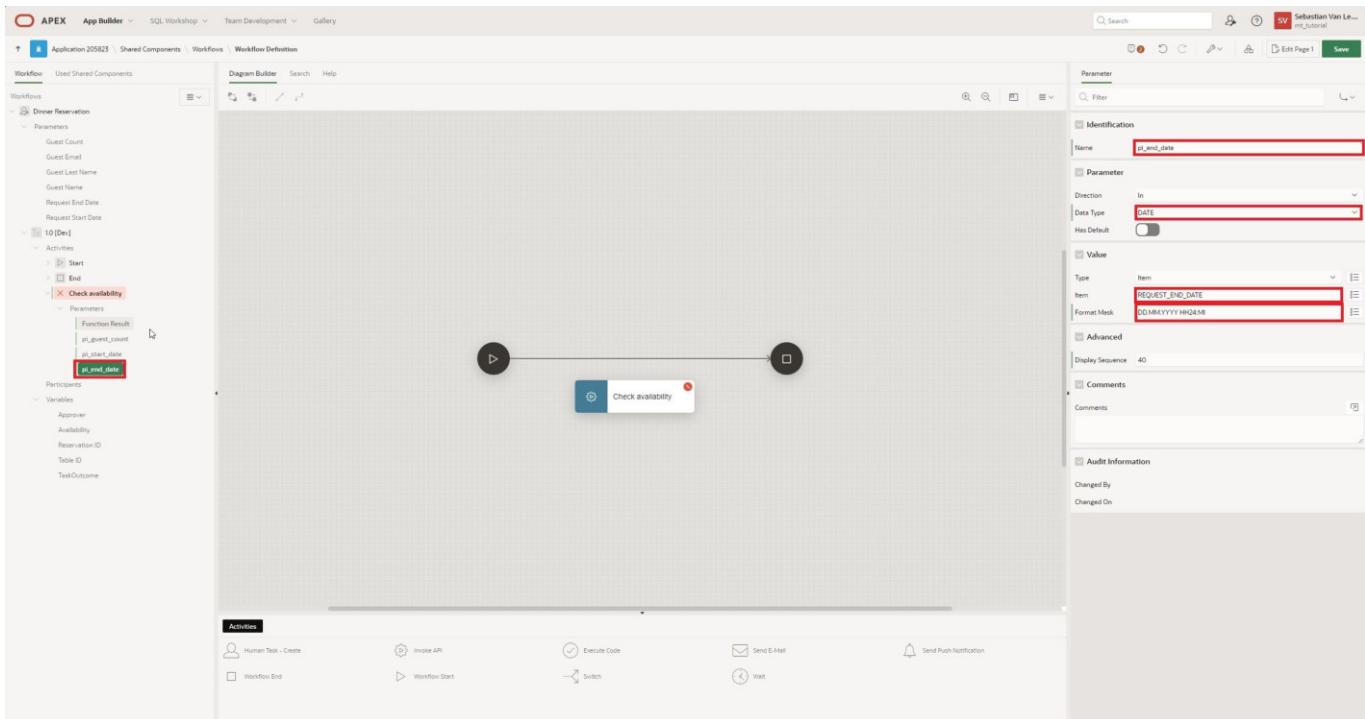
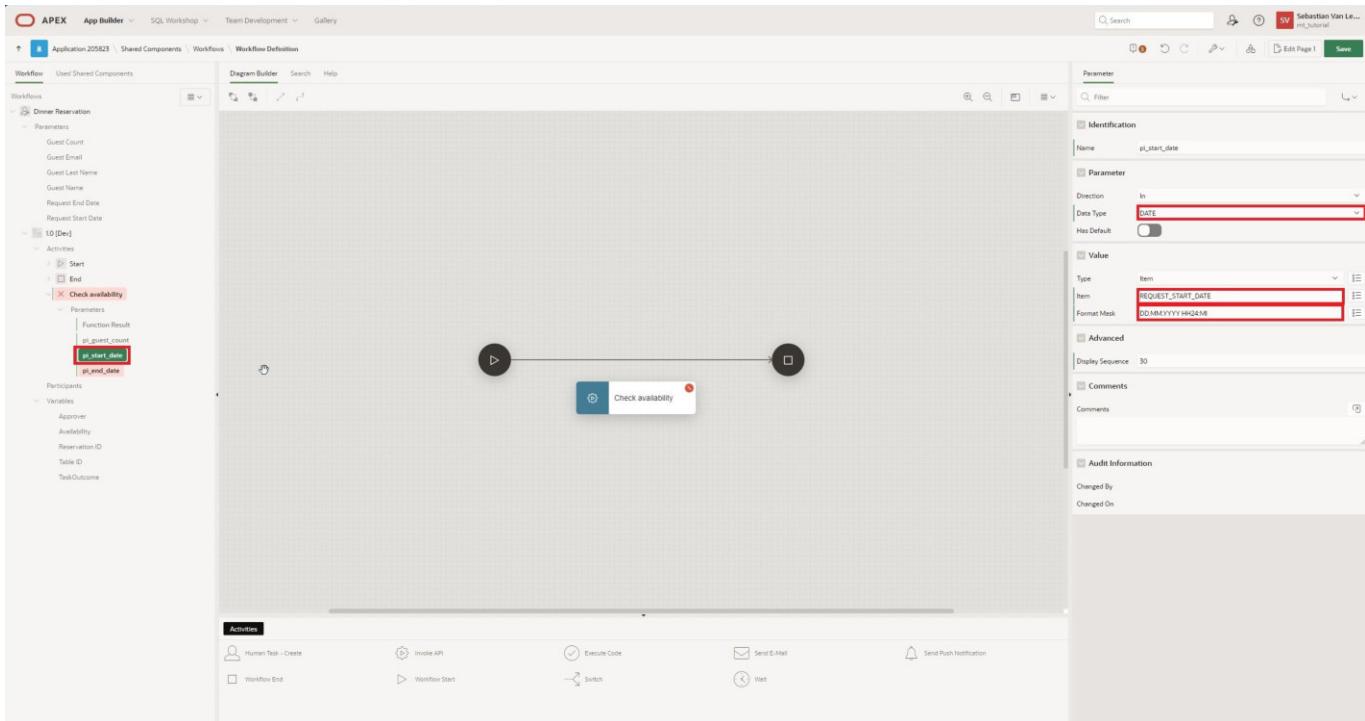
Format Mask:

Advanced

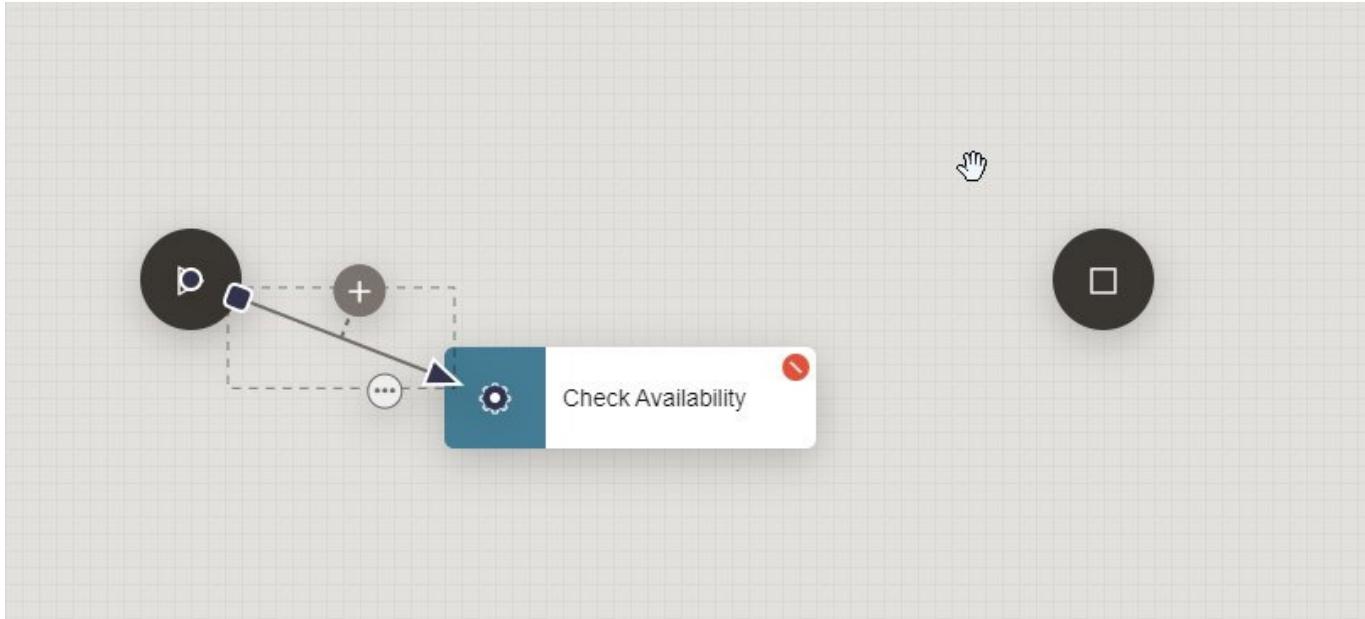
Display Sequence: 20

Comments

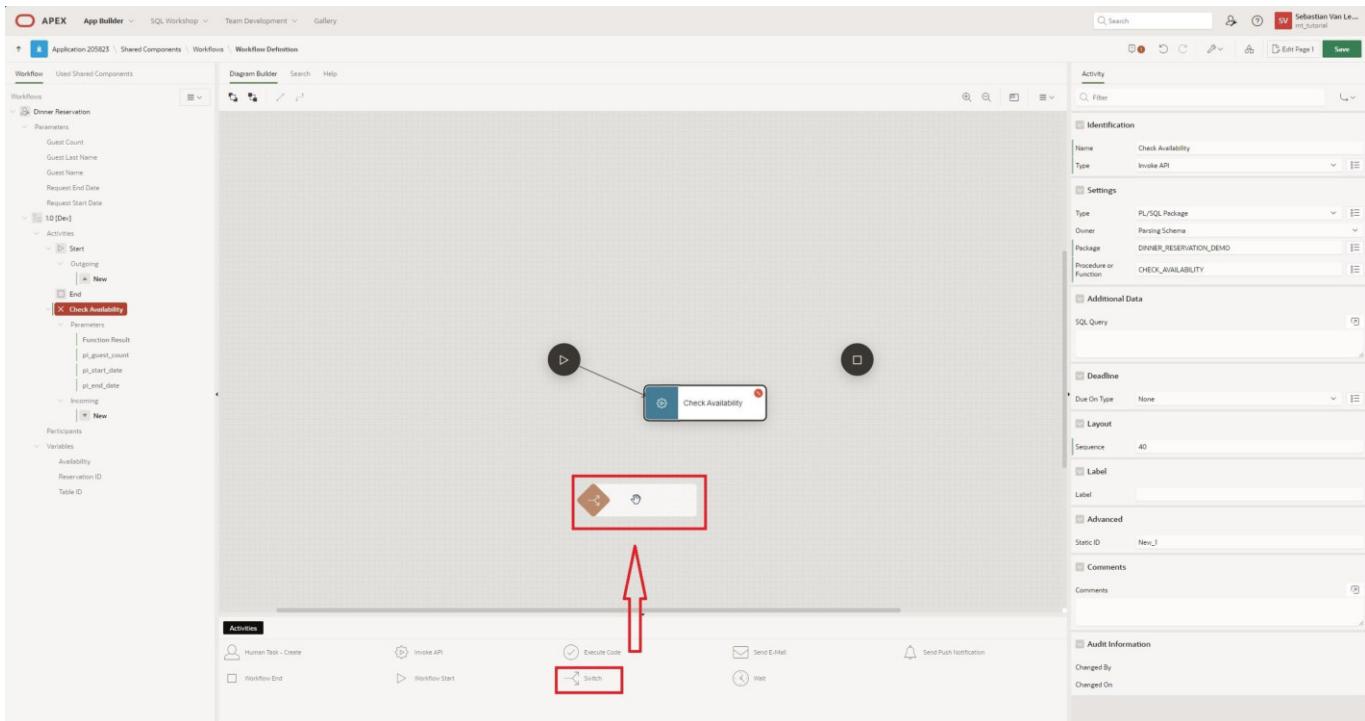
Comments:



- Verbinden Sie den Pfeil vom Start des Workflows mit der Aktivität.



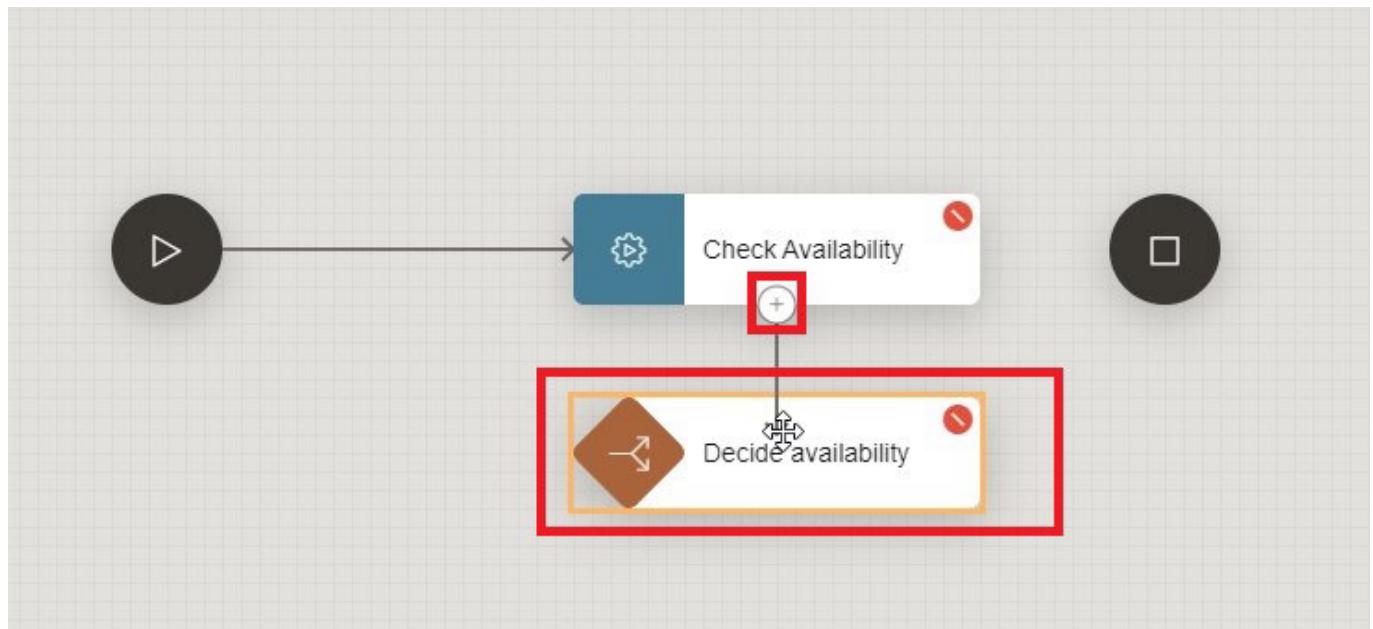
- Um mit dem Ergebnis der Abfrage-Aktivität umzugehen, benötigen Sie nun einen **Switch**. Legen Sie einen an, z.B. indem Sie ihn in den Diagramm Builder ziehen.



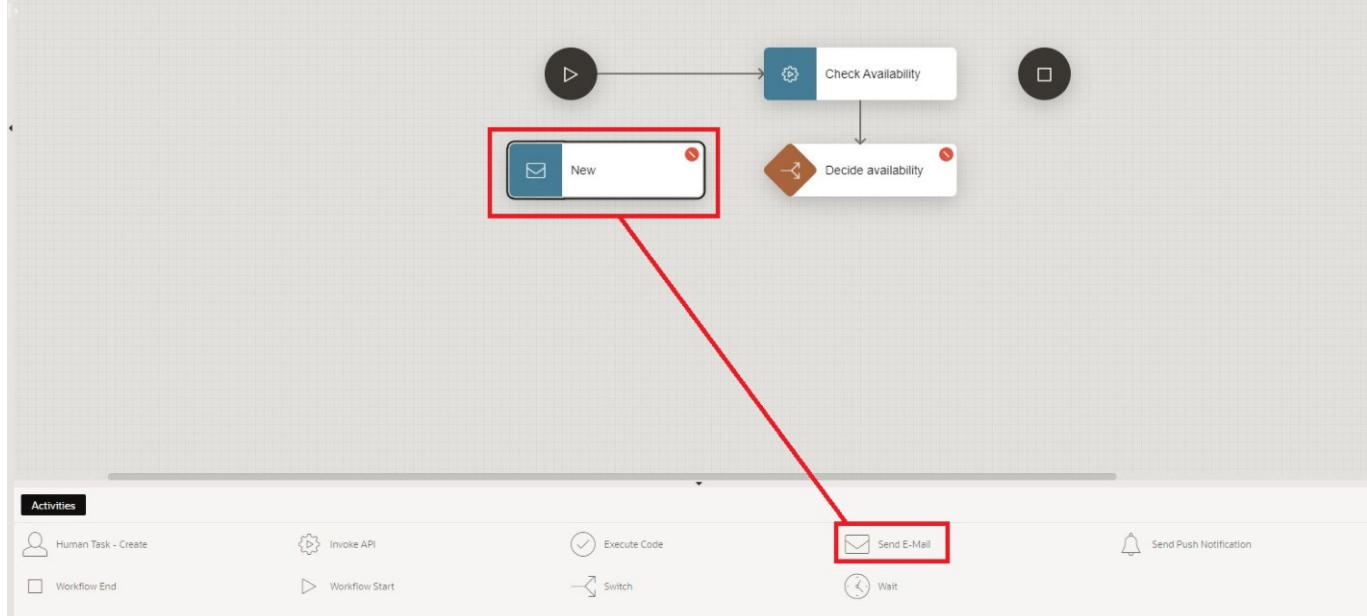
- Neuer **Name** des Switch wird **Decide availability**. Unter **Condition** wählen Sie den **Condition Type: Workflow Variable = Value** und die **Workflow Variable: AVAILABILITY** und den Wert **AVAIL**, den die Funktion ausgibt, wenn an dem gewünschten Datum ein Tisch für die gewünschte Anzahl von Personen frei ist.

The screenshot shows a workflow diagram in the Hyand Diagram Builder. The process starts with a play button icon, followed by a 'Check availability' activity (blue box with gear icon). Below it is a 'Decide availability' activity (orange diamond icon). Both activities have red error icons. The 'Decide availability' activity is highlighted with a red box. On the right, the 'Activity' panel displays the configuration for 'Decide availability'. The 'Name' is 'Decide availability', 'Type' is 'Switch', and the 'Condition' is 'Workflow Variable = Value' with 'Workflow Variable' set to 'AVAILABILITY' and 'Value' to 'AVAIL'. Other tabs like 'Identification', 'Condition', 'Additional Data', 'Deadline', 'Layout', 'Label', 'Advanced', 'Comments', and 'Audit Information' are visible.

- 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:

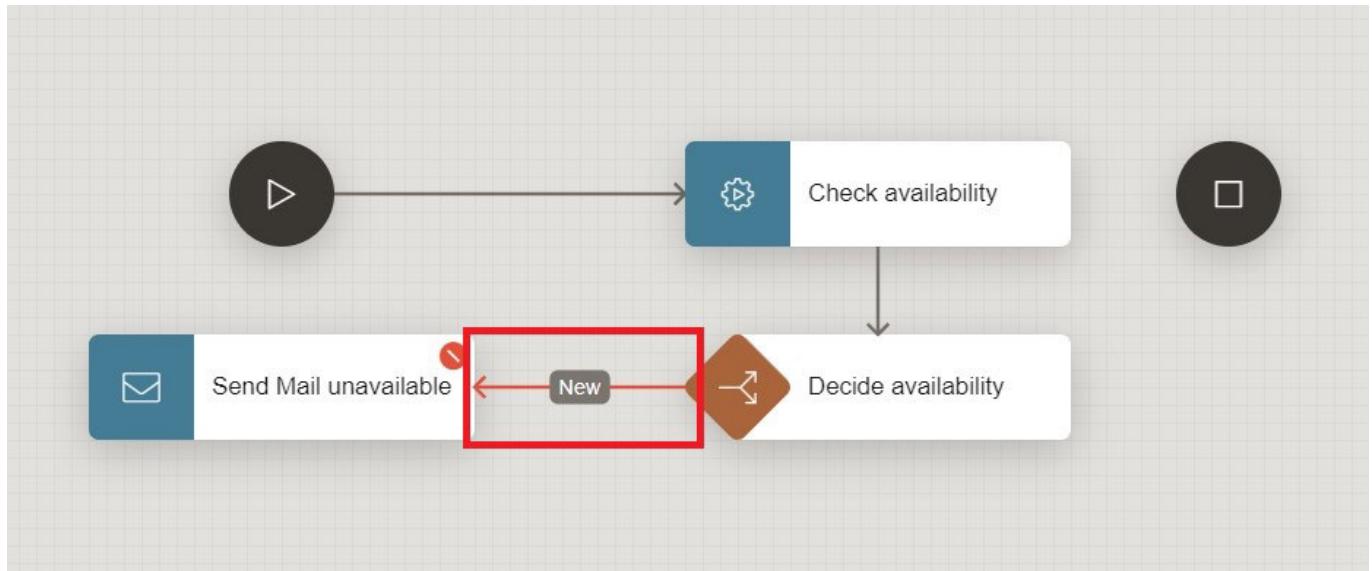
Dear &GUEST\_NAME. &GUEST\_LAST\_NAME.,  
unfortunately there is no table available at the requested time. Please try another time!  
With kind regards  
The Restaurant Team

This screenshot shows the configuration of the 'Send Mail unavailable' activity within the Oracle APEX Workflow Definition. The activity is set to 'Send E-Mail' and has the following properties:

- From:** &APP\_EMAIL
- To:** &GUEST\_EMAIL
- Subject:** Your reservation: No table available
- Body Plain Text:**

```
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
```
- Body HTML:** (empty)
- Attachment SQL:** (empty)
- Send Immediately:** (checkbox checked)
- Additional Data:** (empty)
- SQL Query:** (empty)
- Deadline:** (empty)
- Layout:** Sequence 60
- Label:** (empty)

- 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

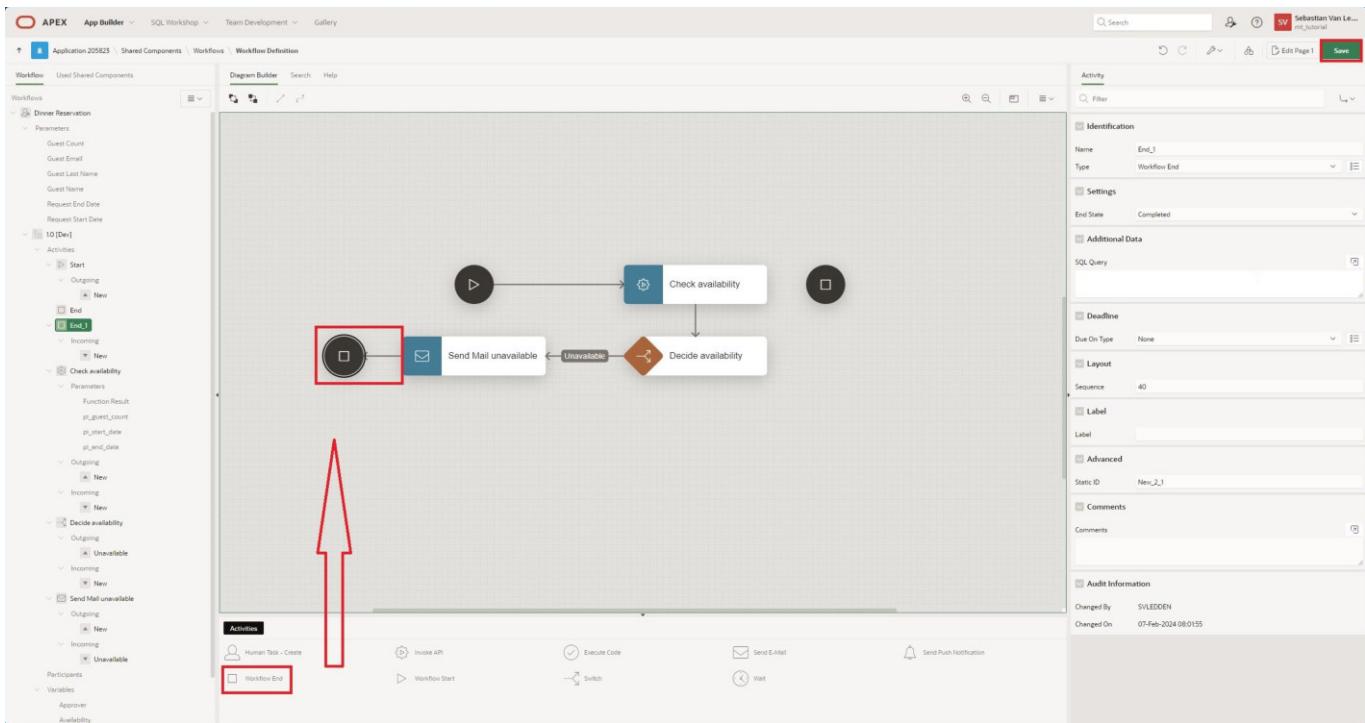
Comments

Audit Information

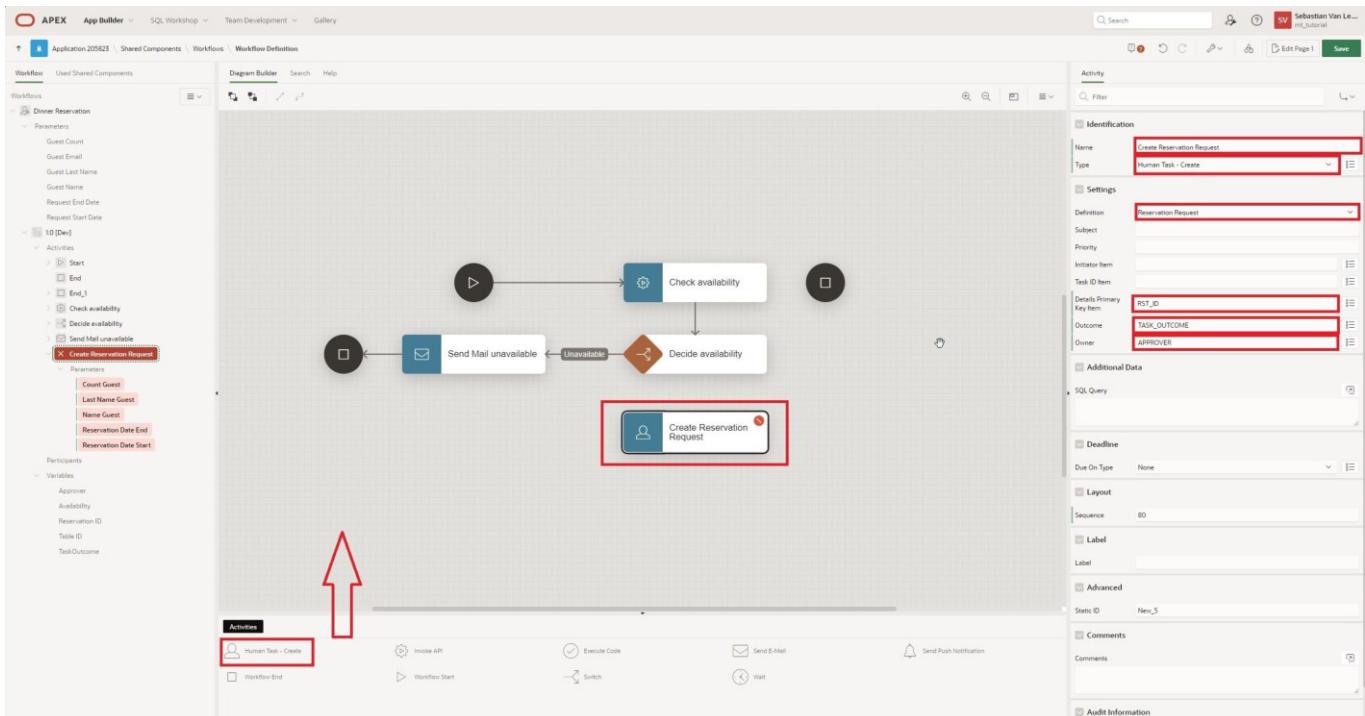
Changed By

Changed On

- Erstellen Sie ein weiteres **Workflow End** und verbinden es mit der Mail-Send-Activity. Danach können Sie den Workflow zwischenspeichern.



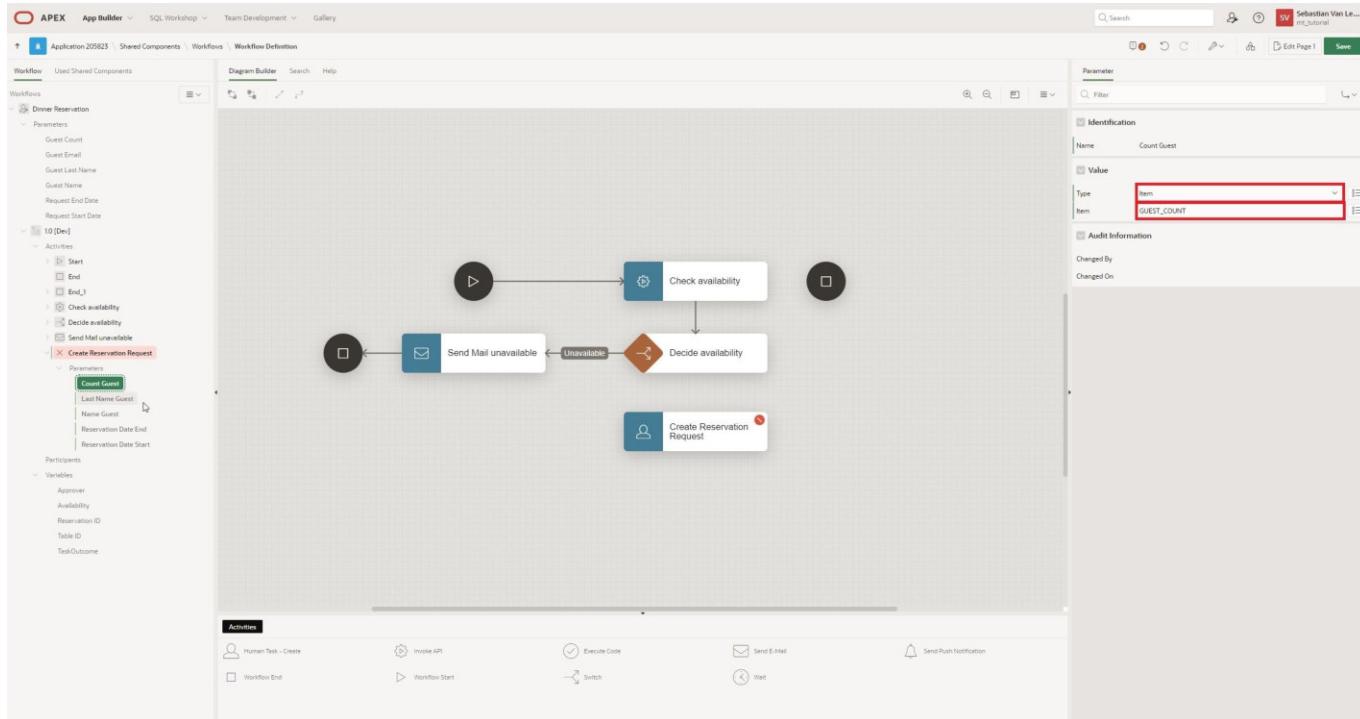
- Jetzt geht es weiter mit dem Fall, dass die erste Prüfung ergibt, dass ein Tisch frei ist. Für diesen Fall soll ein Mitarbeitender entscheiden, ob die Reservierung angenommen wird. Dazu erstellen Sie zunächst eine **Human Task - Create** Aktivität. Geben Sie der Aktivität den Namen **Create Reservation Request**, in **Definition** wählen Sie den eben erstellten Task **Reservation Request**. Die **Details Primary Key Item** legen Sie auf **RST\_ID** fest. Für **Outcome** wählen Sie die automatisch über die Task erstellte **Variable TASK\_OUTCOME** und in **Owner** die - ebenfalls automatisch erstellte - **Variable APPROVER**.



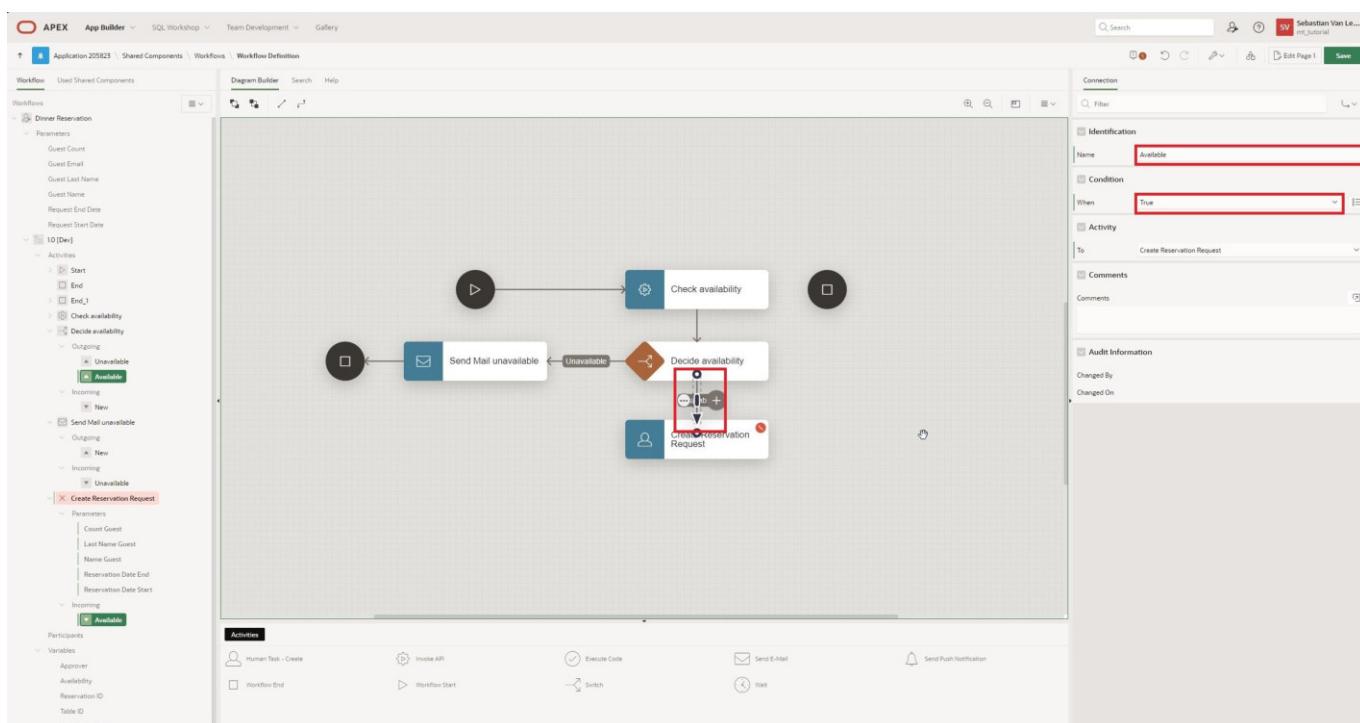
- Als nächstes legen Sie die **Parameter** dieser Aktivität auf die folgenden Werte fest:

Name	Type	Item
Count Guest	Item	GUEST_COUNT

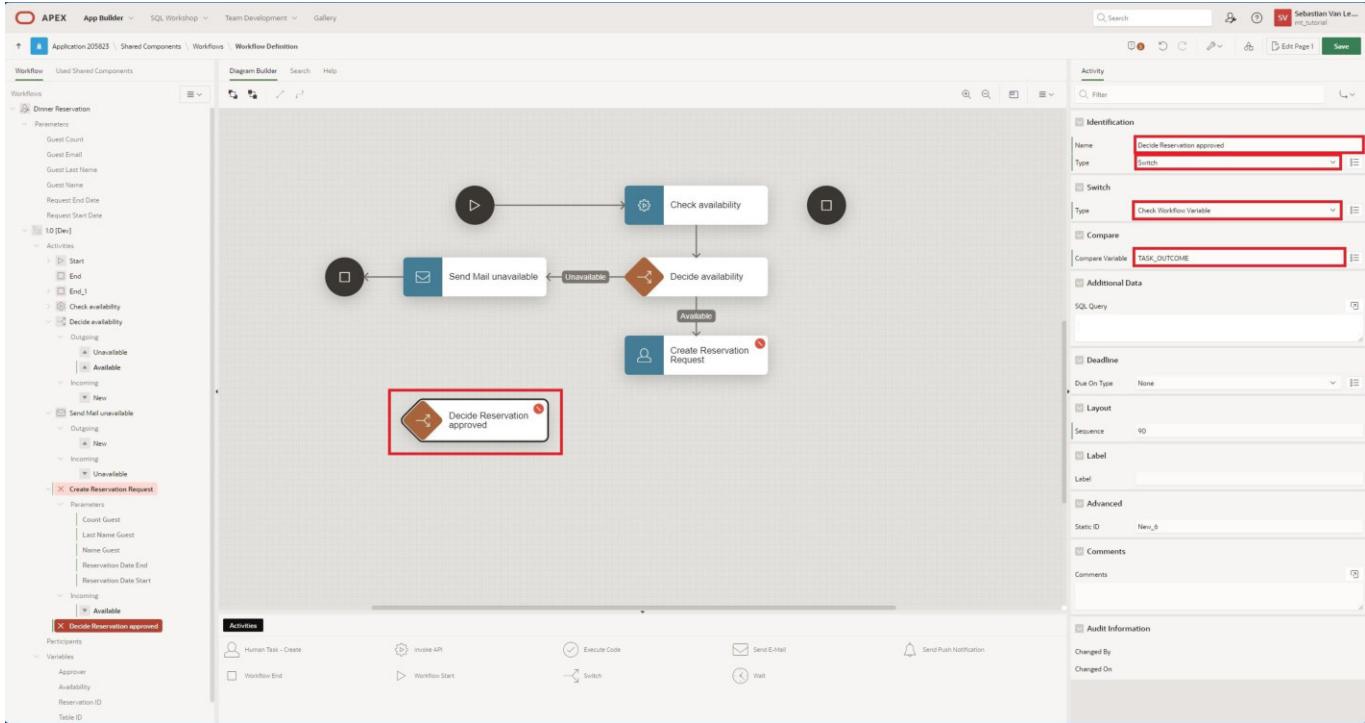
Name	Type	Item
Last Name Guest	Item	GUEST_LAST_NAME
Name Guest	Item	GUEST_NAME
Reservation Date Start	Item	REQUEST_START_DATE
Reservation Date End	Item	REQUEST_END_DATE



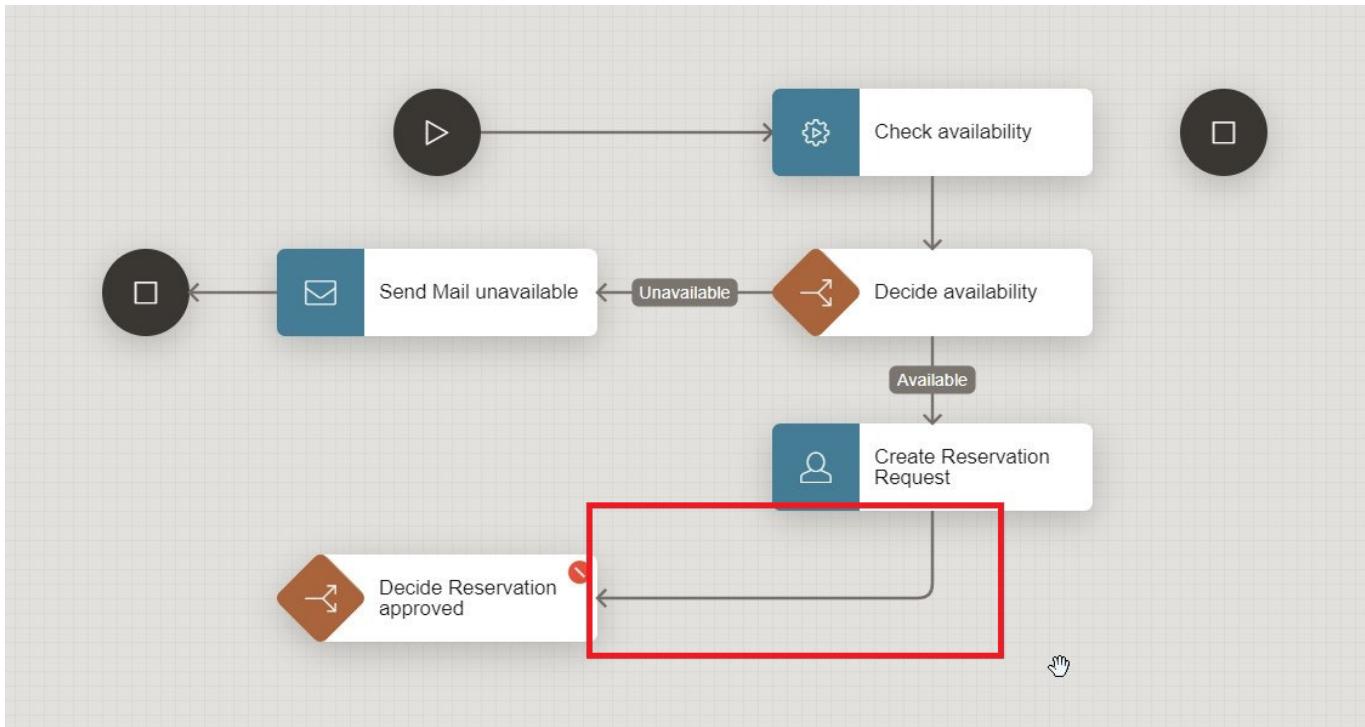
- Verbinden Sie den Switch **Decide availability** mit der Aktivität **Create Reservation Request** per neuem Pfeil. Diese Verbindung erhält den Namen **Available** und die **Condition when True**.



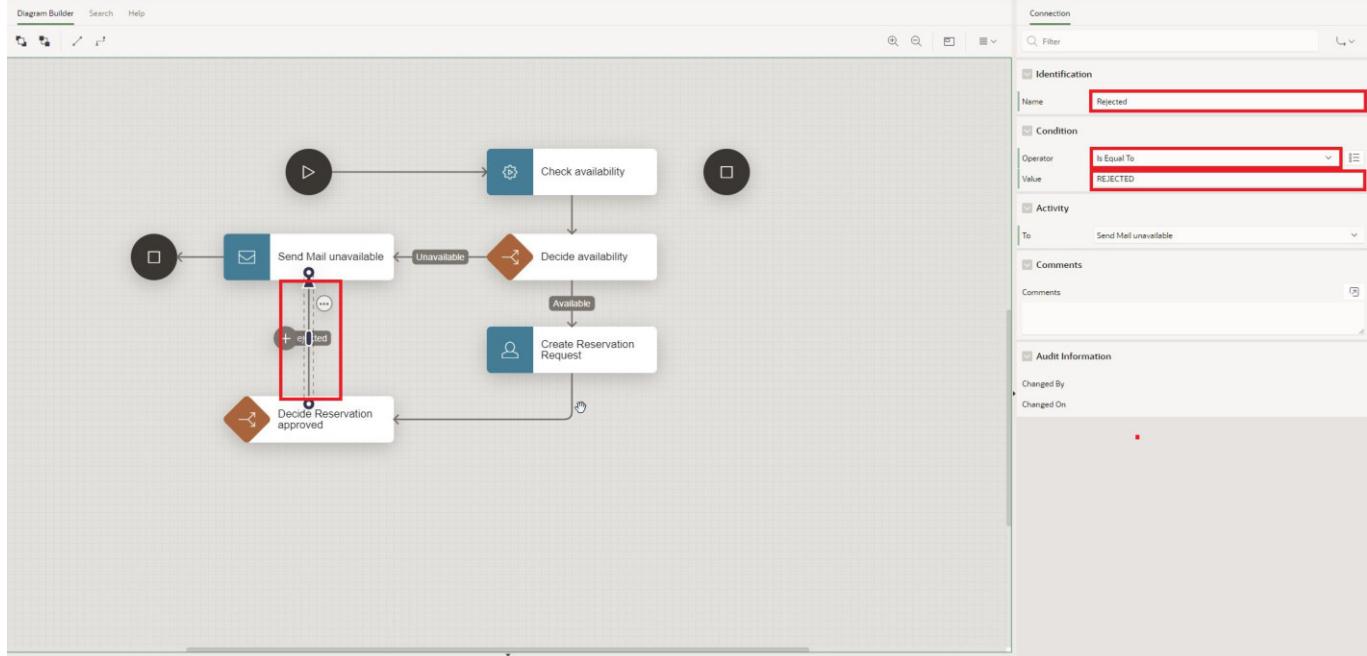
- Um die Entscheidung aus dem Task zu verarbeiten, braucht es nun wieder einen **Switch**. Erstellen Sie einen neuen Switch und geben Sie ihm den Namen **Decide Reservation approved**. Der **Switch-Type** ist **Check Workflow Variable**. Die Variable, die in **Compare Variable** verglichen wird, stellen Sie als **TASK\_OUTCOME** ein.



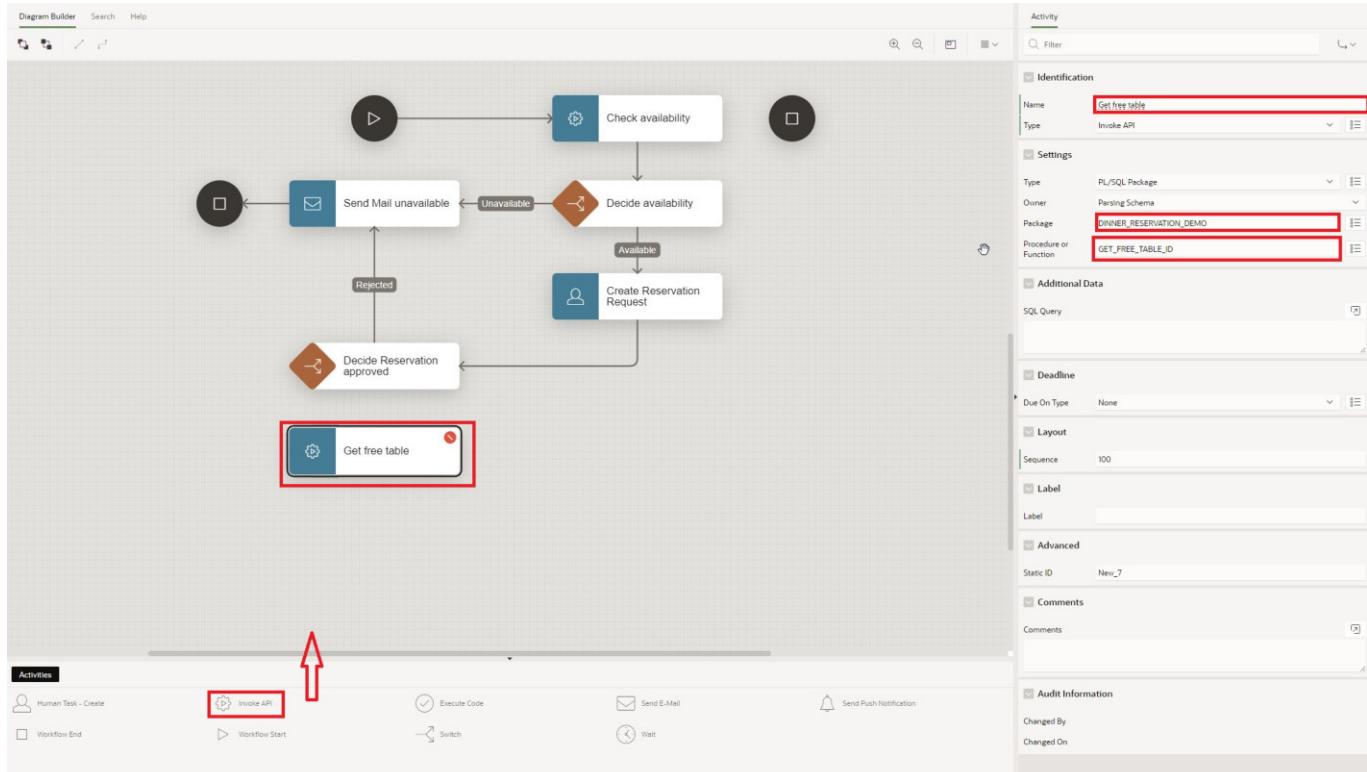
- Verbinden Sie **Create Reservation Request** per Pfeil mit **Decide Reservation approved**.



- 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**.



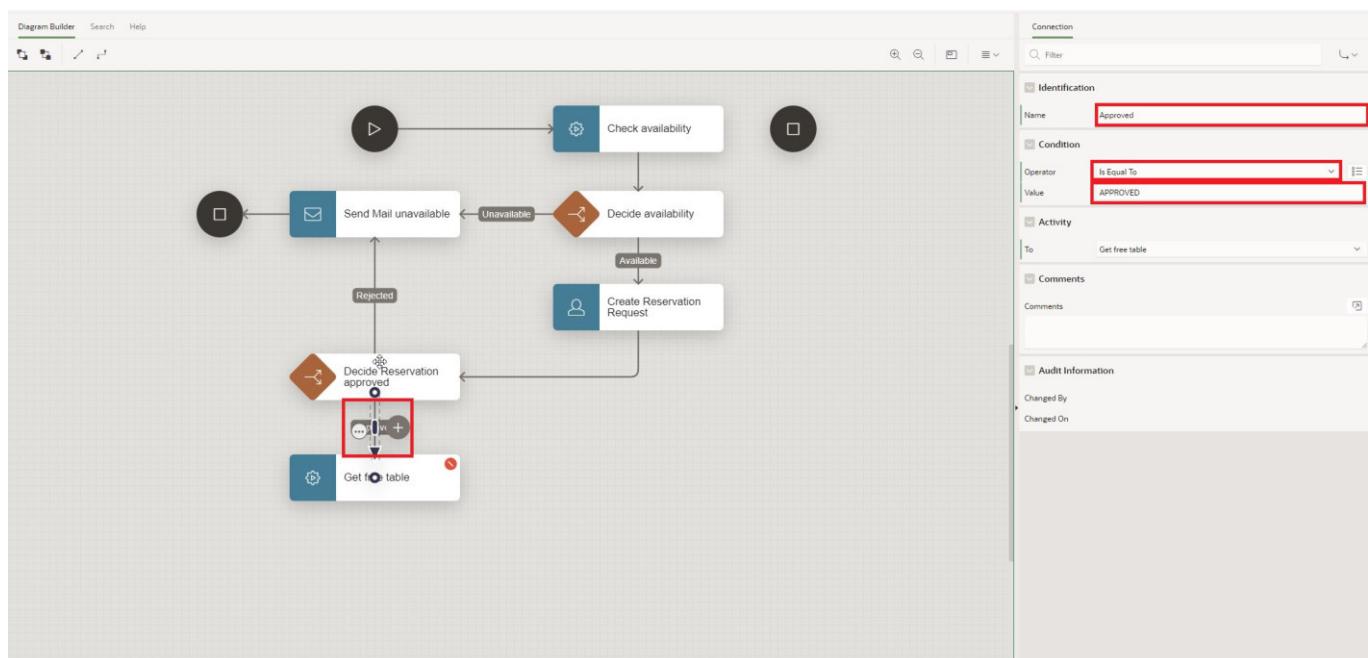
- Function Result** der Aktivität wird unter **Item** in die Variable **TABLE\_ID** übergeben.



- Legen Sie die weiteren Parameter auf die folgenden Werte fest (analog zu **Check availability**).

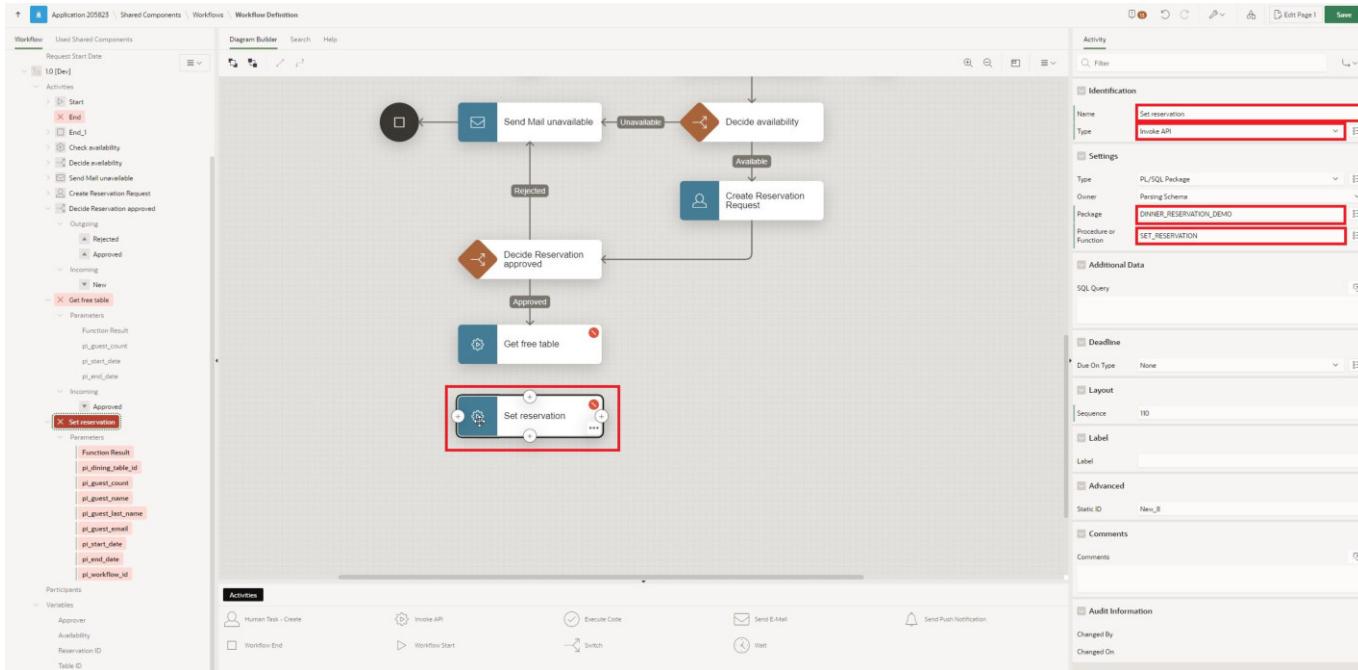
Parameter	Item	Format Mask
<b>pi_guest_count</b>	GUEST_COUNT	
<b>pi_start_date</b>	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
<b>pi_end_date</b>	REQUEST_END_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI

- 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

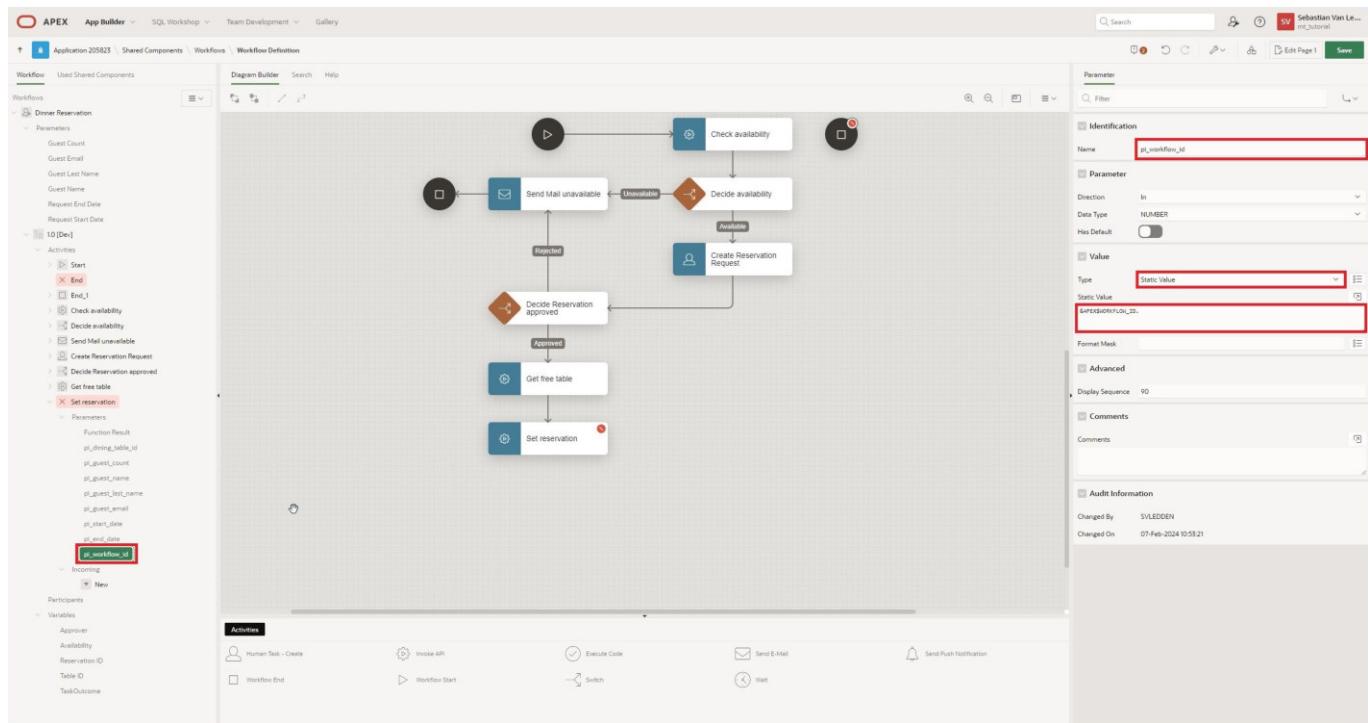
zugehörige Package ist **DINNER\_RESERVATION\_DEMO**, die **Function** ist **SET\_RESERVATION**.



- 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
<b>pi_dining_table_id</b>	TABLE_ID	
<b>pi_guest_count</b>	GUEST_COUNT	
<b>pi_guest_name</b>	GUEST_NAME	
<b>pi_guest_last_name</b>	GUEST_LAST_NAME	
<b>pi_guest_email</b>	GUEST_EMAIL	
<b>pi_start_date</b>	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
<b>pi_end_date</b>	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**:

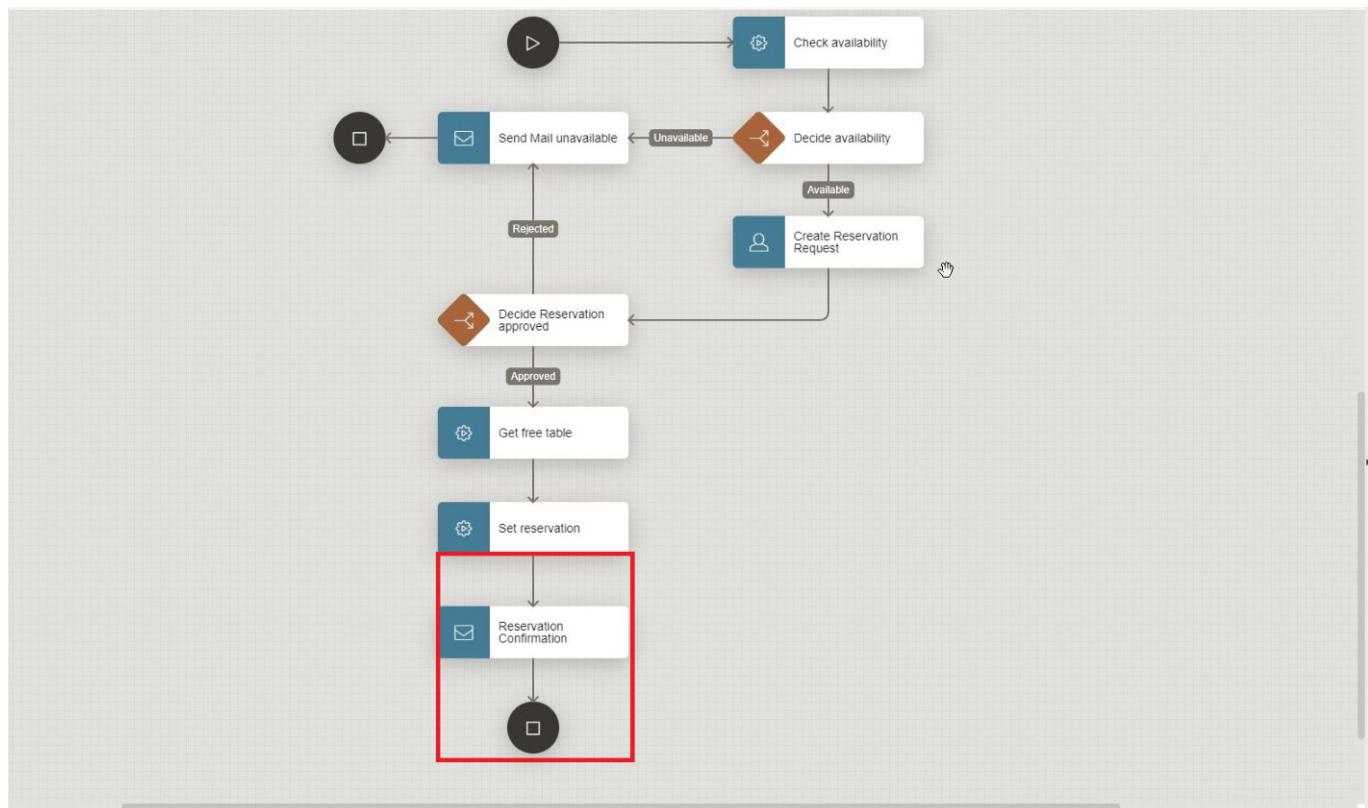
Dear &GUEST\_NAME. &GUEST\_LAST\_NAME.,

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

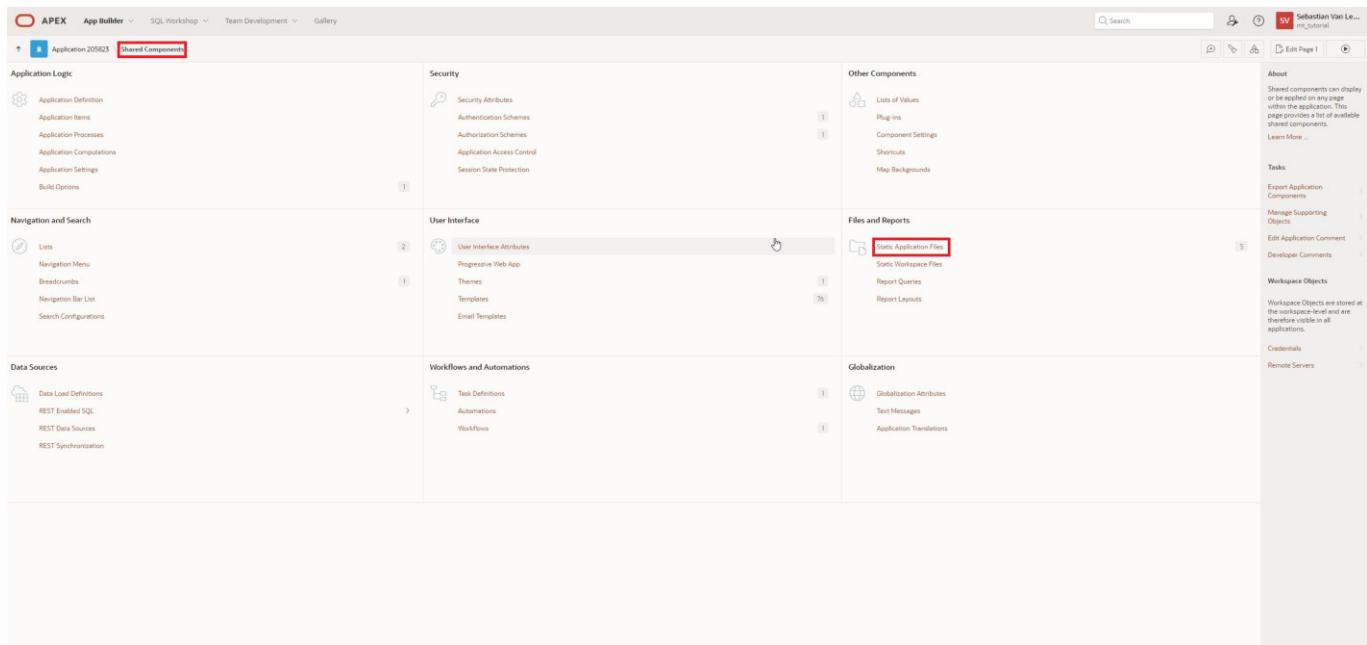
The screenshot shows the Oracle APEX Workflow Definition interface. On the left, the 'Workflow' sidebar lists various components and variables used in the workflow. The main area displays a BPMN-style workflow diagram. The process starts with a 'Start' event, followed by a 'Check availability' activity. If the availability is 'Unavailable', it triggers a 'Send Mail unavailable' task. If 'Available', it triggers a 'Create Reservation Request' task. This leads to a decision diamond 'Decide Reservation approved'. If 'Rejected', it loops back to the 'Send Mail unavailable' task. If 'Approved', it proceeds to 'Get free table' and then 'Set reservation', which concludes with a 'Reservation Confirmation' message. The right side of the screen shows the detailed configuration for the 'Reservation Confirmation' activity, including the email template and recipient.

- Verbinden Sie nun noch die Aktivitäten untereinander und binden das freie **Workflow End** als Endpunkt des Workflows mit ein. Danach speichern Sie den Workflow.



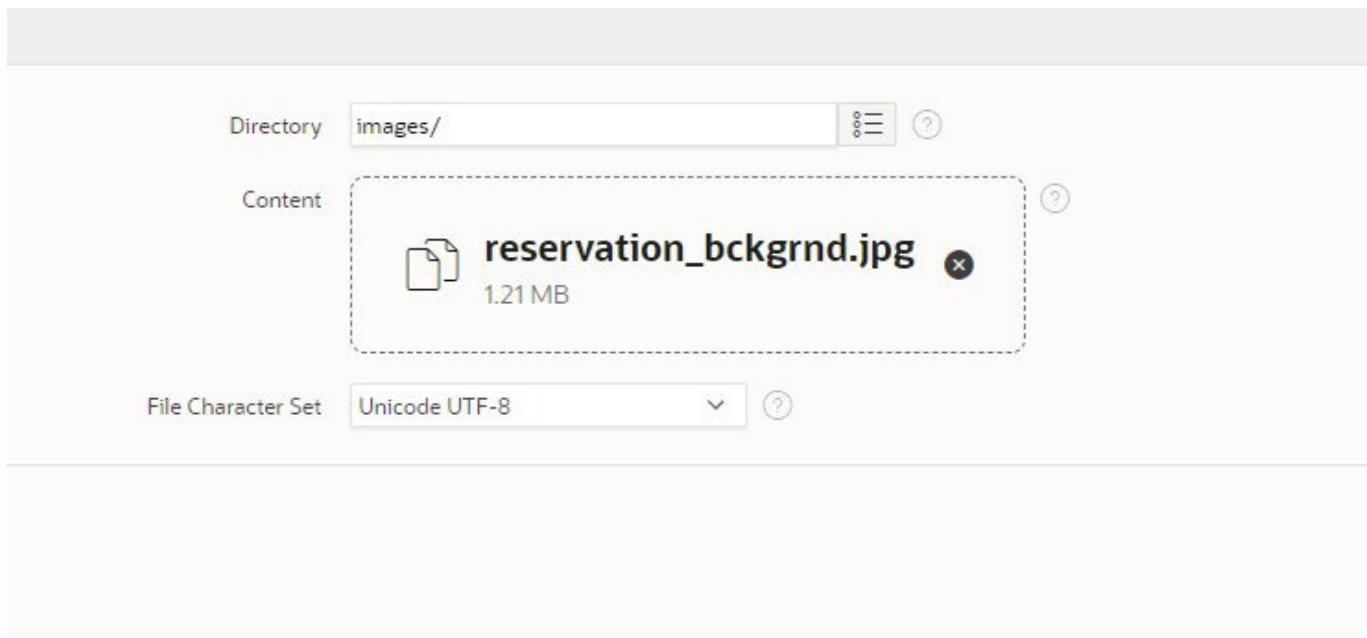
## 21.6 Erstellen der App-Seiten

- 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**.



The screenshot shows the Oracle APEX Application Builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. The current page is Application 205823 under the Shared Components tab. The left sidebar contains categories like Application Logic, Navigation and Search, Data Sources, and more. The main content area is divided into several sections: Security, User Interface (with sub-options like User Interface Attributes, Themes, Templates, and Email Templates), Files and Reports (with sub-options like Static Workspace Files, Report Queries, and Report Layouts), Workflows and Automations, Globalization, and Other Components (including Lists of Values, Plugins, Component Settings, Shortcuts, and Map Backgrounds). A right sidebar provides links for About, Tasks, and Workspace Objects.

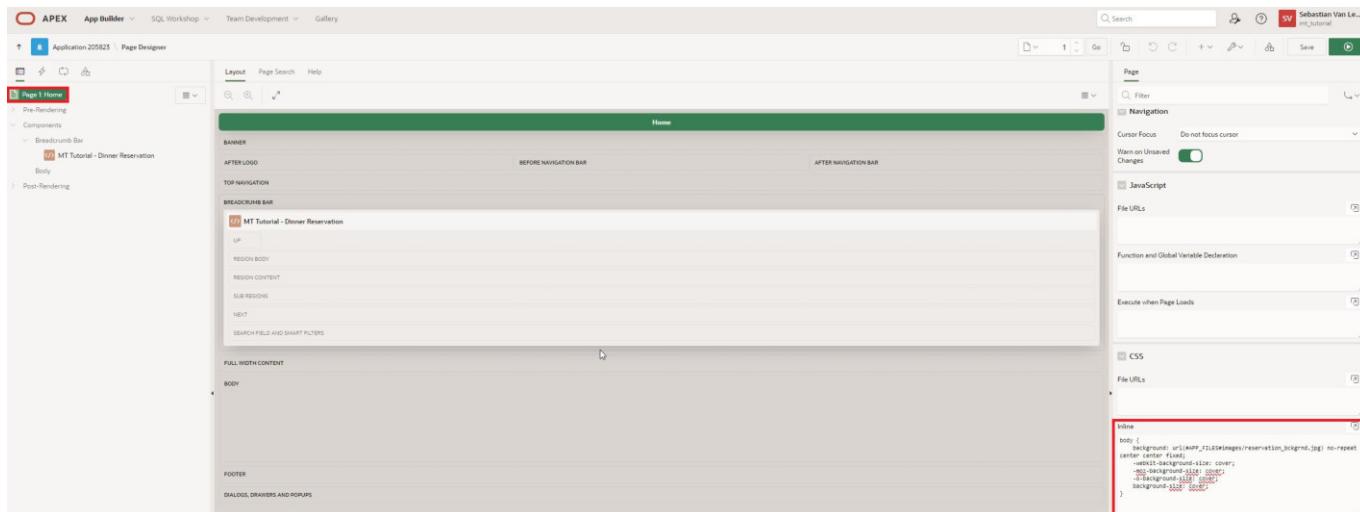
Fügen Sie als neue Datei im Ordner **images/** das beigefügte Bild **reservation\_bckrnd.jpg** hinzu.



The screenshot shows the Oracle APEX file manager. The directory path is set to **images/**. The content pane displays a single file named **reservation\_bckrnd.jpg**, which is 1.21 MB in size. Below the file list, the **File Character Set** is set to **Unicode UTF-8**.

- 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:

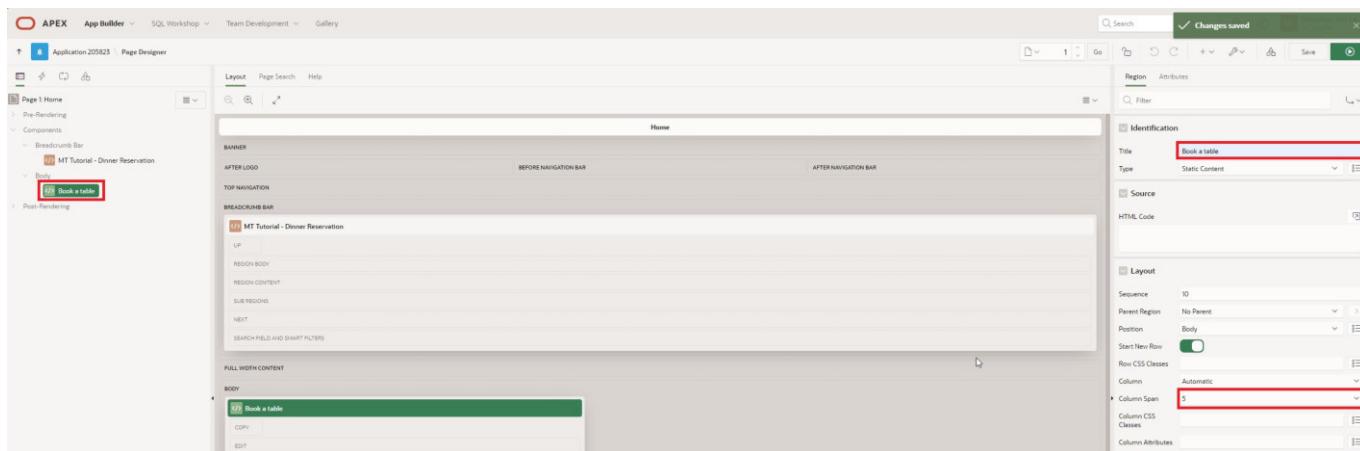
```
body {
    background: url(#APP_FILES#images/reservation_bckrnd.jpg) no-repeat center
    center fixed;
    -webkit-background-size: cover;
    -moz-background-size: cover;
    -o-background-size: cover;
    background-size: cover;
}
```



The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with regions like BANNER, AFTER LOGO, TOP NAVIGATION, BREADCRUMB BAR, and BODY. The BODY region is currently selected. On the right, the CSS panel is open, showing a code editor with a red box highlighting the following CSS rule:

```
body {
    background: url('/app_210/images/reservation_bgnd.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**.



The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface after adding a new region named 'Book a table' to the BODY section. The properties for this region are displayed on the right, with the 'Column Span' field set to '5'. A red box highlights the 'Title' field which also contains 'Book a table'.

- 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 sidebar lists page components: Pre-Rendering, Components (Breadcrumb Bar, Body), and Post-Rendering. The Body section contains a region named 'Book a table'. This region has a sub-item 'Region Body' which lists several page items: P1\_GUEST\_NAME, P1\_GUEST\_LAST\_NAME, P1\_GUEST\_EMAIL, P1\_GUEST\_COUNT (highlighted with a red border), P1\_START\_DATE, and P1\_END\_DATE. A button in the top right corner of the page structure editor has three horizontal lines and a downward arrow.

- 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 configuration interface for a 'Page Item'. It includes sections for 'Page Item' settings like 'Filter', 'Column Span', and 'Column CSS Classes'. Below these are sections for 'Appearance' (template, options, CSS classes, icon, format mask, width) and 'Validation' (value required, maximum length). A red box highlights the 'Value Required' checkbox under the Validation section.

- 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

		X	V	
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

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

- 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 is visible with components like 'Breadcrumb Bar' and 'Body'. In the center, a 'Region Body' contains several input fields for guest information and a 'Request\_reservation' button. On the right, the 'Identification' tab of the 'Request\_reservation' item's properties is selected. The 'Label' field contains 'Request\_reservation' and 'Request Reservierung'. The 'Sequence' is set to 70. Under 'Appearance', the 'Hot' state is checked, and 'Use Template Defaults, Simple' is selected. The 'Behavior' tab shows 'Action' set to 'Submit Page' and 'Requires Confirmation' checked.

- 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:

```
select rst_name as d, rst_id as r from tutowf_staff_vw
```

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. A new page item 'P1\_APPROVER' has been added to the page. Its properties are shown on the right. The 'Name' is 'P1\_APPROVER', 'Type' is 'Select List', and 'Label' is 'Task approver'. Under 'Layout', 'Column Span' is set to 5. In the 'List of Values' section, the 'SQL Query' is defined as: 'select rst\_name as d, rst\_id as r from tutowf\_staff\_vw'.

- Deaktivieren Sie **Display Extra Values** und **Display Null Value** und legen den **Default** auf **Static** und den Wert auf **1** fest.

## List of Values

Type SQL Query

SQL Query

```
select rst_name as d, rst_id as r from tutowf_staff_vw
```

Display Extra Values



Display Null Value



## Cascading List of Values

## Advanced

## Source

## Default

Type Static

Static Value

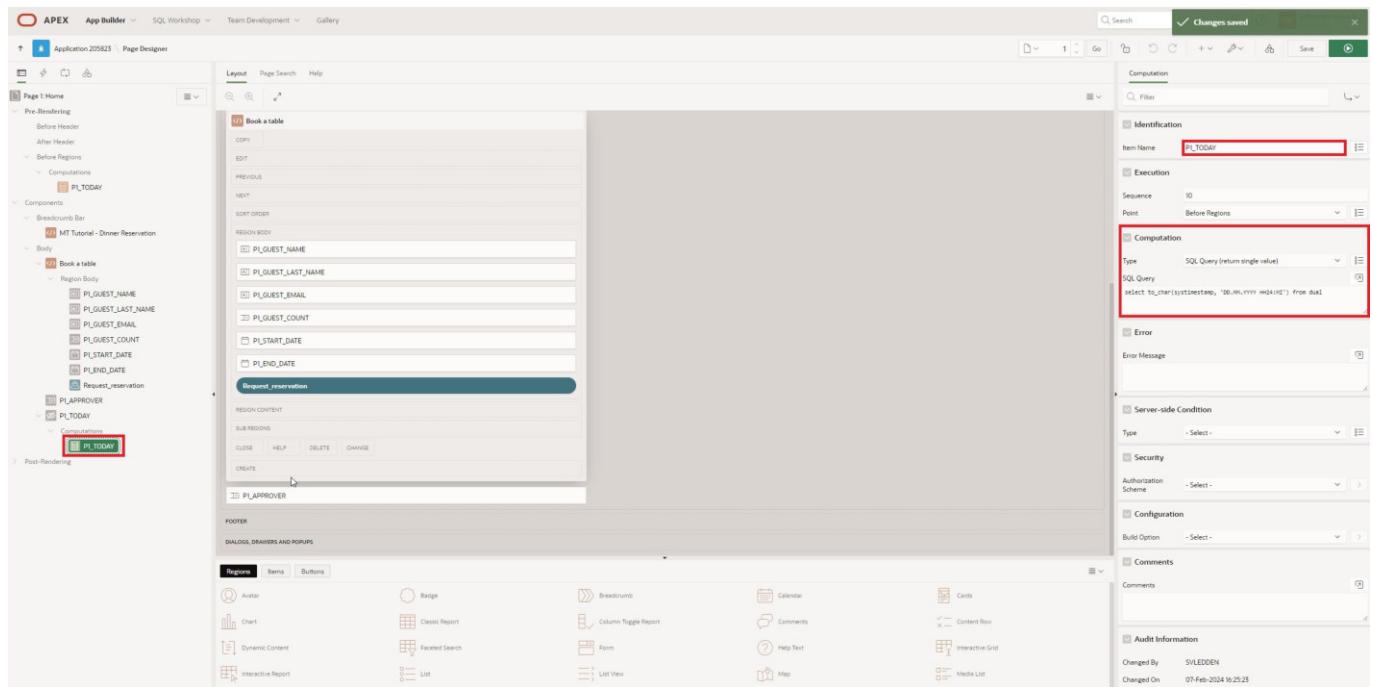
1

- 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 'Components' tree view is expanded, showing 'Body' and 'Book a table'. Under 'Book a table', 'PL\_TODAY' is selected. In the center, a modal dialog titled 'Book a table' is open, showing fields for 'PL\_GUEST\_NAME', 'PL\_GUEST\_LAST\_NAME', 'PL\_GUEST\_EMAIL', 'PL\_GUEST\_COUNT', 'PL\_START\_DATE', 'PL\_END\_DATE', and 'Request\_reservation'. Below this, a 'Request\_reservation' button is highlighted. On the right, the 'Page Item' properties panel is open for 'P1\_TODAY'. The 'Identification' section shows 'Name' as 'P1\_TODAY' and 'Type' as 'Hidden'. The 'Source' section shows 'Form Region' as '- Select -', 'Type' as 'Null', and 'Used' as 'Only when current value in session state is null'. The 'Default' section shows 'Type' as '- Select -'. Other sections like 'Layout', 'Session State', and 'Security' are also visible.

- 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
```



- 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:

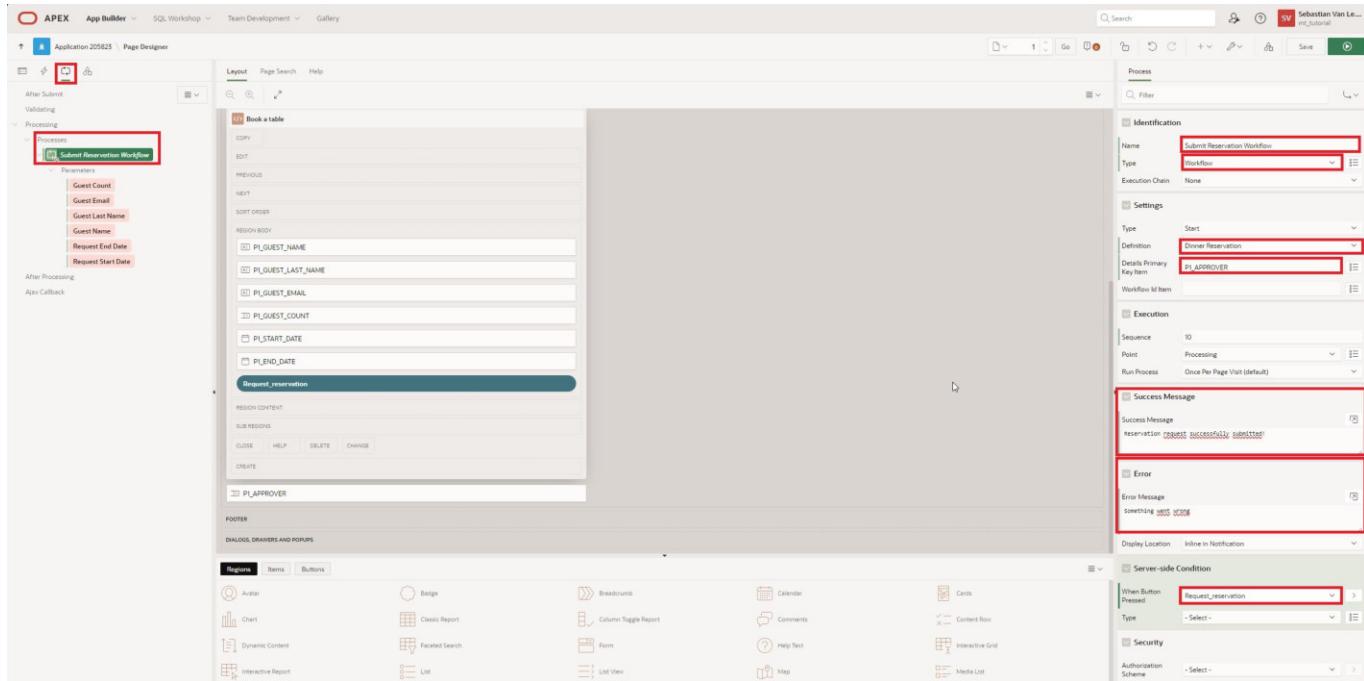
Format Mask: DD.MM.YYYY HH24:MI

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
<b>Guest Count</b>	<i>P1_GUEST_COUNT</i>
<b>Guest Email</b>	<i>P1_GUEST_EMAIL</i>
<b>Guest Last Name</b>	<i>P1_GUEST_LAST_NAME</i>
<b>Guest Name</b>	<i>P1_GUEST_NAME</i>
<b>Request Start Date</b>	<i>P1_END_DATE</i>
<b>Request End Date</b>	<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 properties panel is displayed, showing details for this parameter: Name is 'Guest Count', Data Type is 'NUMBER', and Value is 'Item' with Item ID 'GUEST\_COUNT'. Below this, the 'Audit Information' section shows the last change was made by 'SVLEDDEN' on '04-Feb-2024 16:24:48'.

- 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 new branch named 'Go To Page 1' is created and highlighted with a red box. The 'Branch' properties panel on the right shows the branch's configuration: Name is 'Go To Page 1', Sequence is 10, Point is 'After Processing', and Type is 'Page or URL (Redirect)'. The 'Target' field is currently empty and highlighted with a red box. Other sections like 'Server-side Condition' and 'Configuration' are also present in the properties panel.

- Target stellen Sie auf Page 1 ein. Der Cache der Seite 1 soll dabei geleert werden. Speichern Sie die Seite dann ab.

Link Builder - Target

Target

Type: Page in this application

Page: 1

Set Items

Name	Value

Clear / Reset

Clear Cache: 1

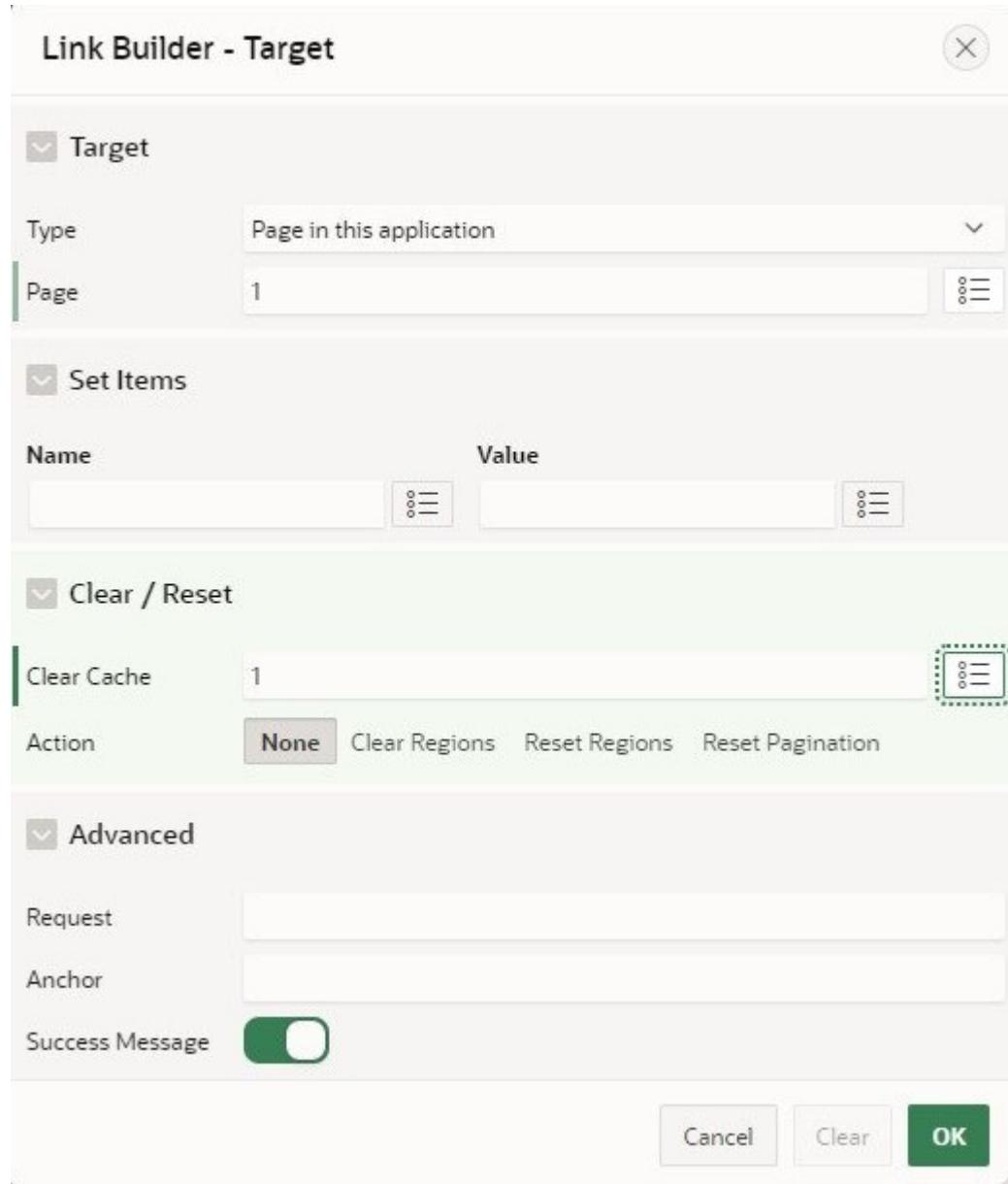
Action:  None  Clear Regions  Reset Regions  Reset Pagination

Advanced

Request:

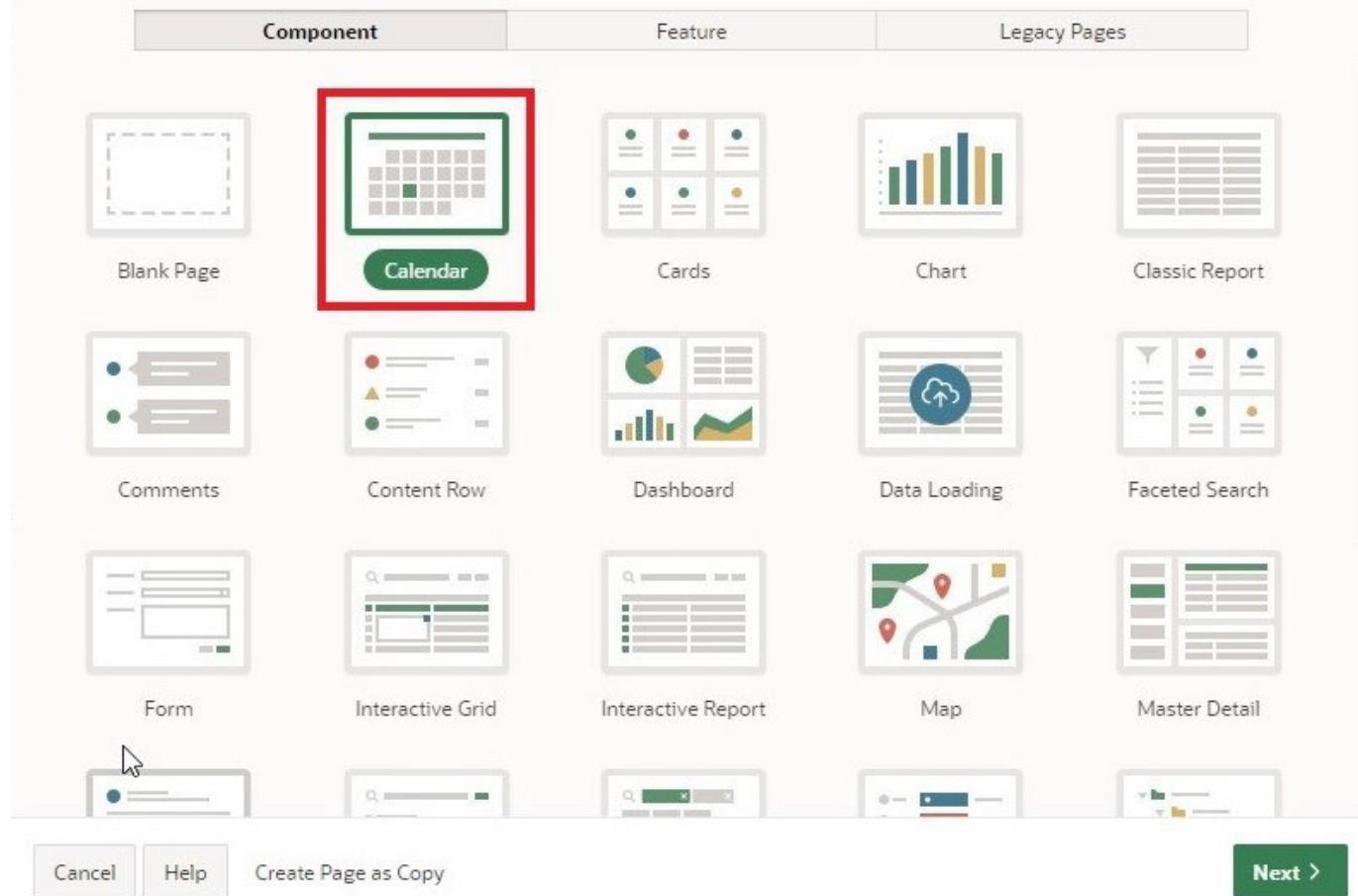
Anchor:

Success Message:



- 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



- Titel der Seite wird **Reservations**, die verwendete View ist **TUTOWF\_RESERVATION\_VW**. Nutzen Sie die **Navigation** und stellen das **Parent Navigation Menu Entry** auf **Home**.

## Create Calendar



## 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

Use Navigation

Navigation Preference

Parent Navigation Menu Entry

Icon



Cancel

Next &gt;

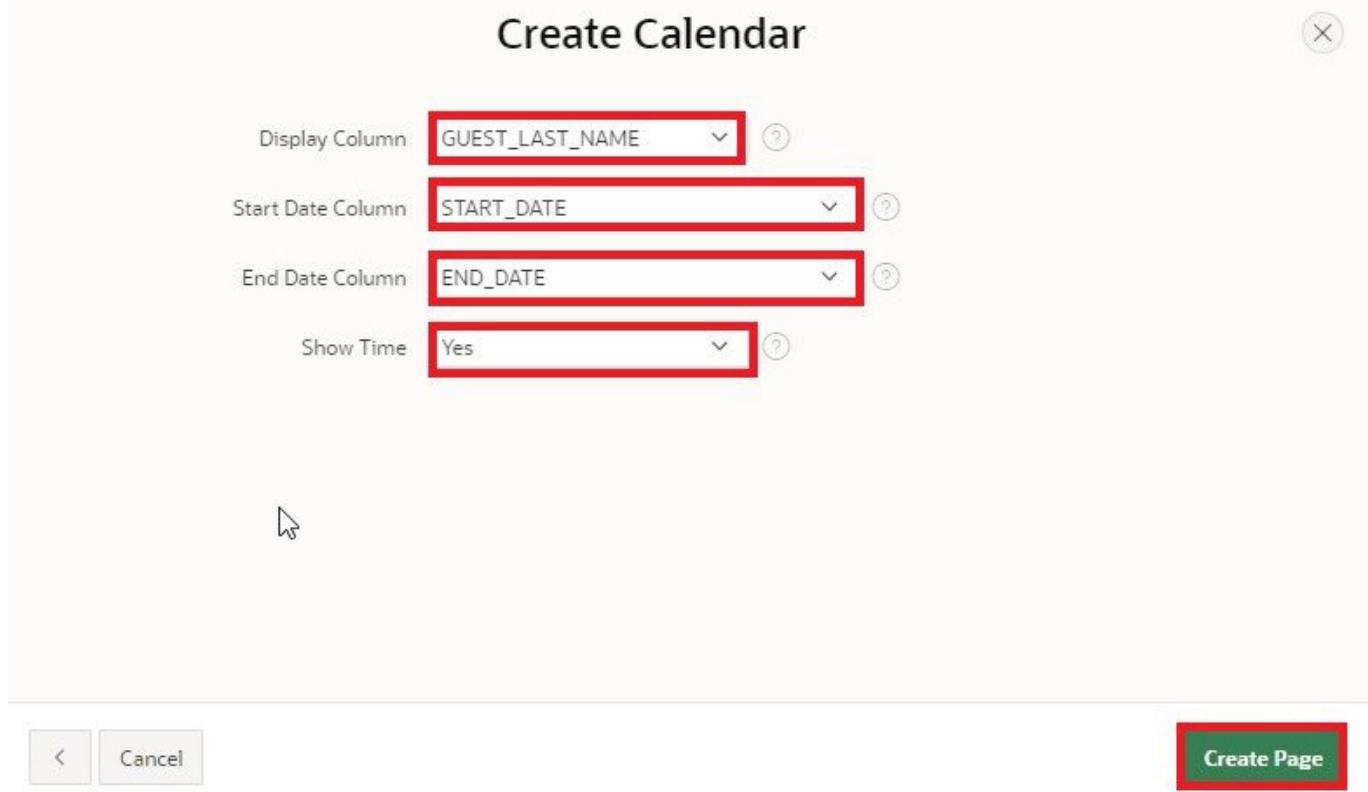
- Wählen Sie nun die folgenden Einstellungen:

**Display Column** RES\_GUEST\_LAST\_NAME

**Start Date Column** RES\_START\_DATE

**End Date Column** RES\_END\_DATE

**Show Time** Yes



- 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 &RES\_DINING\_TABLE\_ID.: &RES\_GUEST\_NAME. &RES\_GUEST\_LAST\_NAME. with &RES\_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
Media List	Search Page	Smart Filters
Unified Task List	Wizard	Workflow Console
Map	Timeline	Tree
Master Detail	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



## Page Definition

\* Page Number  ?

\* Name  ?

\* Report Context  ?

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.

i 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 ?  ?



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



Component	Feature	Legacy Pages
Comments	Content Row	Dashboard
Form	Interactive Grid	Interactive Report
Media List	Search Page	Smart Filters
Unified Task List	Wizard	Workflow Console
		Map
		Timeline
		Tree
		Plug-in Page



- 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	20	(?)		
* Name	Workflows	(?)		
* Report Context	Initiated by Me	(?)		
* Form Page Number	21	(?)		
* Form Page Name	Reservation Workflow Details	(?)		
Form Page Mode	Normal	Modal Dialog	<b>Drawer</b>	(?)

**Navigation**

Use Breadcrumb	<input type="checkbox"/>	(?)
Use Navigation	<input checked="" type="checkbox"/>	(?)
Navigation Preference	Create a new entry	(?)
Parent Navigation Menu Entry	Home	(?)
Icon	fa-workflow	 (?)

< 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 for defining a user interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. The current page is 'User Interfaces' under 'Application 205823'. The 'User Interface' tab is selected. The main content area shows the 'Icon' section, which lists five icons with their preview images and file paths. A red box highlights the 'Change Icon' button. Other sections like 'Logo' and 'Attributes' are partially visible.

- Wählen Sie das Icon, das einem Kalender ähnelt und speichern Sie die Änderung.

## Edit Application Icon

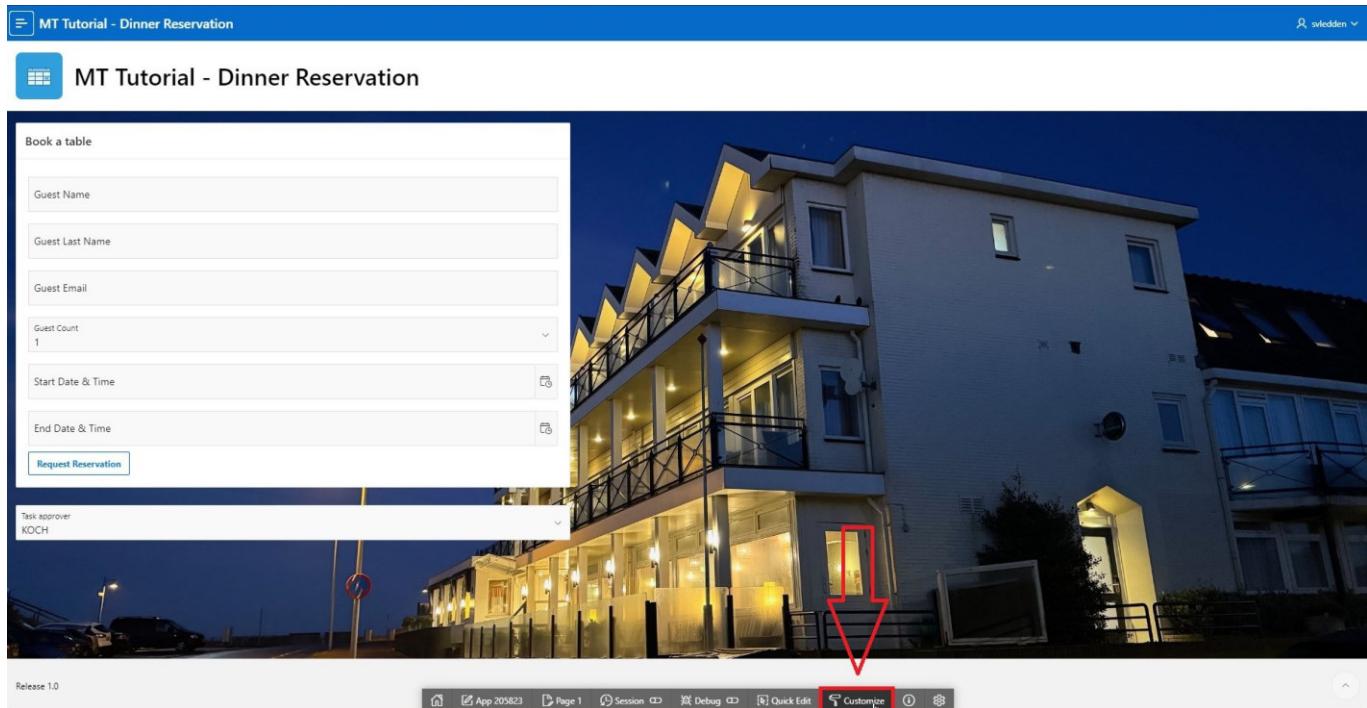
**Upload your own icon**  
Select a file or drop one here.

Or pick an icon

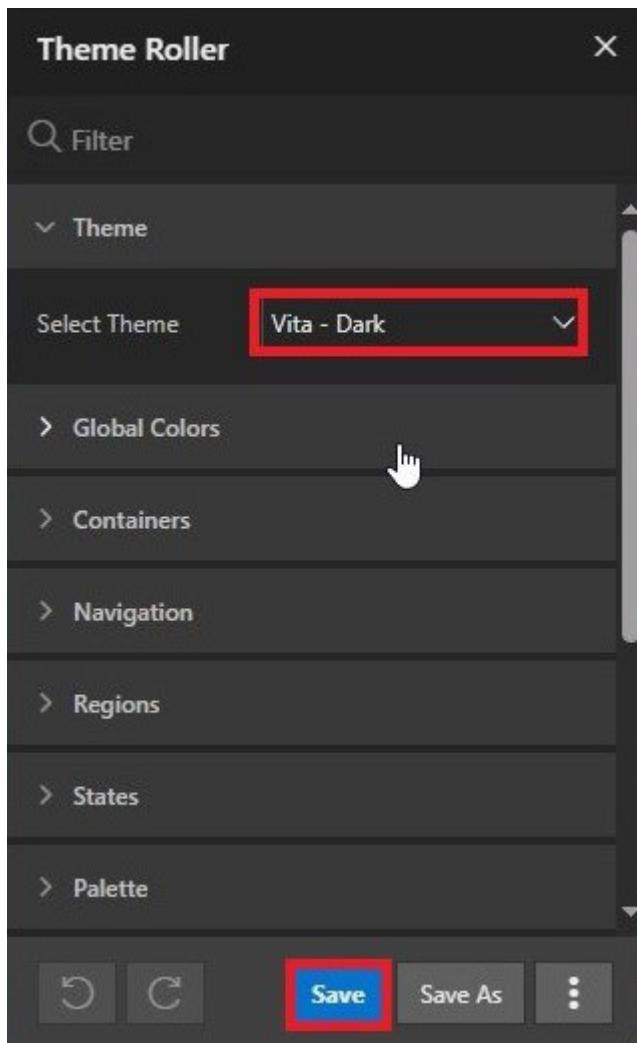
Save Icon

The screenshot shows the 'Edit Application Icon' dialog. It has two main sections: 'Upload your own icon' (with a file input field) and 'Or pick an icon' (a grid of 48 icons). The icon at position 6x5 (a calendar) is highlighted with a red border. A cursor arrow points to the icon at position 7x5 (two people). At the bottom right are 'Cancel' and 'Save Icon' buttons, with 'Save Icon' being highlighted by a red box.

- Starten Sie die App und stellen unter **Customize** im **Theme Roller** das Theme 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

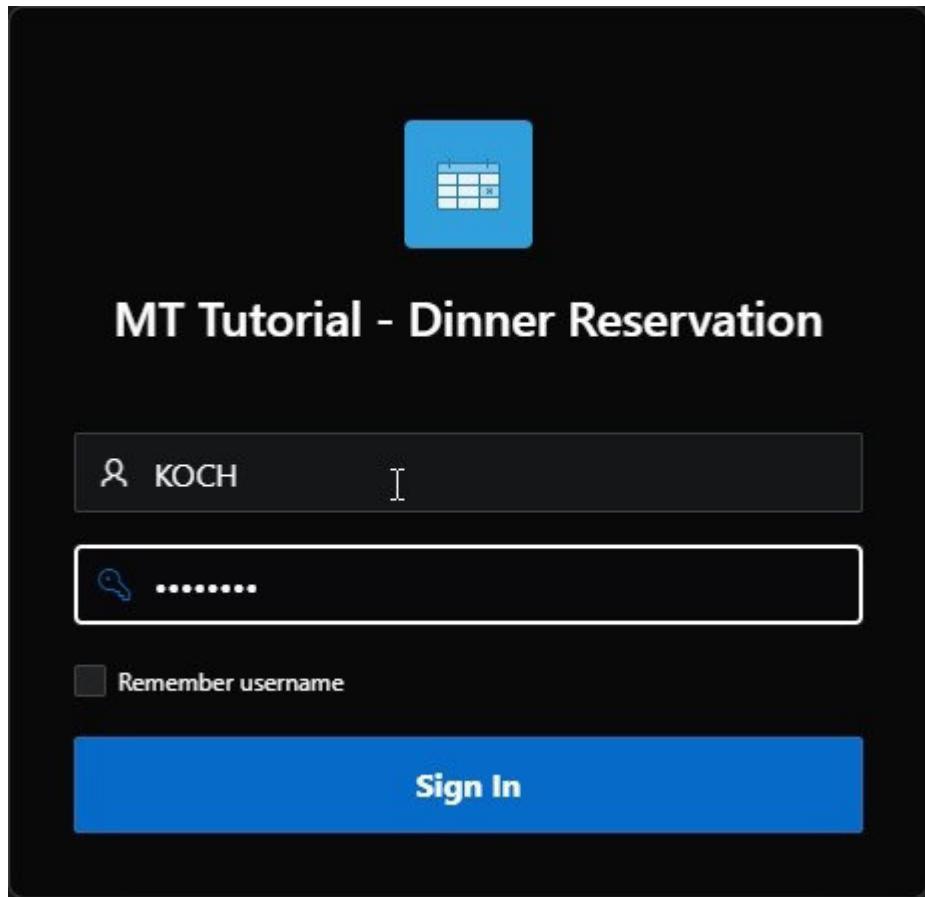
- Starten Sie die Tour mit einem Log-In mit Ihrem Account. Besuchen Sie das Reservierungsformular und schreiben eine Eingabe, die ähnlich der folgenden sein könnte (verwenden Sie idealerweise Ihre eigene E-Mailadresse). Schicken Sie die vollständige Eingabe ab.

The screenshot shows the 'MT Tutorial - Dinner Reservation' application interface. On the left, there's a sidebar with navigation links: Home, Reservations, Incoming Reservations, and Workflow. The main area is titled 'Book a table' and contains a form with the following fields:

- 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 large blue button labeled 'Request Reservation' is at the bottom of the form. Below the form, it says 'Task approver: KOCH'. At the bottom left, it says 'Release 1.0'.

- Melden Sie sich danach mit Ihrem Nutzer ab und danach als Nutzer **KOCH** wieder ein.



- Auf der Seite **Incoming Reservations** sollten Sie nun die eben erstellte Test-Reservierung sehen können.

The screenshot shows a web-based application interface titled "MT Tutorial - Dinner Reservation". The left sidebar contains navigation links: Home, Reservations, Incoming Reservations (which is currently selected), and Workflow. The main content area is titled "Incoming Reservations" and features a search bar at the top. Below the search bar are filters for "Due Date" and a checkbox for "Show expired tasks". A single reservation entry is listed: "Reservation for Guest Guest Testerson" (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 displays 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 the tooltip, 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, with a status of '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!

## 22. Oracle APEX und AI

---

### 22.1 Teil 1: Testen von drei verschiedenen Funktionen mit Oracle APEX und AI

---

In diesem Kapitel werden wir drei verschiedene Funktionen von AI in Kombination mit Oracle APEX testen. Dabei konzentrieren wir uns auf den Einsatz von AI zur Unterstützung bei der SQL-Erstellung, zur App-Generierung und zur Übernahme von Aufgaben innerhalb einer Anwendung.

#### 1. Unterstützung bei der Erstellung von SQL-Abfragen

In diesem Abschnitt testen wir, wie AI uns bei der Erstellung von SQL-Abfragen unterstützen kann. Die AI wird genutzt, um komplexe SQL-Queries effizient und fehlerfrei zu generieren, die auf den Anforderungen der Datenbanktabellen und Geschäftslogik basieren.

**Ziel:** Erstellen Sie verschiedene SQL-Abfragen, die auf den Datenbanken laufen, und optimieren Sie den Prozess durch die Einbindung von AI.

#### 2. Automatisierte App-Erstellung mit AI

Der zweite Test konzentriert sich auf die Fähigkeit von AI, eine vollständige Anwendung mit Oracle APEX zu generieren. Diese Anwendung wird verschiedene Tabellen miteinander verknüpfen und die Verwaltung der Daten ermöglichen, einschließlich der Funktionen für **Insert**, **Update** und **Delete**. Darüber hinaus sollen folgende Features in der App enthalten sein:

- **Report-Seite:** Ein Bericht, der die Daten aus den Tabellen anzeigt und gefiltert werden kann.
- **Dashboard:** Ein Dashboard mit wichtigen Metriken, wie z. B. die Anzahl der Kunden, Bestellungen oder Verkäufe, visualisiert durch Diagramme.
- **Suchfunktion:** Eine Suchseite, auf der nach spezifischen Bestellungen oder Kunden gesucht werden kann.

**Ziel:** Nutzen Sie AI, um eine voll funktionsfähige Applikation in Oracle APEX zu erstellen, die die Verwaltung von Daten aus verschiedenen Tabellen ermöglicht, sowie ein Dashboard, eine Report-Seite und eine Suchfunktion beinhaltet.

#### 3. Aufgabenumsetzung innerhalb der Anwendung durch AI

In der dritten Funktion wird getestet, wie AI Aufgaben innerhalb der Anwendung übernehmen kann. Hier wird speziell darauf abgezielt, dass die AI eingehende E-Mails verarbeitet und automatische Antworten generiert. Wenn beispielsweise eine E-Mail eintrifft, soll die AI darauf basierend eine Antwort verfassen.

**Ziel:** Verwenden Sie AI, um automatisch E-Mail-Antworten zu generieren. Diese Funktion soll die Effizienz steigern, indem die AI kontextbezogene Antworten erstellt.

## Schritt 1: Zugriff auf den App Builder

Um mit der Erstellung des AI-Dienstes zu beginnen, navigieren Sie zunächst zum **App Builder**.

1. Klicken Sie im Hauptmenü auf **App Builder**.
2. Wählen Sie dann **Workspace Utilities**, um weitere Tools zu nutzen.

The screenshot shows the Oracle APEX workspace utilities interface. At the top, there's a navigation bar with tabs like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. Below the navigation bar, there are four main buttons: 'Create', 'Import', 'Dashboard', and 'Workspace Utilities'. The 'Workspace Utilities' button is circled in red with a red number 2 above it. In the center, there's a search bar and some actions buttons. On the right side, there's a sidebar with sections for 'About' (describing the App Builder) and 'Recent' (listing 'Employee and Departm - 155110' and 'Apex Tutorial - 88577').

## Schritt 2: Zugriff auf den AI-Generator

Nachdem Sie im Bereich **Workspace Utilities** sind:

1. Klicken Sie auf **Generative AI**, um den AI-Dienst zu starten.

The screenshot shows the 'Generative AI' section within the workspace utilities. It has a header 'Generative AI' with a sub-header 'Configure Generative AI Services.' Below this, there are several links: 'REST Enabled SQL Services', 'Remote Servers', 'Web Credentials', 'Export ...', 'Manage Backups', 'Application Groups', 'Workspace Themes', 'Oracle APEX Views', and 'REST Source Catalogs'. The 'Generative AI' link is circled in red with a red number 1 above it. To the right, there's a sidebar with sections for 'About' (describing the page), 'Cross Application Reports' (with links to 'All Reports', 'Application Attributes', 'Build and App Status', 'Build Options', 'Developer Comments', and 'Comments Calendar'), and 'Recent' (listing 'Employee and Departm - 155110' and 'Apex Tutorial - 88577').

## Schritt 3: Erstellen eines AI-Services

Um den AI-Service zu konfigurieren:

1. Klicken Sie auf den **Create**-Button, um einen neuen AI-Service zu erstellen.

The screenshot shows the Oracle Apex interface with the 'Generative AI Services' page selected. At the top right, there is a green 'Create >' button, which is highlighted with a red box. To the right of the button, there is a tooltip with the text: '1 Information is stored as a Generative AI object. Generative AI Services offer an abstraction to popular commercial Generative AI'. Below the 'Create >' button, there is a search bar and a 'Actions' dropdown menu.

## Schritt 4: AI-Service konfigurieren

Definieren Sie die Einstellungen für den AI-Service wie auf dem Bild gezeigt:

The screenshot shows the 'Create/Edit' screen for a Generative AI Service. The 'Identification' tab is selected. Several fields are highlighted with red numbers: 1 points to the 'AI Provider' dropdown set to 'Cohere'; 2 points to the 'Name' field containing 'Tutorial'; 3 points to the 'Used by App Builder' toggle switch; 4 points to the 'Base URL' field containing 'https://api.cohere.ai/v1'; 5 points to the 'Credential' dropdown set to '- Create New -'; and 6 points to the 'API Key' field. A red box also highlights the 'Create' button at the top right. To the right of the form, there is a tooltip with the text: 'The Name and Static ID must be unique within the workspace. The developer can select from a list of supported AI Services and specify if the AI Service should be used by App Builder. Only one AI Service can be configured for App Builder. Advanced properties including additional HTTP headers and JSON attributes can be configured.'

## Schritt 5: Wechsel zum SQL Workshop

Nachdem der AI-Service festgelegt wurde, navigieren Sie zum **SQL Workshop**.

1. Gehen Sie zum **SQL Commands**-Bereich.
2. Klicken Sie auf den Button **APEX Assistant**, um Unterstützung für SQL-Abfragen zu erhalten.

The screenshot shows the Oracle Apex Workshop interface. At the top, there are tabs for APEX, App Builder, SQL Workshop (which is selected), Team Development, and Gallery. Below the tabs, there's a search bar and user profile information for Sajjad Hanifa. The main area has a toolbar with Language (SQL), Rows (10), Clear Command, Find Tables, Save, and Run buttons. A red box labeled '1' highlights the 'SQL Workshop' tab. Another red box labeled '2' highlights the 'APEX Assistant' button in the toolbar. A red box labeled '3' highlights the message input field in the AI chat window.

## Schritt 6: Nutzung des APEX Assistant für SQL-Abfragen

Im **APEX Assistant**-Feld können Sie Hilfestellung zur Erstellung von SQL-Queries erhalten. Geben Sie z. B. den folgenden Beispieltext ein:

### Beschreibung der Abfrage:

Erstelle eine SQL-Abfrage, die alle Kunden aus der Tabelle "CUSTOMERS" findet, deren Kreditlimit größer als 5000 ist. Gib dabei nur die wichtigsten Informationen wie Name, Stadt, E-Mail und Kreditlimit der Kunden zurück.

```
select ctmr_frst_name,
       ctmr_last_name,
       ctmr_city,
       ctmr_email,
       ctmr_credit_limit
  from customers
 where ctmr_credit_limit > 5000
```

This screenshot shows the Oracle Apex Workshop interface with the APEX Assistant feature. The SQL command window contains a query to select customers with credit limits above 5000. A red box labeled '3' highlights the query text. A red box labeled '1' highlights the AI-generated instruction in the chat window. A red box labeled '2' highlights the 'Copy' button in the AI interface. A red box labeled '4' highlights the 'Run' button in the toolbar. The results window shows a single row of customer data, with a red box labeled '5' highlighting the 'CTMR\_CREDIT\_LIMIT' column value.

CTMR_FRST_NAME	CTMR_LAST_NAME	CTMR_CITY	CTMR_EMAIL	CTMR_CREDIT_LIMIT
William	Hartsfield	Atlanta		100000000

## Schritt 7: SQL-Query Vorschläge

Nachdem Sie den Text eingegeben haben, erhalten Sie Vorschläge für SQL-Queries. Hier ist ein Beispiel:

### Beschreibung der Abfrage:

Suche nach allen Kunden und gib den vollständigen Namen des Kunden (Vorname und Nachname), seine E-Mail-Adresse und die Anzahl der Bestellungen, die jeder Kunde aufgegeben hat, zurück. Verwende die Daten aus den Tabellen "CUSTOMERS" und "ORDERS", wobei die Kunden in der Tabelle "CUSTOMERS" und ihre Bestellungen in der Tabelle "ORDERS" gespeichert sind. Verknüpfe die beiden Tabellen anhand der Kunden-ID. Gib nur den vollständigen Namen, die E-Mail-Adresse und die Anzahl der Bestellungen aus.

```
select ctmr.ctmr_frst_name || ' ' || ctmr.ctmr_last_name as full_name,
       ctmr.ctmr_email,
       count(ord.ordr_id)                               as order_count
  from customers ctmr
 left join orders ord
    on ctmr.ctmr_id = ord.ordr_ctmr_id
 group by ctmr.ctmr_frst_name,
          ctmr.ctmr_last_name,
          ctmr.ctmr_email
```

The screenshot shows the Oracle Apex SQL Workshop interface. On the left, the SQL command is entered:

```
1 select ctmr.ctmr_frst_name || ' ' || ctmr.ctmr_last_name as full_name,
2        ctmr.ctmr_email,
3        count(ord.ordr_id)                               as order_count
4   from customers ctmr
5  left join orders ord
6    on ctmr.ctmr_id = ord.ordr_ctmr_id
7 group by ctmr.ctmr_frst_name,
8          ctmr.ctmr_last_name,
9          ctmr.ctmr_email
```

Annotations:

- Annotation 1:** A red box highlights the explanatory text in the top right corner of the interface.
- Annotation 2:** A red box highlights the "Copy" button in the toolbar.
- Annotation 3:** A red box highlights the SQL command in the editor.
- Annotation 4:** A red box highlights the "Run" button in the toolbar.
- Annotation 5:** A red box highlights the results table.

The results table shows the following data:

FULL_NAME	CTMR_EMAIL	ORDER_COUNT
Frank O'Hare	-	1
Albert Lambert	-	1
John Dulles	john.dulles@email.com	1

## Schritt 8: Weiteres SQL-Beispiel

Hier ist ein weiteres Beispiel für eine SQL-Query:

### Beschreibung der Abfrage:

Suche nach allen Kunden und gib den vollständigen Namen des Kunden (Vorname und Nachname), seine E-Mail-Adresse sowie die Anzahl der Bestellungen zurück, die jeder Kunde seit dem Jahr 2016 aufgegeben hat. Berücksichtige dabei nur Bestellungen, die einen Gesamtwert (ORDR\_TOTAL) von mehr als 100 aufweisen. Die Kundeninformationen stammen aus der Tabelle "CUSTOMERS", und die Bestellungen sind in der Tabelle "ORDERS" gespeichert. Verknüpfe die beiden Tabellen anhand der Kunden-ID. Gib nur die folgenden Informationen zurück: vollständiger Name, E-Mail-Adresse und die Anzahl der qualifizierten Bestellungen seit 2016.

```
select ctmr.ctmr_frst_name || ' ' || ctmr.ctmr_last_name as full_name,
       ctmr.ctmr_email,
       count(ordr.ordr_id)                               as order_count
  from customers          ctmr
  join orders            ordr
    on ctmr.ctmr_id = ordr.ordr_ctmr_id
   where ordr.ordr_dd >= to_date('2016-01-01', 'YYYY-MM-DD')
     and ordr.ordr_total > 100
  group by ctmr.ctmr_frst_name,
           ctmr.ctmr_last_name,
           ctmr.ctmr_email
```

The screenshot shows the Oracle APEX SQL Workshop interface. The query is displayed in the command editor, with the first few lines highlighted by a red box and the number 3. The AI-generated description is shown in a callout bubble with the number 1. The 'Run' button is highlighted with a red box and the number 4. The results table is shown at the bottom with a red box and the number 5, displaying three rows of data: Frank O'Hare, Albert Lambert, and John Dulles.

FULL_NAME	CTMR_EMAIL	ORDER_COUNT
Frank O'Hare	-	1
Albert Lambert	-	1
John Dulles	john.dulles@email.com	1

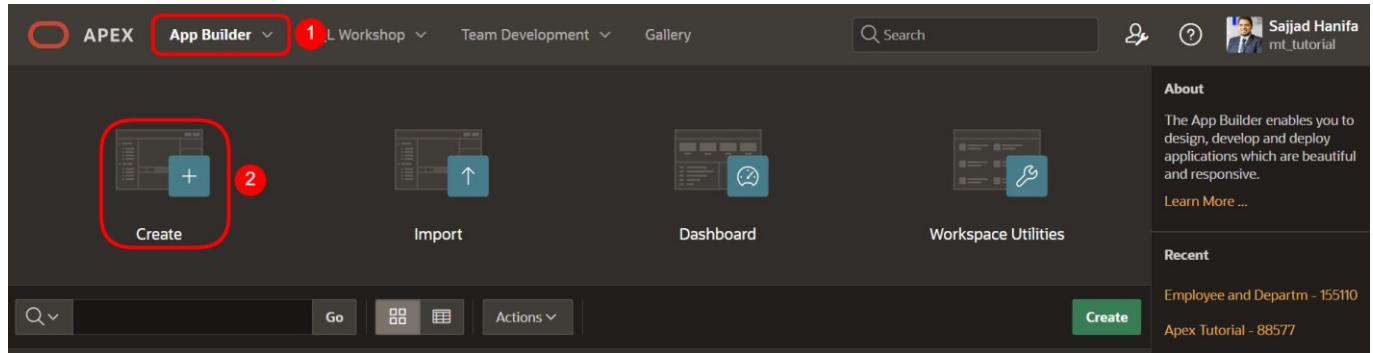
Das war der erste Teil der Anleitung, der zeigt, wie die AI Ihnen bei der Erstellung von SQL-Querien basierend auf Ihrer eigenen Datenbank helfen kann.

## 22.1 Teil 2: Erstellen einer App mit Hilfe von AI in Oracle APEX

### Schritt 1: Zugriff auf den App Builder

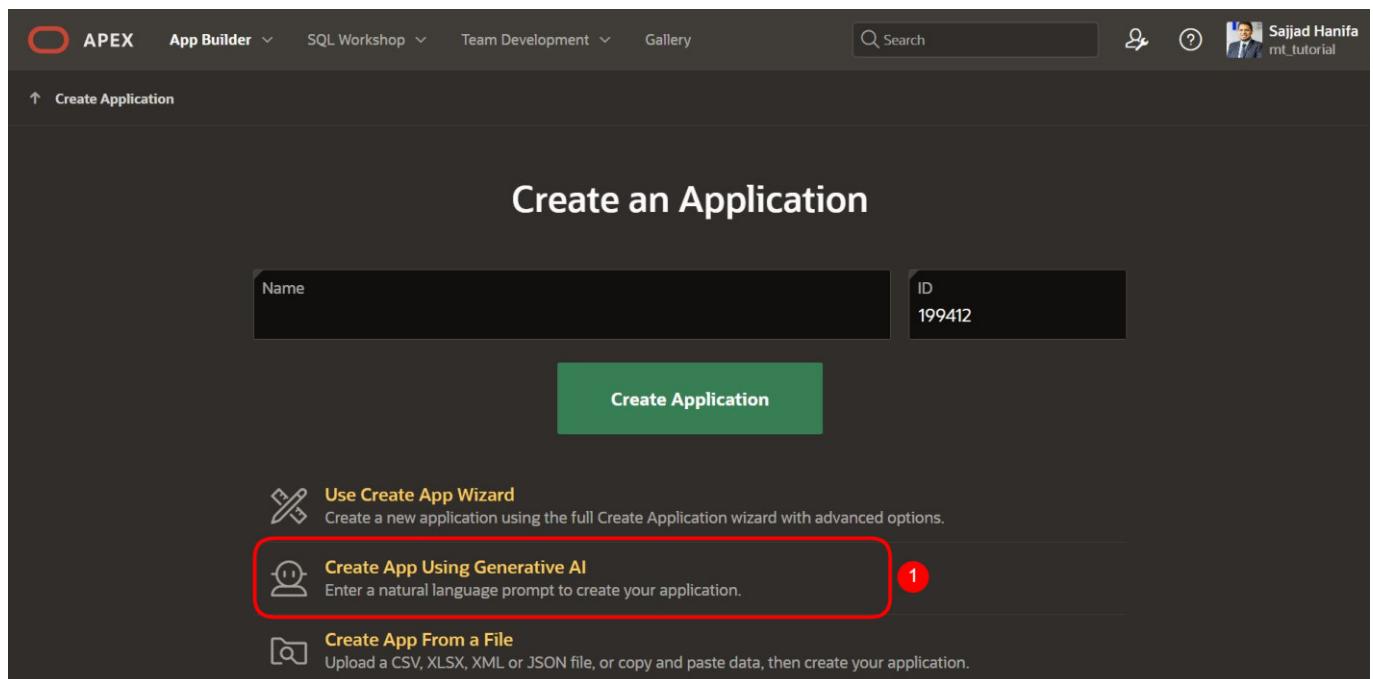
Um eine Anwendung mit Hilfe von AI zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zum **App Builder**.
2. Klicken Sie auf **Create**, um den Prozess zur Erstellung einer neuen App zu starten.



## Schritt 2: App-Erstellung mit AI starten

Anstatt einen Namen für die Anwendung einzugeben, klicken Sie auf **Create app using generative AI**.



## Schritt 3: Eingeben eines Prompts

In der Suchleiste können Sie nun einen Prompt eingeben, der die Anwendung beschreibt, die Sie erstellen möchten. Geben Sie z. B. eine Beschreibung Ihrer Tabellen und Anforderungen ein und klicken Sie auf den kleinen Pfeil.

### Beschreibung des Prompts:

Create a full application to manage the following tables: CUSTOMERS, ORDERS, ORDER\_ITEMS, PRODUCT\_INFO, STATES, and DEPARTMENTS. The application should allow me to create, update, and delete records for all these tables.

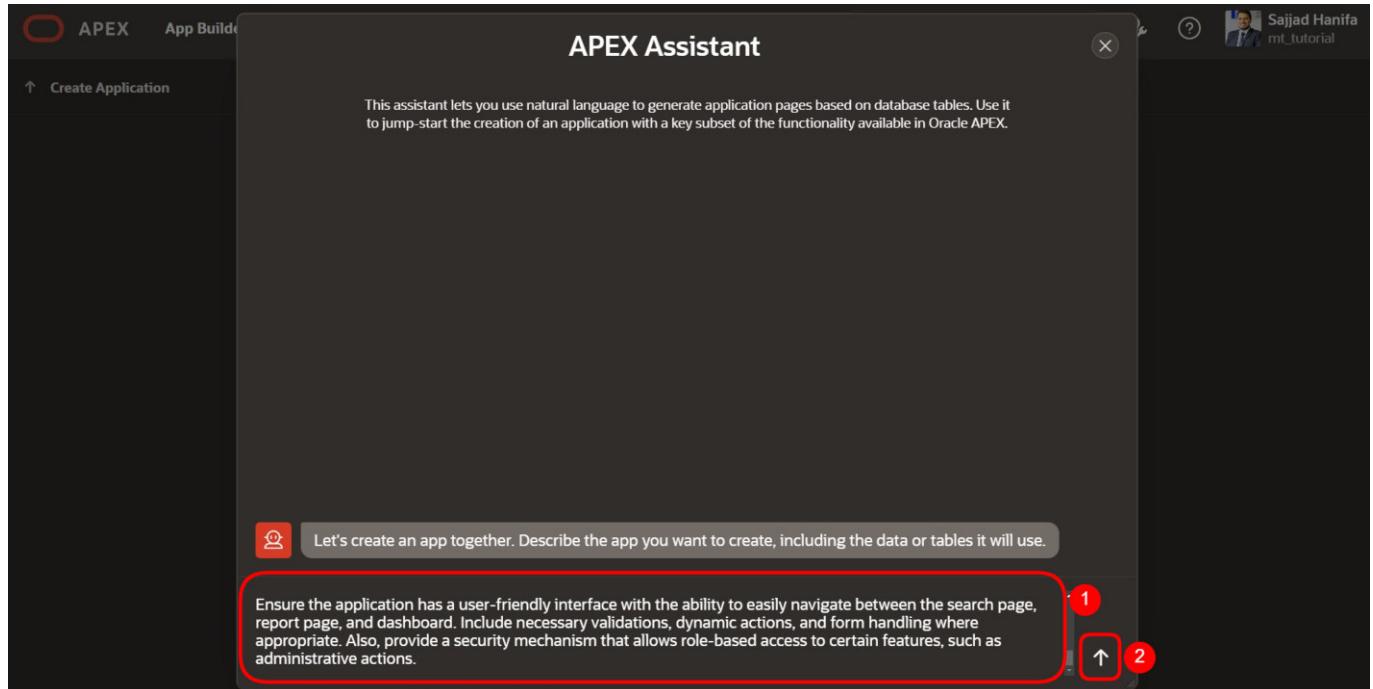
Additionally, provide the following functionalities:

Search Page: Create a search page where I can search for the orders of any customer by customer name, order date, or other relevant criteria.

Report Page: Create a report page that shows how many sales I have made, including the total revenue. The report should allow filtering by date range, customer, and product.

Dashboard: Create a dashboard that displays key metrics, such as the total number of customers, total sales, and the most frequently ordered products. Visualize this data with charts and summary figures.

Ensure the application has a user-friendly interface with the ability to easily navigate between the search page, report page, and dashboard. Include necessary validations, dynamic actions, and form handling where appropriate. Also, provide a security mechanism that allows role-based access to certain features, such as administrative actions.



## Schritt 4: App wird generiert

Sobald Sie den Prompt eingegeben haben, beginnt AI damit, die App zu erstellen. Sie sehen die Fortschrittsanzeige anhand von Punkten, die den Status des Erstellungsprozesses darstellen.

The screenshot shows the APEX Assistant interface with a red box highlighting the requirements section. The requirements include:

- Create a full application to manage the following tables: CUSTOMERS, ORDERS, ORDER\_ITEMS, PRODUCT\_INFO, STATES, and DEPARTMENTS. The application should allow me to create, update, and delete records for all these tables.
- Additionally, provide the following functionalities:
  - Search Page: Create a search page where I can search for the orders of any customer by customer name, order date, or other relevant criteria.
  - Report Page: Create a report page that shows how many sales I have made, including the total revenue. The report should allow filtering by date range, customer, and product.
  - Dashboard: Create a dashboard that displays key metrics, such as the total number of customers, total sales, and the most frequently ordered products. Visualize this data with charts and summary figures.
- Ensure the application has a user-friendly interface with the ability to easily navigate between the search page, report page, and dashboard. Include necessary validations, dynamic actions, and form handling where appropriate. Also, provide a security mechanism that allows role-based access to certain features, such as administrative actions.

At the bottom, there are three buttons: a person icon, three dots, and a red-bordered 'Create Application' button labeled '2'.

## Schritt 5: Überprüfung der generierten App

Nachdem die App generiert wurde, erhalten Sie eine Übersicht aller Tabellen sowie der Seiten, die die App beinhaltet. Hier können Sie sehen, welche Funktionen für welche Tabellen vorgesehen sind. Falls alles korrekt ist, klicken Sie einfach auf **Create Application**.

The screenshot shows the APEX Assistant interface with a red box highlighting the generated application details. It states:

Sure, I can create an application called **Customer Order Management** with the following pages:

- Manage Customers ( Interactive Grid on `CUSTOMERS` )
- Manage Orders ( Interactive Grid on `ORDERS` )
- Manage Order Items ( Interactive Grid on `ORDER_ITEMS` )
- Manage Products ( Interactive Grid on `PRODUCT_INFO` )
- Manage States ( Interactive Grid on `STATES` )
- Manage Departments ( Interactive Grid on `DEPARTMENTS` )
- Order Search ( Smart Filters on `ORDERS` )
- Sales Overview ( Dashboard )
- Sales Report ( Interactive Report on `ORDERS` )

With the following features enabled: **Install Progressive Web App, Push Notifications, Access Control**. Would you like to create the application now? Or, if you have any changes, just let me know below!

At the bottom, there is a red-bordered 'Create Application' button labeled '1'.

## Schritt 6: Seitenübersicht anpassen

Auf der nächsten Seite wird Ihnen eine kurze Übersicht über die automatisch erstellten Seiten angezeigt. Falls Sie Änderungen vornehmen möchten, können Sie dies hier tun. Ansonsten klicken Sie auf **Create Application**.

[View Blueprint](#) | [Load Blueprint](#)

## Create an Application

1

Name  
Customer Order Management

Appearance  
Vita, Side Menu

Pages ②

+ Add Page

Manage Customers	Interactive Grid ( customers )	Edit
Manage Orders	Interactive Grid ( orders )	Edit
Manage Order Items	Interactive Grid ( order_items )	Edit
Manage Products	Interactive Grid ( product_info )	Edit
Manage States	Interactive Grid ( states )	Edit
Manage Departments	Interactive Grid ( departments )	Edit
Order Search	Smart Filters ( orders )	Edit
Sales Overview	Dashboard	Edit
Sales Report	Interactive Report ( orders )	Edit

Features ② Check All

2

<input checked="" type="checkbox"/> Install Progressive Web App Give your app the ability to be installed	<input checked="" type="checkbox"/> Push Notifications Allow users to receive push notifications	<input type="checkbox"/> About Page Add about this application page
<input checked="" 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	

Settings ②

Application ID 212220	Schema TUTORIALMT	Authentication Oracle APEX Accounts
Language English (en)	Advanced Settings	UI Defaults

Cancel Create Application

## Schritt 7: Erstellung der App

Innerhalb weniger Sekunden wird die Anwendung erstellt.

Name  
Customer Order Management

Appearance  
Vita, Side Menu

Pages

Add Page

Manage Customers Interactive Grid (customers) Edit

Manage Orders Interactive Grid (orders) Edit

Create Application 1

## Schritt 8: Die Anwendung starten

Wenn Sie die Anwendung ausführen, können Sie auf der Navigationsleiste mehrere Schaltflächen sehen. Über diese können Sie nun durch die Anwendung navigieren und verschiedene Daten einfügen, bearbeiten und verwalten. Zudem gibt es eine **Suchseite** sowie eine **Dashboard-Seite**, die zusätzliche Funktionalitäten bieten.

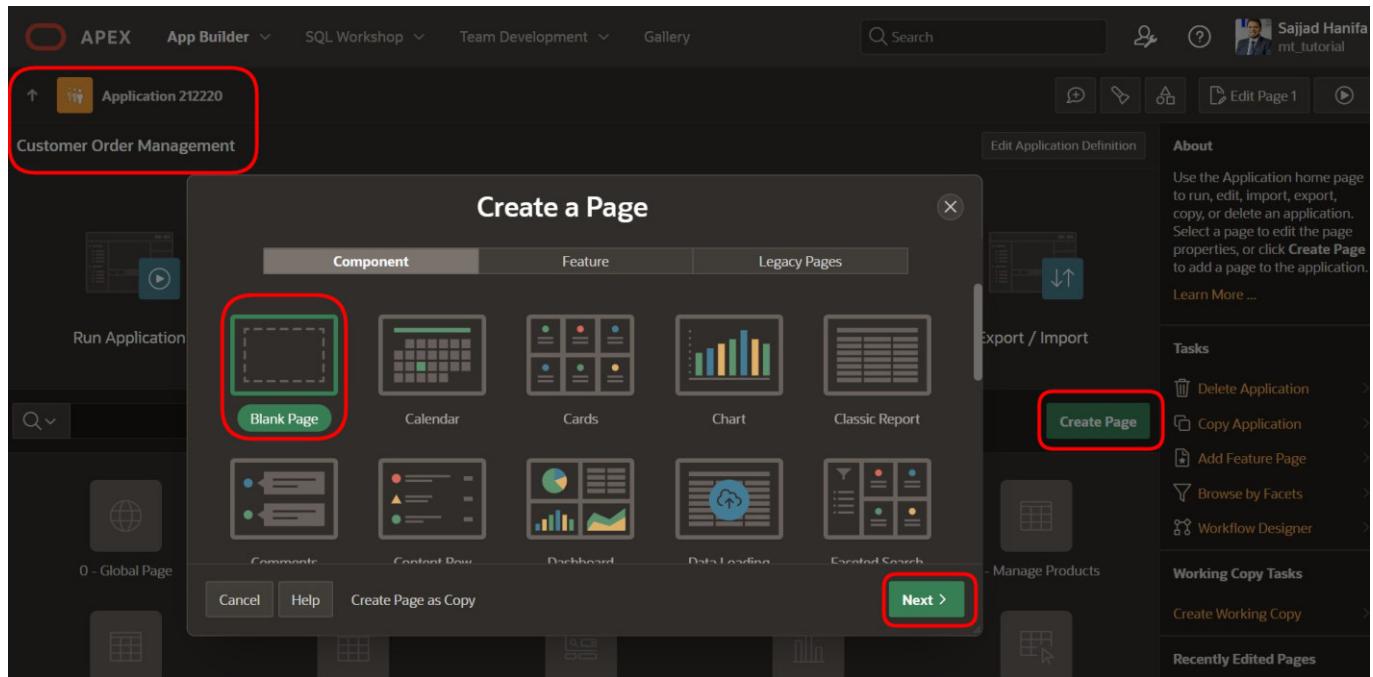
Ctmr Frst Nam	Ctmr Last Nam	Ctmr Street Adr	Ctmr Street Adr	Ctmr City	Ctmr State	Ctmr Postal Co	Ctmr Email	Ctmr Phone N	Ctmr Phone N
John	Dulles	45020 Aviat...		Sterling	VA	20,166	john.dulles...	703-555-21...	703-555-89...
William	Hartsfield	6000 North...		Atlanta	GA	30,320		404-555-32...	
Edward	Logan	1 Harborsid...		East Boston	MA	2,128		617-555-32...	
Frank	OHare	10000 West...		Chicago	IL	60,666		773-555-76...	
Fiorello	LaGuardia	Hangar Cen...	Third Floor	Flushing	NY	11,371		212-555-39...	
Albert	Lambert	10701 Lam...		St. Louis	MO	63,145		314-555-40...	
Eugene	Bradley	Schoephoe...		Windsor Lo...	CT	6,096		860-555-18...	

Das war der zweite Teil der Anleitung, der zeigt, wie Sie mit Hilfe von AI in Oracle APEX eine Anwendung erstellen können. Dieser Prozess erleichtert die Verwaltung Ihrer Daten und bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihre App durch eine generative AI effizient zu erstellen, inklusive Dashboards, Suchseiten und vielem mehr.

## 22.1 Teil 3: Erstellen einer E-Mail-Reply-Funktion mit AI in Oracle APEX

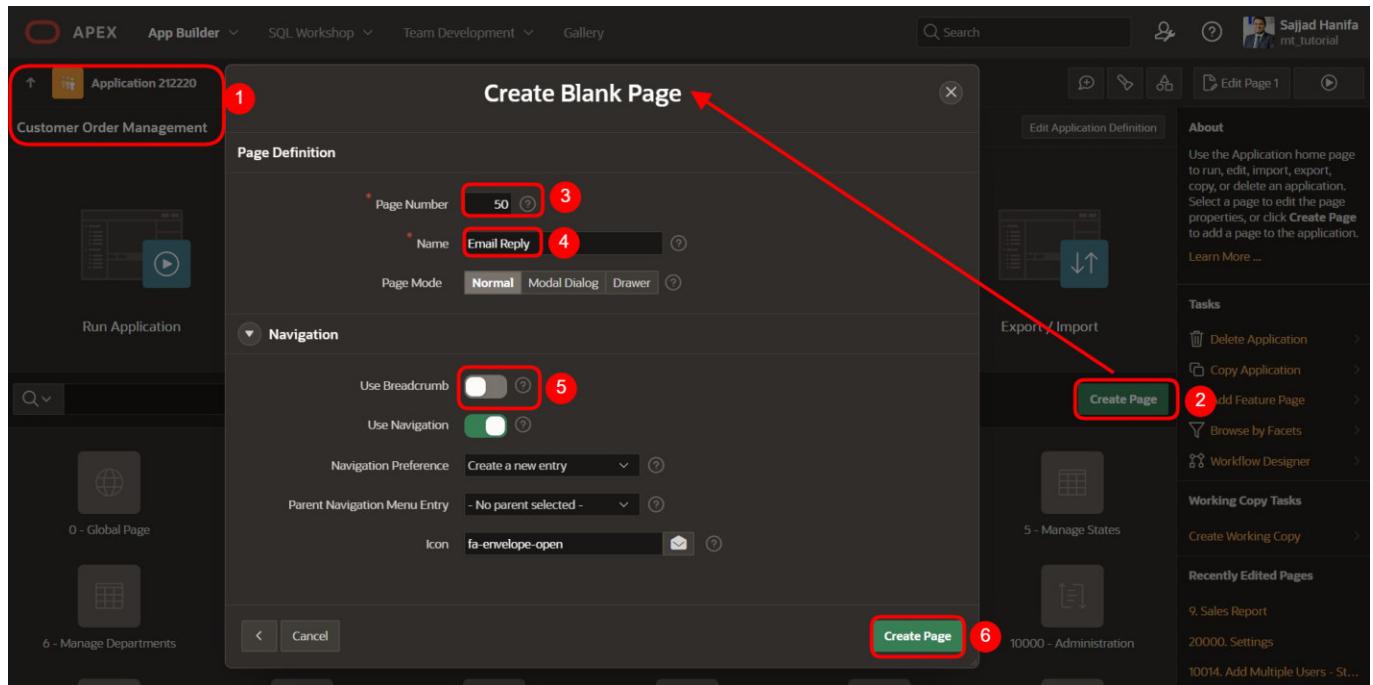
## Schritt 1: Erstellen einer neuen leeren Seite

- Gehen Sie in Ihrer Applikation auf **Create** und erstellen Sie eine neue **Blank Page**.
- Klicken Sie auf **Next**, um fortzufahren.



## Schritt 2: Seiteneinstellungen

Geben Sie die Einstellungen wie im Bild gezeigt ein und klicken Sie auf **Create Page**.



## Schritt 3: Erstellen der Region

Erstellen Sie eine Region mit dem Namen **Email Reply**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. A message at the top says 'Blank Page created.' The left sidebar shows a tree structure with 'Page 50: Email Reply', 'Pre-Rendering', 'Components' (selected), 'Body' (selected, marked with red box 1), and 'Post-Rendering'. The main area shows a green header 'Email Reply' with options like 'COPY', 'EDIT', 'PREVIOUS', 'NEXT', 'SORT ORDER', 'REGION BODY', 'REGION CONTENT', and 'SUB REGIONS'. The right panel is titled 'Attributes' and shows 'Identification' with 'Name' set to 'Email Reply' (marked with red box 2) and 'Type' set to 'Static Content'. Below that is a 'Source' section with 'HTML Code'.

## Schritt 4: Hinzufügen eines Items

Fügen Sie ein neues Item hinzu:

- **Item Name:** P50\_MAIL
- **Label:** MAIL

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface with the same structure as the previous one. The 'Body' component now contains a new item 'P50\_MAIL' (marked with red box 1). The right panel's 'Identification' section shows 'Name' set to 'P50\_MAIL' (marked with red box 2) and the 'Label' section shows 'Label' set to 'Mail' (marked with red box 3). The 'Settings' section shows 'Format' as 'Plain Text' and 'Based On' as 'Item Value'.

Scrollen Sie nach unten und geben Sie die gewünschte E-Mail im **Static Value**-Feld ein. Klicken Sie dann auf **OK**.

Subject: Urgent: Password Recovery Assistance Required

Dear Our Company,

I hope this message finds you well. I am writing to request your urgent assistance in recovering my password for my account with your services. Unfortunately, I am currently unable to access my account and have been unsuccessful in using the standard password recovery options provided.

Here are my account details for your reference:

Account Holder Name: John Doe

Username/Email Associated with Account: john.doe@example.com

Could you please assist me in resetting my password at your earliest convenience? If there are any additional steps or verification processes required, please let me know so that I can promptly provide the necessary information.

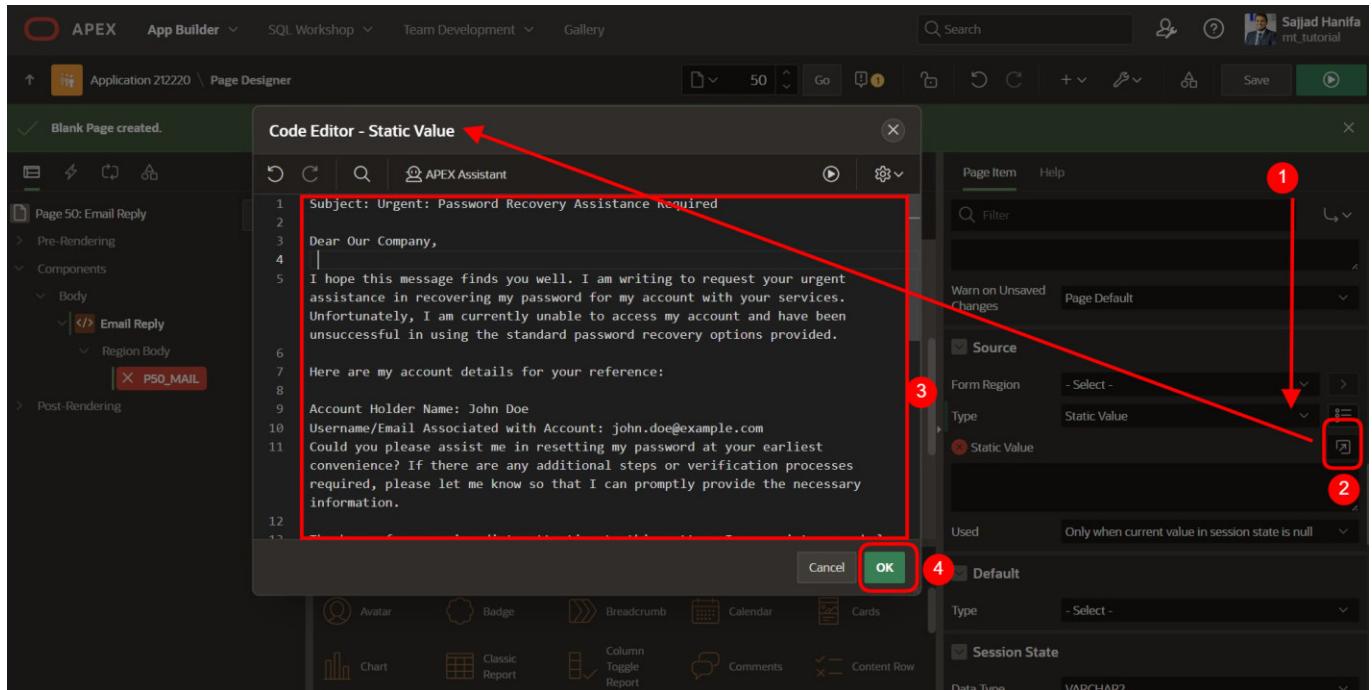
Thank you for your immediate attention to this matter. I appreciate your help and look forward to resolving this issue as soon as possible.

Best regards,

Edward Logan

Edward.Logan@example.com

(123) 456-7890



## Schritt 5: Erstellen eines Buttons

Erstellen Sie einen neuen Button mit den gezeigten Einstellungen.

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows a region named 'P50\_MAIL\_REPLY' under the 'Body' component. In the center, the 'Email Reply' page item is selected. On the right, the 'Buttons' panel is open, showing a configuration for a new button. The button is named 'P50\_MAIL\_REPLY' (1). The 'Identification' section shows the 'Label' as 'Mail Reply' (2). The 'Appearance' section has 'Text with Icon' selected (4) and 'fa-envelope-arrow-up' as the icon (6). The 'Behavior' section shows 'Defined by Dynamic Action' (7). A red box highlights the 'Label' field.

## Schritt 6: Hinzufügen einer Dynamic Action

Wählen Sie den zuvor erstellten Button und fügen Sie eine **Dynamic Action** mit dem Namen **click on mail reply button** hinzu.

The screenshot shows the Oracle Apex Page Designer interface. The 'Dynamic Actions' section under the 'P50\_MAIL\_REPLY' region is expanded, showing a single action named 'click on mail reply button' (1). On the right, the 'Dynamic Action' configuration panel is open. The 'Identification' section shows the 'Name' as 'click on mail reply button' (2). The 'Execution' section shows 'Sequence' as 10, 'Event Scope' as 'Static', and 'Type' as 'Immediate'. The 'When' section is expanded, showing 'Event' as 'Click', 'Selection Type' as 'Button', and 'Button' as 'P50\_MAIL\_REPLY' (3). Red boxes highlight the 'Name' field (2) and the 'Event' and 'Selection Type' fields (3).

## Schritt 7: Konfigurieren der Dynamic Action

- Action Name:** ai mail reply
- Action:** Wählen Sie **Open AI Assistant**.
- Wählen Sie den zuvor erstellten AI-Service **Tutorial** aus.

Geben Sie den System Prompt wie folgt ein:

- System Prompt:** Here is an E-Mail, please reply the E-Mail.

- **Display As:** Lassen Sie die Standard-Einstellung auf **Dialog**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface for a page named "Page 50: Email Reply". In the center, there's a region titled "P50\_MAIL\_REPLY" containing a "REGION CONTENT" section with buttons for "CLOSE", "HELP", "DELETE", and "CHANGE". Below this is a "FOOTER" section with a "DIALOGS, DRAWERS AND POPUPS" tab selected. Under this tab, there are tabs for "Regions", "Items", and "Buttons". A "Buttons" tab is active, showing a list of items including "Avatar", "Badge", "Breadcrumb", "Calendar", "Cards", "Chart", "Classic Report", "Column Toggle Report", "Comments", "Content Row", and "Dynamic Actions". A specific "click on mail reply button" item is selected and highlighted with a red box labeled "1". To the right, the "Action" panel is open, showing the "Identification" section with "Name" set to "ai mail reply" (red box labeled "2") and "Action" set to "Open AI Assistant" (red box labeled "3"). It also shows the "Generative AI" section with "Service" set to "Tutorial" (red box labeled "4"), and the "System Prompt" section containing the message "Here is an E-Mail, please Reply the E-Mail" (red box labeled "5"). Under "Appearance", the "Display As" dropdown is set to "Dialog" (red box labeled "6").

## Schritt 8: System Prompt und Anzeigeeinstellungen

Scrollen Sie nach unten und konfigurieren Sie folgende Einstellungen:

- **Initial Prompt:** Wählen Sie **Item** und dann das Item **P50\_MAIL** aus.
- **Message:** Geben Sie hier z. B. ein: **Here is an E-Mail, please reply the E-Mail**.

Speichern Sie anschließend die Seite und führen Sie sie aus.

This screenshot shows the same APEX Page Designer interface as the previous one, but with additional configurations applied. The "Initial Prompt" section in the "Action" panel now has "Type" set to "Item" (red box labeled "3") and "Item" set to "P50\_MAIL" (red box labeled "4"). The "Displayed Message" field contains the text "Here is an E-Mail, please Reply the E-Mail" (red box labeled "5"). At the top right of the screen, the "Save" button is highlighted with a red box labeled "6", and the "Run" button is highlighted with a red box labeled "7".

## Schritt 9: Ausführen der Seite

Nach dem Speichern sieht die Seite wie folgt aus. Sie können nun auf den Button **Mail Reply** klicken.

## Email Reply

Mail

Subject: Urgent: Password Recovery Assistance Required

Dear Our Company,

I hope this message finds you well. I am writing to request your urgent assistance in recovering my password for my account with your services. Unfortunately, I am currently unable to access my account and have been unsuccessful in using the standard password recovery options provided.

Here are my account details for your reference:

Account Holder Name: John Doe

Username/Email Associated with Account: john.doe@example.com

Could you please assist me in resetting my password at your earliest convenience? If there are any additional steps or verification processes required, please let me know so that I can promptly provide the necessary information.

Thank you for your immediate attention to this matter. I appreciate your help and look forward to resolving this issue as soon as possible.

Best regards,

Edward Logan

Edward.Logan@example.com

(123) 456-7890

Mail Reply

1

## Schritt 10: E-Mail-Verarbeitung durch AI

Nachdem Sie auf **Here is an E-Mail, Please Reply the E-Mail** geklickt haben, gibt die AI eine Antwort auf die E-Mail.

The screenshot shows the Oracle APEX interface for 'Customer Order Management'. On the left is a sidebar with various navigation links. The main area has a title 'Email Reply' and a sub-section titled 'Assistant'. Inside the 'Assistant' section, there is a box containing AI-generated text. At the bottom of this box, a red box highlights the text 'Here is an E-Mail, please Reply the E-Mail' with a red number '1' indicating it's the focus of the step. Below this box is a text input field with placeholder text 'Type your message here' and a green 'Mail Reply' button.

Das war der dritte Teil der Anleitung, in dem Sie gelernt haben, wie Sie eine E-Mail-Reply-Funktion mit AI in Oracle APEX erstellen können.

Vielen Dank, dass Sie diese Anleitung durchgearbeitet haben. Sie haben nun die Werkzeuge an der Hand, um SQL-Abfragen zu erstellen, Anwendungen effizient zu entwickeln und E-Mails automatisch beantworten zu lassen. Dies zeigt, wie leistungsstark Oracle APEX in Kombination mit generativer AI sein kann.

Wir hoffen, dass diese Anleitung Ihnen geholfen hat, die Integration von AI in Oracle APEX besser zu verstehen und produktiv anzuwenden. Sollten Sie weitere Fragen oder neue Herausforderungen haben, stehen wir Ihnen gerne zur Seite.

Viel Erfolg bei Ihren Projekten!

## 22.2 AI-basierte Artikelgenerierung für Webshops (fortgeschrittener Workshop)

In diesem Tutorial zeigen wir Ihnen, wie Sie mithilfe von KI automatisch Artikel für einen Webshop erstellen. Die KI wird verwendet, um für jedes Produkt Folgendes zu generieren:

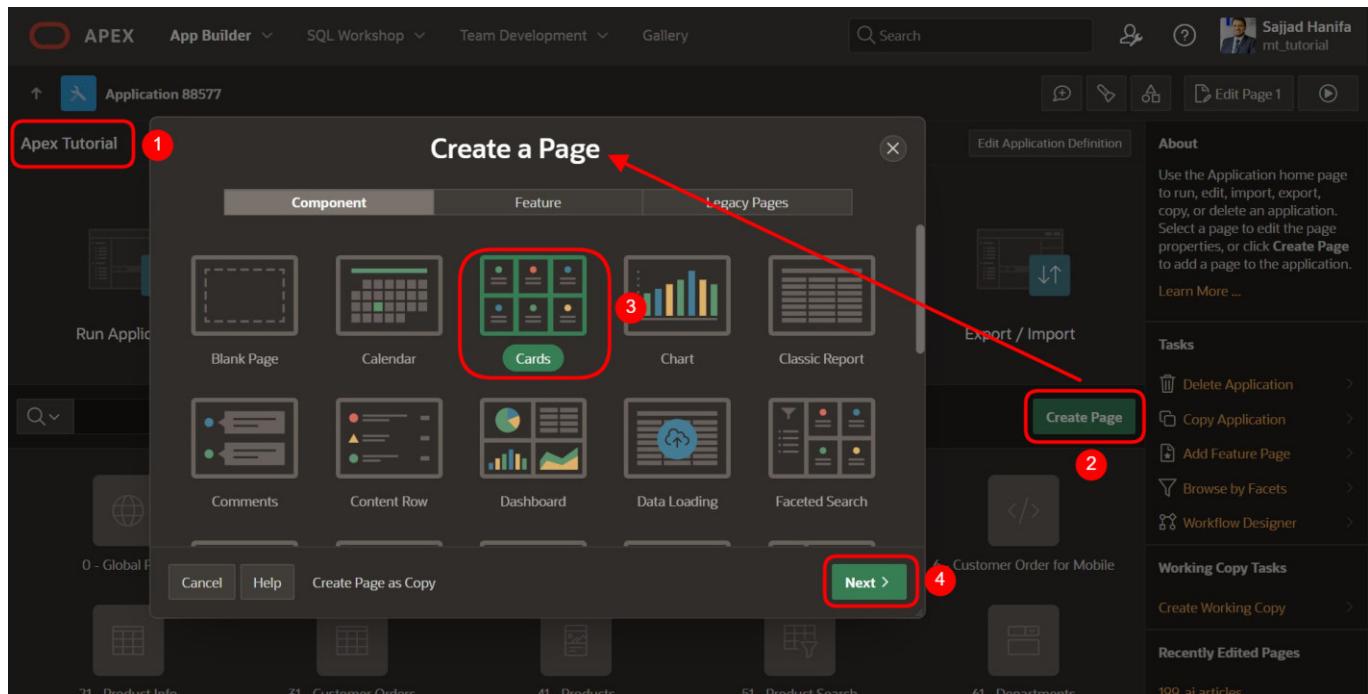
- **Artikelname**
- **Artikelbeschreibung**
- **Artikelpreis**
- **Artikelbild (als URL)**

### 1. Eine View erstellen

- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO\_P0200\_VW**:

```
CREATE VIEW TUTO_P0200_VW AS
SELECT AIGE_ID
      , AIGE_NAME
      , AIGE_DESCRIPTION
      , AIGE_PRICE
      , AIGE_URL
      , AIGE_IMAGE
      , AIGE_MIME_TYPE
  FROM AI_GENERATED_ARTICLE
;
```

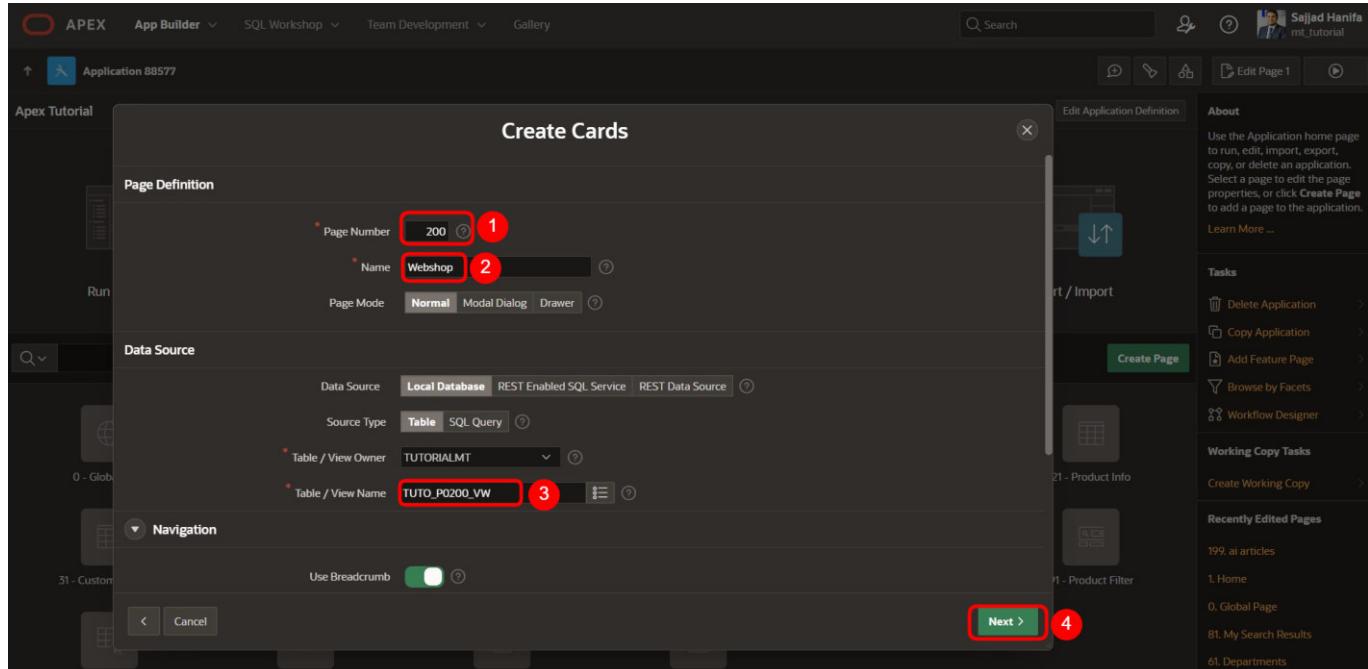
1. Anschließend erstellen Sie eine neue Seite mit **Cards**:



## 2. Konfiguration des Kartenlayouts

1. Erstellen Sie die Seite mit der Nummer 200 und wählen Sie die View **TUTO\_P0200\_VW** aus. Klicken Sie anschließend auf **Next**:

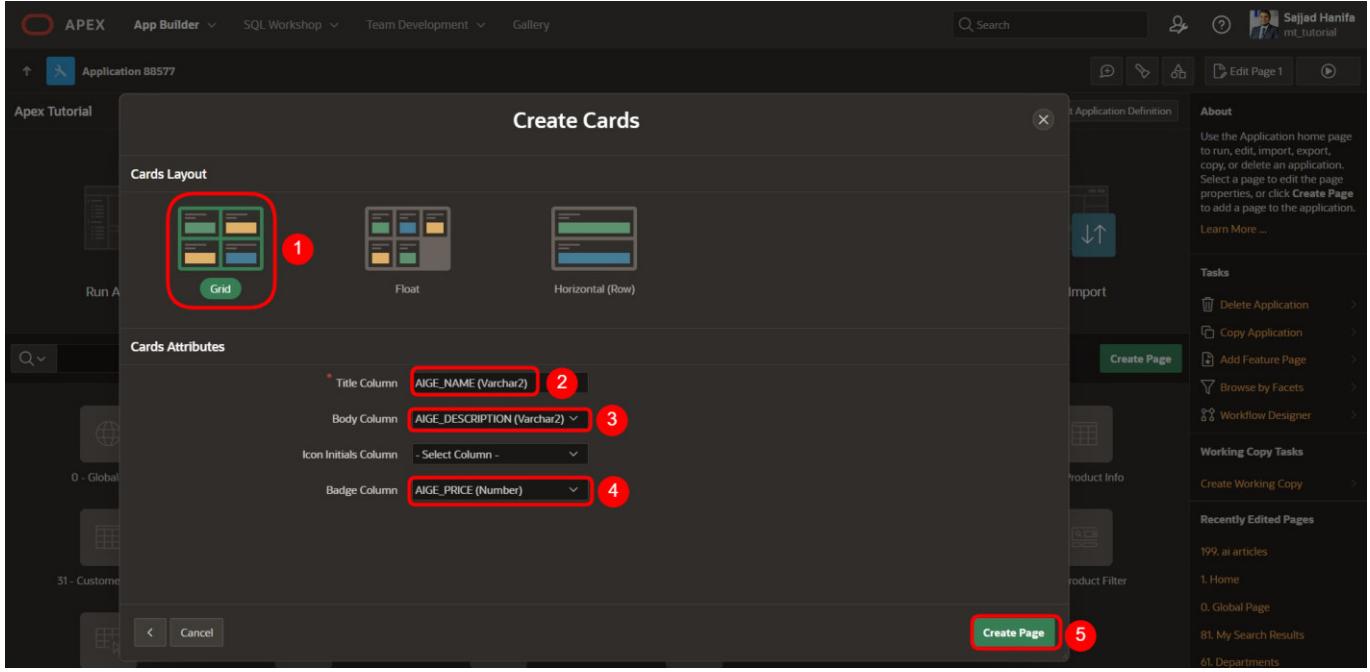
<b>Page Number</b>	200
<b>Name</b>	Webshop
<b>Table/View Name</b>	<b>TUTO_P0200_VW</b>



2. Wählen Sie auf der Seite das **Grid-Layout** für die Karten aus und definieren Sie es wie folgt:

<b>Title</b>	AIGE_NAME
<b>Body</b>	AIGE_DESCRIPTION
<b>Badge</b>	AIGE_PRICE

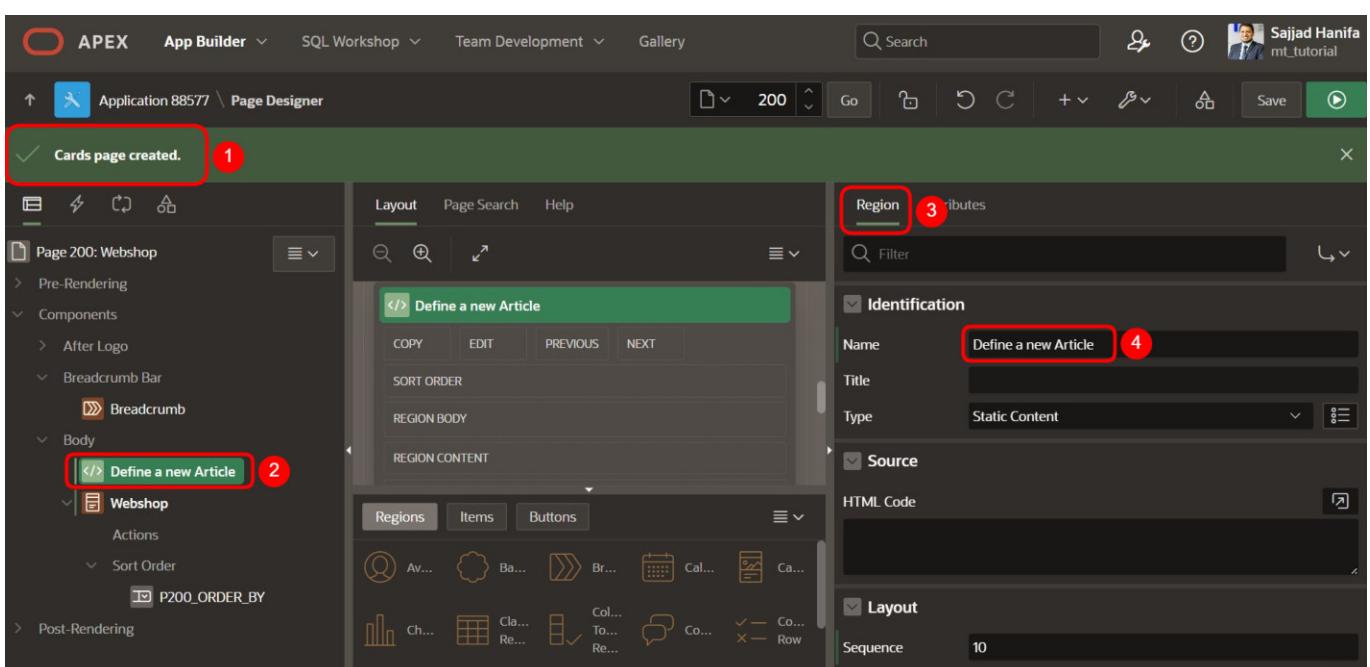
3. Klicken Sie anschließend auf **Create Page**:



### 3. Region Erstellen

1. Erstellen Sie eine neue Region mit dem Namen: **Define a new Article**:

<b>Name</b>	Define a new Article
-------------	----------------------



## 4. Erstellung eines Textfelds und eines Buttons

1. Erstellen Sie ein neues APEX **Text Item** mit dem Namen: P200\_NEW\_ARTICLE

Name	P200_NEW_ARTICLE
Label	New Article

The screenshot shows the Oracle Apex App Builder interface. On the left, the page structure tree shows a region named 'Define a new Article' containing a text item 'P200\_NEW\_ARTICLE'. In the center, the page content area displays the 'Define a new Article' page with the text item highlighted. On the right, the 'Page Item' configuration panel is open, showing the 'Identification' section with 'Name' set to 'P200\_NEW\_ARTICLE' (marked with a red box and number 2) and 'Type' set to 'Text Field'. The 'Label' section shows 'Label' set to 'New Article' (marked with a red box and number 3). The 'Settings' section includes options like 'Subtype' (Text), 'Trim Spaces' (Leading and Trailing), and 'Text Case' (No Change). A 'Regions' tab is also visible in the configuration panel.

2. Erstellen Sie einen neuen Button mit dem Namen: P200\_ADD\_ARTICLE

Button Name	P200_ADD_ARTICLE
Label	Add Article
Button Template	Text with Icon
Icon	fa-cart-plus

1. P200\_ADD\_ARTICLE

2. P200\_ADD\_ARTICLE

3. Add Article

4. Text with Icon

5. fa-cart-plus

6. Use Template Defaults, Left

3. Setzen Sie die folgenden Einstellungen für das Button-Design fest:

<b>Size</b>	<i>Large</i>
<b>Type</b>	<i>Success</i>
<b>Icon Hover Animation</b>	<i>Push</i>
<b>Width</b>	<i>Stretch</i>

1. Use Template Defaults, Left

2. Large

3. Success

4. Push

5. Stretch

6. OK

7. Save

8. Close

4. Speichern Sie die Seite und öffnen Sie die Vorschau. Jetzt sollten Sie ein Sucheingabefeld und einen **Add-Button** sehen, jedoch ist die **Card Report**-Region noch leer. Das Ziel besteht darin, die Artikel mithilfe einer Funktion hinzuzufügen.

The screenshot shows the Oracle Apex interface. On the left, a sidebar lists various applications: Home, STATES, Product Info, Customer Orders, Customer Order for Mobile, Products, Product Search, Product Filter, Orders and Products, Departments, and Webshop (2). The 'Apex Tutorial' application is currently selected (1). The main content area is titled 'Webshop'. It features a green box with the heading 'Define a new Article' and a sub-section for 'New Article'. A large green button at the bottom right of this box contains the text 'Add Article' with a small icon. Below the green box, there is a search bar with the placeholder 'Order By Aige Name' and a magnifying glass icon. To the right of the search bar, it says 'No data found'.

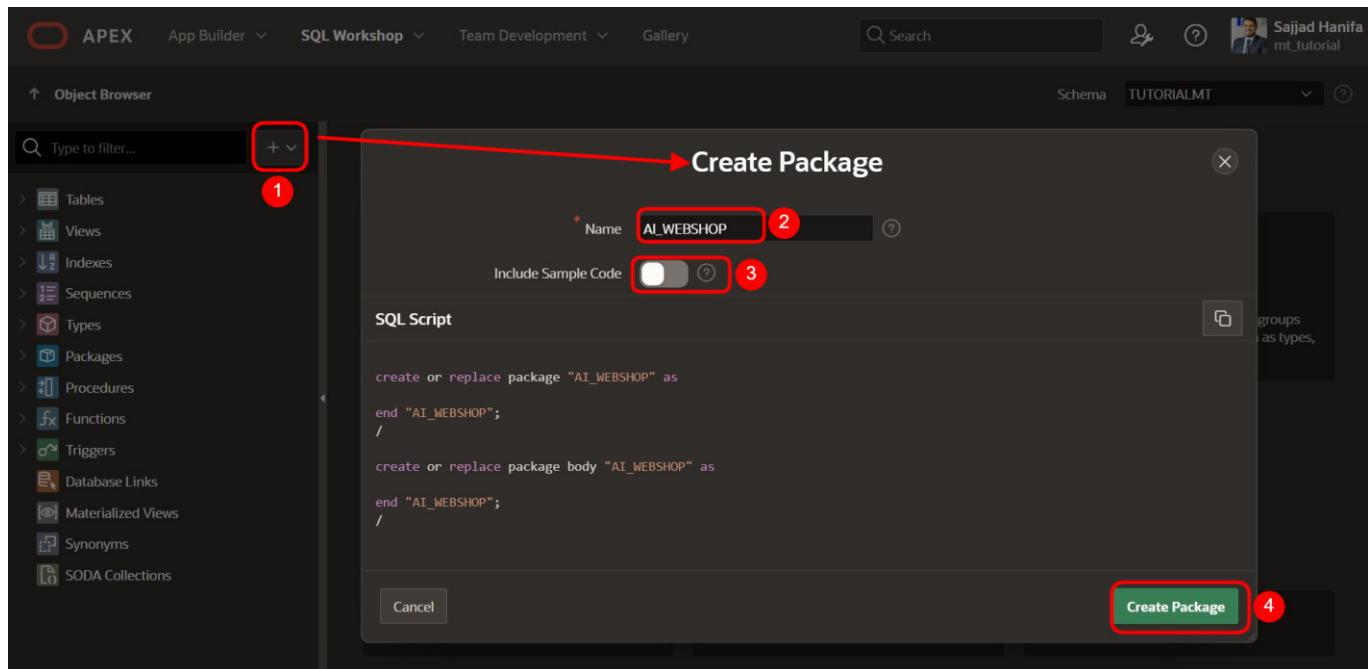
## 5. Erstellung eines Pakets für den AI-Webshop

- Als Nächstes erstellen Sie ein Paket, um die Funktionen und Prozeduren zur automatisierten Artikelerstellung zu speichern:

- 1. Klicken Sie auf **SQL Workshop**.
- 2. Wählen Sie anschließend **Object Browser** aus.
- 3. Klicken Sie auf das kleine **Plus-Symbol** neben der Suchleiste.
- 4. Wählen Sie dann **Package** aus, um ein neues Paket zu erstellen.

The screenshot shows the Oracle SQL Workshop interface. At the top, the tabs include 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop' (1), 'Item Development', and 'Gallery'. Below the tabs is a search bar and a user profile. The 'Schema' dropdown is set to 'TUTORIAL.MT'. The left sidebar is titled 'Object Browser' (2) and contains a list of database objects: Tables, Views, Indexes, Sequences, Types, Packages, Procedures, Functions, Triggers, Database Links, Materialized Views, Synonyms, and SODA Collections. A search bar is above this list. In the center, a modal window titled 'Create Database Objects' is open. It features a sidebar with icons for Table, View, Index, Sequence, Type, Procedure, Function, Trigger, Database Link, Synonym, and SODA Collection. The 'Procedure' and 'Function' items are highlighted with a yellow background. The 'Package' item (4) is also highlighted with a red box. The main content area contains descriptions for each object type. At the bottom of the modal, there are several buttons: 'Table', 'View', 'Index', 'Sequence', 'Type', 'Procedure', 'Function', 'Trigger', 'Database Link', 'Synonym', and 'SODA Collection'.

- Als Nächstes öffnet sich ein **Popup-Fenster**. Tragen Sie hier den Namen **AI\_WEBSHOP** ein. Schalten Sie die Option **Include Sample Code** aus, sodass sie grau wird. Drücken Sie anschließend auf **Create Package**.



## 5.1. Erstellung der Paketspezifikation (Package Specification)

1. Hier ist der Code für die Paketspezifikation, um die Funktionen und Prozeduren zu speichern:

```
create or replace PACKAGE AI_WEBSHOP AS

    -- Function to get a response from ChatGPT (returns text as CLOB)
    FUNCTION get_chatgpt_response(p_prompt IN VARCHAR2)
        RETURN CLOB;

    -- Function to get an image URL from DALL·E (returns the image URL as
    -- VARCHAR2)
    FUNCTION get_dalle_image(p_prompt IN VARCHAR2)
        RETURN VARCHAR2;

    -- Procedure to generate an article and store it in the database
    PROCEDURE generate_article(
        p_new_article IN VARCHAR2
    );

END AI_WEBSHOP;
/
```

2. Nachdem Sie den Code eingefügt haben, klicken Sie auf den Button **Speichern und Kompilieren**.

PL/SQL code successfully compiled (15:42:31) 6

AI\_WEBSHOP 2

Specification 3

Save and Compile 5

```

1 create or replace PACKAGE AI_WEBSHOP AS
2
3     -- Function to get a response from ChatGPT (returns text as CLOB)
4     FUNCTION get_chatgpt_response(p_prompt IN VARCHAR2)
5         RETURN CLOB;
6
7     -- Function to get an image URL from DALL-E (returns the image URL as VARCHAR2)
8     FUNCTION get_dalle_image(p_prompt IN VARCHAR2)
9         RETURN VARCHAR2;
10
11    -- Procedure to generate an article and store it in the database
12    PROCEDURE generate_article(
13        p_article_name IN VARCHAR2
14    );
15
16 END_AI_WEBSHOP;

```

## 5.2. Erstellung des Package Body

1. Hier ist der Code für den Package Body:

Hinweis: Suchen Sie im Code nach der Variable **l\_api\_key** in den Funktionen **get\_chatgpt\_response** und **get\_dalle\_image**.

Ersetzen Sie dort den Platzhalter '**'Bearer API\_KEY'**' durch Ihren gültigen API-Schlüssel.

In beiden Funktionen an folgender Stelle:

```
l_api_key VARCHAR2(500) := 'Bearer API_KEY';
```

```

create or replace PACKAGE BODY AI_WEBSHOP AS

    -- Function to get a response from ChatGPT (returns text as CLOB)
    FUNCTION get_chatgpt_response(p_prompt IN VARCHAR2)
    RETURN CLOB
    IS
        l_response      CLOB;
        l_url           VARCHAR2(500) :=
        'https://api.openai.com/v1/chat/completions';
        l_body           CLOB;
        l_chat_response CLOB; -- Variable to store the chat response
        l_api_key        VARCHAR2(500) := 'Bearer API_KEY'; -- An dieser Stelle
muss der gültige API-Schlüssel eingefügt werden:
        BEGIN
            -- Set necessary headers for JSON Content-Type and Authorization
            apex_web_service.g_request_headers(1).name := 'Content-Type';
            apex_web_service.g_request_headers(1).value := 'application/json';
            apex_web_service.g_request_headers(2).name := 'Authorization';
            apex_web_service.g_request_headers(2).value := l_api_key;

```

```
-- Body for the POST request with the prompt, provided by the user
l_body := '{
    "model": "gpt-3.5-turbo",
    "messages": [{"role": "user", "content": "' || p_prompt || '"}],
    "max_tokens": 100
}';

-- Execute the POST request
l_response := apex_web_service.make_rest_request(
    p_url => l_url,
    p_http_method => 'POST',
    p_body => l_body
);

-- Parse the response using JSON_TABLE to extract the description
FOR r IN (
    SELECT message_content
    FROM JSON_TABLE(
        l_response, '$'
        COLUMNS (
            message_content CLOB PATH '$.choices[0].message.content'
        )
    )
) LOOP
    -- Store the chat response in the variable
    l_chat_response := r.message_content;
END LOOP;

-- Return the extracted response
RETURN l_chat_response;

EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        RETURN 'Error: ' || SQLERRM;
END;

-- Function to get an image URL from DALL·E (returns the image URL as
-- VARCHAR2)
FUNCTION get_dalle_image(p_prompt IN VARCHAR2)
RETURN VARCHAR2
IS
    l_response          CLOB;
    l_url               VARCHAR2(500) := 
'https://api.openai.com/v1/images/generations';
    l_body               CLOB;
    l_image_url         VARCHAR2(1000);           -- To store the
image URL from the API response
    l_blob               BLOB;                   -- To store the
downloaded image as BLOB
    l_api_key            VARCHAR2(500) := 'Bearer API_KEY'; -- An dieser
Stelle muss der gültige API-Schlüssel eingefügt werden:
BEGIN
```

```
-- Set necessary headers for JSON Content-Type and Authorization
apex_web_service.g_request_headers(1).name := 'Content-Type';
apex_web_service.g_request_headers(1).value := 'application/json';
apex_web_service.g_request_headers(2).name := 'Authorization';
apex_web_service.g_request_headers(2).value := l_api_key;

-- Body for the POST request with the prompt, provided by the user
l_body := '{
    "prompt": "' || p_prompt || '',
    "n": 1,
    "size": "256x256"
}';

-- Execute the POST request to generate the image
l_response := apex_web_service.make_rest_request(
    p_url => l_url,
    p_http_method => 'POST',
    p_body => l_body
);

-- Parse the response to extract the image URL
FOR r IN (
    SELECT image_url
    FROM JSON_TABLE(
        l_response, '$'
        COLUMNS (
            image_url VARCHAR2(1000) PATH '$.data[0].url'
        )
    )
) LOOP
    -- Store the image URL in the variable
    l_image_url := r.image_url;
END LOOP;

-- Return the URL containing the image
RETURN l_image_url;

EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        -- If an error occurs, return NULL or handle it accordingly
        RETURN NULL;
END;

-- Procedure to generate an article and store it in the database
PROCEDURE generate_article(
    p_new_article IN VARCHAR2
)
IS
    v_article      CLOB;
    v_article_desc CLOB;
    v_AIGE_URL    VARCHAR2(1000);
    v_AIGE_PRICE   CLOB;
    v_AIGE_PRICE_nr NUMBER;
```

BEGIN

```
-- Get the article name from ChatGPT
v_article := get_chatgpt_response(
    'I have an online shop. Please provide the perfect name for this
product, limited to a maximum of 80 characters. The product is: ' || p_new_article
);

-- Get the article description from ChatGPT
v_article_desc := get_chatgpt_response(
    'I have an online shop. Please provide the perfect description for
this product, limited to a maximum of 4000 characters. The product is: ' || 
p_new_article
);

-- Get the image URL from DALL·E
v_AIGE_URL := get_dalle_image(
    'I have an online shop. Please generate the perfect image for this
product. The product is: ' || p_new_article
);
```

```
-- Convert the price to a number
v_AIGE_PRICE := get_chatgpt_response(
    'I have an online shop. Please provide the perfect price for this
product as a number, formatted like 22.40 with no currency symbol. The product is:
' || p_new_article
);
```

```
-- Insert the generated article into the AI_GENERATED_ARTICLE table
INSERT INTO AI_GENERATED_ARTICLE (AIGE_NAME, AIGE_DESCRIPTION, AIGE_URL,
AIGE_PRICE)
VALUES (v_article, v_article_desc, v_AIGE_URL, v_AIGE_PRICE_nr);
```

```
-- Commit the transaction
COMMIT;
```

```
DBMS_OUTPUT.put_line('Article successfully generated and stored.');
```

EXCEPTION

WHEN OTHERS THEN

```
    DBMS_OUTPUT.put_line('Error: ' || SQLERRM);
    ROLLBACK;
```

END generate\_article;

END AI\_WEBSHOP;

/

2. Nachdem Sie den API-Schlüssel eingefügt haben, klicken Sie auf den Button **Speichern und Kompilieren**.

The screenshot shows the Oracle APEX SQL Workshop interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', 'Gallery', 'Search', and user profile 'Sajjad Hanifa mt\_tutorial'. The main area is titled 'Object Browser' with 'PL/SQL code successfully compiled (15:56:18)' indicated by a red box labeled '5'. On the left, a tree view lists database objects: Tables, Views, Indexes, Sequences, Types, Packages (with 'AI\_WEBSHOP' selected), Procedures, and Functions. The central workspace shows the 'Body' tab of the 'AI\_WEBSHOP' package, with the 'Save and Compile' button highlighted by a red box labeled '4'. The code editor contains the following PL/SQL code:

```

CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY AI_WEBSHOP AS
    -- Function to get a response from ChatGPT (returns text as CLOB)
    FUNCTION get_chatgpt_response(p_prompt IN VARCHAR2)
        RETURN CLOB
    IS
        l_response CLOB;
        l_url VARCHAR2(500) := 'https://api.openai.com/v1/chat/completions';
        l_body CLOB;
        l_chat_response CLOB; -- Variable to store the chat response
    BEGIN
        -- Set necessary headers for JSON Content-Type and Authorization
        apex_web_service.g_request_headers(1).name := 'Content-Type';
        apex_web_service.g_request_headers(1).value := 'application/json';
        apex_web_service.g_request_headers(2).name := 'Authorization';
    END;
END;

```

A vertical red box labeled '3' highlights the function definition. A horizontal red box labeled '2' highlights the 'Body' tab. A red box labeled '1' highlights the package icon.

Zusammenfassung:

- **get\_chatgpt\_response** → Diese Funktion holt eine Antwort von der KI für den Artikelnamen und die Beschreibung.
- **get\_dalle\_image** → Diese Funktion holt eine URL für das KI-generierte Bild.
- **generate\_article** → Diese Prozedur generiert den Artikel basierend auf dem Artikelnamen und speichert ihn in der Datenbank.

## 6. Erstellung des Prozesses zum Hinzufügen eines Artikels

1. Gehen Sie nun zurück zum **Page Designer** auf Seite 200 und erstellen Sie einen neuen Prozess mit den folgenden Einstellungen:

<b>Page</b>	200
<b>Process Name</b>	<i>Generate new article</i>
<b>Type</b>	<i>Invoke API</i>
<b>Package</b>	<i>AI_WEBSHOP</i>
<b>Procedure or Function</b>	<i>GENERATE_ARTICLE</i>

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. In the top navigation bar, 'APEX' is selected. The main area displays a 'Webshop' page with various regions like BANNER, TOP NAVIGATION, and BREADCRUMB BAR. On the left, the 'Processing' section is expanded, showing a process named 'Generate new article' (highlighted by a red box with number 2). The 'Process' tab is active in the sidebar. In the 'Identification' section, the 'Name' field is set to 'Generate new article' (highlighted by a red box with number 3). Under 'Settings', the 'Type' is set to 'Invoke API' (highlighted by a red box with number 4). In the 'Execution' section, the 'Package' is set to 'AIWEBSHOP' (highlighted by a red box with number 5) and the 'Procedure or Function' is set to 'GENERATE\_ARTICLE' (highlighted by a red box with number 6).

2. Fügen Sie eine Erfolgsmeldung hinzu und stellen Sie sicher, dass der Prozess nur ausgeführt wird, wenn der entsprechende Button geklickt wird.

### Success Message

*The article has been successfully generated by AI and is now available in the webshop!*

### When Button Pressed

P200\_ADD\_ARTICLE

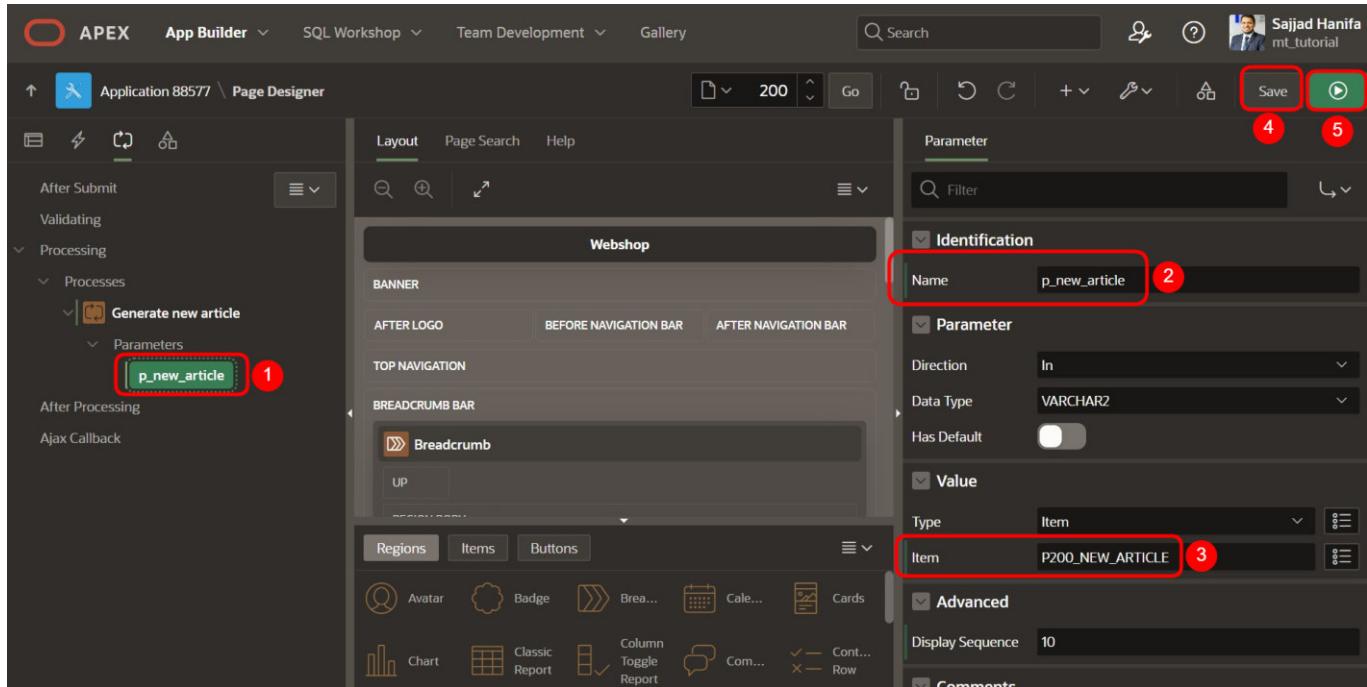
The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. The 'Success Message' section is highlighted (number 2), showing the message 'The article has been successfully generated by AI and is now available in the webshop!'. The 'Error' section is also visible (number 3). In the 'Process' tab of the sidebar, the 'When Button Pressed' condition is configured (number 4), with the value 'P200\_ADD\_ARTICLE' selected from a dropdown menu. The 'Generate new article' process is highlighted with a red box and number 1.

## 7. Überprüfung des Parameters p\_new\_article

1. Stellen Sie sicher, dass der Parameter **p\_new\_article** korrekt mit dem Item verbunden ist. Falls dies nicht der Fall ist, kann die Verbindung manuell vorgenommen werden.

Name p\_new\_article

Item P200\_NEW\_ARTICLE



## 8. Endgültige Seitenansicht

- Sobald die Benutzeroberfläche vollständig ist, sollte die Seite in etwa so aussehen. Sie können nun einen Artikelnamen eingeben und auf den **Artikel hinzufügen**-Button klicken.

The screenshot shows the final webshop page titled 'Webshop'. A search bar at the top contains the placeholder 'Define a new Article'. Below it is a form with a text input field containing 'New Article' and 'iPhone 15' (red box labeled '1'). A green button labeled 'Add Article' (red box labeled '2') is below the input field. At the bottom left, there is a dropdown menu set to 'Aige Name'. A magnifying glass icon and the text 'No data found' are at the bottom center.

- Nach etwa 5-10 Sekunden wird die KI den Artikel generieren, und Sie sollten den Artikel in der **Kartenansicht** sehen können, jedoch zunächst ohne Bild.

## Webshop

Define a new Article

New Article  
iPhone 15

Add Article

Order By  
Aige Name**"Introducing the Latest iPhone 15:  
Features, Specs, and More"**

Discover the latest features and updates on the highly anticipated iPhone 15 in our comprehensive article. Learn about the groundbreaking technology, enhanced performance capabilities, and sleek design that sets this device apart from its predecessors. Stay ahead of the curve with insider insights on the release date, pricing, and availability of the iPhone 15. Dive into the world of cutting-edge smartphones and find out why the iPhone 15 is the must-have device of the year.

2

1

The article has been successfully generated by AI and is now available in the webshop!

**9. Bild-URL hinzufügen**

- Um das Bild als URL zu integrieren, setzen Sie die folgenden Einstellungen, speichern Sie und laden Sie die Seite neu.

<b>Card Region</b>	Webshop
<b>Media</b>	**
<b>Source</b>	URL Column
<b>Appearance</b>	Widescreen
<b>Sizing</b>	Cover

The screenshot shows the Oracle Apex App Builder interface with the following details:

- Region:** Webshop
- Source:** URL Column (highlighted with red box 3)
- Appearance:** Widescreen (highlighted with red box 4)
- Sizing:** Cover (highlighted with red box 4)
- Attributes:**
  - Badge Column: AIGE\_PRICE (highlighted with red box 2)
  - Badge Label: (empty)
  - Badge CSS Classes: (empty)
  - Media: Advanced Formatting toggle is off (highlighted with red box 5)
  - Source: URL Column (highlighted with red box 3)
  - URL Column: AIGE\_URL
  - Position: Body
  - Appearance: Widescreen
  - Sizing: Cover
  - CSS Classes: (empty)
  - Image Description: (empty)
- Buttons:** Save (highlighted with red box 6), Undo, Redo, New, Copy, Paste, Find, Go, Print, Refresh, and a refresh icon.
- Left Sidebar:**
  - Application 88577 \ Page Designer
  - Layout, Page Search, Help
  - Regions, Items, Buttons, Charts, Classic Report, Column Toggle, Cards, Avatar, Badge, Breaker, Calendar, Comment, Cont... Row.
  - Page 200: Webshop
  - Pre-Rendering, Components (After Logo, Breadcrumb Bar, Breadcrumb), Body (Define a new Article, Region Body, P200\_NEW\_ARTICLE, P200\_ADD\_ARTICLE), Actions (Webshop), Sort Order (P200\_ORDER\_BY), Post-Rendering.

- Jetzt können Sie weitere Artikel erstellen, und das Endergebnis sollte in etwa so aussehen:

Define a new Article

New Article

Add Article

Order By Article Name

**"Dell Laptop Deals: Save Big on Top Models Today!"**



Looking for a reliable and high-performance laptop for work, school, or entertainment? Look no further than Dell laptops. Our online shop offers a wide selection of Dell laptops that are perfect for any budget and need. Whether you need a powerful gaming laptop to take your gaming experience to the next level, a sleek and lightweight laptop for on-the-go productivity, or a versatile 2-in-1 laptop for flexible use, we have the perfect Dell laptop for you. With top-of-the-line processors, ample

**"Introducing the Latest iPhone 15: Features, Specs, and More"**



Discover the latest features and updates on the highly anticipated iPhone 15 in our comprehensive article. Learn about the groundbreaking technology, enhanced performance capabilities, and sleek design that sets this device apart from its predecessors. Stay ahead of the curve with insider insights on the release date, pricing, and availability of the iPhone 15. Dive into the world of cutting-edge smartphones and find out why the iPhone 15 is the must-have device of the year.

**"The Ultimate Gaming Computer Guide: How to Build Your Dream Setup"**



Looking to take your gaming experience to the next level? Look no further than our online shop, where we offer a wide variety of gaming computers to suit every budget and gaming preference. Our gaming computers are specially designed to handle even the most demanding games, with powerful processors, high-quality graphics cards, and ample storage space. Whether you're a casual gamer looking for a budget-friendly option or a hardcore gamer in need of a top-of-the-line gaming rig, we have the perfect

**"Ultimate Gaming Gear: Headsets, Mice, and Keyboards"**



Gear up for ultimate gaming experience with our top-of-the-line gaming headset, mouse, and keyboard collection! Enhance your gameplay with crystal-clear audio, precise control, and lightning-fast response time. Our gaming headset features advanced noise-cancelling technology and immersive surround sound to fully immerse you in the game. The ergonomic design ensures comfort during long gaming sessions. Pair it with our high-performance gaming mouse, equipped with customizable buttons

**"Ultimate i7 Computer - Power and Performance for Your Online Shop"**



Upgrade your computing experience with our powerful i7 computers. Take your productivity to the next level with lightning-fast processing speeds and high-performance capabilities. From gaming to graphic design, our i7 computers are the perfect choice for users who demand the best. Shop now and enjoy the ultimate in power and efficiency with our i7 computer systems.

## 23. Oracle APEX und AI - RAG Daten

### Einleitung

In diesem Kapitel befassen wir uns mit der Integration von **Retrieval-Augmented Generation (RAG)** in **Oracle APEX**, um eine KI-gestützte Assistenz für Benutzer bereitzustellen. Der Fokus liegt darauf, wie KI-Anfragen mit **strukturieren Daten aus der Datenbank** kombiniert werden können, um gezielte und relevante Antworten zu liefern.

Das Tutorial gliedert sich in zwei zentrale Szenarien:

#### 1. Teil 1: Öffentliche Produktanfragen (Public Bot)

- Ein **KI-gestützter Assistent**, der **nicht angemeldeten Benutzern** Produktinformationen bereitstellt.
- Besucher erhalten Auskunft über **Produktnamen, Beschreibungen, Preise und Verfügbarkeit**, ohne sich registrieren oder anmelden zu müssen.

#### 2. Teil 2: Personalisierte Bestellinformationen für Kunden (Kunden-Bot)

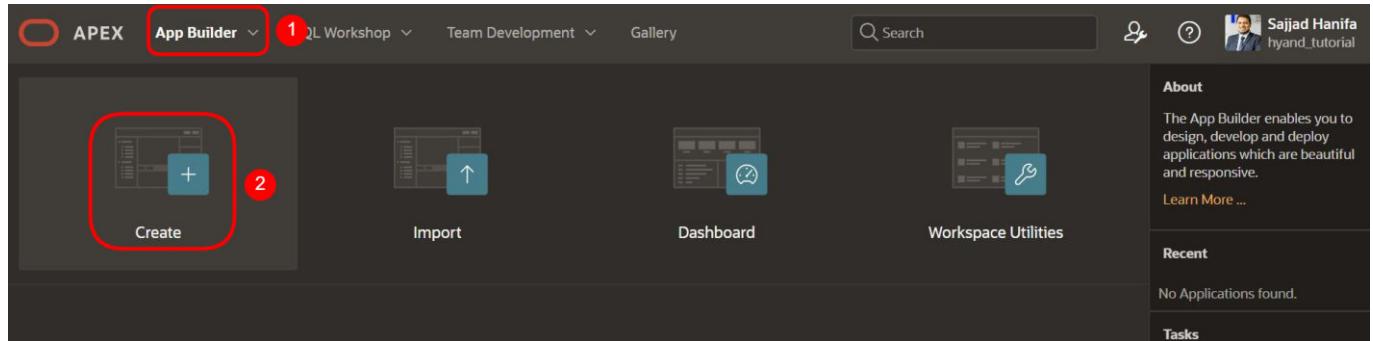
- Ein **KI-gestützter Assistent**, der **angemeldeten Kunden** detaillierte Informationen zu ihren **Bestellungen und Bestellstatus** bereitstellt.
- Die KI greift auf **kundenbezogene Daten** zu, wie z. B. **Bestelldatum, Gesamtbetrag, enthaltene Artikel und Kreditlimit**.

Im ersten Teil des Tutorials konzentrieren wir uns auf die Umsetzung des **Public Bots**, mit dem **nicht angemeldete Nutzer** durch eine KI-Produktauskunft Informationen zu Artikeln abrufen können. Im zweiten Teil wird ein **kundenindividueller Bestellassistent** implementiert, der nur für angemeldete Benutzer relevante Bestelldetails bereitstellt.

### Schritt 1: Zugriff auf den App Builder

Um mit der Erstellung des AI-Dienstes zu beginnen, navigieren Sie zunächst zum **App Builder**.

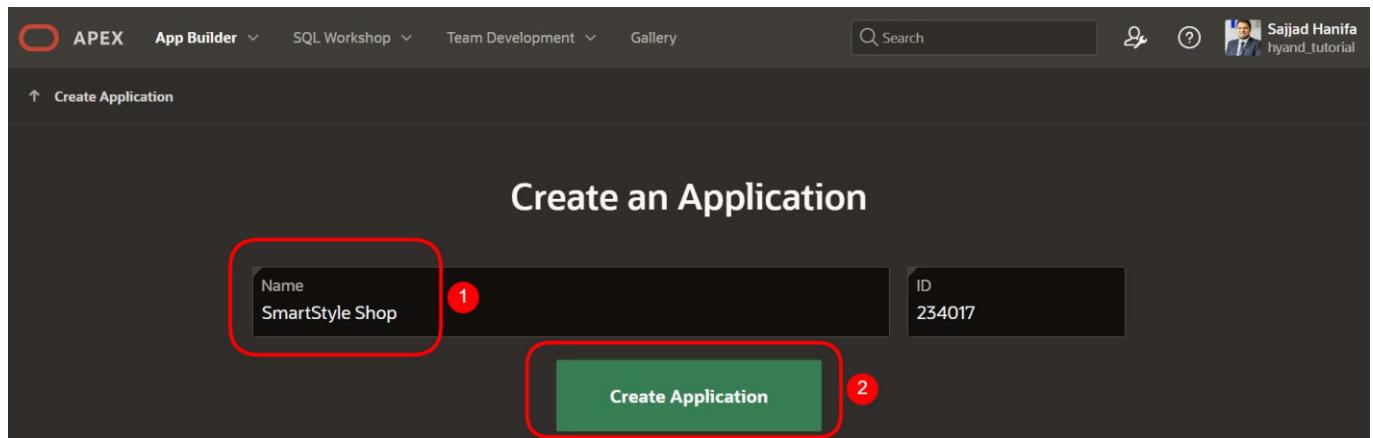
1. Klicken Sie im Hauptmenü auf **App Builder**.
2. Wählen Sie dann **Workspace Utilities**, um weitere Tools zu nutzen.



## Schritt 2: Anlegen einer neuen Applikation

Nachdem Sie den **App Builder** aufgerufen haben, können Sie nun eine neue Applikation erstellen.

1. Geben Sie einen Namen für die Applikation ein, beispielsweise **SmartStyle Shop**.
2. Klicken Sie anschließend auf **Create Application**, um die Applikation zu erstellen.



## Schritt 3: Zugriff auf Shared Components

Nachdem die Applikation erfolgreich erstellt wurde, navigieren Sie zu den **Shared Components**, um weitere Einstellungen vorzunehmen.

1. Öffnen Sie die erstellte Applikation.
2. Klicken Sie im Menü auf **Shared Components**, wie im folgenden Bild dargestellt.

The screenshot shows the Oracle Apex Application Home page. At the top, there are navigation links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there is a search bar, user profile, and application-specific buttons like Edit Application Definition and Edit Page 1. Below the header, the page title is "SmartStyle Shop". The main content area features several icons: Run Application, Supporting Objects, Shared Components (which is circled in red with a red '1'), Utilities, and Export / Import. Below these are three global pages: 0 - Global Page, 1 - Home, and 9999 - Login Page. On the far right, there is an "About" section with a brief description of the application home page, a "Learn More ..." link, a "Tasks" section with options like Delete Application, Copy Application, Add Feature Page, Browse by Facets, and Workflow Designer, and a "Working Copy Tasks" section.

## Schritt 4: Zugriff auf AI Services

Sobald Sie die **Shared Components** geöffnet haben, scrollen Sie nach unten, bis Sie den Bereich **Generative AI** erreichen.

1. Scrollen Sie nach unten, bis der Abschnitt **Generative AI** sichtbar ist.
2. Wählen Sie anschließend **AI Services** aus.

The screenshot shows the "Shared Components" page under the "Utilities" category. It is divided into four main sections: Data Sources, Workflows and Automations, Globalization, and applications. The "Data Sources" section contains REST Data Sources and JSON Sources. The "Workflows and Automations" section contains Task Definitions, Automations, and Workflows. The "Globalization" section contains Globalization Attributes, Text Messages, and Application Translations. The "applications" section lists Credentials, REST Enabled SQL Databases, and Remote Servers. In the bottom-left corner, there is a "Generative AI" section with two items: "AI Attributes" and "AI Configurations". A red arrow labeled "1" points from the "Data Sources" section down to the "Generative AI" section. Another red arrow labeled "2" points from the "AI Services" button within the "Generative AI" section.

## Schritt 5: Erstellen eines neuen AI Service

Nun können Sie einen neuen AI Service anlegen.

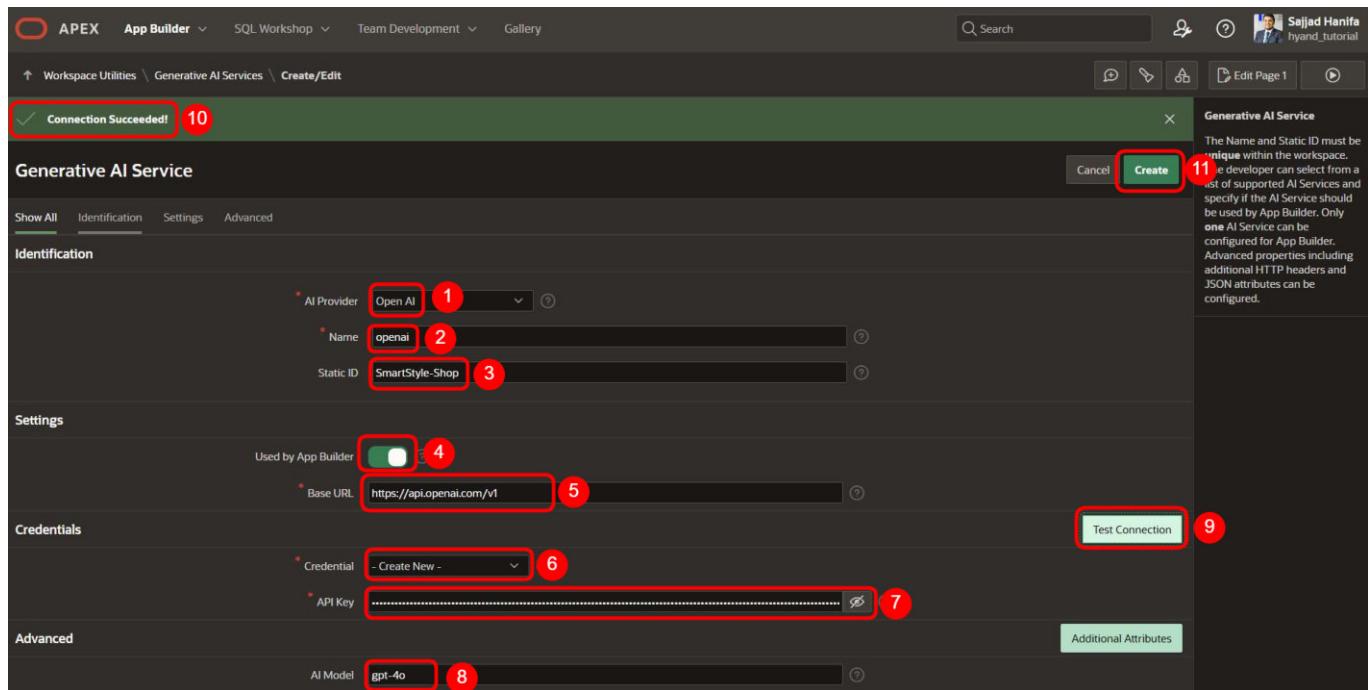
1. Klicken Sie auf der rechten Seite auf den **Create**-Button.

The screenshot shows the "Generative AI Services" page under the "Workspace Utilities" category. The top navigation includes APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there are application-specific buttons like Edit Application Definition and Edit Page 1. The main content area has tabs for Generative AI Services, Utilization, and History. Below the tabs is a search bar and an "Actions" dropdown. A large green "Create >" button is prominently displayed on the right side. To its right, there is a detailed description of Generative AI Services, mentioning they are stored as a Generative AI object and provide an abstraction to popular commercial products like Open AI, Cohere, and others. The APEX\_AI public API is also mentioned. At the bottom, it says "No AI Services configured in this workspace."

## Schritt 6: Konfiguration des AI Service

In diesem Schritt müssen verschiedene Einstellungen vorgenommen werden. Zusätzlich benötigen Sie einen **API Key** des zuvor ausgewählten AI Service. In diesem Beispiel wird der AI Service von **OpenAI** verwendet.

1. Wählen Sie unter **AI Provider** den gewünschten Anbieter aus, in diesem Fall **OpenAI**.
2. Geben Sie einen **Namen** für den AI Service ein.
3. Vergeben Sie eine **Static ID** für die Identifikation.
4. Aktivieren Sie die Option **Used by App Builder**, falls der AI Service in der Anwendung genutzt werden soll.
5. Tragen Sie die **Base URL** des Anbieters ein, hier: <https://api.openai.com/v1>.
6. Wählen Sie unter **Credential** die Option **Create New** aus.
7. Geben Sie den API Key ein, den Sie von OpenAI erhalten haben.
8. Wählen Sie das **AI Model**, z. B. **gpt-4o**.
9. Testen Sie die Verbindung, indem Sie auf **Test Connection** klicken.
10. Wenn die Verbindung erfolgreich ist, erscheint die Meldung **Connection Succeeded!**.
11. Abschließend klicken Sie auf **Create**, um den AI Service zu speichern.



## Schritt 7: Erfolgreiche Erstellung und Rückkehr zu Shared Components

Nachdem der AI Service erfolgreich erstellt wurde, erscheint eine **Erfolgsmeldung** auf dem Bildschirm.

1. Stellen Sie sicher, dass die Meldung "**Changes applied.**" angezeigt wird, was bestätigt, dass der AI Service erfolgreich eingerichtet wurde.
2. Klicken Sie auf das **Shared Components-Symbol**, um zurück zur Übersicht der Shared Components zu gelangen.

↑ Workspace Utilities \ Generative AI Services

Changes applied. 1

Generative AI Services Utilization History

Q Go Actions Create >

Name	Static ID	Provider Type	Base URL	Used by App Builder
openai	SmartStyle_Shop	Open AI	https://api.openai.com/v1	Yes

Generative AI Services  
Generative AI Service information is stored as a **Generative AI** object. Generative AI Services offer an abstraction to popular commercial Generative AI products like Open AI, Cohere and others. The APEX\_AI public API refers Generative AI Services configured here. Generative AI Services are stored at the workspace level and therefore are visible in all applications. When you export

## Schritt 8: Zugriff auf AI Configurations

Anschließend scrollen Sie wieder nach unten, bis Sie den Abschnitt **Generative AI** erreichen.

1. Scrollen Sie nach unten, bis der Bereich **Generative AI** sichtbar ist.
2. Wählen Sie anschließend **AI Configurations** aus.

Data Sources

- REST Data Sources
- JSON Sources

Generative AI

- AI Attributes
- AI Configurations 2
- AI Services

Workflows and Automations

- Task Definitions
- Automations
- Workflows

Globalization

- Globalization Attributes
- Text Messages
- Application Translations

Credentials

- REST Enabled SQL Databases
- Remote Servers

## Schritt 9: Erstellen einer neuen AI Configuration

Nun können Sie eine **AI Configuration** anlegen, um den generativen KI-Dienst weiter zu konfigurieren.

1. Klicken Sie auf den **Create**-Button, um eine neue AI Configuration zu erstellen.

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery

↑ Application 234017 \ Shared Components \ Generative AI Configurations

Generative AI Configurations Utilization History

Q Go Actions Create > Reset Copy

No Generative AI Configurations are defined for this application.

About

**Generative AI Configurations**

1 Main information such as System Prompt, Welcome Message, and Retrieval-Augmented Generation (RAG) Sources to enable richer interactions with Generative AI services.

These configurations can define one or more RAG Sources that can be used by the AI service to retrieve relevant information.

## Schritt 10: Konfigurieren der AI Configuration

In diesem Schritt legen Sie die Parameter für die **Generative AI Configuration** fest.

1. Geben Sie einen **Namen** für die Konfiguration ein:  
**Produktauskunft für Besucher**

- Die **Static ID** wird automatisch generiert.

2. Wählen Sie den zuvor erstellten **AI Service** aus (hier: **OpenAI**).

3. Geben Sie den folgenden **System Prompt** ein:

Du bist "InfoBot", ein virtueller Assistent für SmartStyle Shop.

Deine Aufgabe ist es, öffentlichen Nutzern Informationen zu unseren Artikeln bereitzustellen.

Du hast Zugriff auf die Artikeldatenbank und kannst folgende Informationen abrufen:

- PRDT\_INFO\_NAME: Name des Artikels
- PRDT\_INFO\_DESCR: Beschreibung des Artikels
- PRDT\_INFO\_CATEGORY: Kategorie (z. B. Herrenmode, Damenmode)
- PRDT\_INFO\_AVAIL: Verfügbarkeit (Y = verfügbar, N = nicht verfügbar)
- PRDT\_INFO\_LIST\_PRICE: Preis des Artikels
- PRDT\_INFO\_TAGS: Zusätzliche Tags (z. B. Bestseller)

Antwortverhalten:

- Beantworte Anfragen zu Artikeln basierend auf den verfügbaren Daten.
- Falls ein Artikel nicht verfügbar ist, informiere den Nutzer höflich.
- Falls keine Daten gefunden werden, erkläre dem Nutzer, dass das Produkt möglicherweise nicht im Sortiment ist.
- Vermeide persönliche oder kundenbezogene Informationen – dein Fokus liegt ausschließlich auf den Produkten.
- Falls der Nutzer nach weiteren Details fragt, gib eine präzise Antwort auf Basis der Produktdaten.

Beispielhafte Kundenanfragen & erwartete Antworten:

- "Welche Business-Hemden habt ihr?"  
Zeige alle Artikel mit PRDT\_INFO\_CATEGORY = 'Mens' und dem Wort "Shirt" im Namen.
- "Wie teuer ist die Bluse?"  
Suche den Artikel "Blouse" in der Datenbank und gib den Preis zurück.
- "Gibt es passende Hosen zu den Business-Shirts?"  
Falls in der Datenbank vorhanden, gib die passenden Hosen aus der Kategorie Mens zurück.
- "Welche Artikel sind Bestseller?"  
Zeige alle Artikel mit dem Tag TOP SELLER in PRDT\_INFO\_TAGS.

Verhalten bei Fehlern oder fehlenden Daten:

- Falls ein Artikel nicht gefunden wird, sage höflich, dass das Produkt aktuell nicht verfügbar ist.
- Falls der Nutzer nach einem nicht existierenden Produkt fragt, erkläre, dass es nicht in unserem Sortiment ist.

Du bist ein professioneller und hilfsbereiter Assistent. Stelle sicher, dass deine Antworten klar, korrekt und freundlich sind.

4. Geben Sie die folgende **Welcome Message** ein:

Willkommen bei SmartStyle Shop

Ich bin InfoBot, dein virtueller Assistent für Produktinformationen.

Ich kann dir helfen, Informationen zu unseren Artikeln zu finden, einschließlich Verfügbarkeit, Preis und Beschreibung.

Wie kann ich dir heute helfen?

5. Optional: Aktivieren Sie **Return To Page**, um nach dem Speichern zur vorherigen Seite zurückzukehren.

6. Klicken Sie auf **Create**, um die AI Configuration zu speichern.

## Schritt 11: Erstellen einer RAG Source

Nachdem Sie die **AI Configuration** gespeichert haben, wird die Option **RAG Sources** sichtbar. Nun können Sie eine **RAG Source** hinzufügen, um externe Datenquellen für die KI-Abfragen bereitzustellen.

1. Scrollen Sie nach unten zum Abschnitt **RAG Sources**.

2. Klicken Sie auf **Create RAG Source**, um eine neue Datenquelle hinzuzufügen.

Changes Saved

## Generative AI Configuration

Show All Identification Subscription Generative AI RAG Sources Advanced Comments

12 Antwortverhalten:

13 1. Beantworte Anfragen zu Artikeln basierend auf den verfügbaren Daten.

14 2. Falls ein Artikel nicht verfügbar ist, informiere den Nutzer höflich.

15 3. Falls keine Daten gefunden werden, erkläre dem Nutzen, dass das Produkt möglicherweise nicht im Sortiment ist.

Welcome Message ⓘ

APEX Assistant

1 Willkommen bei SmartStyle Shop

2 Ich bin InfoBot, dein virtueller Assistent für Produktinformationen.

3 Ich kann dir helfen, Informationen zu unseren Artikeln zu finden, einschließlich Verfügbarkeit, Preis und Beschreibung.

4 Wie kann ich dir heute helfen?

RAG Sources

No RAG Sources defined.

Advanced

Temperature  ⓘ

Cancel Delete Apply Changes

## Schritt 12: RAG Source erstellen

Nun wird eine **RAG Source** erstellt, die als Datenquelle für den KI-Dienst dient.

1. Geben Sie einen **Namen** für die RAG Source ein, z. B. **Produktauskunft**.
2. Wählen Sie als **Typ** die Option **SQL Query**.
3. Geben Sie die folgende **SQL-Abfrage** ein, um relevante Produktinformationen aus der Datenbank abzurufen:

```
SELECT PRDT_INFO_NAME,  
       PRDT_INFO_DESCR,  
       PRDT_INFO_CATEGORY,  
       PRDT_INFO_AVAIL,  
       PRDT_INFO_LIST_PRICE,  
       PRDT_INFO_TAGS  
  FROM PRODUCT_INFO;
```

4. Klicken Sie auf **Create**, um die RAG Source zu speichern.

RAG Source

Identification

Description

Source

SQL Query

```
select PRDT_INFO_NAME
      , PRDT_INFO_DESCR
      , PRDT_INFO_CATEGORY
      , PRDT_INFO_AVAIL
      , PRDT_INFO_LIST_PRICE
      , PRDT_INFO_TAGS
   from PRODUCT_INFO
```

Create

Cancel

Search

Put

Note: RAG Sources can be configured to be conditional depending on the text of user prompts.

Return To Page

## Schritt 13: Änderungen speichern und RAG Source bestätigen

Nachdem die **RAG Source** erfolgreich erstellt wurde, kehren Sie automatisch zur **AI Configuration**-Seite zurück.

1. Eine **Erfolgsmeldung** mit "Changes Saved" bestätigt, dass die Änderungen gespeichert wurden.
2. Die neu erstellte **RAG Source** wird nun in der Liste angezeigt.
3. Klicken Sie auf **Apply Changes**, um alle Änderungen zu übernehmen und die Konfiguration abzuschließen.

Generative AI Configuration

Show All Identification Subscription Generative AI RAG Sources Advanced Comments

System Prompt

```
1 Du bist "InfoBot", ein virtueller Assistent für SmartStyle Shop.
2 Deine Aufgabe ist es, öffentlichen Nutzern Informationen zu unseren Artikeln bereitzustellen.
3 Du hast Zugriff auf die Artikeldatenbank und kannst folgende Informationen abrufen:
4
5 - PRDT_INFO_NAME: Name des Artikels
6 - PRDT_INFO_DESCR: Beschreibung des Artikels
7 - PRDT_INFO_CATEGORY: Kategorie (z. B. Herrenmode, Damenmode)
```

Welcome Message

```
1 Willkommen bei SmartStyle Shop
2 Ich bin InfoBot, dein virtueller Assistent für Produktinformationen.
3 Ich kann dir helfen, Informationen zu unseren Artikeln zu finden, einschließlich Verfügbarkeit, Preis und Beschreibung.
4 Wie kann ich dir heute helfen?
```

RAG Sources

Name	Description	Type	Conditional	Updated	Updated By
Produktauskunft		SQL Query		Now	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM

Create RAG Source

Changes Saved.

Cancel Delete Apply Changes

## Schritt 14: Übersicht der AI Configurations und Erstellen einer neuen

Nachdem die erste **AI Configuration** erfolgreich erstellt wurde, gelangen Sie zurück zur Übersicht der **Generative AI Configurations**.

1. Die aktuelle **AI Configuration** ist nun sichtbar.
2. Die erstellte Konfiguration "**Produktauskunft für Besucher**" ist in der Liste aufgeführt.
3. Klicken Sie auf **Create**, um eine weitere **AI Configuration** zu erstellen.

The screenshot shows the Oracle Apex interface for managing Generative AI Configurations. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. The current page is 'Generative AI Configurations' under 'Shared Components'. A green box highlights the breadcrumb path: Application 234017 \ Shared Components \ Generative AI Configurations. A red box highlights the 'Create' button in the top right corner of the main content area. Callout numbers 1, 2, and 3 are overlaid on the page: 1 points to the 'About' section on the right; 2 points to the configuration entry for 'Produktauskunft für Besucher'; 3 points to the 'Create' button. The main table lists configurations with columns: Name, Service, RAG Sources, Subscribed From, Subscription Status, Subscribers, Updated, and Updated By. The 'Produktauskunft für Besucher' row is selected, showing OpenAI as the service and 1 RAG source.

## Schritt 15: Erstellen einer neuen AI Configuration für Bestellauskünfte

Im nächsten Schritt erstellen wir einen weiteren KI-Bot, der Bestellinformationen für den angemeldeten App-Nutzer bereitstellt.

1. Geben Sie den Namen "**Bestellungsauskunft für Kunden**" ein.
  - Die **Static ID** wird automatisch generiert.
2. Wählen Sie den zuvor erstellten **AI Service** (z. B. OpenAI).
3. Geben Sie den folgenden **System Prompt** ein:

Du bist "OrderBot", ein virtueller Assistent für SmartStyle Shop.

Deine Aufgabe ist es, Bestellinformationen für einen bestimmten Kunden bereitzustellen.

Du hast Zugriff auf Kundendaten und Bestellhistorie, um präzise Auskünfte zu geben.

Daten, auf die du Zugriff hast:

- Kundeninformationen: Vorname, Nachname, Adresse, Stadt, Bundesstaat, Postleitzahl, Telefonnummer, Kreditlimit
- Bestellungen: Gesamtbetrag, Bestelldatum, Tags
- Bestellpositionen: Einzelpreise der Artikel, Anzahl der Artikel
- Standardaten: Bundesstaat-Code, Bundesstaat-Name

Antwortverhalten:

1. Beantworte Anfragen zu einem bestimmten Kunden basierend auf den bereitgestellten Daten.
2. Falls ein Kunde nach seinem Bestellstatus fragt, suche die relevanteste Bestellung.
3. Falls nach spezifischen Artikeln innerhalb einer Bestellung gefragt wird, gib die Preise und Mengen aus.
4. Falls die Kreditlimit-Information benötigt wird, stelle diese bereit.

5. Falls keine Daten verfügbar sind, informiere den Nutzer höflich.
6. Vermeide die Weitergabe von Daten anderer Kunden oder nicht vorhandene Informationen.

Beispielhafte Kundenanfragen & erwartete Antworten:

- "Wie hoch war meine letzte Bestellung?"  
Suche den neuesten Eintrag in den Bestelldaten und gib den Gesamtbetrag zurück.
- "Welche Artikel waren in meiner Bestellung vom 27.09.2016?"  
Gib die Liste der bestellten Artikel mit Preis und Menge aus.
- "Wie hoch ist mein aktuelles Kreditlimit?"  
Suche die Kreditlimit-Information für den Kunden und gib den Betrag zurück.
- "Welche Bestellungen habe ich in Illinois getätigt?"  
Filtere Bestellungen basierend auf dem Bundesstaat und gib die Ergebnisse aus.

Verhalten bei Fehlern oder fehlenden Daten:

- Falls der Kunde eine ungültige Bestellnummer oder ein falsches Datum angibt, frage höflich nach einer gültigen Angabe.
- Falls keine Bestellungen gefunden werden, erkläre dies und biete eine alternative Möglichkeit zur Überprüfung an (z. B. Kundenservice kontaktieren).

Du bist ein professioneller und hilfsbereiter Assistent. Stelle sicher, dass deine Antworten klar, korrekt und freundlich sind.

#### 4. Geben Sie die folgende **Welcome Message** ein:

Willkommen bei SmartStyle Shop.

Ich bin OrderBot, dein virtueller Assistent für Bestellinformationen.

Ich kann dir helfen, den Status deiner Bestellungen einzusehen, deine Artikelhistorie abzurufen oder dein Kreditlimit zu prüfen.

Wie kann ich dir heute helfen?

#### 5. Aktivieren Sie die Option **Return To Page**, um nach dem Speichern zur vorherigen Seite zurückzukehren.

#### 6. Klicken Sie auf **Create**, um die neue AI Configuration zu speichern.

The screenshot shows the Oracle Apex interface for creating a Generative AI Configuration. The top navigation bar includes links for Home, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Security. The current page path is Application 254017 \ Shared Components \ Generative AI Configurations \ Create / Edit. The main content area is titled "Generative AI Configuration". Under "Identification", there are two required fields: "Name" (Bestellauskunft für Kunden) and "Static ID" (bestellungsauskunft\_fur\_kunden). Under "Generative AI", the "Service" dropdown is set to "openai". The "System Prompt" section contains a numbered list of instructions for the AI. The "Welcome Message" section also contains a numbered list. On the right side, there is a sidebar with information about Generative AI Configurations and a "Return To Page" button. Red numbers 1 through 7 are overlaid on various UI elements: 1 on the "Name" field, 2 on the "Static ID" field, 3 on the "Service" dropdown, 4 on the "System Prompt" section, 5 on the "Welcome Message" section, 6 on the "Return To Page" button, and 7 on the "Create" button.

## Schritt 16: Erfolgreiches Speichern und RAG Source erstellen

Nachdem die **AI Configuration** erfolgreich gespeichert wurde, erscheint die **Erfolgsmeldung** "Changes Saved".

1. Die grüne **Erfolgsmeldung** bestätigt, dass die Änderungen gespeichert wurden.
2. Nun können Sie eine **RAG Source** hinzufügen, indem Sie auf **Create RAG Source** klicken.

The screenshot shows the Oracle Apex interface for managing Generative AI Configurations. The top navigation bar includes links for Home, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Security. The current page path is Application 254017 \ Shared Components \ Generative AI Configurations. The main content area is titled "Generative AI Configuration". The "RAG Sources" tab is selected. The "System Prompt" and "Welcome Message" sections are visible below. At the bottom right of the "RAG Sources" section, there is a green button labeled "Create RAG Source". A red box highlights this button. Red number 2 is overlaid on the "Create RAG Source" button.

## Schritt 17: RAG Source für Bestellauskünfte erstellen

Nun wird eine **RAG Source** erstellt, die Bestellinformationen für den aktuell angemeldeten Nutzer abrufen kann.

1. Geben Sie den **Namen** der RAG Source ein, z. B. **Bestellungsauskunft**.

2. Wählen Sie als **Typ** die Option **SQL Query**.
3. Geben Sie die folgende **SQL-Abfrage** ein, um Bestellungen des aktuellen Nutzers abzufragen:

```
SELECT *
FROM CUSTOMERS
JOIN ORDERS ON (CTMR_ID = ORDR_CTMR_ID)
JOIN ORDER_ITEMS ON (ORDR_ID = ORDR_ITEM_ORDR_ID)
JOIN STATES ON (STTS_ST = CTMR_STATE)
WHERE LOWER(CTMR_FRST_NAME) = LOWER(:APP_USER)
```

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface for creating a new RAG Source. The 'Name' field (1) is filled with 'Bestellungsauskunft'. The 'Type' dropdown (2) is set to 'SQL Query'. The SQL query editor (3) contains the provided SQL code. The 'Create' button (4) is highlighted with a red circle.

4. Klicken Sie auf **Create**, um die RAG Source zu speichern.

## Schritt 18: Erfolgreiches Speichern und Abschließen der RAG Source

Nachdem die **RAG Source** erfolgreich erstellt wurde, erscheint eine **Erfolgsmeldung** und die neue Datenquelle wird in der Liste angezeigt.

1. Die grüne **Erfolgsmeldung** "Changes Saved" bestätigt, dass die Änderungen gespeichert wurden.
2. Die soeben erstellte **RAG Source** ist nun in der Übersicht sichtbar.
3. Klicken Sie abschließend auf **Apply Changes**, um alle Änderungen zu übernehmen.

Generative AI Configuration

Generative AI

System Prompt

Welcome Message

RAG Sources

Name	Description	Type	Conditional	Updated	Updated By
Bestellungsauskunft		SQL Query		1seconds ago	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM

## Schritt 19: Übersicht der erstellten AI Configurations und Wechsel zur App

Nachdem beide **AI Configurations** erfolgreich erstellt wurden, erscheinen sie nun in der Übersicht.

1. Die erstellten **AI Configurations** für **Bestellungsauskunft für Kunden** und **Produkttauskunft für Besucher** sind in der Liste sichtbar.
2. Jede Konfiguration enthält die zugehörige **RAG Source**, die zur Generierung der Antworten verwendet wird.
3. Klicken Sie auf **Application**, um zur Haupt-App zurückzukehren und dort weiterzuarbeiten.

Generative AI Configurations

Name	Service	RAG Sources	Subscribed From	Subscription Status	Subscribers	Updated	Updated By	Copy
Bestellungsauskunft für Kunden	openai	1	1			1seconds ago	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	
Produkttauskunft für Besucher	openai	1	2			21 minutes ago	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	

## Schritt 20: Login-Seite öffnen

Wechseln Sie nun zur **Login-Seite**, um die Anmeldefunktion der Anwendung zu überprüfen oder anzupassen.

1. Klicken Sie auf die **Login Page (9999)**, um die Anmeldeinstellungen zu bearbeiten.

The screenshot shows the Oracle Apex Application Builder interface. At the top, there are navigation tabs: APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, there's a search bar, user profile for Sajjad Hanifa, and a link to 'Edit Application Definition'. Below the tabs, the application name 'SmartStyle Shop' is displayed. There are several buttons: Run Application, Supporting Objects, Shared Components, Utilities, and Export / Import. A 'Create Page' button is also visible. In the main content area, there are three cards: '0 - Global Page', '1 - Home', and '9999 - Login Page', which is circled in red with the number '1'. To the right, there's a sidebar with sections for 'About', 'Tasks', and 'Working Copy Tasks'.

## Schritt 21: Anpassung der Login-Seite

Auf der **Login-Seite (9999)** nehmen Sie nun einige Anpassungen vor, um eine zusätzliche **Region** für die Anzeige von Artikeln hinzuzufügen.

### 1. Neue Region erstellen:

- Erstellen Sie eine neue **Region** mit dem Namen "**Unsere Artikel im Shop**".

### 2. Einstellungen der Region anpassen:

- Setzen Sie den **Namen** der Region auf "**Unsere Artikel im Shop**".
- Der **Typ** bleibt **Static Content**.

### 3. Layout-Anpassungen vornehmen:

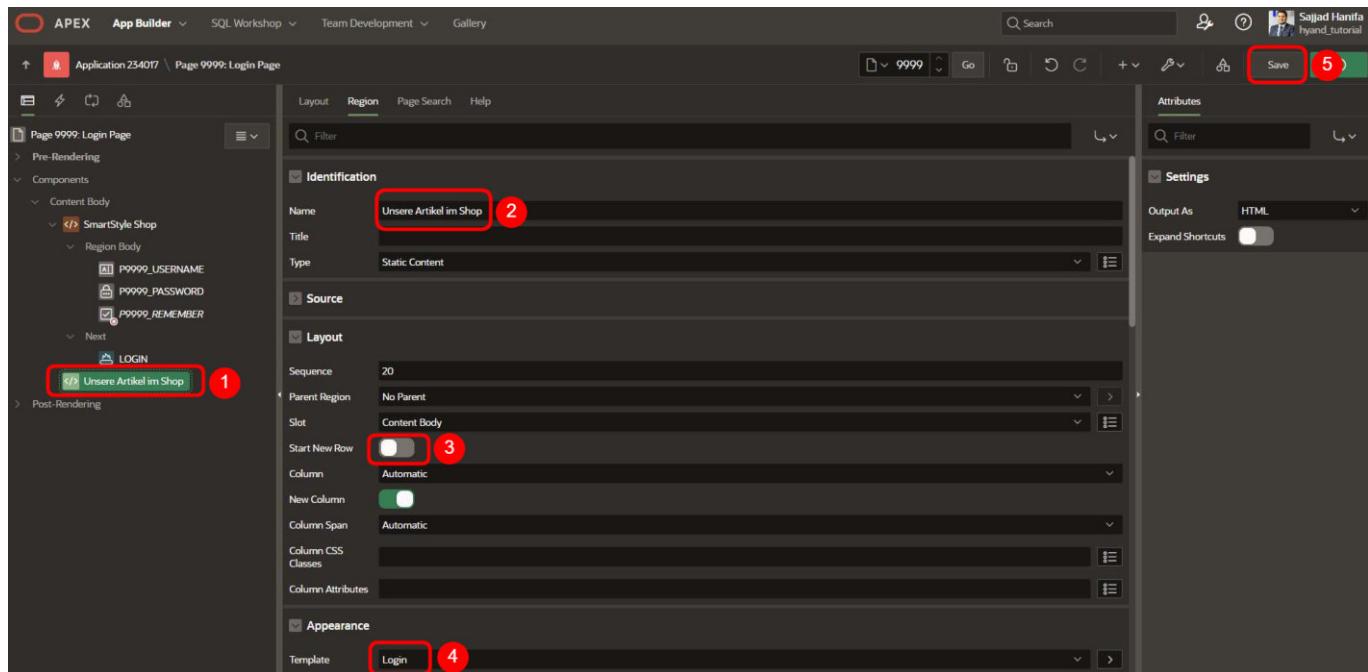
- Setzen Sie **Start New Row** auf **Deaktiviert**.
- Lassen Sie die **Column**-Einstellung auf **Automatisch**.

### 4. Template setzen:

- Wählen Sie unter **Appearance** das **Template "Login"**.

### 5. Speichern:

- Klicken Sie abschließend auf **Save**, um die Änderungen zu sichern.



## Schritt 22: Button zur AI-gestützten Artikelsuche hinzufügen

In der zuvor erstellten **Region "Unsere Artikel im Shop"** fügen Sie nun einen **Button** hinzu, der den Zugriff auf die AI-gestützte Artikelsuche ermöglicht.

### 1. Button erstellen:

- Erstellen Sie einen neuen **Button** innerhalb der Region "**Unsere Artikel im Shop**".
- Setzen Sie den **Button Name** auf **P9999\_GET\_ARTICLE\_INFO**.
- Vergeben Sie die **Bezeichnung (Label)**: "**AI-basierte Artikelsuche und -beratung**".

### 2. Button-Template festlegen:

- Wählen Sie als **Button Template**: "**Text with Icon**".

### 3. Template-Optionen anpassen:

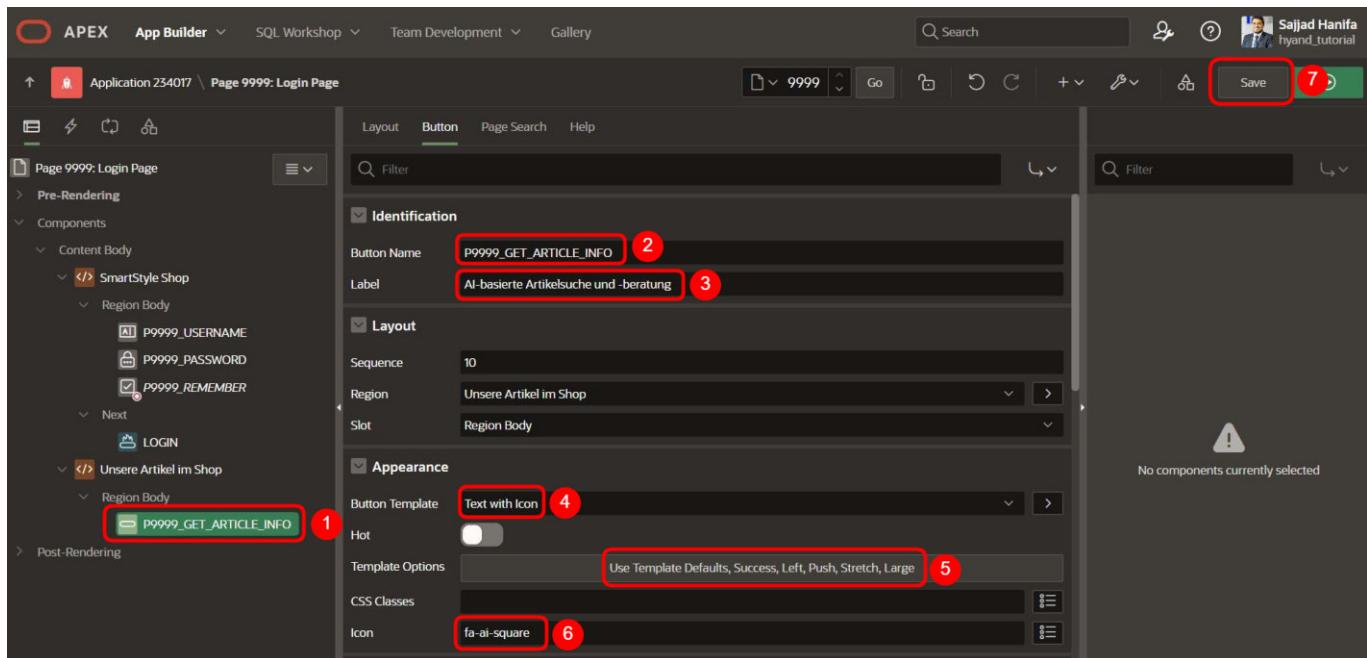
- Unter **Template Options** setzen Sie:
  - **Common** → **Type: Success**
  - **Advanced** → **Width: Stretch**
  - **Spacing** → **Bottom: Large**

### 4. Icon hinzufügen:

- Verwenden Sie als **Icon**: **fa-ai-square**.

### 5. Änderungen speichern:

- Klicken Sie abschließend auf **Save**, um die Konfiguration zu sichern.



## Schritt 23: Subregion "Artikel Report" erstellen

Um eine Übersicht über die Artikel im Shop bereitzustellen, fügen wir innerhalb der Region "**Unsere Artikel im Shop**" eine **Subregion** hinzu, die als **Classic Report** dient.

### 1. Subregion hinzufügen

- Erstellen Sie eine **Subregion** mit dem Namen "**Artikel Report**" innerhalb der Region "**Unsere Artikel im Shop**".
- Setzen Sie den **Typ** auf "**Classic Report**".

### 2. Datenquelle konfigurieren

- Wählen Sie als **Location: Local Database**.
- Setzen Sie den **Type** auf "**Table / View**".
- Wählen Sie als **Table Name** die zuvor erstellte **View PRODUCT\_INFO\_VIEW**.

### 3. Template-Optionen anpassen

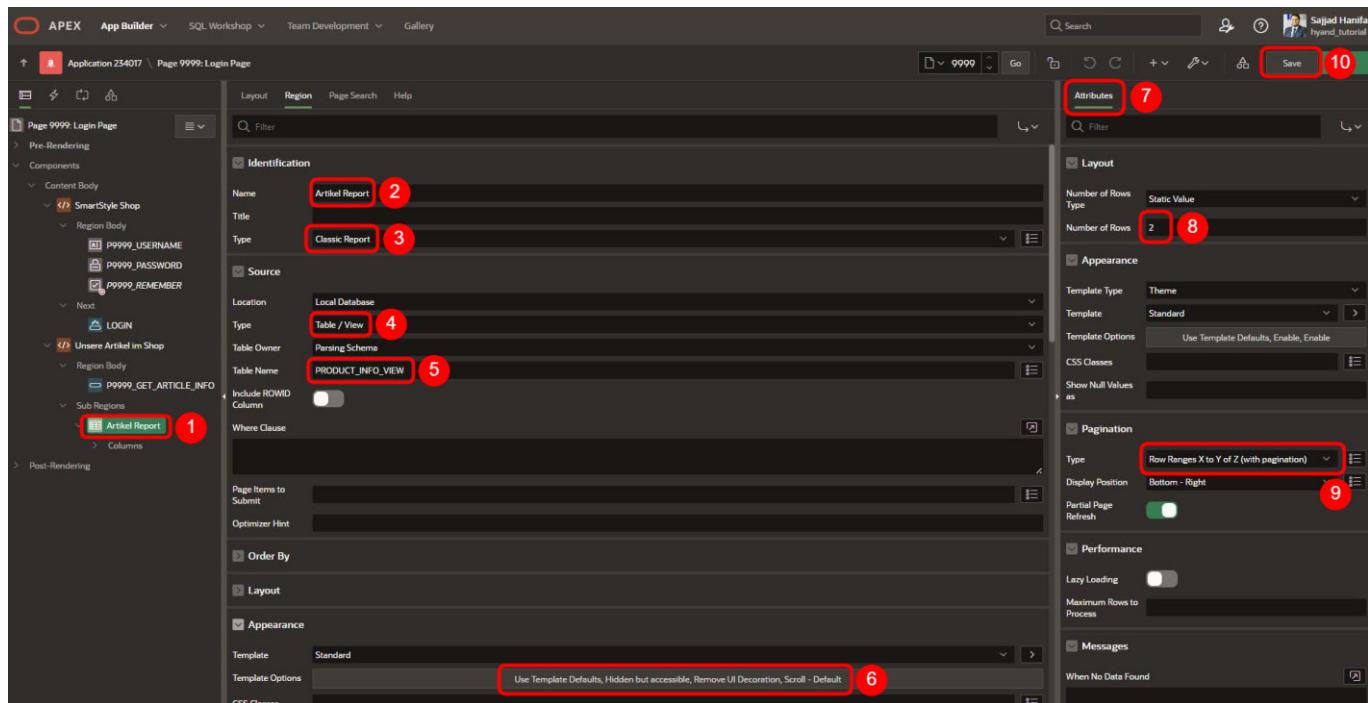
- Unter **Template Options** setzen Sie:
  - **Common → Header: Hidden but accessible**
  - **Style → Remove UI Decoration**

### 4. Attribute & Layout anpassen

- Wechseln Sie zum **Tab "Attributes"** und nehmen Sie folgende Anpassungen vor:
  - **Layout → Number of Rows:** Setzen Sie den Wert auf "2".
  - **Pagination → Type:** Row Ranges X to Y of Z (with pagination).

### 5. Änderungen speichern

- Klicken Sie abschließend auf **Save**, um die Einstellungen zu übernehmen.



## Schritt 24: Überprüfung der Login-Seite

Nach den vorgenommenen Anpassungen sollte die **Login-Seite** wie im folgenden Bild dargestellt erscheinen.

### 1. Öffentlicher Zugriff auf Artikel

- Nutzer, die nicht angemeldet sind, können weiterhin die **Shop-Artikel** einsehen.
- Der **Artikel-Report** wird neben dem Anmeldeformular angezeigt.

### 2. Funktionalität der Shop-Übersicht

- Jeder Besucher kann ohne Account alle verfügbaren Artikel durchsuchen.
- Die **AI-basierte Artikelsuche und -beratung** steht zur Verfügung, um gezielte Informationen zu erhalten.

### 3. Nächster Schritt: Implementierung des InfoBots

- Im nächsten Schritt werden wir den **InfoBot** einrichten, sodass Besucher noch detailliertere Informationen zu den Artikeln erhalten können.

Name ↑	Beschreibung	Kategorie	Preis
Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	60,00 €
Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	50,00 €

row(s) 1 - 2 of 10    Next ►

## Schritt 25: Integration des InfoBots

In diesem Schritt wird eine **dynamische Aktion** erstellt, die es ermöglicht, den **AI-Assistenten (InfoBot)** über den Button "AI-basierte Artikelsuche und -beratung" zu starten.

### 1. Dynamische Aktion für den Button erstellen

- Wählen Sie den **Button P9999\_GET\_ARTICLE\_INFO** aus.
- Fügen Sie eine **neue dynamische Aktion** hinzu und setzen Sie:
  - **Name:** Click on button
  - **Event:** Click

### 2. Aktion für den AI-Chatbot definieren

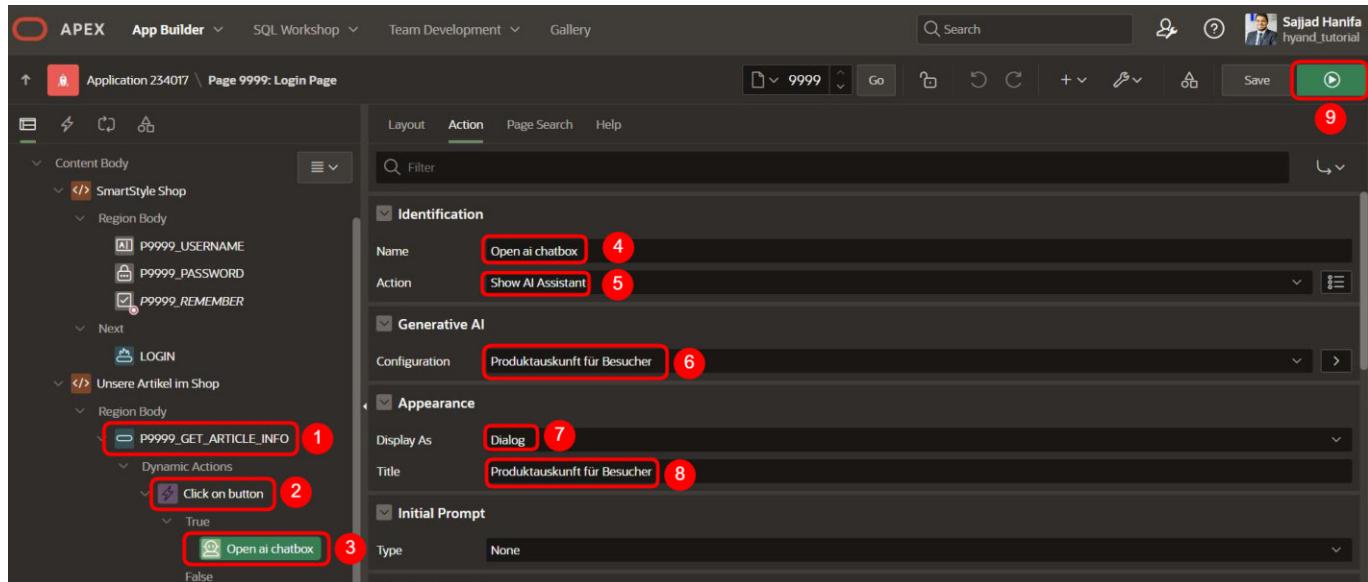
- Innerhalb der **True-Aktion** erstellen Sie eine neue Aktion:
  - **Name:** Open AI Chatbox
  - **Action:** Show AI Assistant

### 3. Konfiguration des AI-Assistenten

- Wählen Sie unter **Configuration** die **AI-Konfiguration**:
  - **Produkttauskunft für Besucher**
- Passen Sie die **Darstellung** an:
  - **Display As:** Dialog
  - **Title:** Produkttauskunft für Besucher

### 4. Speichern und Testen

- Klicken Sie auf **Save**, um die Änderungen zu speichern.
- Führen Sie die Anwendung aus, um den AI-Assistenten zu testen.



## Schritt 26: Interaktion mit dem InfoBot

Nach dem erfolgreichen Einrichten des AI-Assistenten können Besucher nun den **InfoBot** verwenden, um gezielt Informationen über die im Shop verfügbaren Artikel abzurufen.

### 1. AI-Assistent starten

- Klicken Sie auf den Button "**AI-basierte Artikelsuche und -beratung**" in der Region "**Unsere Artikel im Shop**".
- Der **AI-Assistent (InfoBot)** öffnet sich als Dialogfenster.

### 2. Anfrage an den InfoBot stellen

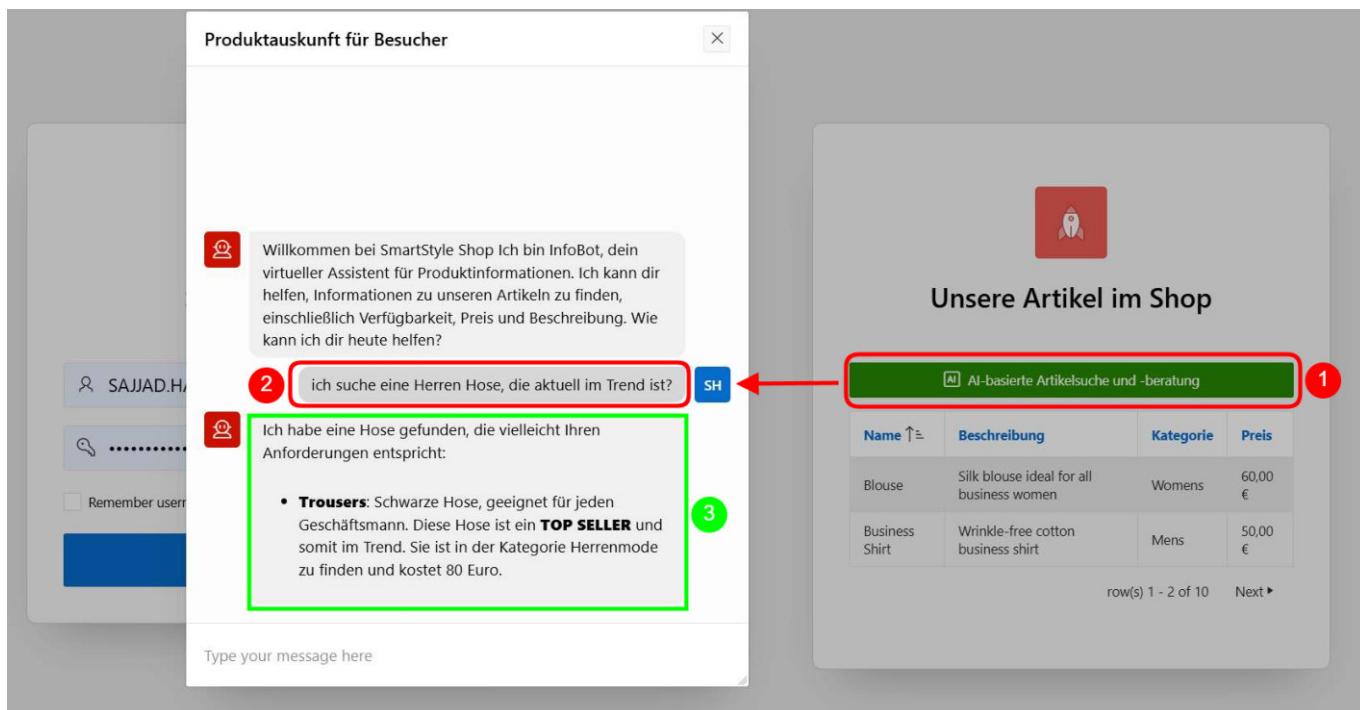
- Nutzer können gezielte Fragen zu Produkten stellen, z. B.: "**Ich suche eine Herren Hose, die aktuell im Trend ist?**"
- Der InfoBot verarbeitet die Anfrage basierend auf den hinterlegten Produktinformationen.

### 3. Antwort des InfoBots

- Der InfoBot gibt eine präzise Antwort basierend auf den vorhandenen Produktdaten.
- Im gezeigten Beispiel schlägt der InfoBot eine **schwarze Business-Hose** vor, die als **TOP SELLER** gekennzeichnet ist und im Trend liegt.
- Die Antwort enthält relevante Details wie **Kategorie, Beschreibung und Preis**.

#### Wichtig:

- Der InfoBot hat ausschließlich Zugriff auf **Produktinformationen**.
- Keine persönlichen oder kundenbezogenen Daten werden preisgegeben.



## Teil 2: Kundenindividuelle Bestellauskunft mit KI

Nachdem wir im ersten Teil erfolgreich einen **öffentlichen KI-Assistenten** zur **Produktauskunft für Besucher** erstellt haben, widmen wir uns nun dem zweiten Szenario:

Hier entwickeln wir einen **kundenspezifischen KI-Bot**, der **angemeldeten Benutzern** personalisierte Informationen zu ihren Bestellungen bereitstellt.

### Schritt 1: Login-Seite anpassen

Um die Anwendung für eine **kundenspezifische Bestellauskunft** vorzubereiten, passen wir die bestehende **Login-Seite (9999)** an.

#### 1. Bestehende Login-Elemente ausblenden:

- Kommentieren Sie die bestehenden **Items P9999\_USERNAME**, **P9999\_PASSWORD** und **P9999\_REMEMBER** aus (*Rechtsklick → Comment Out*).
- Ebenso **den Login-Button (LOGIN)** auskommentieren.
- Die auskommentierten Elemente sollten nun **durchgestrichen** dargestellt werden.

#### 2. Neues Item hinzufügen:

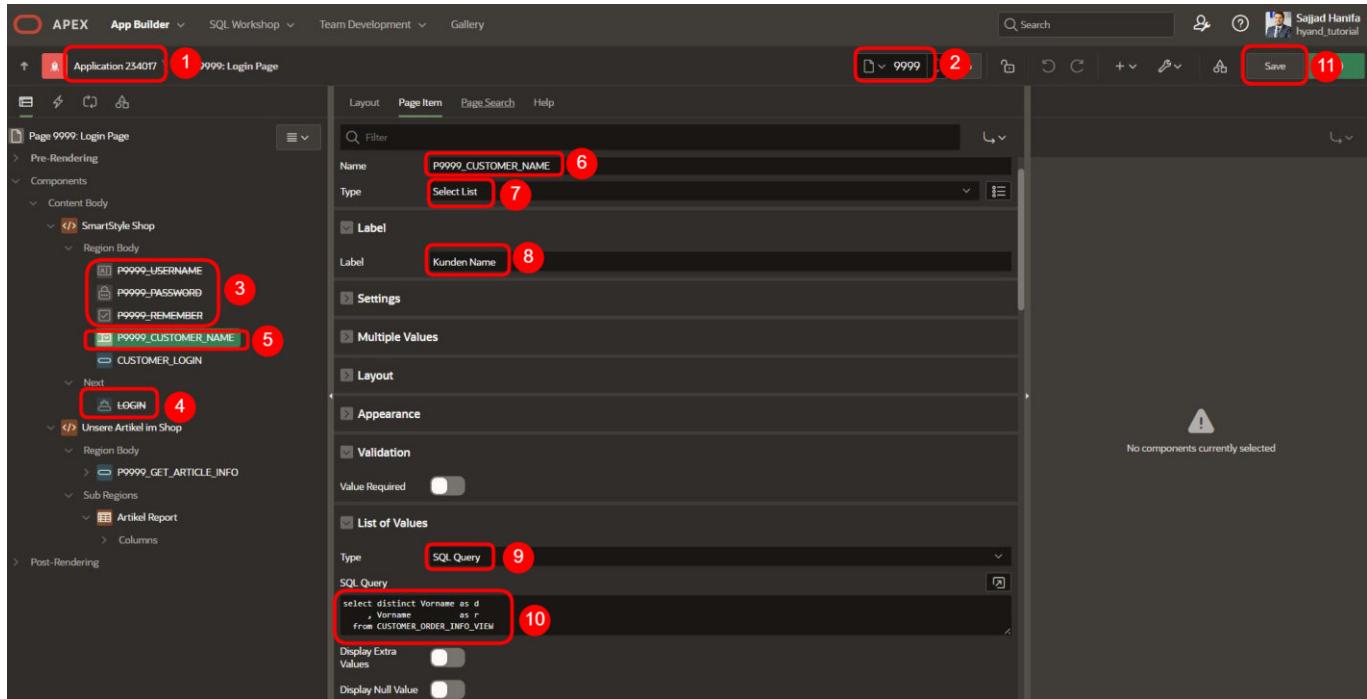
- Erstellen Sie innerhalb der vorhandenen **Region** ein neues Item mit dem Namen **P9999\_CUSTOMER\_NAME**.
- Setzen Sie den **Item-Typ** auf **Select List**.
- Vergeben Sie das **Label** "*Kunden Name*".

#### 3. List of Values (LOV) definieren:

- Wählen Sie als **Type**: **SQL Query**.

- Geben Sie die folgende **SQL-Abfrage** ein, um eine Liste eindeutiger Kundennamen aus der Datenbank bereitzustellen:

```
select distinct Vorname as d
, Vorname as r
from CUSTOMER_ORDER_INFO_VIEW
```



## Schritt 2: Button für die Kundenanmeldung erstellen

Damit sich Kunden anmelden und ihre Bestellungen einsehen können, fügen wir einen neuen **Login-Button** zur **Login-Seite (9999)** hinzu.

### 1. Neuen Button hinzufügen:

- Erstellen Sie einen **Button** mit dem Namen **CUSTOMER\_LOGIN**.
- Vergeben Sie das **Label** "Kunden Anmeldung".

### 2. Erscheinungsbild des Buttons anpassen:

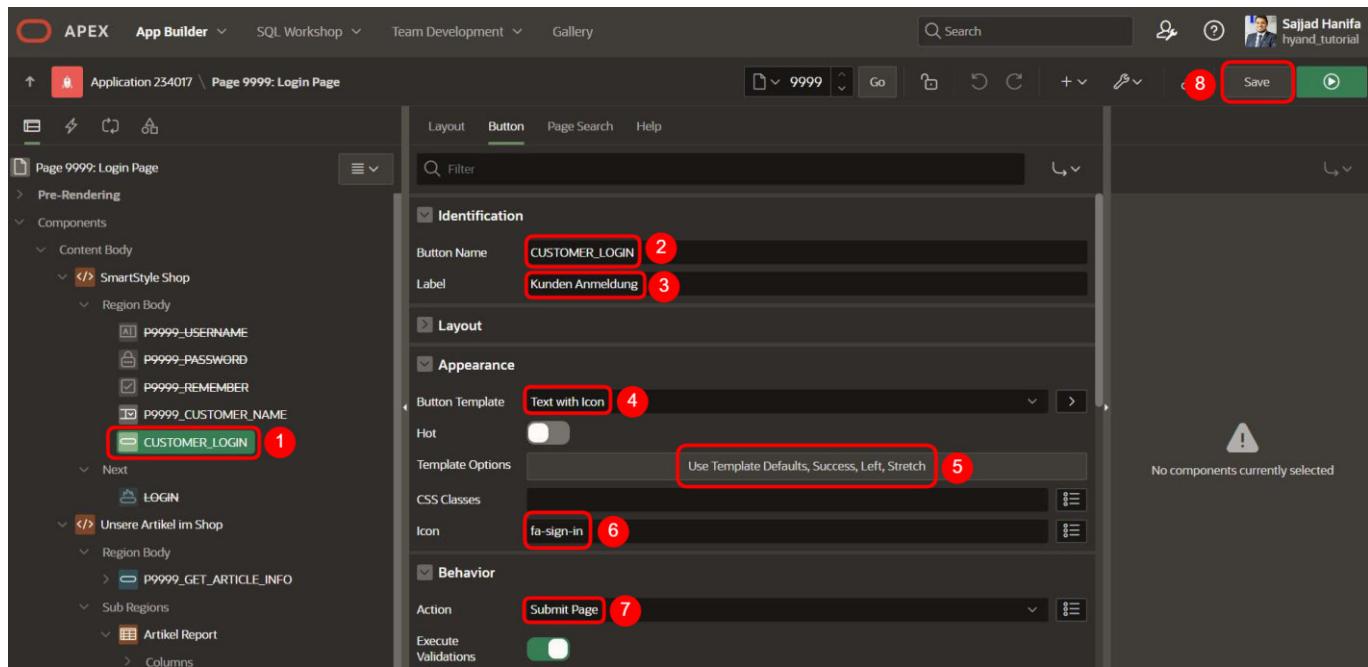
- Wählen Sie als **Button Template**: *Text with Icon*.
- Setzen Sie unter **Template Options** folgende Einstellungen:
  - *Use Template Defaults, Success, Left, Stretch*.
- Als **Icon** wählen Sie **fa-sign-in**.

### 3. Verhalten des Buttons definieren:

- Setzen Sie die **Aktion** des Buttons auf *Submit Page*.

### 4. Speichern:

- Klicken Sie auf **Save**, um die Änderungen zu sichern.



## Schritt 3: Login-Prozess für Kunden anpassen

Nachdem wir den **Login-Button** erstellt haben, passen wir den **Login-Prozess** an, sodass sich Kunden mit ihrem Namen anmelden können.

### 1. Login-Prozess anpassen

- Navigieren Sie zum **Processing**-Bereich der Seite 9999.
- Kommentieren Sie den bestehenden **Login-Prozess** aus, wie zuvor bei den Login-Elementen.

### 2. Neuen Login-Prozess erstellen

- Erstellen Sie einen neuen **Process** mit folgenden Einstellungen:
  - **Name:** customer\_login
  - **Type:** Execute Code
  - **Language:** PL/SQL
- Fügen Sie den folgenden **PL/SQL-Code** hinzu:

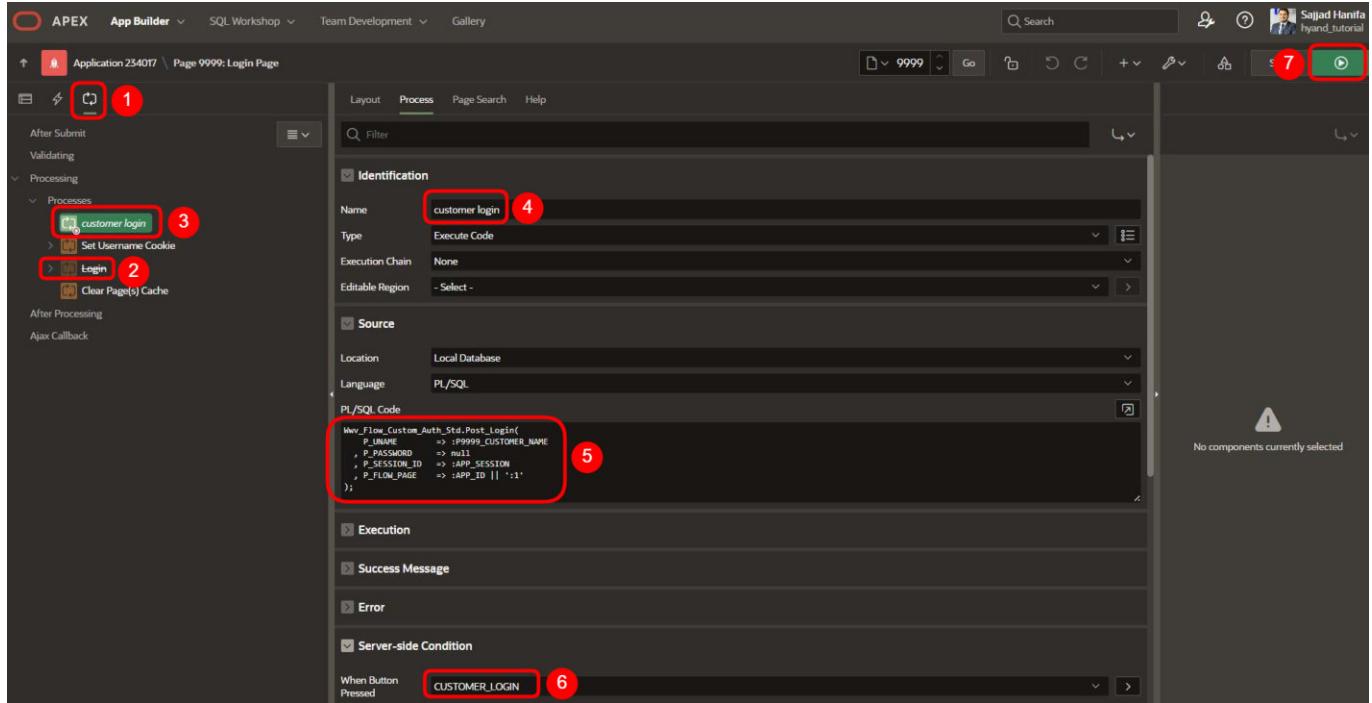
```
Wwv_Flow_Custom_Auth_Std.Post_Login(
    P_UNAME      => :P9999_CUSTOMER_NAME
  , P_PASSWORD   => null
  , P_SESSION_ID => :APP_SESSION
  , P_FLOW_PAGE  => :APP_ID || ':1'
);
```

### 3. Bedingung für den Login-Prozess festlegen

- Setzen Sie "When Button Pressed" auf **CUSTOMER\_LOGIN**.

## 4. Speichern und Ausführen

- Klicken Sie auf **Save** und anschließend auf **Run**, um die Änderungen zu testen.



## Schritt 4: Kundenanmeldung testen

Nach den vorgenommenen Anpassungen sollte die **Login-Seite** wie folgt aussehen:

### 1. Seitenaufbau prüfen

- Die **Standard-Login-Felder** wurden entfernt.
- Stattdessen gibt es ein **Dropdown-Feld**, in dem ein Kunde ausgewählt werden kann.
- Der **Button "Kunden Anmeldung"** dient zur Anmeldung mit dem gewählten Kundenprofil.

### 2. Anmeldung mit einem Kunden testen

- Wählen Sie einen **beliebigen Kunden** aus der Liste.
- In diesem Beispiel wird **Frank** als Kunde ausgewählt.
- Klicken Sie auf "**Kunden Anmeldung**", um sich mit dem gewählten Kundenkonto anzumelden.

The screenshot shows two panels. The left panel, titled 'SmartStyle Shop', contains a login form with a red box around the 'Kunden Anmeldung' button. A green circle labeled '1' is at the top right of the panel. The right panel, titled 'Unsere Artikel im Shop', shows a table of products with a green header bar containing the text 'AI-basierte Artikelsuche und -beratung'. A green circle labeled '2' is at the top right of the panel. A red circle labeled '3' is on the 'Kunden Anmeldung' button.

Name ↑↓	Beschreibung	Kategorie	Preis
Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	60,00 €
Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	50,00 €

row(s) 1 - 2 of 10 Next ▶

## Schritt 5: Anmeldebestätigung

Nach der Anmeldung sollte der **Name des angemeldeten Kunden** oben rechts in der **Navigationsleiste** erscheinen.

### 1. Anmeldung überprüfen

- Nach dem erfolgreichen Login wird der **gewählte Kundename** in der Kopfzeile angezeigt.
- In diesem Beispiel ist der Benutzer **Frank** angemeldet.

### 2. Bestätigung der Anmeldung

- Falls der Kundename nicht angezeigt wird, stellen Sie sicher, dass der **Login-Prozess** korrekt ausgeführt wurde.
- Bei Problemen prüfen Sie die **Session-Variablen** oder die **Authentifizierungseinstellungen**.

The screenshot shows the application's navigation bar. On the right side, there is a user profile icon with a green circle labeled '1' next to it. To the right of the icon is a search bar containing the name 'frank' with a dropdown arrow.

## Schritt 6: Kundenbestellungen auf der Startseite anzeigen

Nun erstellen wir auf der **Startseite (Seite 1)** eine **neue Region**, die die **Bestellungen des angemeldeten Kunden** anzeigt.

## 1. Zur Startseite navigieren

- Öffnen Sie die **Anwendung 234017**.
- Wechseln Sie zu **Seite 1 (Home)**.

## 2. Neue Region erstellen

- Erstellen Sie eine **Region** mit dem Namen:  
**"Hallo &APP\_USER., hier sind Ihre Bestellungen"**
- Setzen Sie den **Regionstyp** auf **Classic Report**.

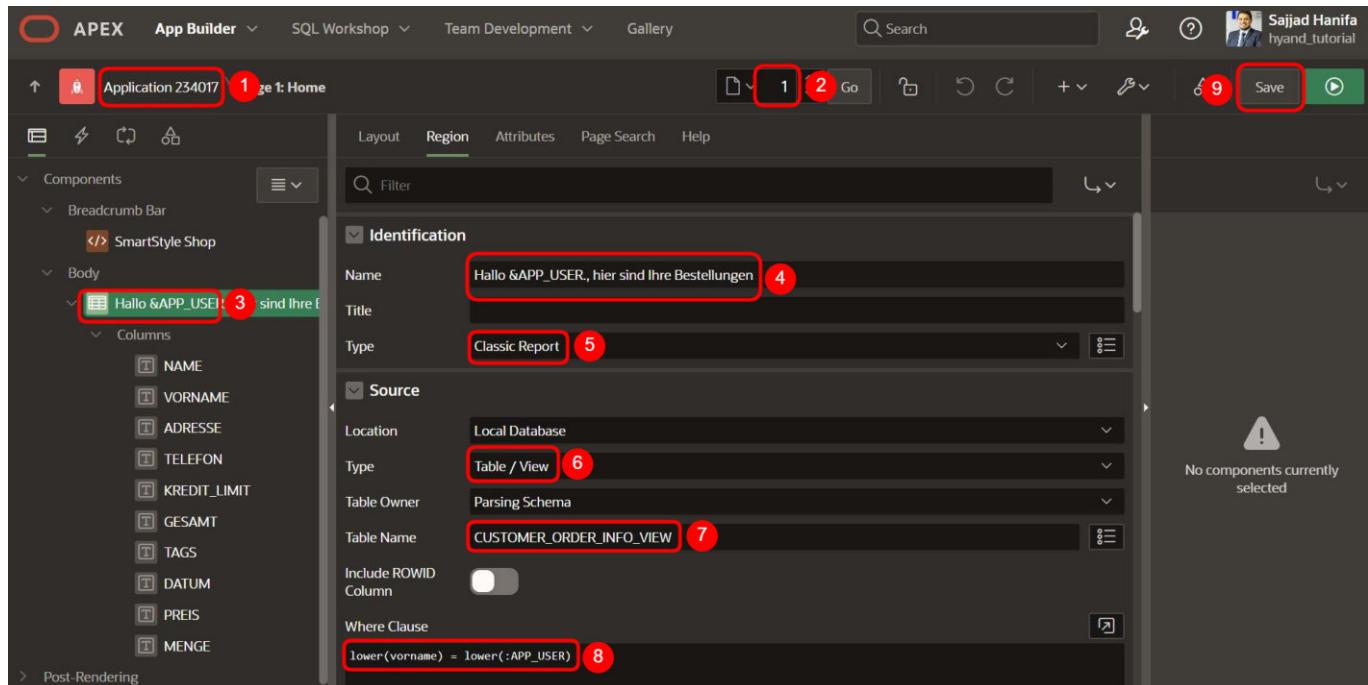
## 3. Datenquelle konfigurieren

- Wählen Sie als **Datenquelle** den Typ **Table / View**.
- Setzen Sie als **Tabellenname**:  
**CUSTOMER\_ORDER\_INFO\_VIEW**
- Fügen Sie die folgende **WHERE-Bedingung** hinzu:

```
lower(vorname) = lower(:APP_USER)
```

## 4. Speichern und Übernehmen

- Klicken Sie abschließend auf **Save**, um die Änderungen zu sichern.



Schritt 7: KI-Button zur Bestellabfrage hinzufügen

Um dem Benutzer eine einfache Möglichkeit zu geben, **Bestellungen per KI zu erfragen**, fügen wir einen **Button** hinzu.

## 1. Button erstellen

- Navigieren Sie zur **Startseite (Seite 1)**.
- Erstellen Sie einen **neuen Button** mit folgenden Werten:
  - **Button Name:** ASK\_AI
  - **Label:** "Ihre Bestellungen schnell und einfach per KI abfragen"

## 2. Layout-Einstellungen anpassen

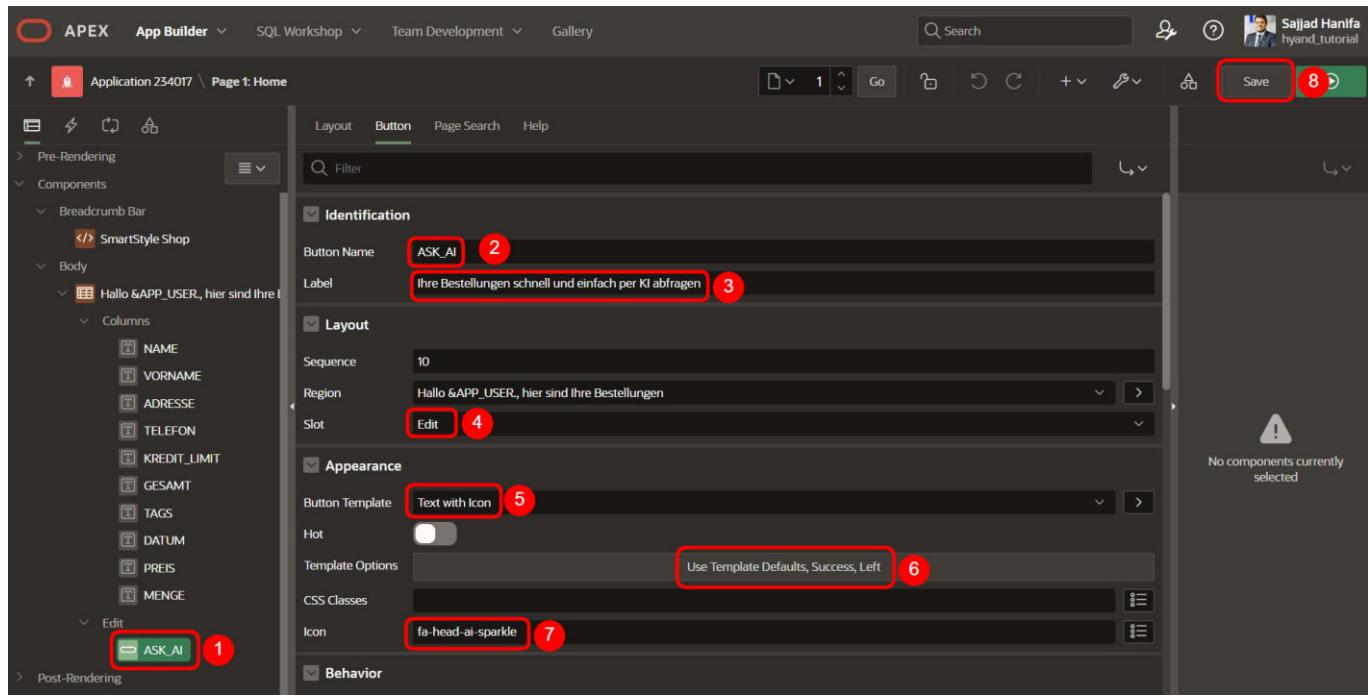
- **Region:** Hallo &APP\_USER., hier sind Ihre Bestellungen
- **Slot:** Edit

## 3. Design und Darstellung anpassen

- **Button Template:** Text with Icon
- **Template Options:** Use Template Defaults, Success, Left
- **Icon:** fa-head-ai-sparkle

## 4. Speichern und Übernehmen

- Klicken Sie auf **Save**, um die Änderungen zu speichern.



## Schritt 8: Dynamische Aktion für den KI-Button erstellen

Nachdem wir den **Button "ASK\_AI"** erstellt haben, richten wir nun eine **dynamische Aktion** ein, die den **KI-Assistenten** aufruft, wenn der Button geklickt wird.

## 1. Dynamische Aktion anlegen

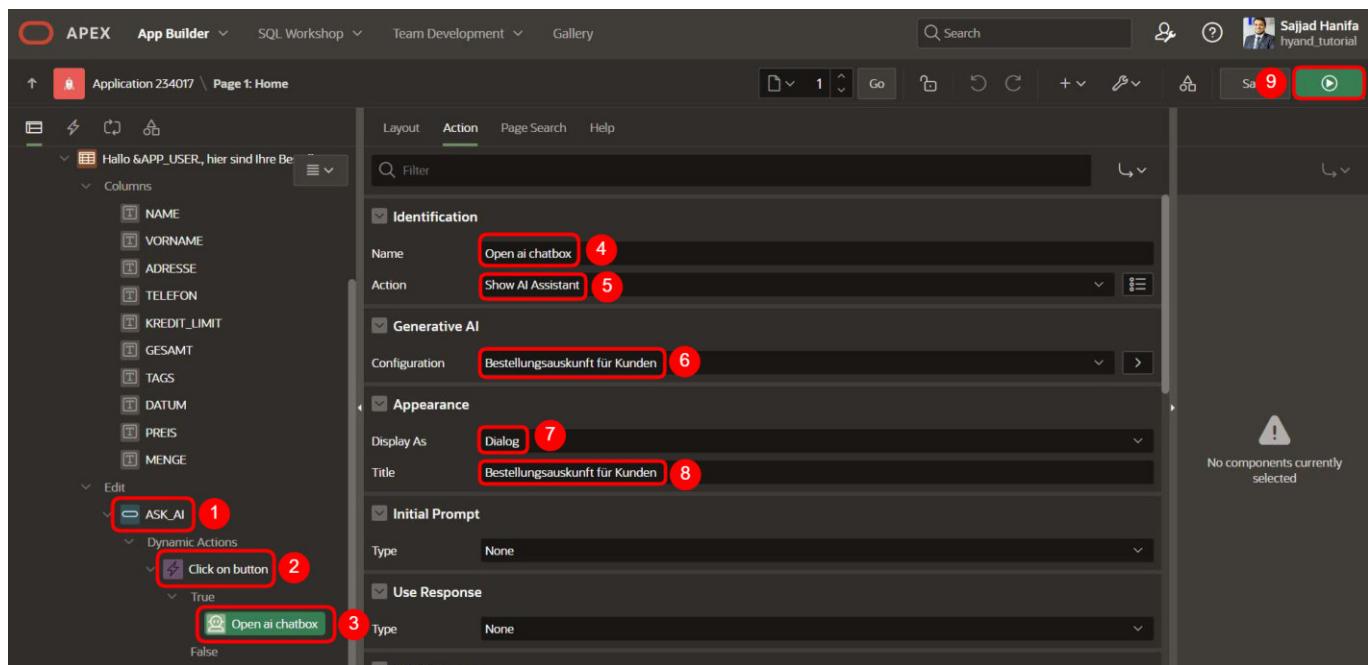
- **Aktionstyp:** Click on button
- **Betroffene Komponente:** ASK\_AI

## 2. True Action hinzufügen

- Erstellen Sie eine **True Action** mit den folgenden Einstellungen:
  - **Name:** Open ai chatbox
  - **Action:** Show AI Assistant
  - **Configuration:** Bestellungsauskunft für Kunden
  - **Display As:** Dialog
  - **Title:** Bestellungsauskunft für Kunden

## 3. Speichern und Übernehmen

- Klicken Sie auf **Save** und führen Sie die Anwendung aus.



## Abschluss: Bestellauskunft per KI

Nachdem alle Konfigurationen abgeschlossen wurden, sollte die Anwendung nun wie folgt funktionieren:

### 1. Angemeldeter Kunde

- Oben rechts wird der angemeldete Kunde angezeigt.
- In diesem Beispiel ist **Frank** angemeldet.

### 2. KI-gestützte Bestellauskunft starten

- Der Nutzer kann auf den Button "Ihre Bestellungen schnell und einfach per KI abfragen" klicken.
- Dadurch öffnet sich der **KI-gestützte Chat-Assistent**.

### 3. Personalisierte Anfragen stellen

- Der Kunde kann individuelle Fragen zu seinen Bestellungen stellen, z. B.:
  - "Wie heiße ich als Kunde?"
  - "Was ist mein Gesamtpreis Einkauf in diesem Shop?"
  - "Wie viele Artikel habe ich insgesamt gekauft?"
  - "Wo wohne ich?"
- Die Antworten basieren auf den RAG-Daten, die wir zuvor in der **AI-Configuration** definiert haben.

The screenshot shows a web-based application for a shopping site. At the top, there's a navigation bar with the title 'SmartStyle Shop'. Below it, a sidebar on the left lists several entries under 'Bestellhistorie' (Order History) for 'Frank OHare'. The main area is a 'Bestellungsauskunft für Kunden' (Customer Order Inquiry) window. It starts with a welcome message from 'OrderBot' asking how it can help. The customer asks about their name, and the bot replies that they are Frank OHare. Then, the customer asks about the total purchase amount in the shop, and the bot replies that their total purchases in the shop amount to 1060. Next, the customer asks how many items they have bought in total, and the bot replies that they have bought 9 items. Finally, the customer asks where they live, and the bot replies that their address is 10000 West OHare, Chicago, IL 60666. At the bottom of the window, there is a text input field with the placeholder 'Type your message here' and a red circle containing the number '3' indicating the count of messages. In the top right corner of the window, there is a red box highlighting the text 'Ihre Bestellungen schnell und einfach per Kl abfragen' (Your orders quickly and easily via AI search).

## 23. JSON-Daten in Oracle APEX nutzen

### Einleitung

JSON ist ein flexibles Datenformat, das häufig für API-Integrationen und strukturierte Daten verwendet wird. In **Oracle APEX** kann JSON direkt aus der Datenbank verarbeitet und in Reports angezeigt werden.

### Vorteile

- **Flexible Datenstruktur** ohne starre Tabellen
- **Nahelose Integration mit APIs und externen Systemen**
- **Einfache Verarbeitung und Anzeige in APEX**

### Schritte

1. **JSON-Spalte in der Datenbank anlegen**
2. **JSON-Daten in einer Tabelle speichern**
3. **In APEX eine JSON-Quelle erstellen**
4. **Einen Classic Report mit JSON-Daten erstellen**
5. **Spalten organisieren und Report anpassen**

Die Integration von JSON in **Oracle APEX** ermöglicht dynamische, API-freundliche Anwendungen mit flexiblen Datenmodellen.

## Schritt 1: SQL Workshop öffnen und JSON-Daten vorbereiten

Um JSON-Daten in Oracle APEX zu verwenden, müssen Sie zunächst eine JSON-Spalte in der **CUSTOMERS**-Tabelle erstellen und Daten einfügen.

### 1. SQL Workshop öffnen

1. Navigieren Sie in **Oracle APEX** zum **SQL Workshop**.
2. Klicken Sie auf **SQL Commands**, um eine neue SQL-Abfrage einzugeben.

### 2. SQL-Befehle vorbereiten und ausführen

Fügen Sie die folgenden SQL-Befehle in das SQL Commands-Fenster ein und führen Sie die ersten beiden Befehle aus:

#### Befehl 1: JSON-Spalte zur Tabelle hinzufügen

```
ALTER TABLE CUSTOMERS ADD (CTMR_JSON_DATA CLOB CHECK (CTMR_JSON_DATA IS JSON)); -  
- 1
```

Dieser Befehl fügt eine neue Spalte **CTMR\_JSON\_DATA** zur **CUSTOMERS**-Tabelle hinzu, die JSON-Daten speichert.

#### Befehl 2: JSON-Daten generieren und einfügen

```
UPDATE CUSTOMERS  
- 2  
SET CTMR_JSON_DATA = JSON_OBJECT(  
    'customer_id' VALUE CTMR_ID,  
    'first_name' VALUE CTMR_FRST_NAME,  
    'last_name' VALUE CTMR_LAST_NAME,  
    'address' VALUE JSON_OBJECT(  
        'street' VALUE CTMR_STREET_ADDRESS1,  
        'city' VALUE CTMR_CITY,  
        'state' VALUE CTMR_STATE,  
        'postal_code' VALUE CTMR_POSTAL_CODE  
    )  
) ;
```

Dieser Befehl generiert JSON-Daten aus den vorhandenen Spalten der **CUSTOMERS**-Tabelle und speichert sie in **CTMR\_JSON\_DATA**.

#### Befehl 3: JSON-Daten anzeigen

```
select CTMR_JSON_DATA from CUSTOMERS;
- 3
```

Hiermit können Sie überprüfen, ob die Daten erfolgreich gespeichert wurden.

#### Befehl 4: JSON-Werte extrahieren

```
SELECT
    JSON_VALUE(CTMR_JSON_DATA, '$.first_name') AS first_name,
- 4
    JSON_VALUE(CTMR_JSON_DATA, '$.address.city') AS city
FROM CUSTOMERS;
```

Dieser Befehl extrahiert gezielt JSON-Werte aus der **CTMR\_JSON\_DATA**-Spalte.

### 3. SQL-Befehle ausführen

1. Fügen Sie die **Befehle 1 und 2** in das **SQL Commands**-Fenster ein.
2. Klicken Sie auf **Run**, um sie auszuführen.
3. Danach können Sie die **Befehle 3 und 4** ausführen, um die Ergebnisse zu überprüfen.

The screenshot shows the Oracle Apex SQL Workshop interface. The top navigation bar has tabs for APEX, App Builder, SQL Workshop (which is selected), Team Development, and Gallery. The right side shows a user profile for Sajjad Hanifa. The main area is titled 'SQL Commands' (step 2). It contains several lines of SQL code. Lines 1 and 2 are highlighted with red boxes and labeled 3 and 4 respectively. Lines 15 and 16 are highlighted with red boxes and labeled 5 and 6 respectively. The 'Run' button in the top right corner is also highlighted with a red box and labeled 7.

```

1 ALTER TABLE CUSTOMERS ADD (CTMR_JSON_DATA CLOB CHECK (CTMR_JSON_DATA IS JSON));
2
3 UPDATE CUSTOMERS
4 SET CTMR_JSON_DATA = JSON_OBJECT(
5   'customer_id' VALUE CTMR_ID,
6   'first_name' VALUE CTMR_FIRST_NAME,
7   'last_name' VALUE CTMR_LAST_NAME,
8   'address' VALUE JSON_OBJECT(
9     'street' VALUE CTMR_STREET_ADDRESS1,
10    'city' VALUE CTMR_CITY,
11    'state' VALUE CTMR_STATE,
12    'postal_code' VALUE CTMR_POSTAL_CODE
13  );
14
15 select CTMR_JSON_DATA from CUSTOMERS
16
17 SELECT
18   JSON_VALUE(CTMR_JSON_DATA, '$.first_name') AS first_name,
19   JSON_VALUE(CTMR_JSON_DATA, '$.address.city') AS city
20 FROM CUSTOMERS;
21

```

### Schritt 2: JSON-Daten abfragen

1. Führen Sie im **SQL Commands**-Fenster den folgenden Befehl aus:

```
SELECT CTMR_JSON_DATA FROM CUSTOMERS;
```

2. Vergleichen Sie das Ergebnis mit der Darstellung im Bild.

```

15
16 select CTMR_JSON_DATA from CUSTOMERS 1
17
-- 3

```

**Results** Explain Describe Saved SQL History

**CTMR\_JSON\_DATA**

```

{"customer_id":1,"first_name":"John","last_name":"Dulles","address":{"street":"45020 Aviation Drive","city":"Sterling","state":"VA","postal_code":20166}}
{"customer_id":2,"first_name":"William","last_name":"Hartsfield","address":{"street":"6000 North Terminal Parkway","city":"Atlanta","state":"GA","postal_code":30320}}
 {"customer_id":3,"first_name":"Edward","last_name":"Logan","address":{"street":"1 Harborside Drive","city":"East Boston","state":"MA","postal_code":2128}}
 {"customer_id":4,"first_name":"Frank","last_name":"OHare","address":{"street":"10000 West OHare","city":"Chicago","state":"IL","postal_code":60666}}
 {"customer_id":5,"first_name":"Fiorello","last_name":"LaGuardia","address":{"street":"Hangar Center","city":"Flushing","state":"NY","postal_code":11371}}

```

sajjad.hanifa@hyand.com hyand\_tutorial en Copyright © 1999, 2024, Oracle and/or its affiliates.

## Schritt 3: JSON-Werte extrahieren

- Führen Sie im **SQL Commands**-Fenster den folgenden Befehl aus, um gezielt JSON-Werte abzurufen:

```

SELECT
    JSON_VALUE(CTMR_JSON_DATA, '$.first_name') AS first_name,
    JSON_VALUE(CTMR_JSON_DATA, '$.address.city') AS city
FROM CUSTOMERS;

```

- Vergleichen Sie das Ergebnis mit der Darstellung im Bild.

```

17
18 SELECT 1
19     JSON_VALUE(CTMR_JSON_DATA, '$.first_name') AS first_name,
20     JSON_VALUE(CTMR_JSON_DATA, '$.address.city') AS city
21 FROM CUSTOMERS;
22
-- 4

```

**Results** Explain Describe Saved SQL History

FIRST_NAME	CITY
John	Sterling
William	Atlanta
Edward	East Boston
Frank	Chicago
Fiorello	Flushing

## Schritt 4: JSON-Datenquelle erstellen

- Klicken Sie auf **Application**, um zur aktuellen Anwendung zu wechseln.
- Wählen Sie den Reiter **Shared Components** aus.
- Scrollen Sie nach unten zum Bereich **Data Sources**.
- Klicken Sie auf **JSON Sources**, um eine neue JSON-Datenquelle zu erstellen.

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. The search bar and user profile are also visible. The main content area is titled "Shared Components". The left sidebar has sections for Application Logic (1), Navigation and Search, and Data Sources (3). The "Data Sources" section contains "REST Data Sources" and "JSON Sources" (4). The main content area is divided into several categories: Security, User Interface, Other Components, Files and Reports, Workflows and Automations, Globalization, and About. Each category lists various components like Security Attributes, User Interface Attributes, and Report Queries.

## Schritt 5: Neue JSON-Datenquelle erstellen

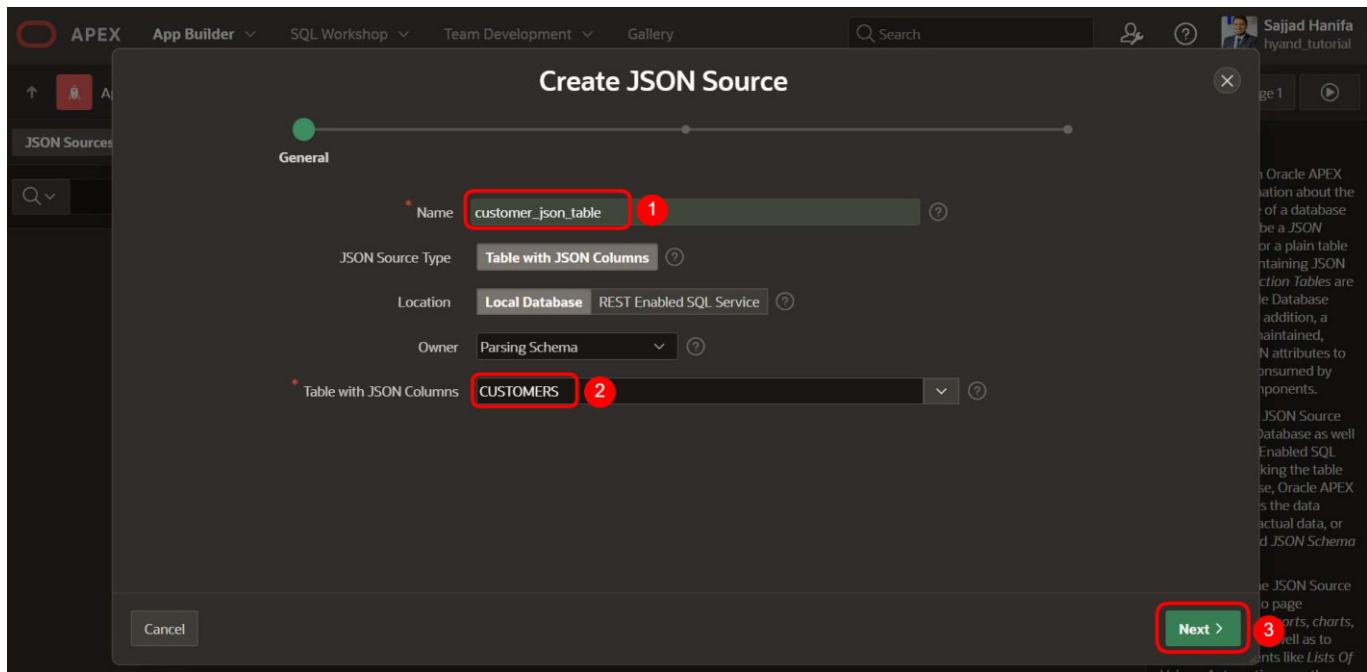
- Der Bereich **JSON Sources** ist aktuell leer, da noch keine JSON-Datenquelle vorhanden ist.
- Klicken Sie auf **Create**, um eine neue JSON-Datenquelle anzulegen.

The screenshot shows the "JSON Sources" page within the Oracle APEX App Builder. The top navigation bar and sidebar are similar to the previous screenshot. The main content area shows a message "No JSON Sources exist in this application." Below this, there is a search bar, a "Go" button, and an "Actions" dropdown. On the right side, there is a "Create" button (5) highlighted with a red box. To the right of the "Create" button, there is an "About" section with detailed information about JSON Sources in Oracle APEX.

## Schritt 6: JSON-Datenquelle konfigurieren

Nachdem Sie auf **Create** geklickt haben, öffnet sich ein **Pop-up-Fenster** zur Konfiguration der JSON-Datenquelle. Hier geben Sie die grundlegenden Informationen für die JSON-Quelle ein.

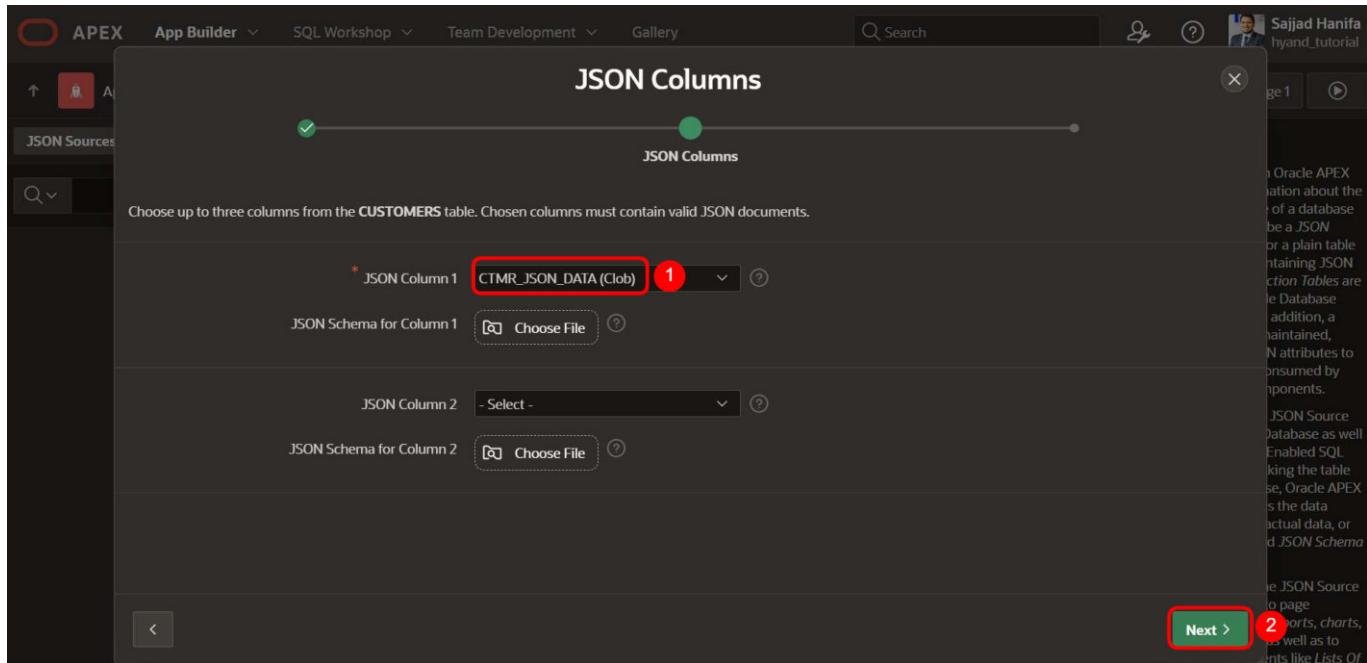
- Geben Sie im Feld **Name** den Wert **customer\_json\_table** ein, um die JSON-Datenquelle zu benennen.
- Wählen Sie als **Table with JSON Columns** die Tabelle **CUSTOMERS** aus, die die JSON-Daten enthält.
- Klicken Sie auf **Next**, um die Einrichtung fortzusetzen.



## Schritt 7: JSON-Spalte auswählen

Im nächsten Schritt müssen Sie die JSON-Spalte definieren, die für die Datenquelle verwendet wird.

1. Wählen Sie im Dropdown-Menü unter **JSON Column 1** die Spalte **CTMR\_JSON\_DATA (Clob)** aus, die JSON-Daten enthält.
2. Klicken Sie anschließend auf **Next**, um fortzufahren.



## Schritt 8: Datenprofil überprüfen

Oracle APEX erstellt automatisch ein **Datenprofil** basierend auf der JSON-Quelle. Hier müssen einige Anpassungen vorgenommen werden.

- Setzen Sie ein Häkchen in der **Primary Key**-Spalte für **CTMR\_ID**, um es als Primärschlüssel zu definieren.
- Scrollen Sie nach unten, um die restlichen Spalten zu überprüfen.

The screenshot shows the 'Data Profile' page in Oracle APEX. It displays a table of columns for a new JSON source. The first column, 'CTMR\_ID', has its 'Primary Key' checkbox checked (indicated by a red circle with the number 1). A vertical red arrow on the right side of the table points downwards, starting from the 'Primary Key' column and ending at the bottom of the table. The table has columns: Position, Name, Data Type, Primary Key, Selector, and Parent Column. The 'Primary Key' column contains checkboxes, and the first one for 'CTMR\_ID' is checked. The 'Selector' column lists the column names again. The 'Parent Column' column is empty. The table has 7 rows, numbered 1 to 7. At the bottom right of the table is a green 'Create' button.

Position ↑↓	Name	Data Type	Primary Key	Selector	Parent Column
1	CTMR_ID	Number	<input checked="" type="checkbox"/> 1	CTMR_ID	
2	CTMR_FRST_NAME	Varchar2	<input type="checkbox"/>	CTMR_FRST_NAME	scroll down
3	CTMR_LAST_NAME	Varchar2	<input type="checkbox"/>	CTMR_LAST_NAME	2
4	CTMR_STREET_ADDRESS1	Varchar2	<input type="checkbox"/>	CTMR_STREET_ADDRESS1	
5	CTMR_STREET_ADDRESS2	Varchar2	<input type="checkbox"/>	CTMR_STREET_ADDRESS2	
6	CTMR_CITY	Varchar2	<input type="checkbox"/>	CTMR_CITY	
7	CTMR_STATE	Varchar2	<input type="checkbox"/>	CTMR_STATE	

## Schritt 9: Datenprofil fertigstellen

Nachdem die Primärschlüssel-Spalte ausgewählt wurde, müssen weitere relevante Spalten für die JSON-Verarbeitung markiert werden.

- Scrollen Sie erneut nach unten, um zusätzliche Spalten zu sehen.
- Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für folgende Spalten:
  - address.city
  - address.state
  - address.street
  - address.postal\_code
  - last\_name
  - first\_name
  - customer\_id
- Klicken Sie auf **Create**, um die JSON-Quelle abzuschließen.

The screenshot shows the Oracle APEX 'Data Profile' page under the 'JSON Sources' tab. A red box highlights the 'Create' button at the bottom right. A red arrow labeled '1' points to the 'Review Data Profile' button. A red box labeled '2' highlights the 'address' row in the mapping section. A red arrow labeled '3' points to the 'Create' button.

Column	Name	Type	Column	Name	Type
15	CTMR_UPDATED_BY	Varchar2		CTMR_UPDATED_BY	
16	CTMR_UPDATED_DD	Date		CTMR_UPDATED_DD	
17	CTMR_JSON_DATA	JSON Document		CTMR_JSON_DATA	
18	ADDRESS_CITY	Varchar2	address.city	CTMR_JSON_DATA	
19	ADDRESS_STATE	Varchar2	address.state	CTMR_JSON_DATA	
20	ADDRESS_STREET	Varchar2	address.street	CTMR_JSON_DATA	
21	ADDRESS_POSTAL_CODE	Number	address.postal_code	CTMR_JSON_DATA	
22	LAST_NAME	Varchar2	last_name	CTMR_JSON_DATA	
23	FIRST_NAME	Varchar2	first_name	CTMR_JSON_DATA	
24	CUSTOMER_ID	Number	customer_id	CTMR_JSON_DATA	

## Schritt 10: JSON Source erfolgreich erstellt

Nachdem der JSON Source erfolgreich erstellt wurde, erscheint eine Bestätigungsmeldung und der Eintrag ist in der Liste sichtbar.

- Überprüfen Sie die grüne Bestätigungsmeldung "**JSON Source created.**", um sicherzustellen, dass die Erstellung erfolgreich war.
- Der neu erstellte JSON Source **customer\_json\_table** sollte nun in der Tabelle erscheinen.

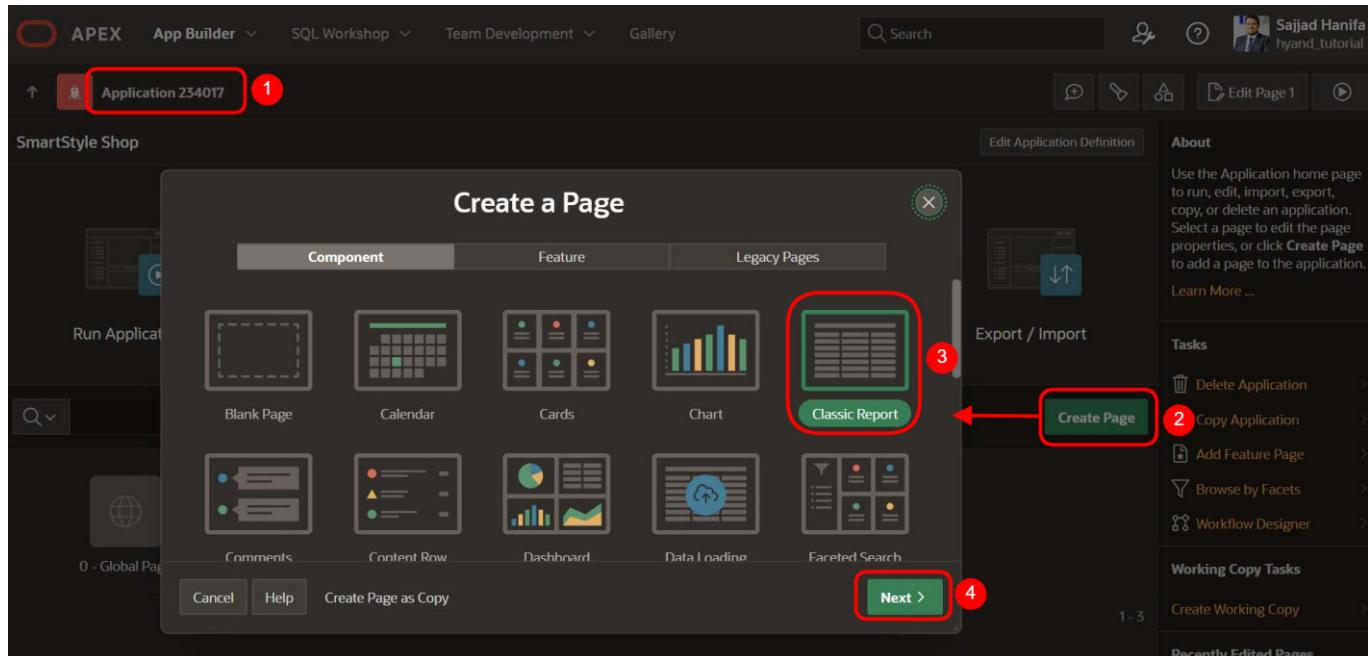
The screenshot shows the Oracle APEX 'JSON Sources' page. A red box highlights the 'JSON Source created.' message. A red box labeled '1' highlights the 'customer\_json\_table' entry in the list. A red box labeled '2' highlights the 'customer\_json\_table' name in the list. A red box highlights the 'Create' button at the bottom right.

Name	Table or View Name	Column Count	Last Updated On
customer_json_table	CUSTOMERS	24	2 seconds ago

## Schritt 11: Neue Seite erstellen

Um die JSON-Daten in einem Bericht anzuzeigen, muss eine neue Seite in der APEX-Anwendung erstellt werden.

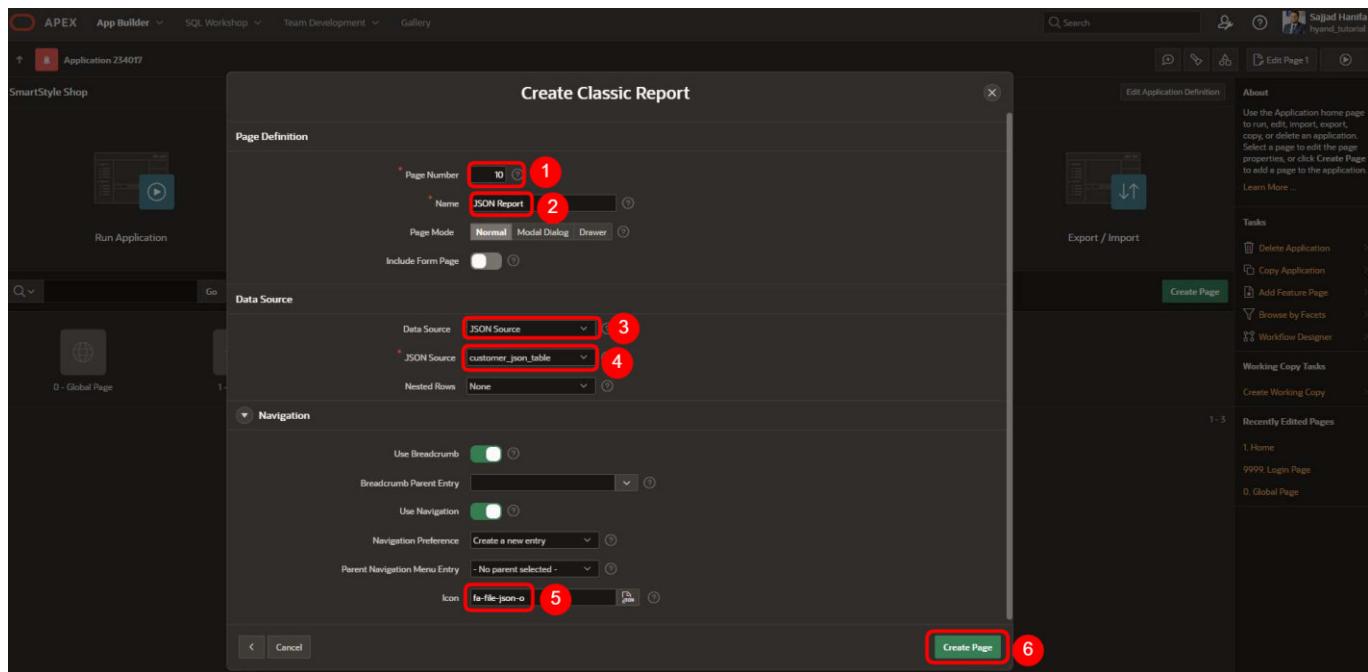
- Kehren Sie zur **Anwendungsübersicht** zurück.
- Klicken Sie auf **Create Page**, um eine neue Seite zu erstellen.
- Wählen Sie **Classic Report** als Seitentyp aus.
- Klicken Sie auf **Next**, um fortzufahren.



## Schritt 12: Classic Report definieren

Nachdem die neue Seite erstellt wurde, müssen die Einstellungen für den **Classic Report** konfiguriert werden.

1. **Page Number:** Geben Sie eine Seitenzahl ein, z. B. **10**.
2. **Name:** Setzen Sie den Namen auf **JSON Report**.
3. **Data Source:** Wählen Sie **JSON Source** als Datenquelle.
4. **JSON Source:** Wählen Sie **customer\_json\_table** aus.
5. **Icon:** Verwenden Sie das Symbol **fa-file-json-o**, um die Seite visuell zu kennzeichnen.
6. Klicken Sie auf **Create Page**, um die Seite zu erstellen.



## Schritt 13: JSON Report überprüfen und Spalten öffnen

Nachdem die Seite erstellt wurde, erscheint eine Bestätigungsmeldung. Jetzt können die Spalten für den Report angepasst werden.

1. Stellen Sie sicher, dass Sie sich auf **Seite 10 (JSON Report)** befinden.
2. Überprüfen Sie die Bestätigungsmeldung "**Classic Report page created.**", um sicherzugehen, dass die Seite erfolgreich erstellt wurde.
3. Klappen Sie den Bereich **Columns** auf, um die Spalten des Reports zu verwalten.

The screenshot shows the Oracle Apex App Builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery, along with a search bar and user profile. The main area displays a confirmation message: "Classic Report page created." (highlighted with a red box and red number 2). On the left, a sidebar shows the page structure: Pre-Rendering, Components (Breadcrumb Bar, Body), Body (JSON Report, highlighted with a red box and red number 3), and Post-Rendering. The central panel contains sections for Identification (Name: JSON Report, Alias: json-report, Title: JSON Report) and Appearance (Page Mode: Normal, Page Template: Theme Default). A note on the right says "No components currently selected".

## Schritt 14: Spalten sortieren und ausblenden

Nachdem die JSON-Report-Seite erstellt wurde, müssen die Spalten sortiert und nicht benötigte Spalten ausgeblendet werden.

### 1. Spalten organisieren

- Behalten Sie nur die folgenden Spalten sichtbar:
  - **FIRST\_NAME**
  - **LAST\_NAME**
  - **ADDRESS\_STREET**
  - **ADDRESS\_POSTAL\_CODE**
  - **ADDRESS\_CITY**
  - **ADDRESS\_STATE**
- Alle anderen Spalten werden als **kommentiert (ausgeblendet)** markiert.

### 2. Anschließend speichern und ausführen

- Klicken Sie auf den **Speichern-Button**.
- Klicken Sie dann auf den **Ausführen-Button**, um die Änderungen zu überprüfen.

## Schritt 15: Ergebnisprüfung

Nachdem alle Anpassungen vorgenommen wurden, sollte die JSON-Report-Seite nun korrekt dargestellt werden.

### 1. Seite ausführen

- Klicken Sie auf den **Ausführen-Button**, um die Seite in der Anwendung zu öffnen.

### 2. Datenüberprüfung

- Die Seite sollte eine **Tabelle mit den ausgewählten Spalten** anzeigen:
  - **First Name**
  - **Last Name**
  - **Address Street**
  - **Address Postal Code**
  - **Address City**
  - **Address State**

### 3. Finale Validierung

- Überprüfen Sie, ob die Daten korrekt aus dem JSON-Source geladen werden und mit den vorherigen Schritten übereinstimmen.

JSON Report 1

First Name	Last Name	Address Street	Address Postal Code	Address City ↑	Address State
William	Hartsfield	6000 North Terminal Parkway	30320	Atlanta	GA
Frank	OHare	10000 West OHare	60666	Chicago	IL
Edward	Logan	1 Harborside Drive	2128	East Boston	MA
Fiorello	LaGuardia	Hangar Center	11371	Flushing	NY
Albert	Lambert	10701 Lambert International Blvd.	63145	St. Louis	MO
John	Dulles	45020 Aviation Drive	20166	Sterling	VA
Eugene	Bradley	Schoephoester Road	6096	Windsor Locks	CT

## Abschluss

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben erfolgreich eine **JSON-Datenquelle in Oracle APEX** integriert und einen **dynamischen JSON-Report** erstellt.

Vielen Dank fürs Mitmachen

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:

<https://apex.hyand.com/ords/portal/r/apex/videos>

Wenn Sie die nächsten Schritte mit APEX gehen oder Ihre Kenntnisse im Bereich JavaScript oder Continous Integration erweitern wollen, bieten wir Ihnen individuelle Schulung an!

Besuchen Sie dazu unser Trainingsportal <https://apex.hyand.com/ords/r/portal/apex/training>.