

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. AI-basierte Artikelgenerierung für Webshops
 - 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 Seitenansicht
 - 9. Bild-URL hinzufügen

Vorbereitung

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

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

1. Import der benötigten Daten

1.1 Skript

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

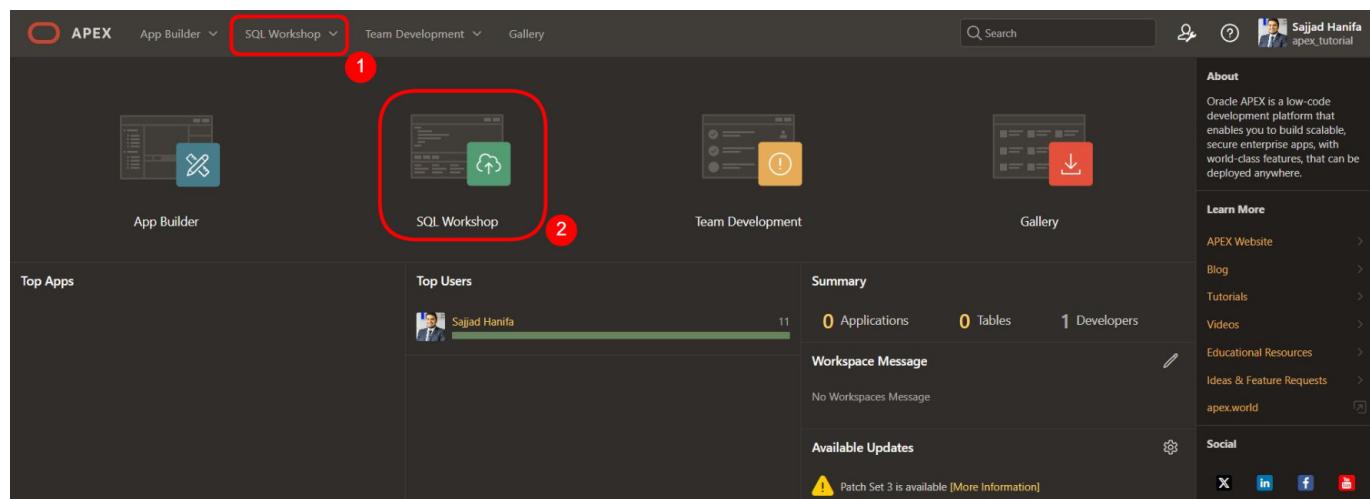
Bevor Sie mit dem Erstellen der Anwendung starten können, müssen Sie zunächst die benötigten Daten per SQL-Skript in die Datenbank Ihres Workspace laden.

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.

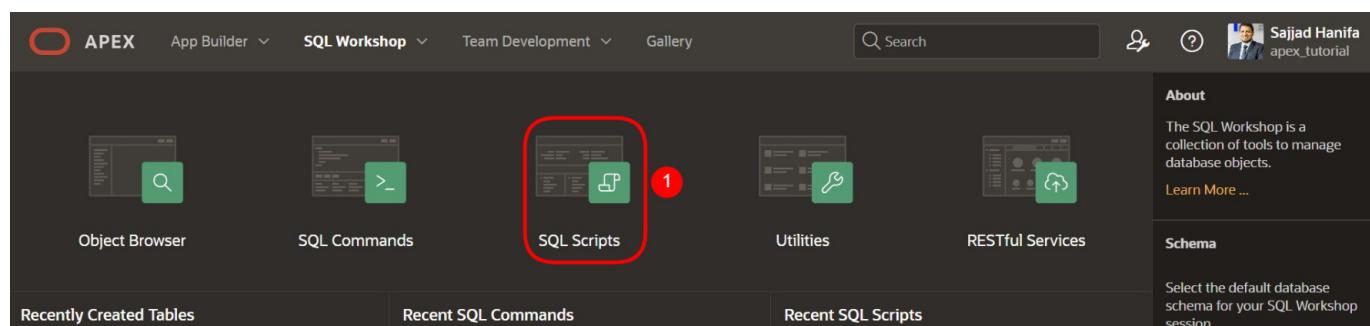
Verwenden Sie das beigefügte SQL-Skript (**Skript.sql**), um die Daten wie im Folgenden beschrieben zu importieren.

1.2 Import des Skripts

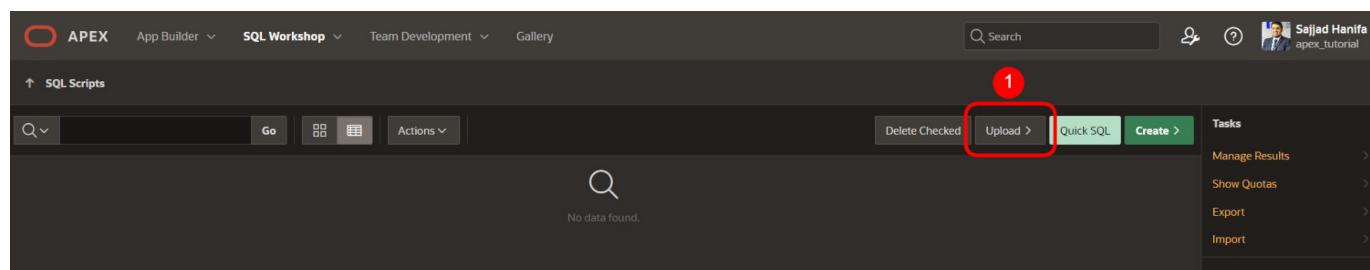
- Navigieren Sie zum **SQL-Workshop**, indem Sie eine der zwei rot markierten Möglichkeiten wählen.



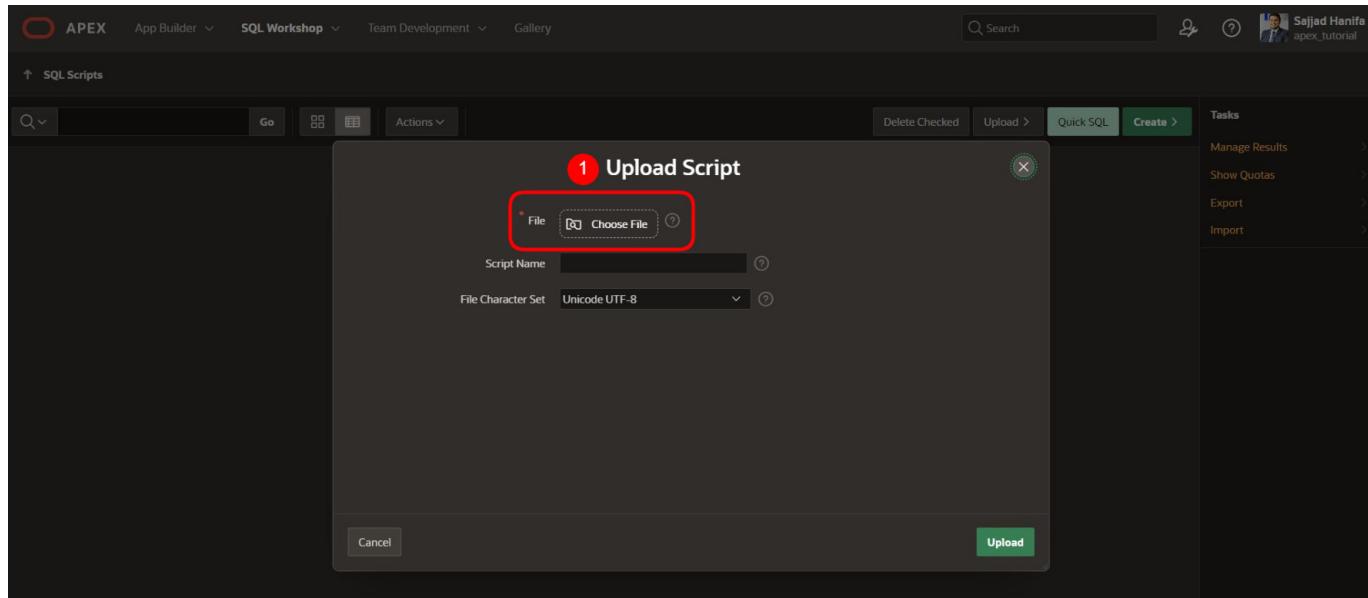
- Wenn Sie sich im **SQL Workshop** befinden, klicken Sie dort auf **SQL Scripts**.



- 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 Go

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 'Create an Application' wizard. At the top, there are fields for 'Name' (empty) and 'ID' (set to 104). Below these is a green 'Create Application' button. Underneath the button is a section titled 'Use Create App Wizard' with the sub-instruction 'Create a new application using the full Create Application wizard with advanced options.' To the right of this section is a small icon of a person with a gear. Further down, another section is labeled 'Create App From a File' with the sub-instruction 'Upload a CSV, XLSX, XML or JSON file, or copy and paste data, then create your application.' This section also has a small icon of a document with a gear.

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

This screenshot shows the 'Create an Application' wizard with the 'Name' field populated with 'Apex Tutorial'. The 'Appearance' field is set to 'Vita, Side Menu'. The 'Create Application' button is visible at the bottom. The 'Name' field is highlighted with a red box and a red number '1'.

- 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' wizard with the 'Pages' section. It includes a 'Blank' page and an 'Edit' button. Below the pages, there is a 'Features' section with several checkboxes. The 'Add Page' button is highlighted with a red box and a red number '1'.

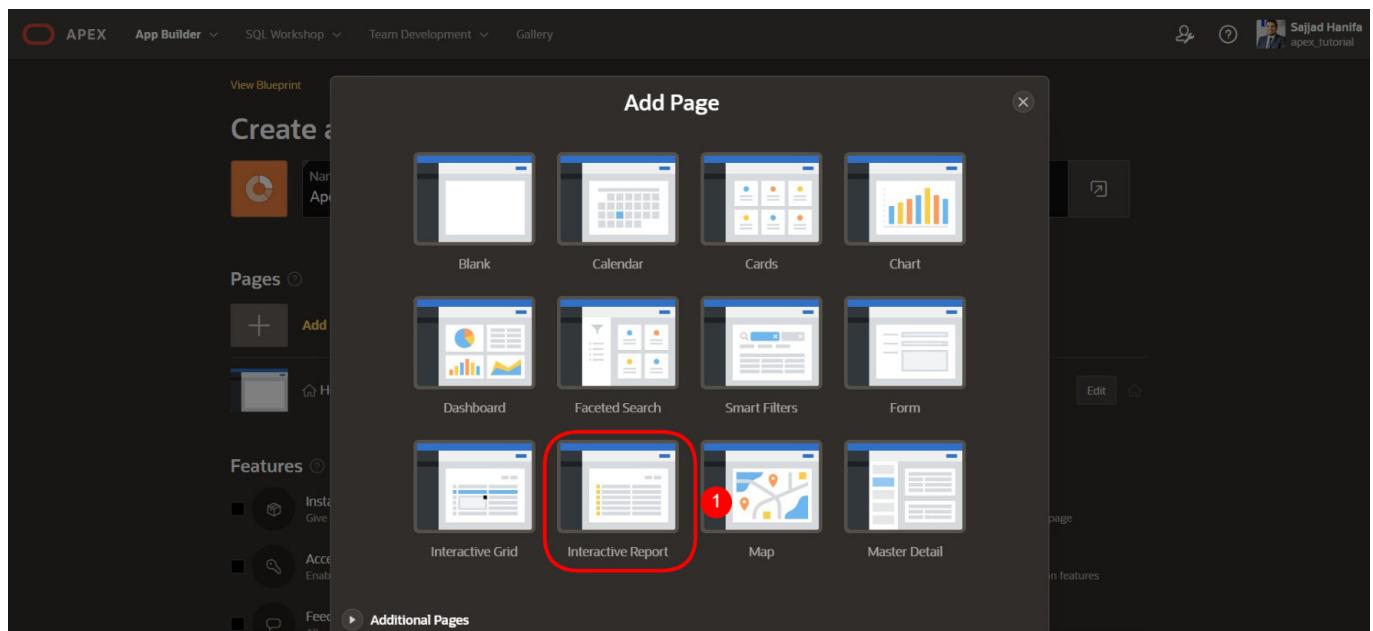
Feature	Description
<input type="checkbox"/>	Install Progressive Web App Give your app the ability to be installed
<input type="checkbox"/>	Push Notifications Allow users to receive push notifications
<input type="checkbox"/>	About Page Add about this application page
<input type="checkbox"/>	Access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

2.2 Report

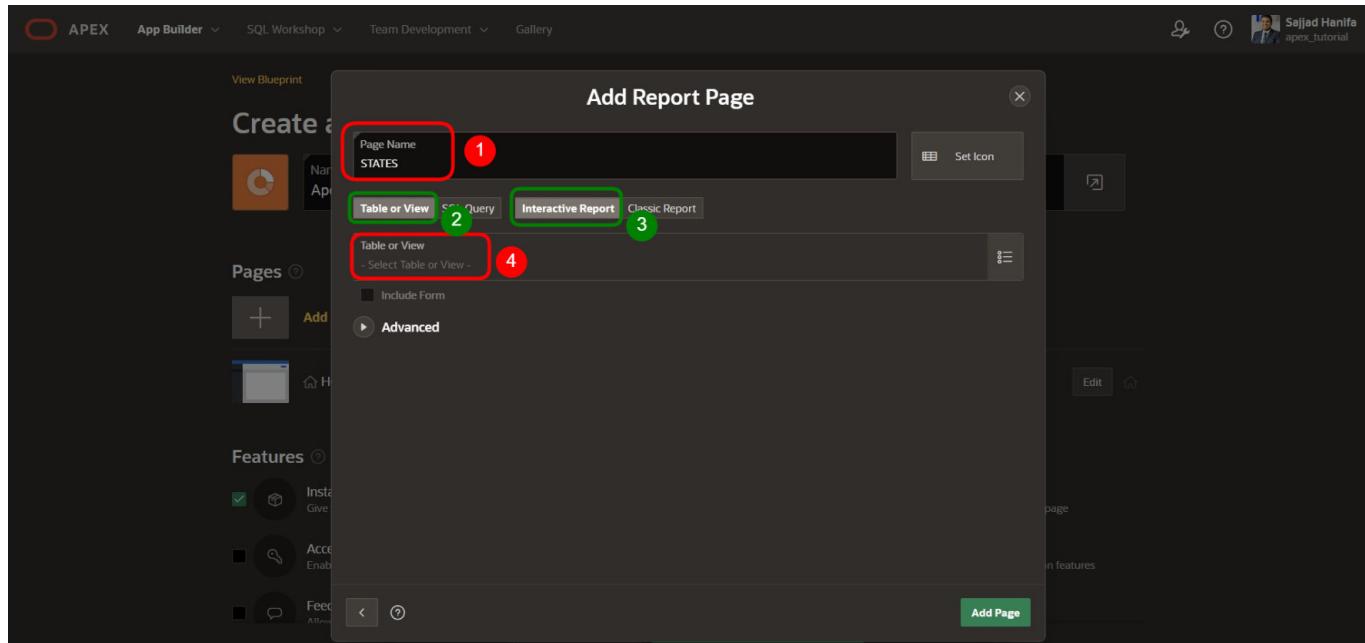
In APEX ist ein Report eine formatierte Darstellung einer SQL-Abfrage. Ein Report kann über den Assistenten oder über eine händisch eingegebene SQL-Abfrage generiert werden.

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.

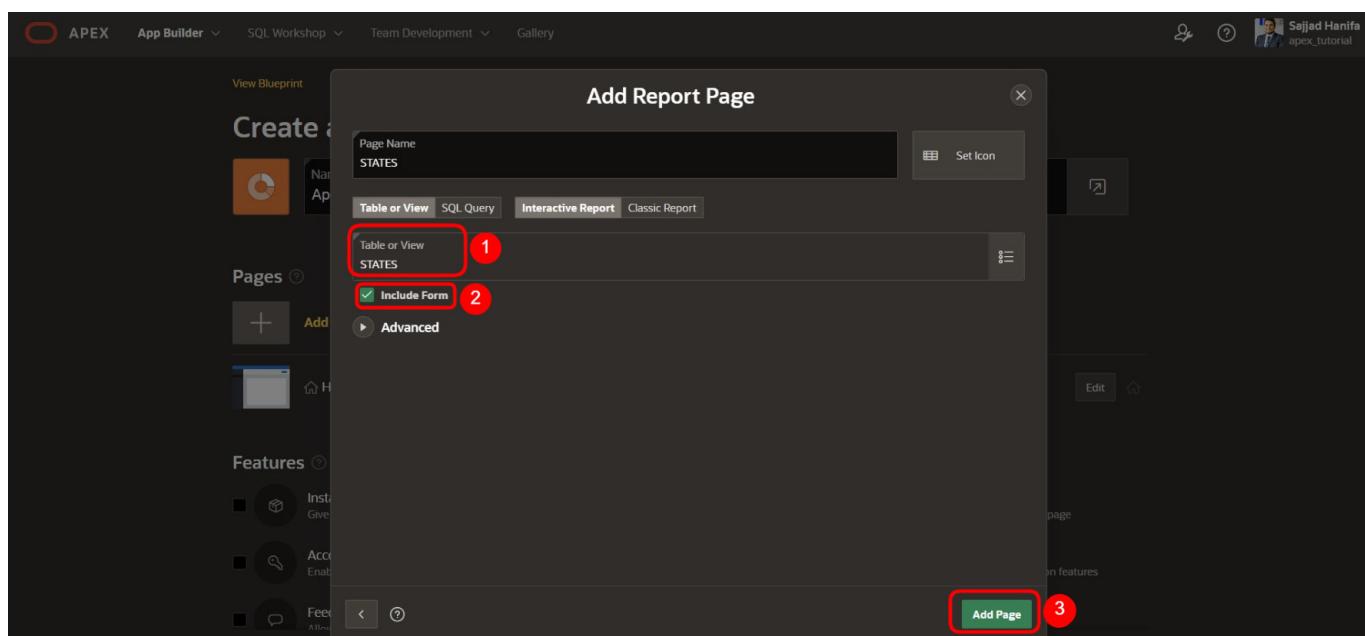
- Nachdem Sie auf den Button geklickt haben, um eine Seite hinzuzufügen, öffnet sich ein neues Fenster mit einem Assistenten zur Erstellung der Seite. Dort wählen Sie **Interactive Report** aus.



- 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.

- 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**.

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

2.4 Run Page

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

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

The screenshot shows the 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 header, there's a user profile for 'Sejjad Hanifa apexTutorial'. Below the header, the main area is titled 'Apex Tutorial'. It features a grid of icons representing different application components: 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. Underneath this grid is a search bar and a toolbar with buttons for 'Go', 'Actions', and 'Create Page'. A red circle with the number '1' is drawn around the 'Actions' button. Below the toolbar is a list of pages: '0 - Global Page', '1 - Home', '2 - STATES', '3 - State', and '9999 - Login Page'. To the right of the page list is a sidebar with sections for 'About', 'Tasks', and 'Working Copy Tasks'. At the bottom right of the sidebar, it says 'Recently Edited Pages' with a list of recent edits: '1. 5', '2. 1', '3. 2', '4. 3', and '5. 1'.

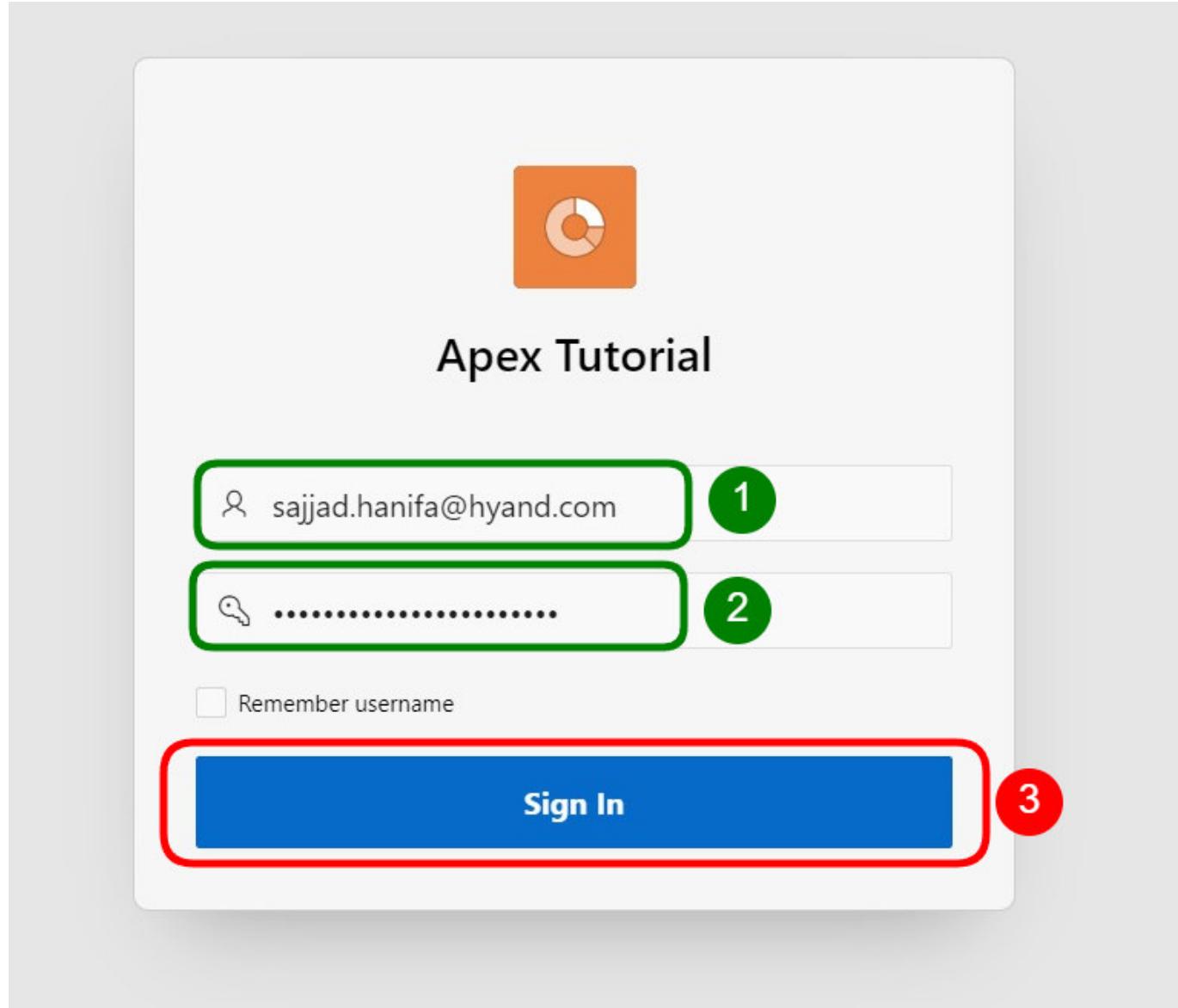
- Klicken Sie auf den **Run-Button** der **STATES**-Seite, um die erstellte Seite anzusehen.

This screenshot shows the same Oracle APEX Application Builder interface as the previous one, but now the 'STATES' page is highlighted with a red border. A red arrow points from the text in the list below to the 'Run' button (indicated by a play icon) in the 'Actions' column for the 'STATES' row in the page list table.

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	

On the right side of the interface, there's a sidebar with sections for 'About', 'Tasks', and 'Working Copy Tasks'. At the bottom right of the sidebar, it says 'Recently Edited Pages' with a list of recent edits: '2. STATES', '3. State', '1. Home', and '9999. Login Page'.

- 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.

Apex Tutorial sajjad.hanifa@hyand.com

STATES

Create

Stts St ↑↓	Stts State Name	Stts Updated By	Stts Updated Dd
	AK	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	AL	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	AR	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	AZ	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	CA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	CO	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	CT	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	DC	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	DE	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
	FL	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.

The screenshot shows a table view titled "STATES" with columns: Stts St, Stts State Name, Stts Updated By, and Stts Updated Dd. A modal dialog box is open over the table, titled "State". It contains fields for "Stts St" (set to AK), "Stts State Name" (ALASKA), "Stts Updated By" (SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM), and "Stts Updated Dd" (8/22/2024). A red circle with the number 1 and the text "Modal Dialog has been opened" points to the top-left corner of the modal. At the bottom of the modal are "Cancel", "Delete", and "Apply Changes" buttons.

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

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

The screenshot shows the "STATES" page in the App Builder. The browser tab is "Pages - App Builder". The page itself has a header "STATES" and a table with columns: Stts St, Stts State Name, Stts Updated By, and Stts Updated Dd. The table data is identical to the one in the previous screenshot. A "Create" button is visible at the top right of the table area. A red circle with the number 1 is placed over the browser tab.

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

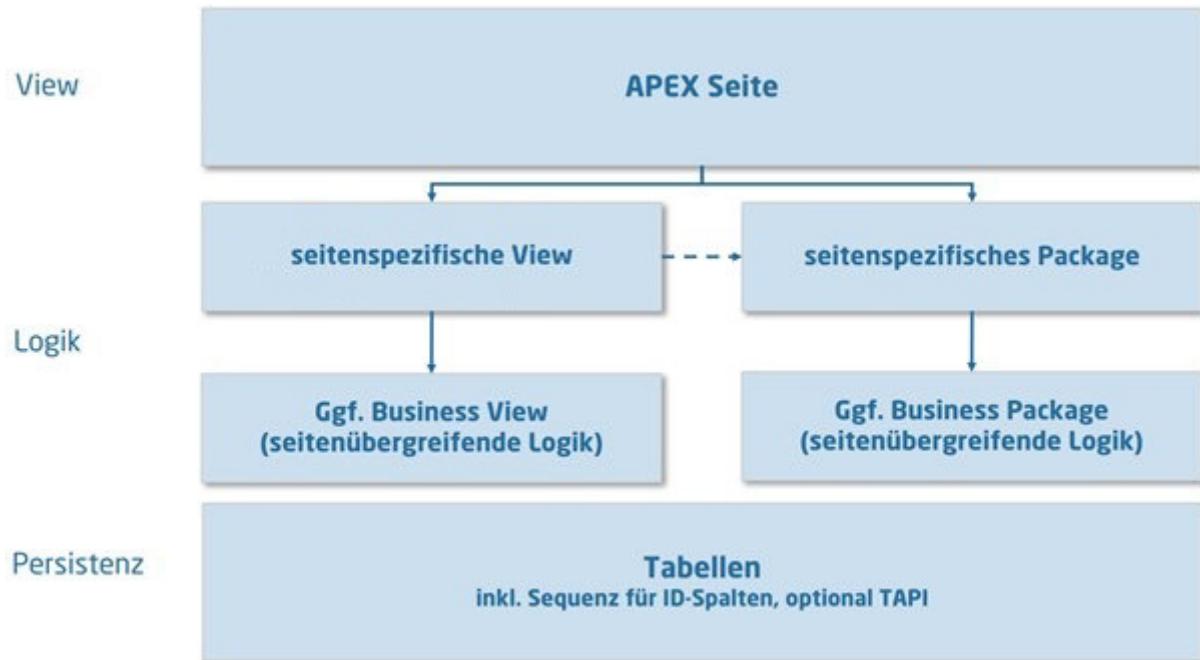
3. Zugriff auf Views statt auf Tabellen vornehmen

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 APEX Application Builder interface. The top navigation bar has tabs for 'APEX', 'App Builder', and 'SQL Workshop'. The 'SQL Workshop' tab is active, indicated by a green background and a red circle labeled '1' on the tab itself. Below the tabs, there's a dropdown menu with options: 'Object Browser' (highlighted with a red circle labeled '2'), 'SQL Commands', 'SQL Scripts', 'Utilities', and 'RESTful Services'. The main workspace contains several icons for 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. On the right side, there's a sidebar with sections for 'About', 'Tasks', and 'Working Copy Tasks'. A table below the sidebar lists a single 'Global Page' entry.

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 'Object Browser' section of the SQL Workshop. On the left, there's a sidebar with a search bar and a list of database objects: Tables, Views, Indexes, Sequences, Types, Packages, Procedures, Functions, Triggers, Database Links, Materialized Views, Synonyms, and SODA Collections. A dropdown menu is open over the '+' button, with 'View' highlighted and a red circle labeled '2'. To the right, there's a 'Create Database Objects' section with cards for Table, View, Procedure, Function, Index, Sequence, and Type. The 'View' card is currently selected.

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:

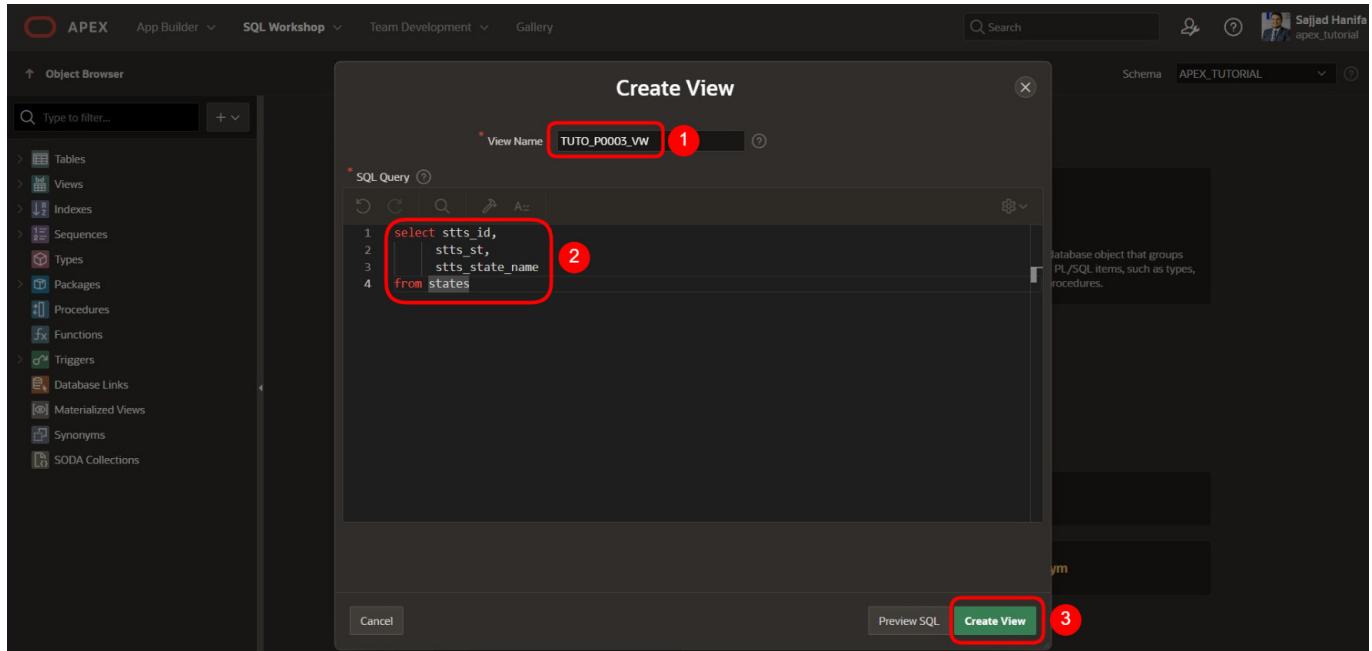
<APP_KUERZEL>_P<PAGE_ID>_VW

- 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.

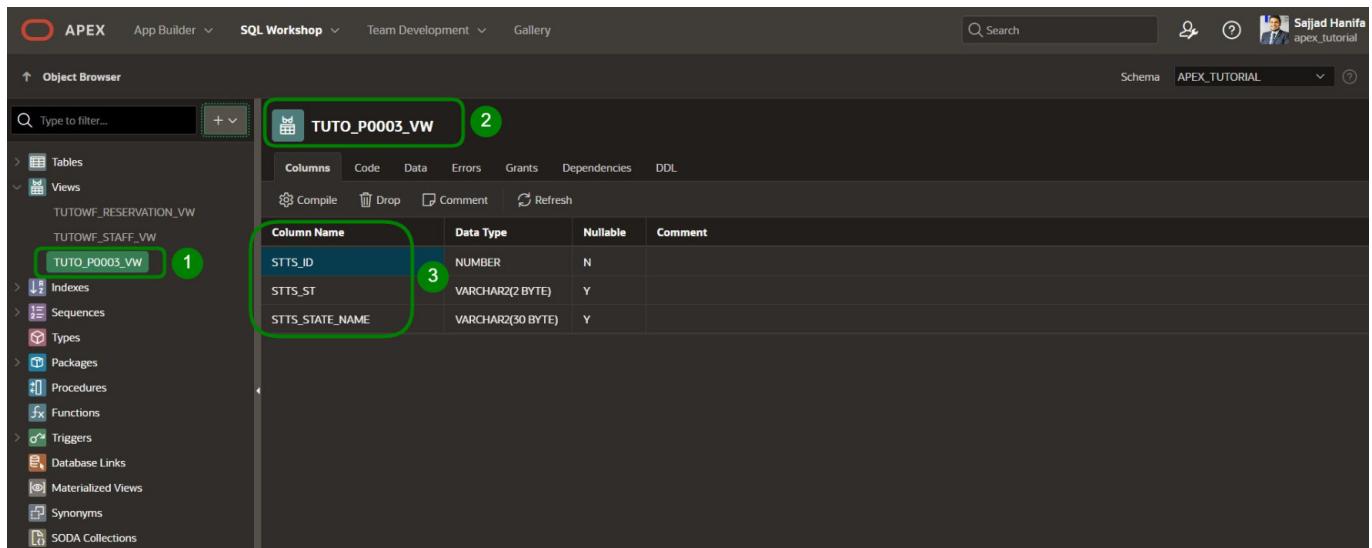
Als **Query** (eine Abfrage, die gezielt nach Daten sucht) fügen Sie folgenden Code ein:

```
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.

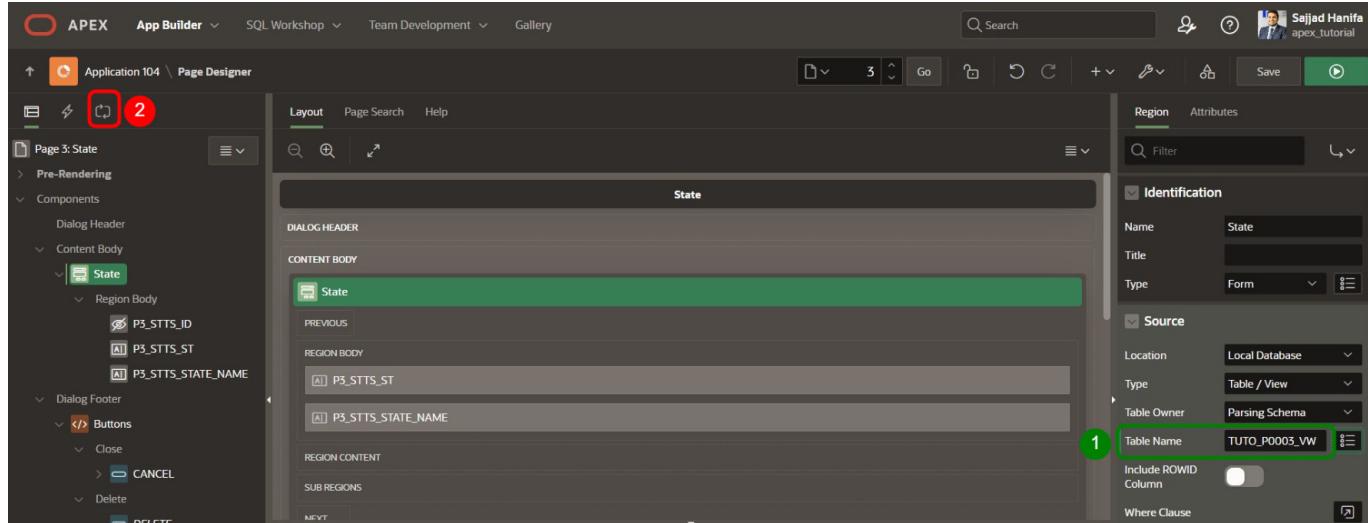
Im Folgenden wird die erstellte View dem DML-Prozess zugeordnet und einige kleinere Änderungen am Formular vorgenommen.

- 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**.

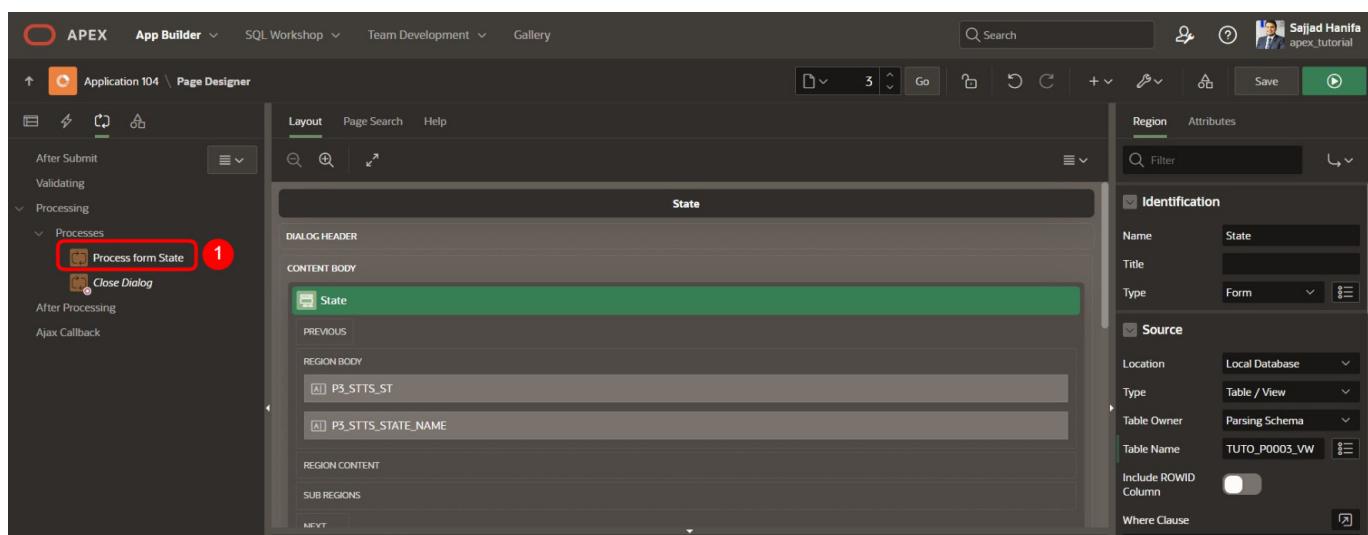
Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Global Page	Unassigned	
1	Home	home	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Home	Unassigned	
2	STATES	states	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Interactive Report	Unassigned	
3	State	state	22 hours 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**.

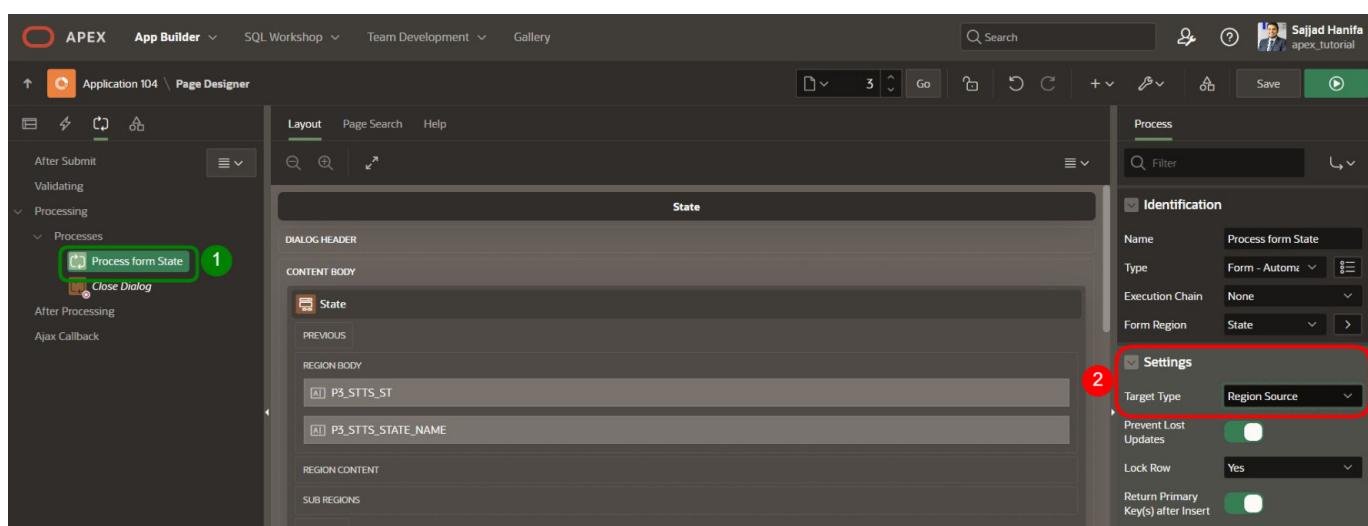
- Klicken Sie nun auf den Reiter **Processing** (die beiden Pfeile links oben)



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



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



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

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

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

- 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.

Page Number	Page Name	Page Alias	Group
0	Global Page		
1	Home	home	
2	STATES	states	
3	State	state	
9999	Login Page	login	

- 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. On the left, the 'Components' tree shows a 'Page 2: STATES' node with a 'Columns' section expanded, containing columns like STTS_ID, STTS_ST, STTS_STATE_NAME, STTS_UPDATED_BY, and STTS_UPDATED_DD. The 'Identification' panel on the right details the column 'STTS_UPDATED_BY' with its type set to 'Hidden Column'. The main area displays the 'STATES' page layout with sections for Banner, Navigation Bar, and Content.

- 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.

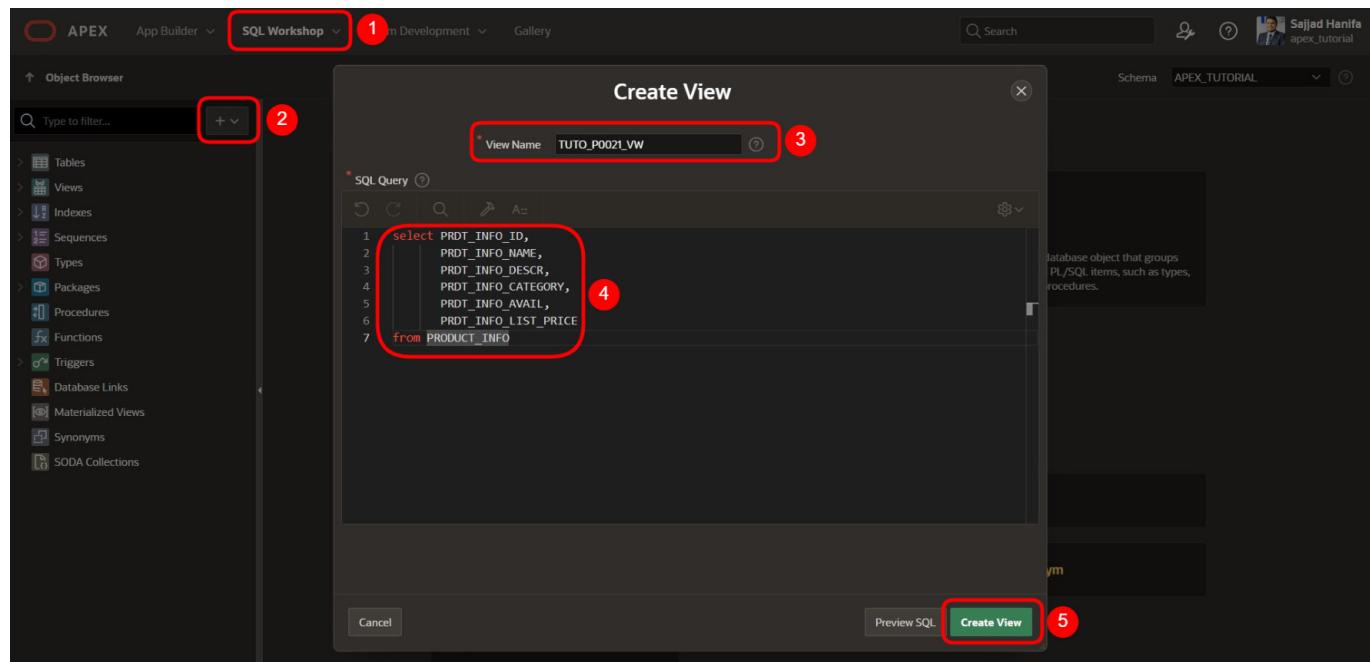
4.1 Erstellung der View

- 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:**

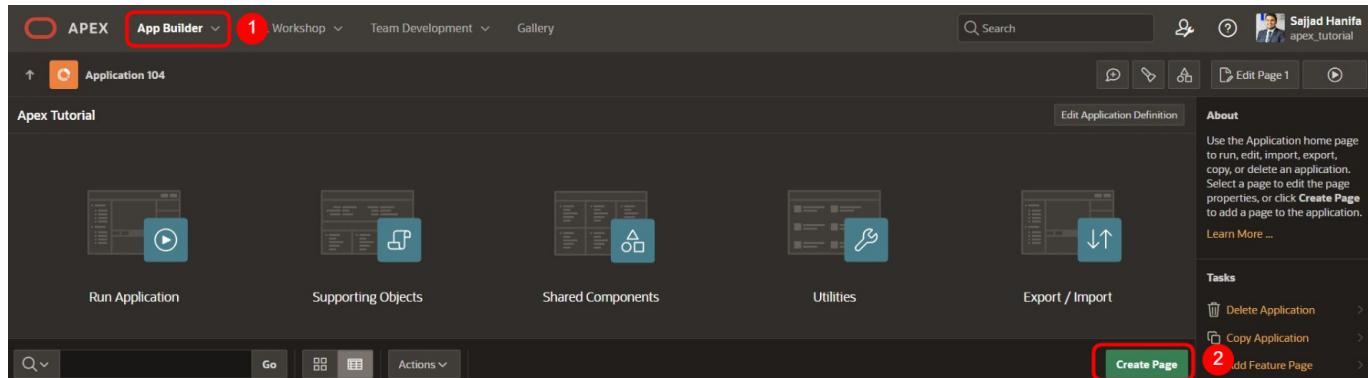
```
select PRDT_INFO_ID,
       PRDT_INFO_NAME,
       PRDT_INFO_DESCR,
       PRDT_INFO_CATEGORY,
       PRDT_INFO_AVAIL,
       PRDT_INFO_LIST_PRICE
  from PRODUCT_INFO
```



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

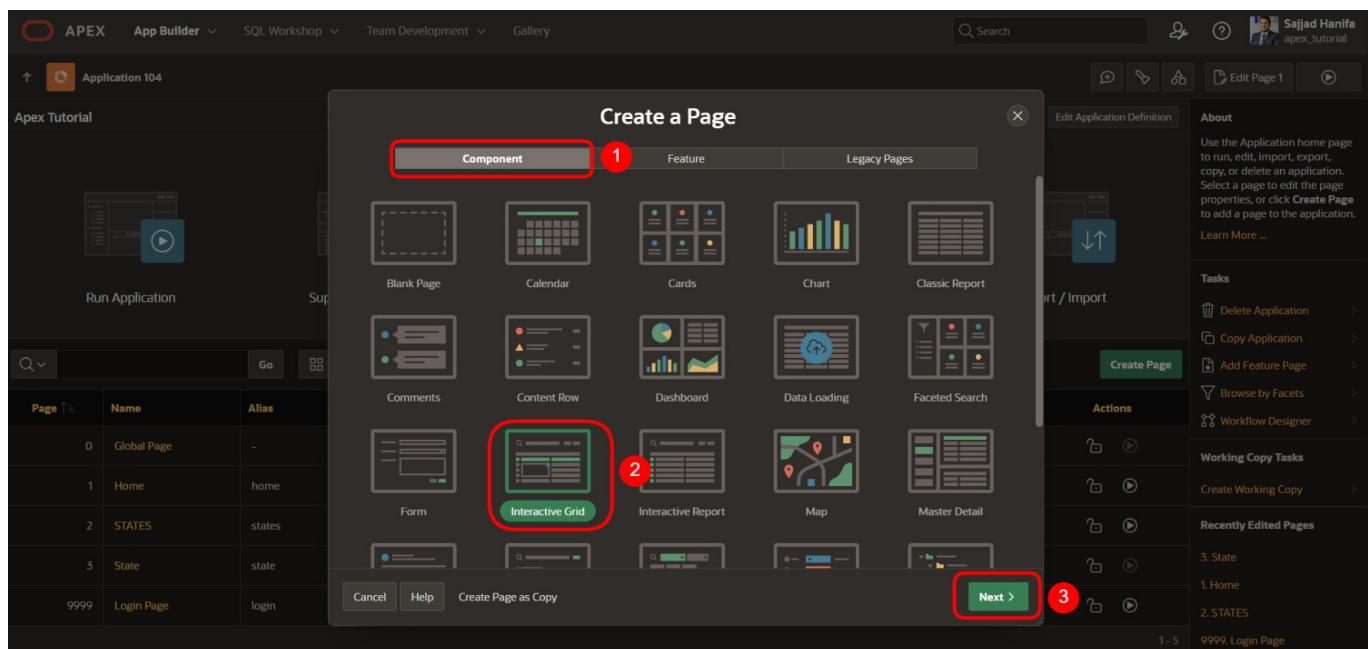
4.2 Create Page

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

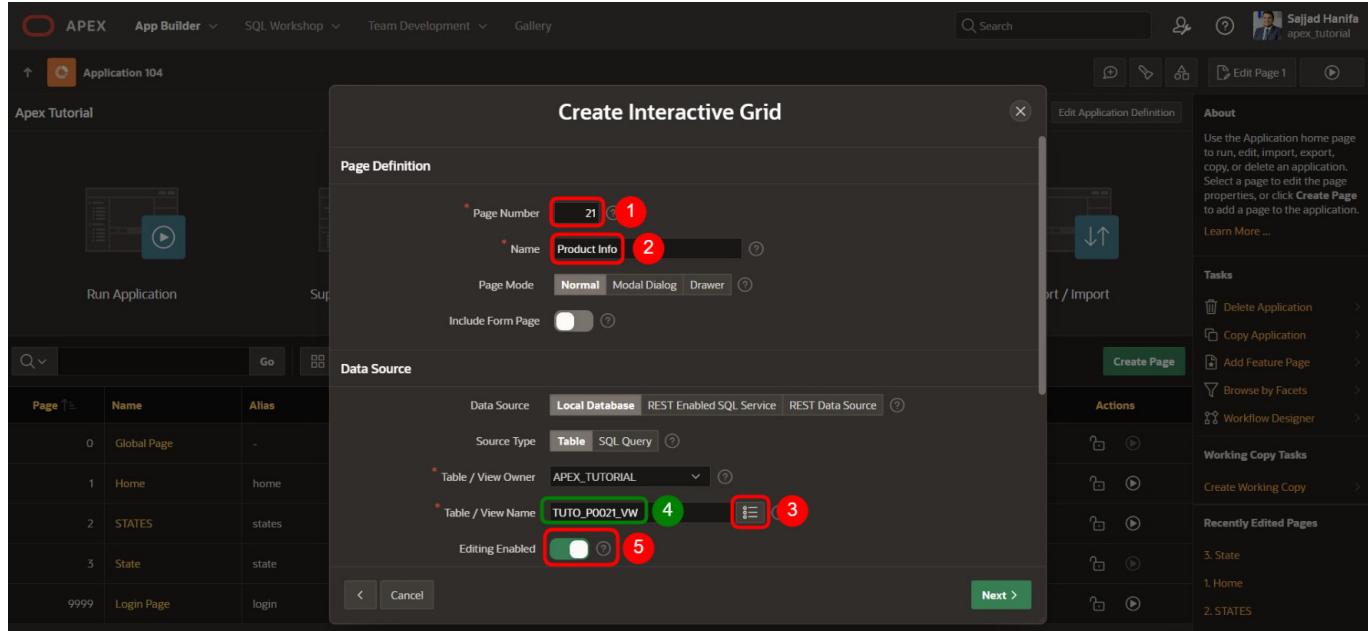


- Es startet der **Assistent** zum Erstellen einer **Seite**.

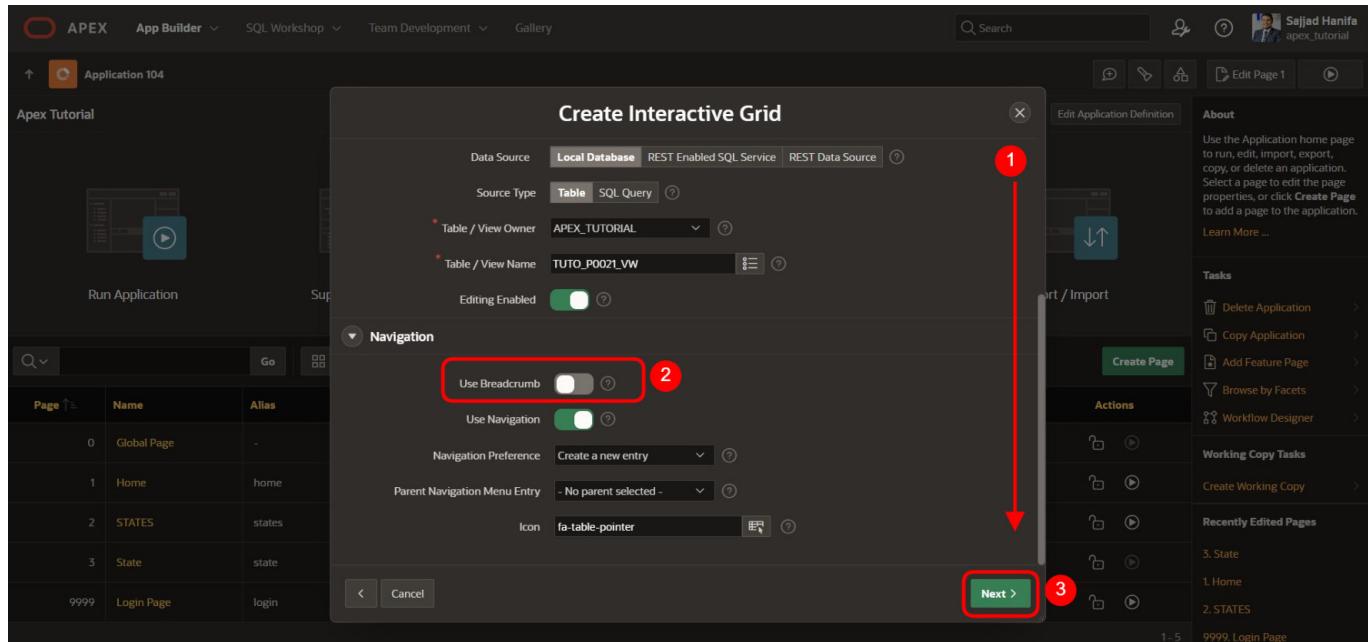
Wählen Sie den Seitentypen **Interactive Grid** aus. Der Wechsel zur nächsten Seite erfolgt automatisch, ansonsten klicken Sie auf den Button **Next**.



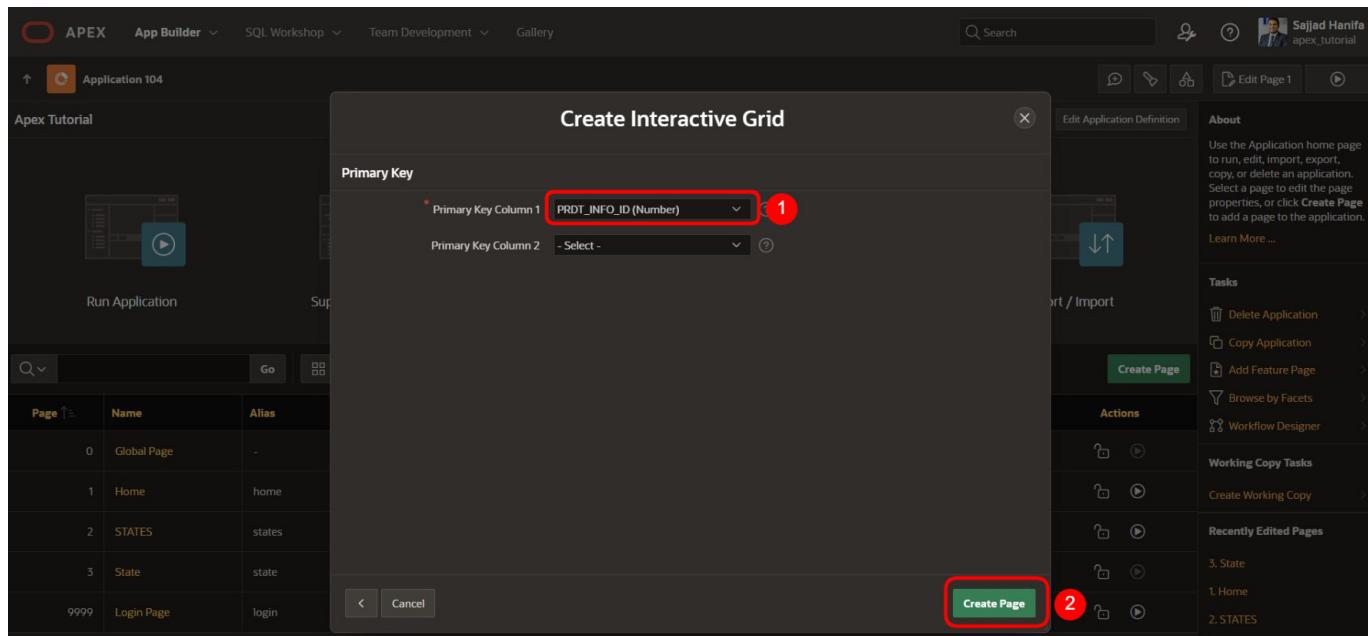
- Geben Sie als **Page Number 21** ein und als **Page Name Product Info**.
- Wählen Sie im Bereich Data Source die erstellte View zur *Product Info* als **Table / View** Name aus und aktivieren Sie nun die Bearbeitung im **Interactive Grid**, indem Sie **Editing Enabled** auf **enabled** stellen. Dies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



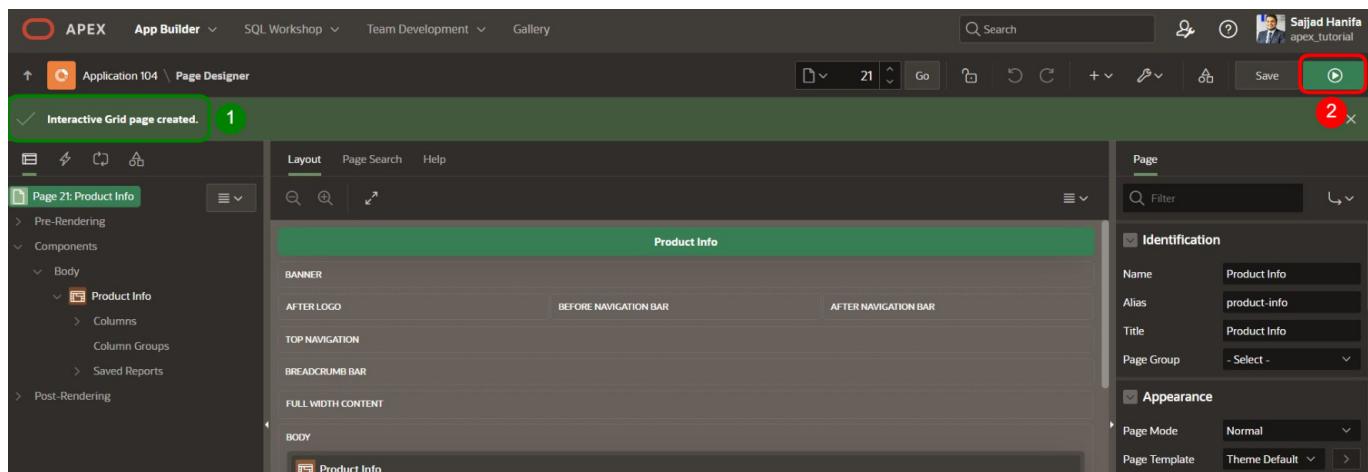
- Deaktivieren Sie hier die Breadcrumb und klicken Sie anschließend auf den Button **Next**.



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



- 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



- 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	on business shirt	Mens	Y	50
<input type="checkbox"/>	Trousers	Filter	Mens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Jacket	Sort	Mens	Y	150
<input type="checkbox"/>	Blouse	Aggregate	Mens	Y	60
<input type="checkbox"/>	Skirt	Refresh	Womens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Ladies Shoes	Flashback	Womens	Y	120
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Hioned interior for comfort and...	Womens	Y	110
<input type="checkbox"/>	Wallet	d lower lace up shoes	Mens	Y	50
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	ible for men and women. Sever...	Accessories	Y	110
<input type="checkbox"/>	Wallet	g lower lace up shoes	Mens	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"/>	Single Row View	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	80
<input type="checkbox"/>	+ Add Row	Fully lined jacket which is both professional and ...	Mens	Y	150
<input type="checkbox"/>	Duplicate Row	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	60
<input type="checkbox"/>	Delete Row	Wrinkle free skirt	Womens	Y	80
<input type="checkbox"/>	Refresh Row	Low heel and cushioned interior for comfort and...	Womens	Y	120
<input type="checkbox"/>	Revert Changes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110
<input type="checkbox"/>	Mens Shoes	Travel wallet suitable for men and women. Sever...	Accessories	Y	50
<input type="checkbox"/>	Wallet	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	110

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

1 rows selected Total 10

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

	Prdt Info Name	Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
<input 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"/>	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

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

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

1 rows selected Total 10

5. Master-Detail-Detail

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

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

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

5.1 Erstellung der Views

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

- TUTO_P0031_1_VW

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

- TUTO_P0031_2_VW

```
select ordr_item_id,
       ordr_item_ordr_id,
       ordr_item_prdt_info_id,
       ordr_item_unit_price,
```

```
    ordr_item_quantity  
  from order_items
```

- TUTO_P0031_3_VW

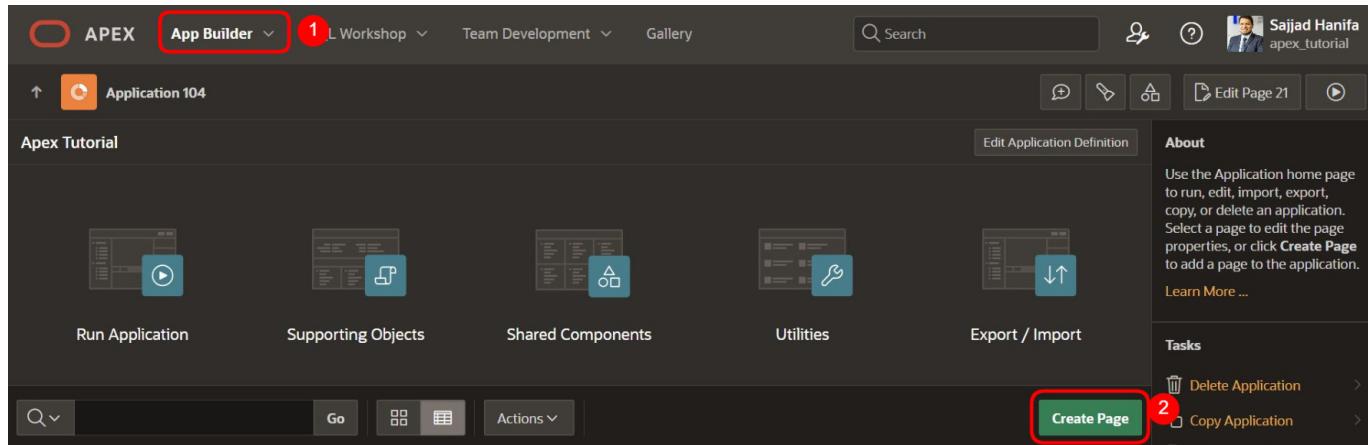
```
select prdt_info_id,  
       prdt_info_name,  
       prdt_info_descr,  
       prdt_info_category,  
       prdt_info_avail,  
       prdt_info_list_price,  
       prdt_info_product_image,  
       prdt_info_mimetype,  
       prdt_info_filename,  
       prdt_info_image_last_update,  
      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

- TUTO_P0031_4_VW

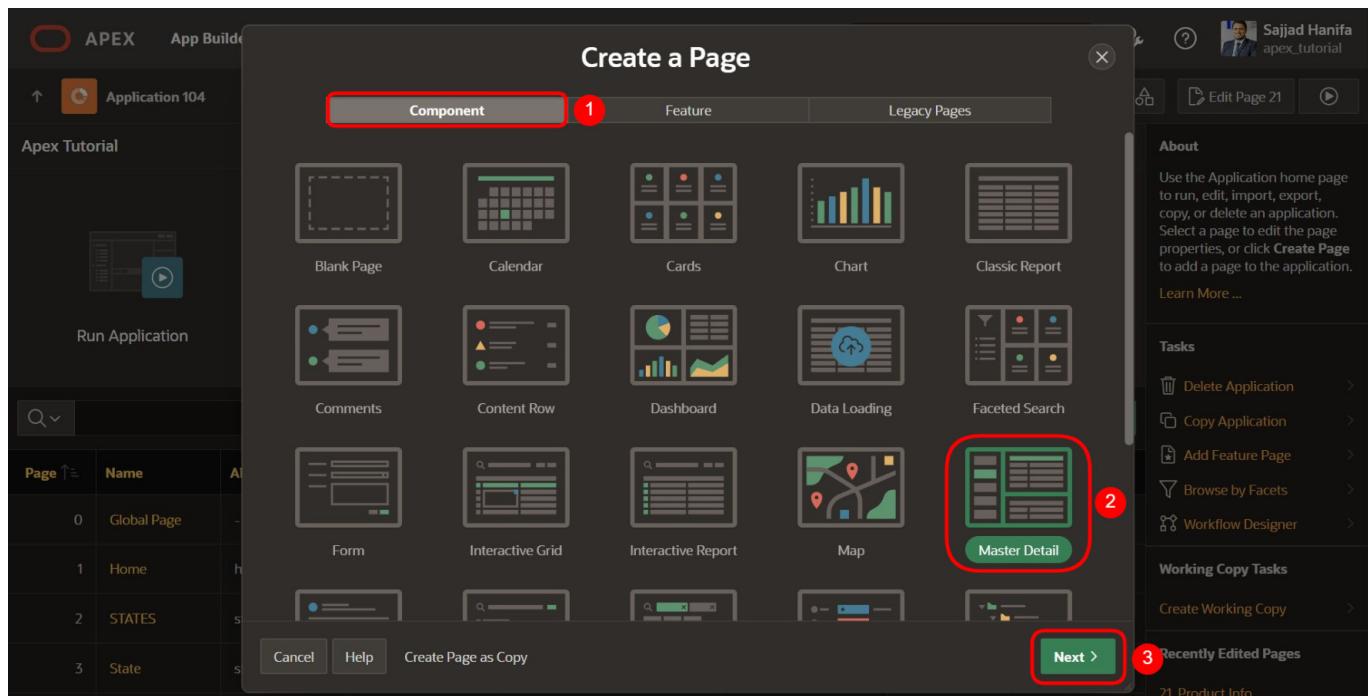
```
select ctmr_id,  
       ctmr_frst_name,  
       ctmr_last_name,  
       ctmr_street_address1,  
       ctmr_street_address2,  
       ctmr_state,  
       ctmr_postal_code,  
       ctmr_email,  
       ctmr_phone_number1,  
       ctmr_phone_number2,  
       ctmr_url,  
       ctmr_credit_limit,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

5.2 Erstellung einer Master-Detail-Detail Seite

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



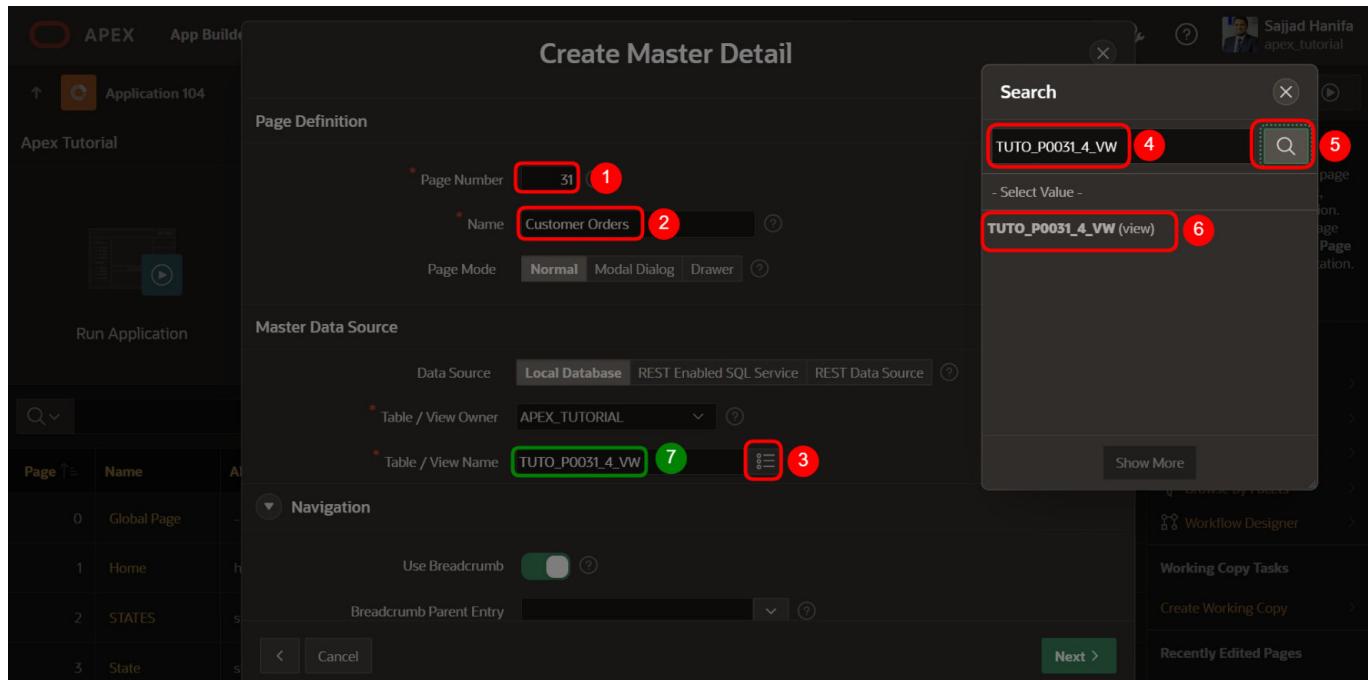
- Wählen Sie als Seitentypen **Master Detail** aus.



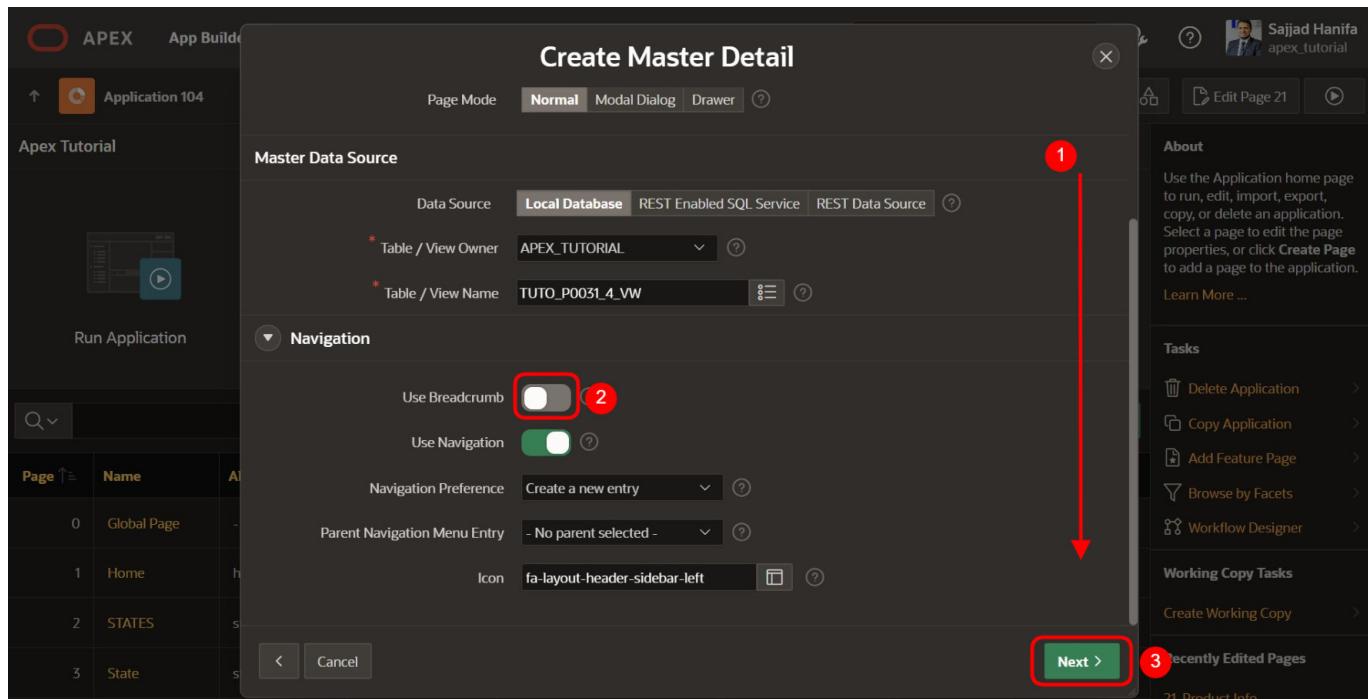
- Wählen Sie als Bereichstypen **Stacked** aus.



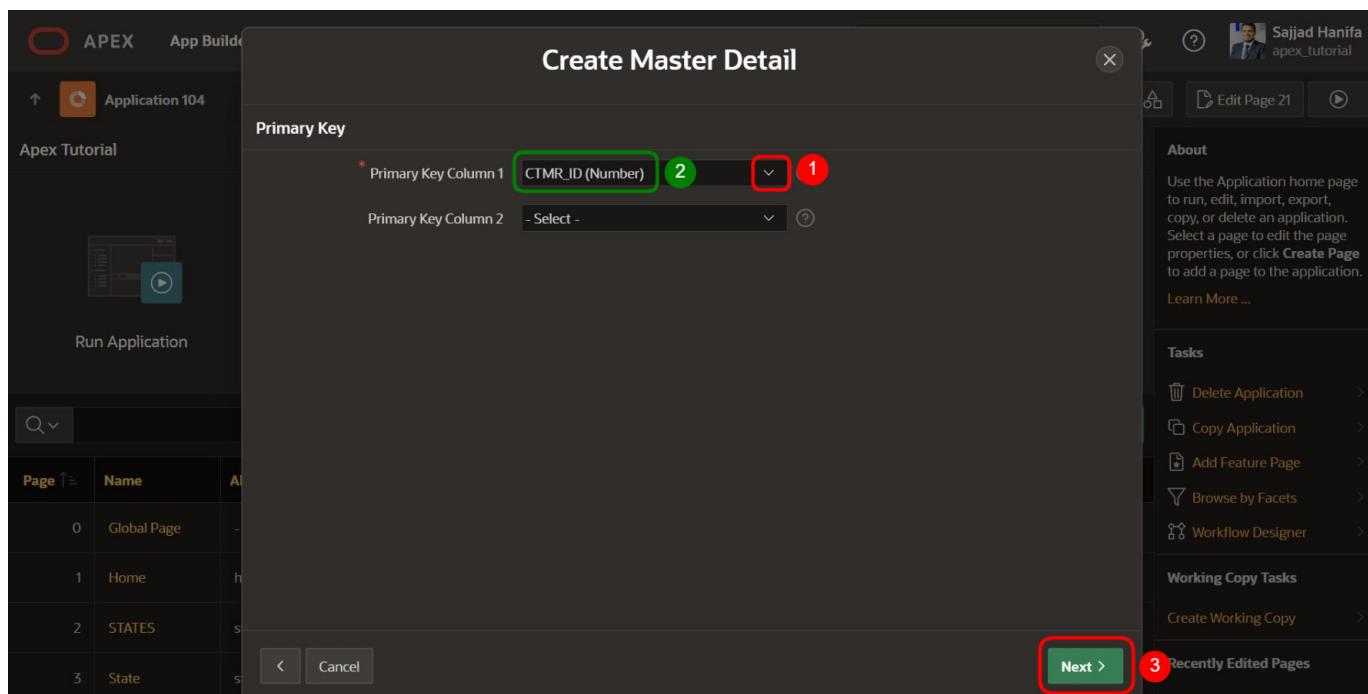
- Geben Sie als **Page Number 31** ein und als **Page Name Customer Orders**.
- Wählen Sie im Bereich Master Data Source zunächst die erstellte View für die Master Region als **Table / View Name** aus (*TUTO_P0031_4_VW*).
- Öffnen Sie anschließend den Navigationsbereich.



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



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



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*)

Detail Data Source

- Detail Region Title: Orders by Customer (1)
- Show Only Related Tables (2)
- Table / View Name: TUTO_P0031_1_VW (7, 3)

Search

- TUTO_P0031_1_VW (4, 5)
- Select Value -
- TUTO_P0031_1_VW (view) (6)

- 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

Detail Primary Key

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

Master - Detail Relationship

- Master Column: CTMR_ID (Number) (2)
- Detail Column: ORDR_CTMR_ID (Number) (3)

About

Tasks

Create Page (4)

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

- 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.

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

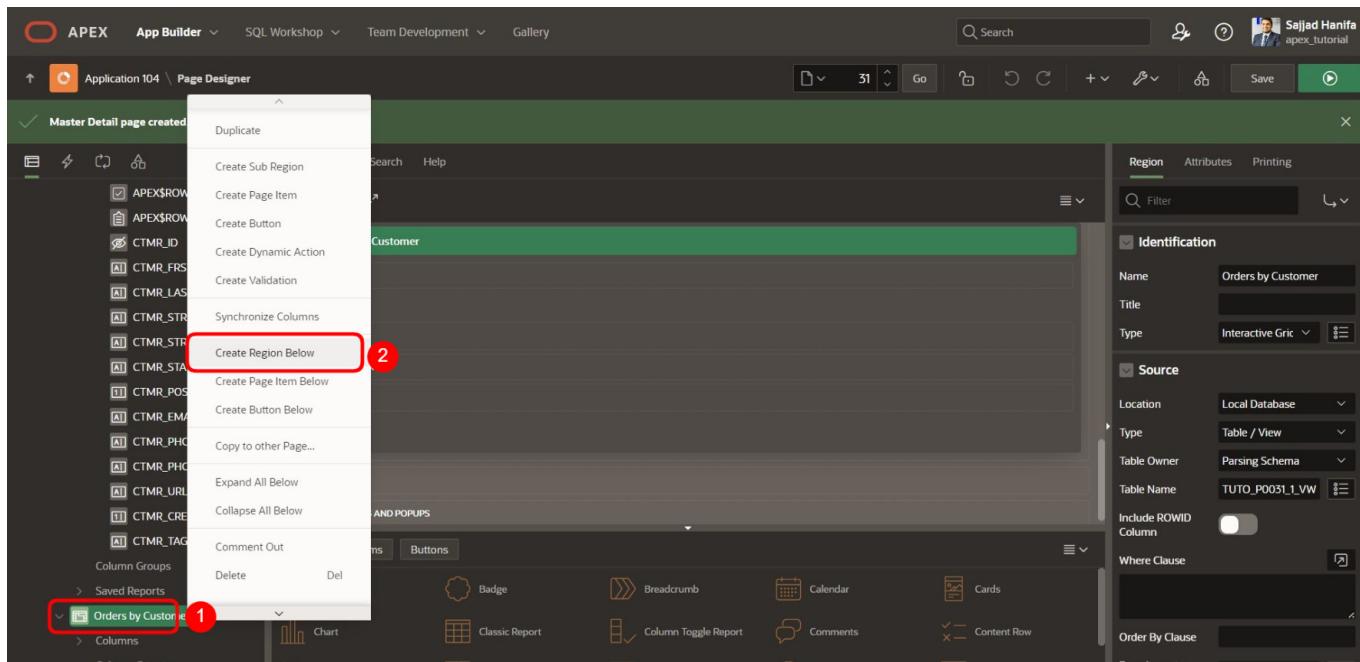
The screenshot shows two separate APEX application pages. The top page is a grid view with columns: First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, URL, Credit Limit, and Tags. It displays 8 rows of customer data. The bottom page is a summary or report view with columns: Ordr Total, Ordr Dd, Ordr User Name, and Ordr Tags. It shows 1 row of data with values 2380, 8/17/2016, DEMO, and LARGE ORDER respectively.

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

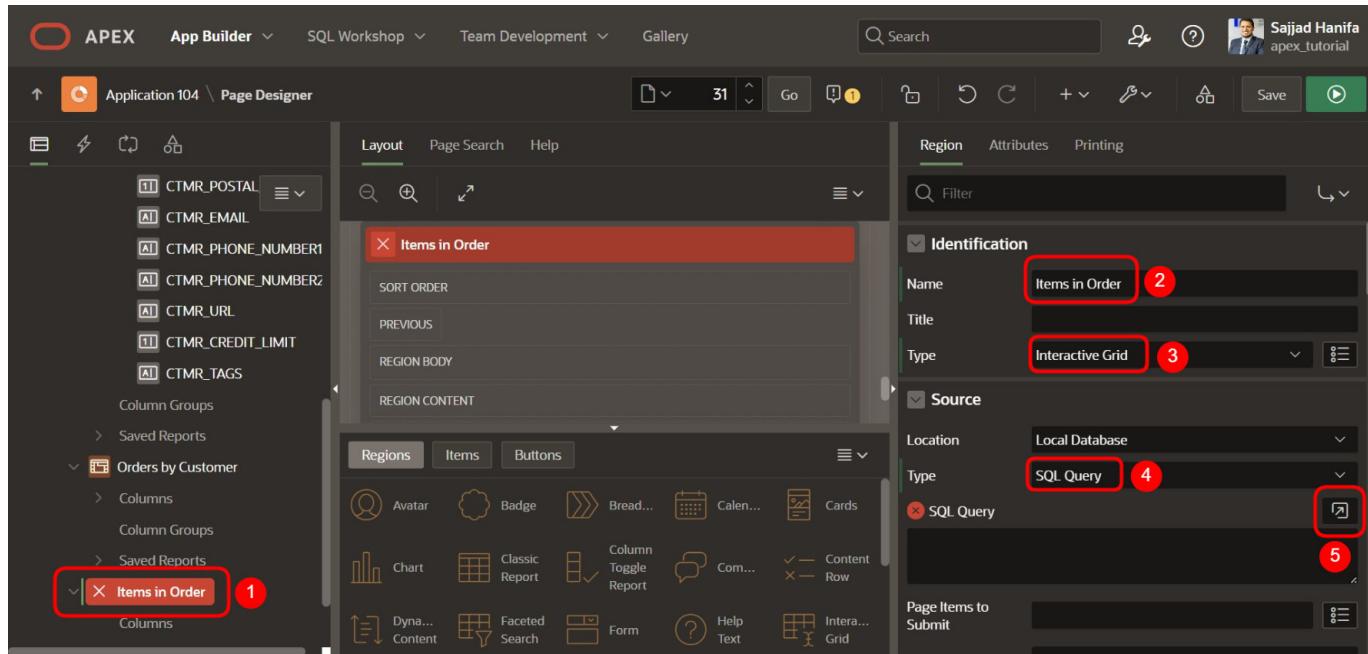
	Ordr Total	Ordr Dd	Ordr User Name	Ordr Tags
<input checked="" type="checkbox"/>	2380	8/17/2016	DEMO	LARGE ORDER

1 rows selected Total 1

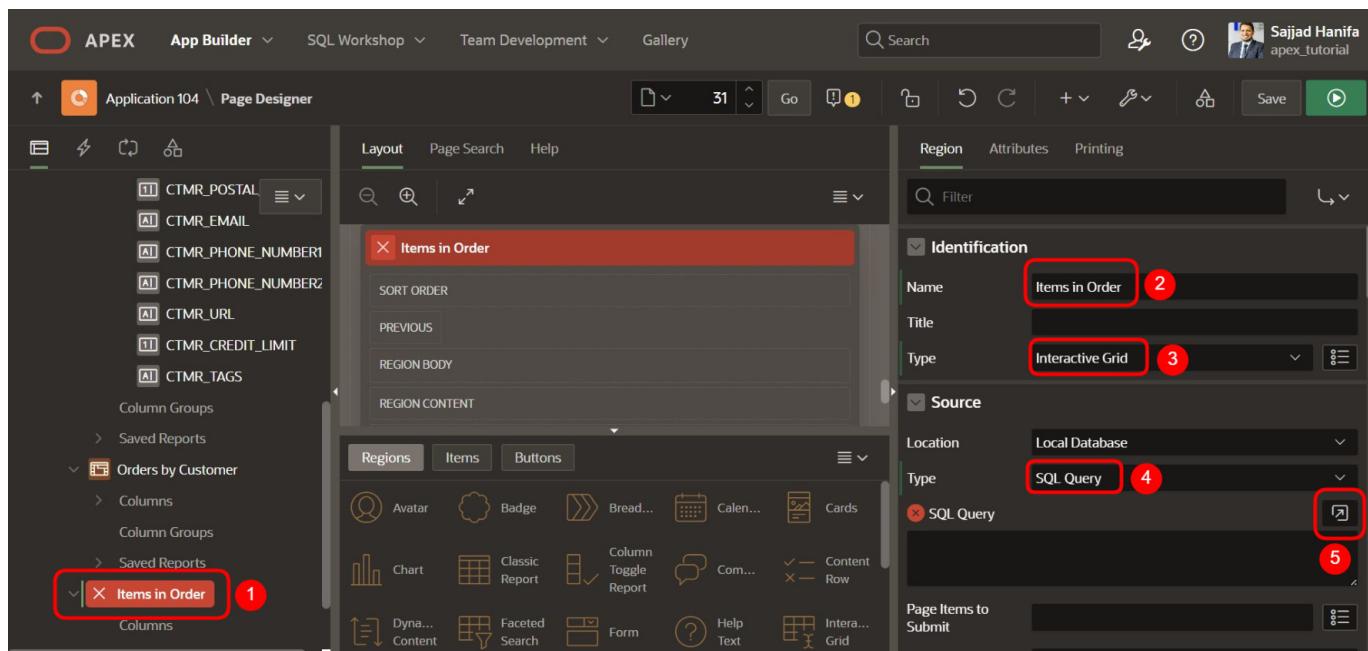
- Da bisher jedoch lediglich eine **Master-Detail** Seite erstellt wurde, wird nun eine weitere **Detail-Region** benötigt. Klicken Sie mit der **rechten Maustaste** auf die Region **Orders by Customer** und wählen Sie den Eintrag **Create Region Below** aus.



- 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**.



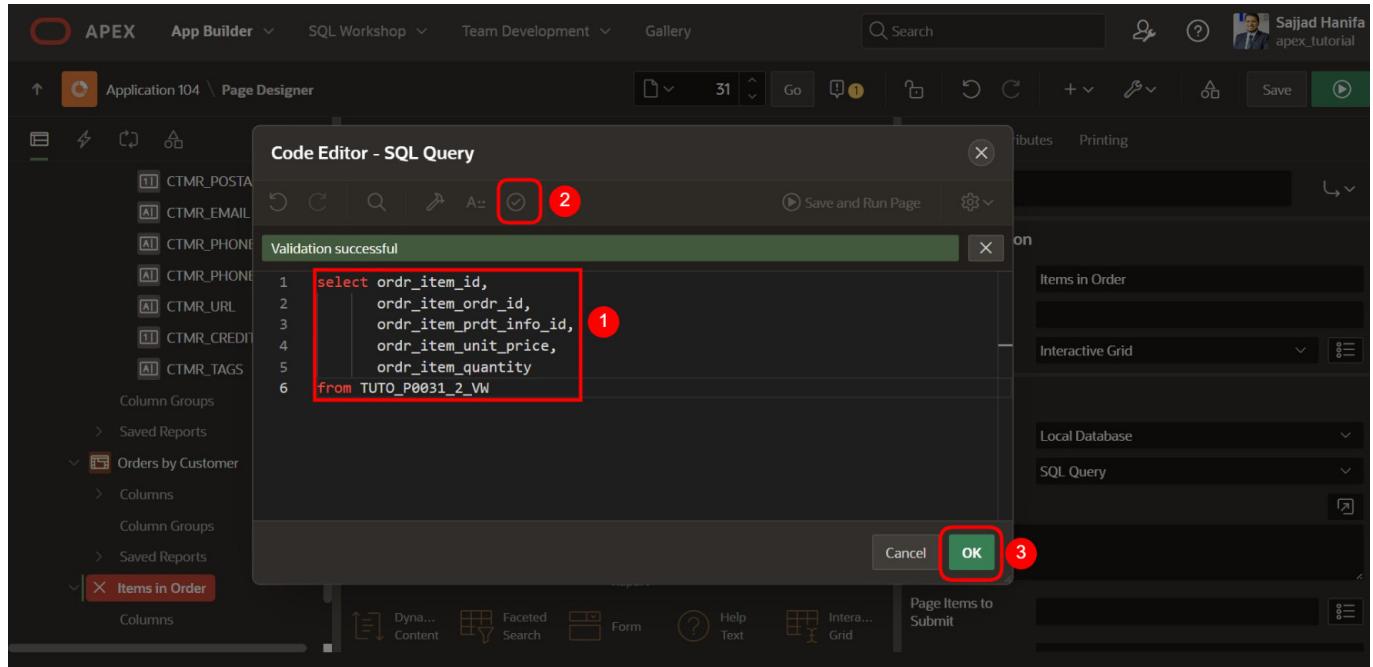
- APEX markiert nun unter Source das Feld für die **SQL Query** rot. Hier muss eine entsprechende Query hinterlegt werden, um die Seite lauffähig zu speichern. Sie können entweder direkt in dem Feld tippen oder den Code Editor als modalen Dialog anzeigen lassen. Klicken Sie auf den Button über dem Feld,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



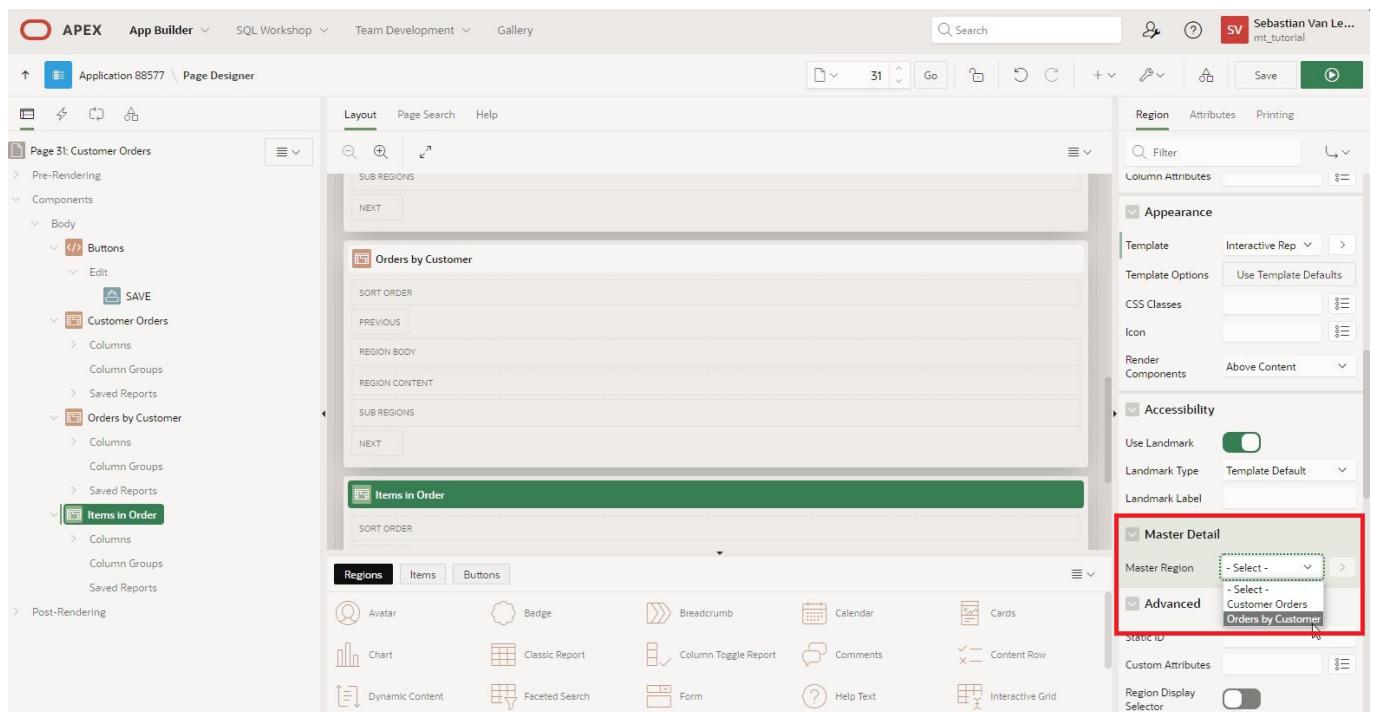
- Der Code Editor ermöglicht das komfortable Schreiben von SQL-Code und unterstützt den Entwickler mit Zusatzfunktionen wie z. B. Syntax Highlighting und der Validierung des Codes. Geben Sie folgenden Code in dem Code-Editor ein:

```
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, there's a sidebar with various components and reports. In the center, a page titled "Orders by Customer" is being edited. At the bottom right of the page editor, there's a configuration panel for a page item. The "Master Detail" checkbox is checked. The "Master Column" dropdown is open, showing several options: "Select", "ORDR_ID", "ORDR_CTMR_ID", "ORDR_DD", "ORDR_ID", "ORDR_TAGS", "ORDR_TOTAL", and "ORDR_USER_NAME". The "ORDR_ID" option is highlighted. Other settings in the panel include "Data Type" set to "NUMBER", "Query Only" turned off, and "Primary Key" turned off. The "Source" section shows "Type" as "Database Column" and "Database Column" as "ORDR_ITEM_ORDR_ID".

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

The screenshot shows the final APEX application. On the left, a sidebar menu includes "Home", "STATES", "Product Info", and "Customer Orders" (which is highlighted with a red box and has a red number '1' next to it). The main content area displays a table of customer information. The first row, belonging to a customer named "John", is selected (indicated by a checkmark in the first column and a red box around the entire row). This row is also circled with a red number '2'. The table has columns: First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, Phone Number, Url, Credit Limit, and Tags. Below the table, it says "1 rows selected" and "Total 7". At the bottom, there's a summary row with columns: Ordr Total, Ordr Dd, Ordr User Name, and Ordr Tags, showing values 2380, 8/17/2016, DEMO, and LARGE ORDER respectively.

- 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 is titled 'Customer Orders' and displays customer information like First Name, Last Name, Address, State, etc. The middle grid is titled 'Order Details' and shows order totals and user details. The bottom grid is titled 'Order Items' and lists items with their unit price and quantity. Red boxes highlight the headers of all three grids, and red circles with numbers 1 through 4 point to specific UI elements: 1 points to the 'Customer Orders' button, 2 points to the selected row in the Order Details grid, 3 points to the selected row in the Order Items grid, and 4 points to the bottom-most Order Items grid.

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

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

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

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, there's a tree view with 'Items in Order' selected, indicated by a red box with number 1. The main workspace contains an 'Items in Order' region with a green header. On the right, the 'Attributes' tab is selected in the sidebar, indicated by a red box with number 2. Under the 'Edit' section, a red box with number 3 surrounds the 'Enabled' toggle switch, which is set to 'Yes'. A green box with number 4 highlights the 'APEX\$ROW_SELECTOR' and 'APEX\$ROW_ACTION' columns in the list of available columns on the left side of the page.

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

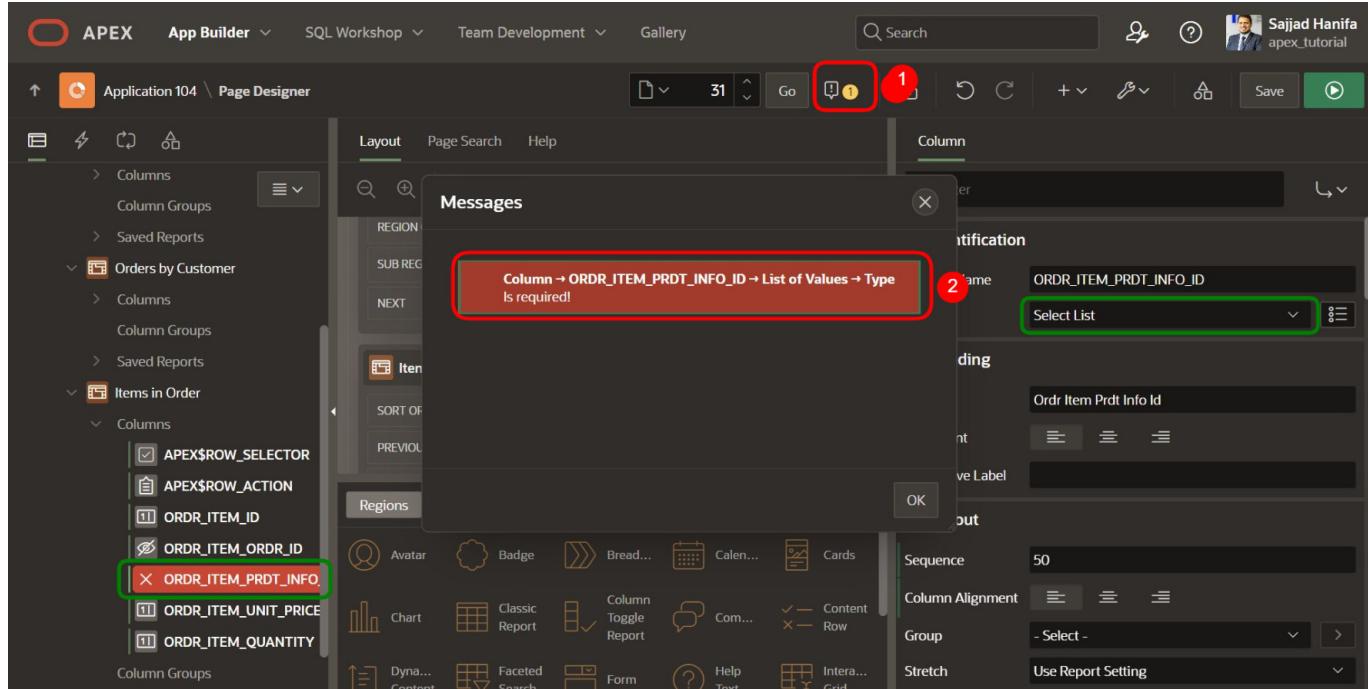
The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows 'Items in Order' selected, with 'ORDR_ITEM_ID' highlighted (Step 1). In the center, the 'Regions' tab is active, showing the 'Items in Order' region. On the right, the 'Column' properties panel is open. The 'Type' dropdown is set to 'Select List' (Step 3). The 'Primary Key' checkbox is checked (Step 2). A red arrow points from the 'Primary Key' checkbox down to the 'Type' dropdown.

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

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

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows 'Items in Order' selected, with 'ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID' highlighted (Step 1). A context menu is open over this column, with the 'Select List' option highlighted in red. The 'Type' dropdown in the properties panel shows 'Number Field'.

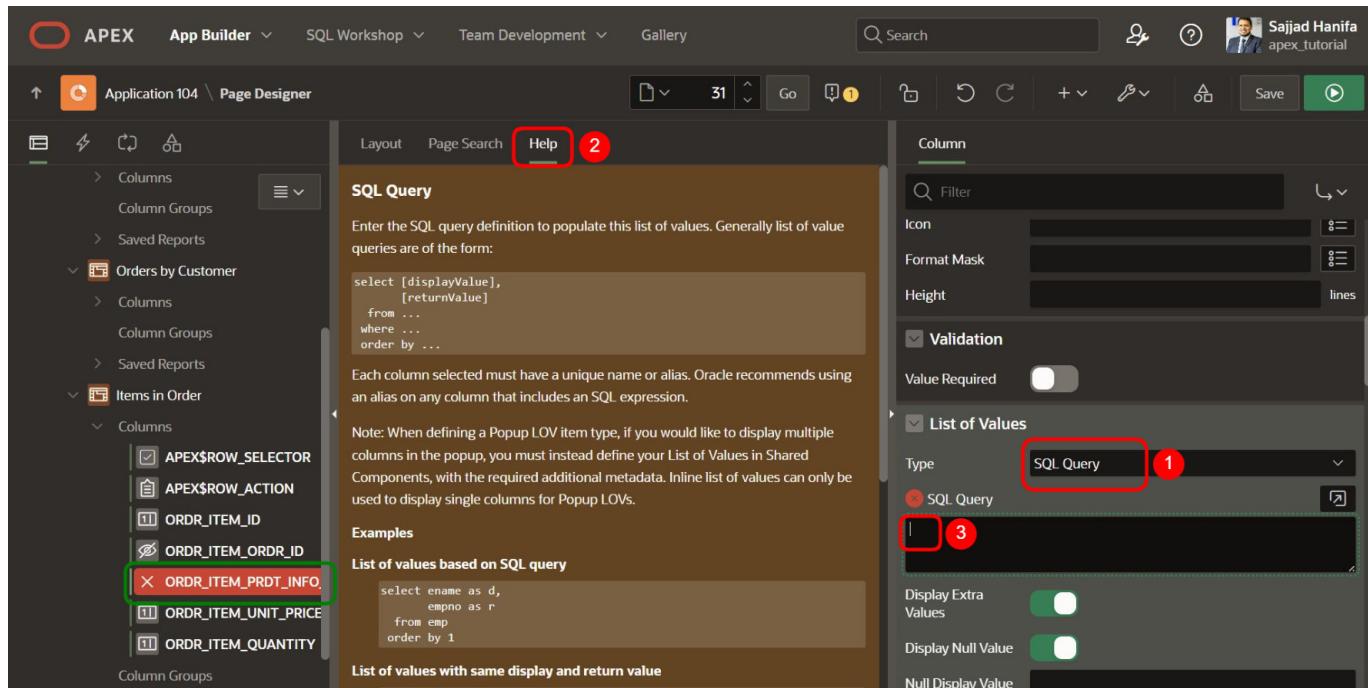
- APEX meldet, dass eine *List of Values* hinterlegt werden muss. Wenn Sie oben auf das **Message Icon** klicken, erhalten Sie zusätzliche Informationen dazu.



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

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

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



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 APEX App Builder's Page Designer interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'Columns', 'Column Groups', 'Saved Reports', and sections for 'Orders by Customer' and 'Items in Order'. Under 'Items in Order', several columns are listed, including 'APEX\$ROW_SELECTOR', 'APEX\$ROW_ACTION', 'ORDR_ITEM_ID', 'ORDR_ITEM_ORDR_ID', 'ORDR_ITEM_PRDT_INFO' (which is highlighted with a red box labeled '1'), 'ORDR_ITEM_UNIT_PRICE', and 'ORDR_ITEM_QUANTITY'. The main panel is titled 'SQL Query' and contains examples for generating lists of values based on SQL queries or using the same display and return value. At the top right, there are buttons for 'Save' (circled in red), 'Run' (circled in green), and other actions.

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

The screenshot shows a running APEX application with a sidebar containing 'Home', 'STATES', 'Product Info', and 'Customer Orders'. The 'Customer Orders' section is active. The main area displays a table of customer orders. One row in the 'Item Product Info' column has a dropdown menu open, showing a list of items with 'Business Shirt' highlighted. The 'Save' button is located at the top of the grid's edit bar.

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

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

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the 'Components' section is expanded, showing various buttons and columns. A specific column named 'CTMR_STATE' is highlighted with a red box and a circled '1'. In the center, the 'Items in Order' region is displayed. On the right, the 'Identification' panel shows 'Column Name' as 'CTMR_STATE' and 'Type' as 'Popup LOV'. Below it, the 'Settings' panel has 'Display As' set to 'Modal Dialog' (circled '2'), 'Search as You Type' checked (circled '3'), and 'Initial Fetch' set to 'Automatic'. At the top right, there are 'Save' and 'Preview' buttons.

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

The screenshot shows the 'Apex Tutorial' application. On the left, a sidebar menu includes 'Home', 'STATES', 'Product Info', and 'Customer Orders'. The 'Customer Orders' item is selected. 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 (circled '3'). The input field contains the letter 'C'. The modal also lists state abbreviations: AK, AL, AR, AZ, CA, CO, CT, DC, and DE. The background table shows customer data like Eugene Bradley, William Hartfield, Frank OHare, etc., with one row selected (circled '1'). The bottom of the screen shows another table with columns 'Ordr User Name' and 'Ordr Tags'.

- 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.

- 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**.

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.

[Learn More ...](#)

Tasks

- Delete Application**
- Copy Application**
- Add Feature Page**
- Browse by Facets**
- Workflow Designer**

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 APEX App Builder interface with the 'Shared Components' page open. The 'Other Components' section is selected, and the 'Lists of Values' item is highlighted with a red box and number 2.

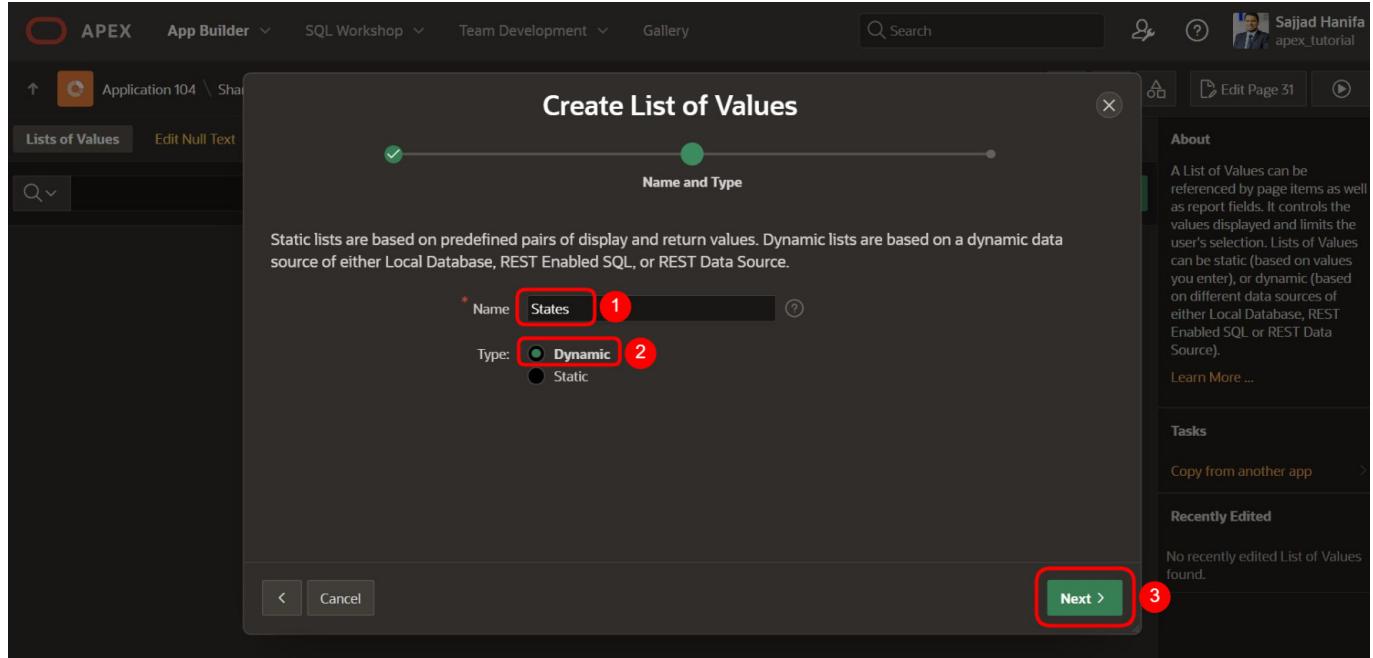
- Sie sehen eine Auflistung der angelegten Listen. Klicken Sie **Create**, um eine neue List of Values anzulegen.

The screenshot shows the 'Lists of Values' creation page. The 'Create' button is highlighted with a red box and number 1.

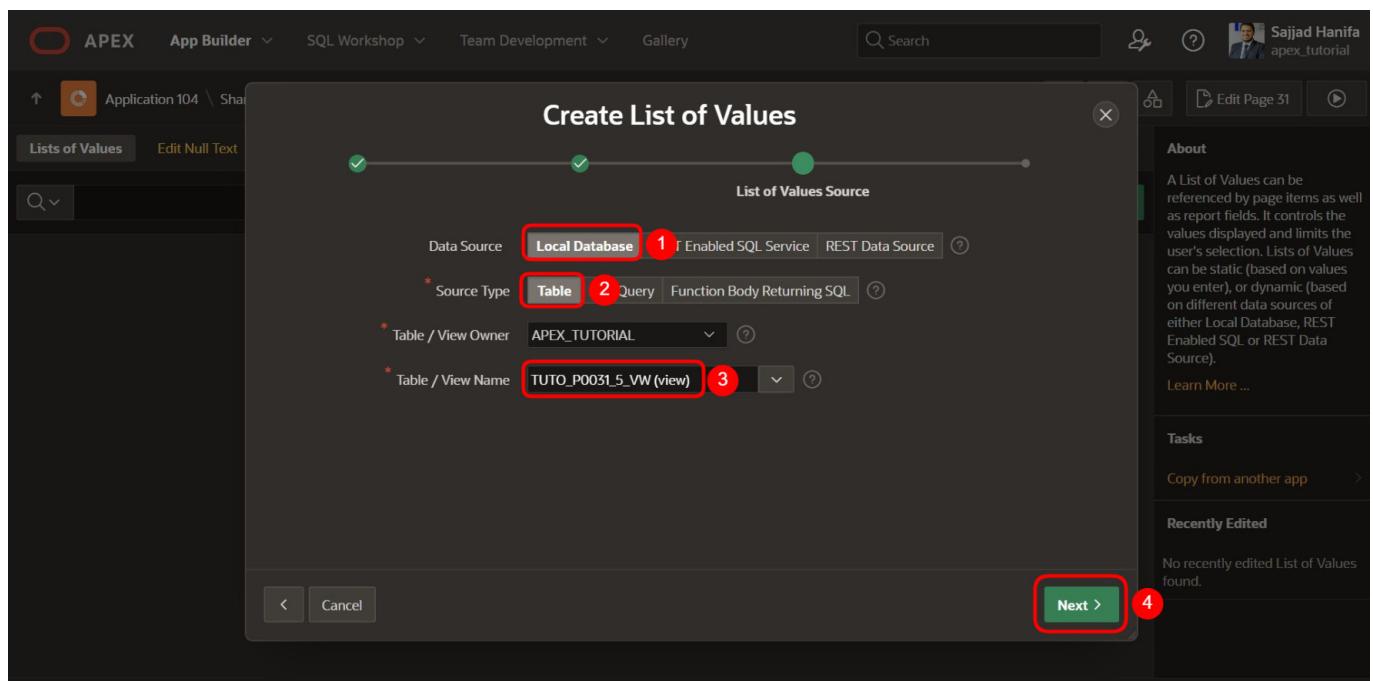
- Wählen Sie die Option **From Scratch** und klicken Sie auf **Next**.

The screenshot shows the 'Create List of Values' step 1 page. The 'From Scratch' option is selected and highlighted with a red box and number 1. The 'Next >' button is highlighted with a red box and number 2.

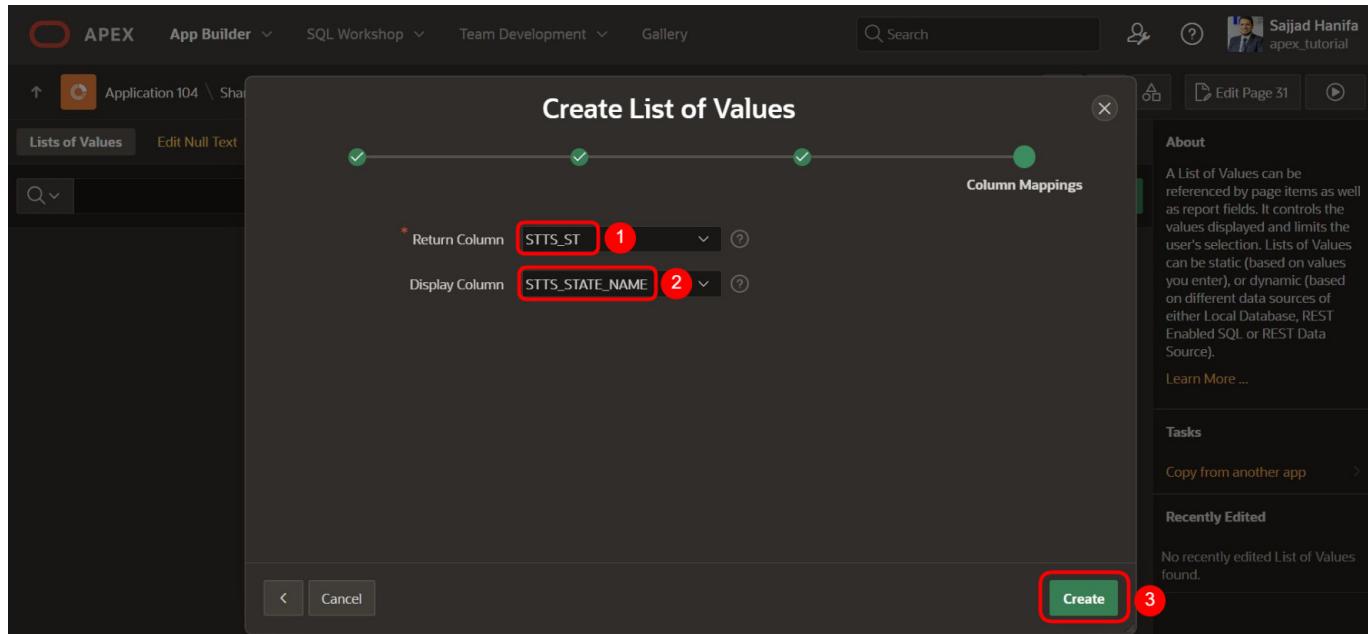
- Geben Sie als Namen der Liste **States** ein und wählen Sie die Option **Dynamic**. Klicken Sie anschließend auf **Next**.



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



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



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

Name	Type	Entry Count	Subscribed From	Subscription Status	Subscribers	Updated	Actions
STATES	Local					6 days ago	

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

List of Values: STATES

1

2

Additional Display Columns

Select Columns >

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

- 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

Select Additional Display Columns

Column Mapping

Additional Display Columns

Update

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.

Column Name	Data Type
STTS_ID (Number)	VARCHAR2
STTS_ST (Varchar2)	VARCHAR2

- 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

Apply Changes

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.

Edit

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

1 rows selected

Subscription

Subscribed From

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

No Lists of Values subscribe to this List of Values.

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

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

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

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

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

The screenshot shows a table of customer data with a search dialog open over it. The search dialog has the following steps highlighted:

- Step 1: The 'State' column header in the table is highlighted.
- Step 2: The 'X' button in the search dialog's header is highlighted.
- Step 3: The search input field in the dialog is highlighted with the query 'al'.
- Step 4: The 'ALASKA' result in the dropdown list is highlighted.

First Name	Last Name	Address	Address 2	State	Postal Code	Email	Phone No	Phone No	Url	Credit
John	Dulles	45020...		VIRGINIA	2128	john...	703-5...	703-5...	http://...	100
William	Hartsf...	6000 ...		GEORGIA	60666		404-5...			100
Edward	Logan	1 Har...			11371		617-5...			100
Frank	O'Hare	10000...			63145		773-5...			100
Fiorello	LaGua...	Hang...	Third Floor		6096		212-5...			100
Albert	Lamb...	10701...					314-5...			100
Eugene	Bradley	Schoe...					860-5...			100

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

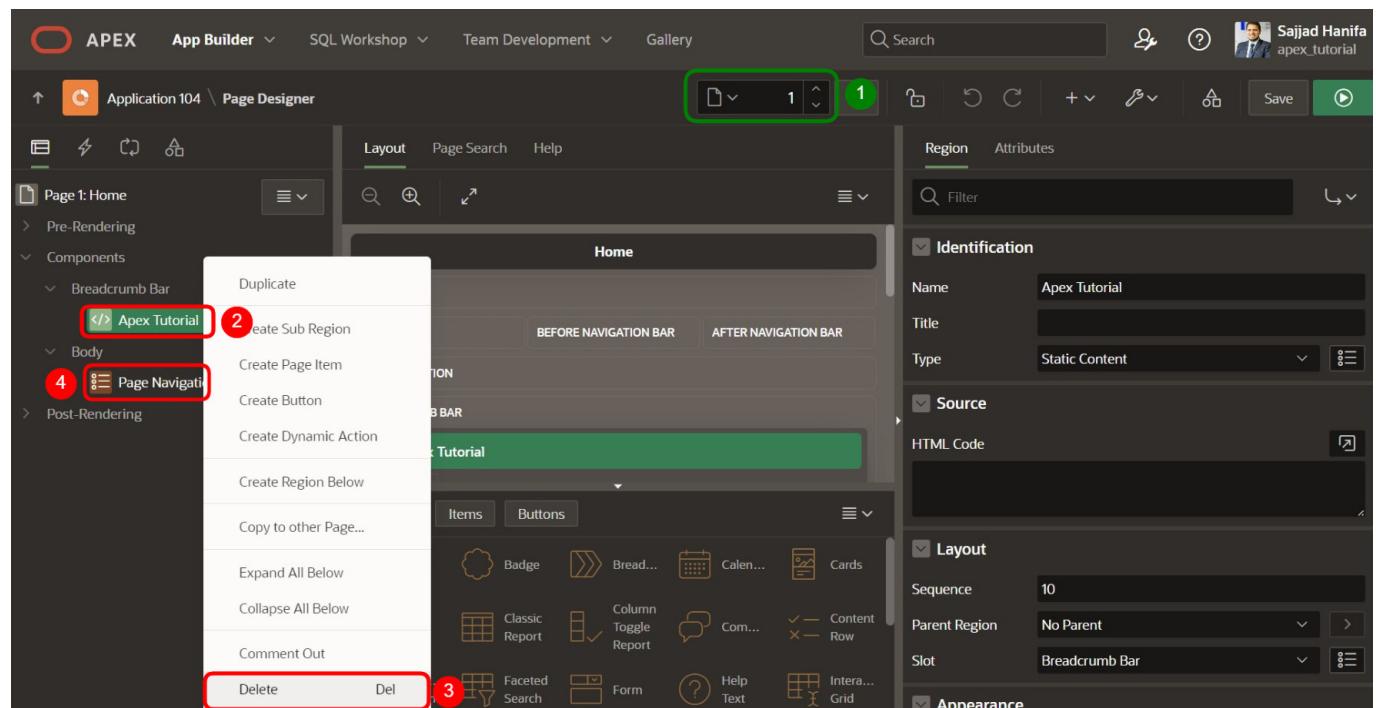
- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO_P0001_VW**

```
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
```

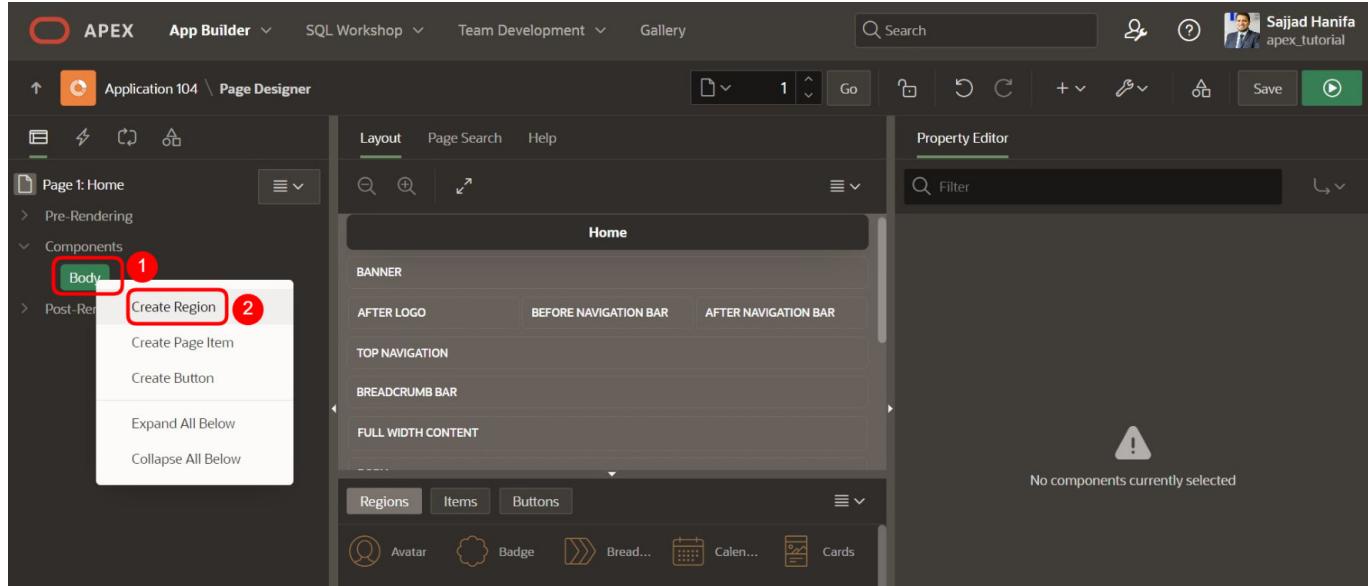
```
join orders o
  on oi.ordr_item_ordr_id = o.ordr_id
```

6.2 Charts Region

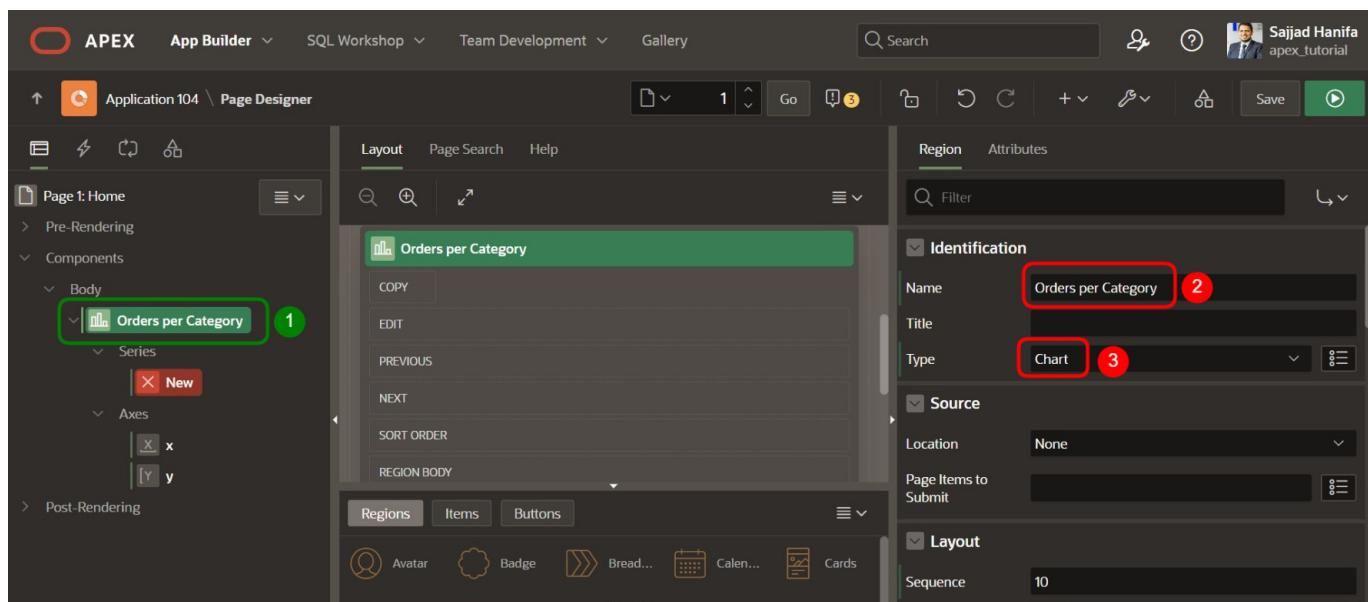
- Öffnen Sie zunächst den **App Builder** für Ihre **Anwendung**. Klicken Sie anschließend auf die **Seite 1 - Home**.
- **Breadcrumbs** können meist nach dem Anlegen gelöscht werden. Sie nehmen viel Platz ein und bringen i. d. R. keinen Mehrwert für den Endanwender. **Breadcrumbs** sind hierarchische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



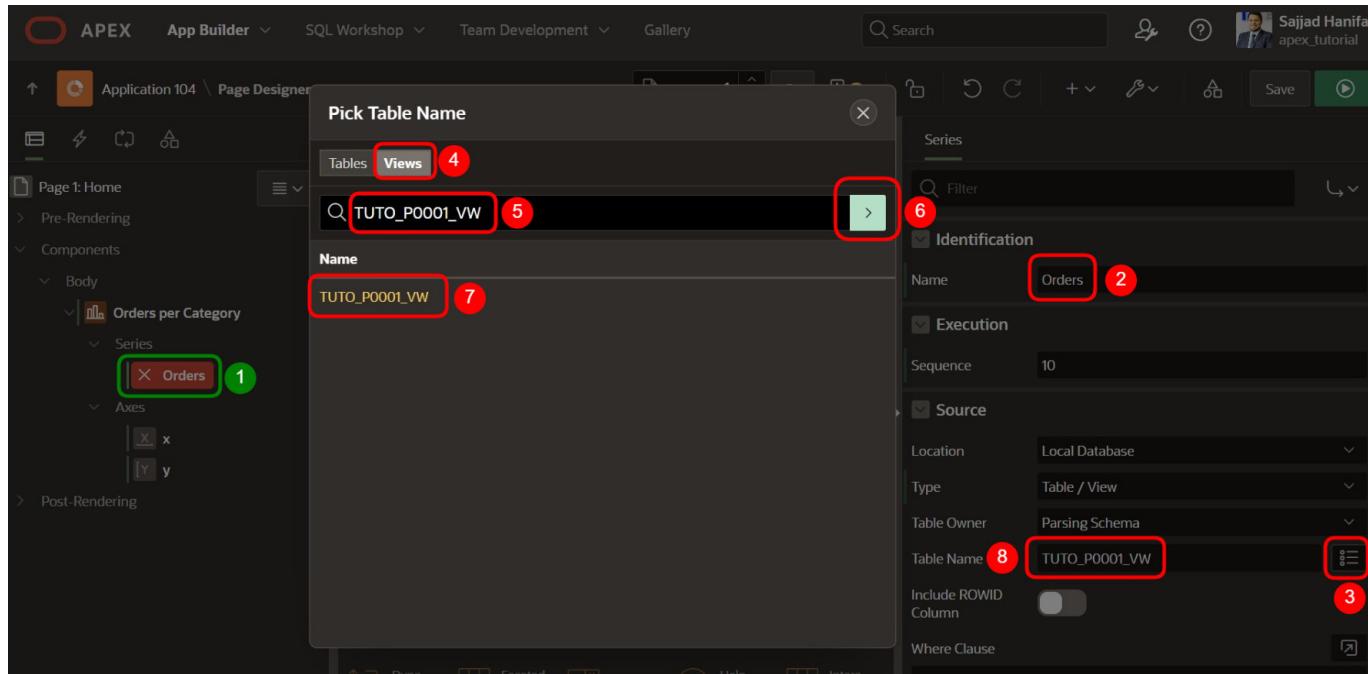
- Löschen Sie ebenfalls die Region **Page Navigation**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Components**. Wählen Sie hier **Create Region**.



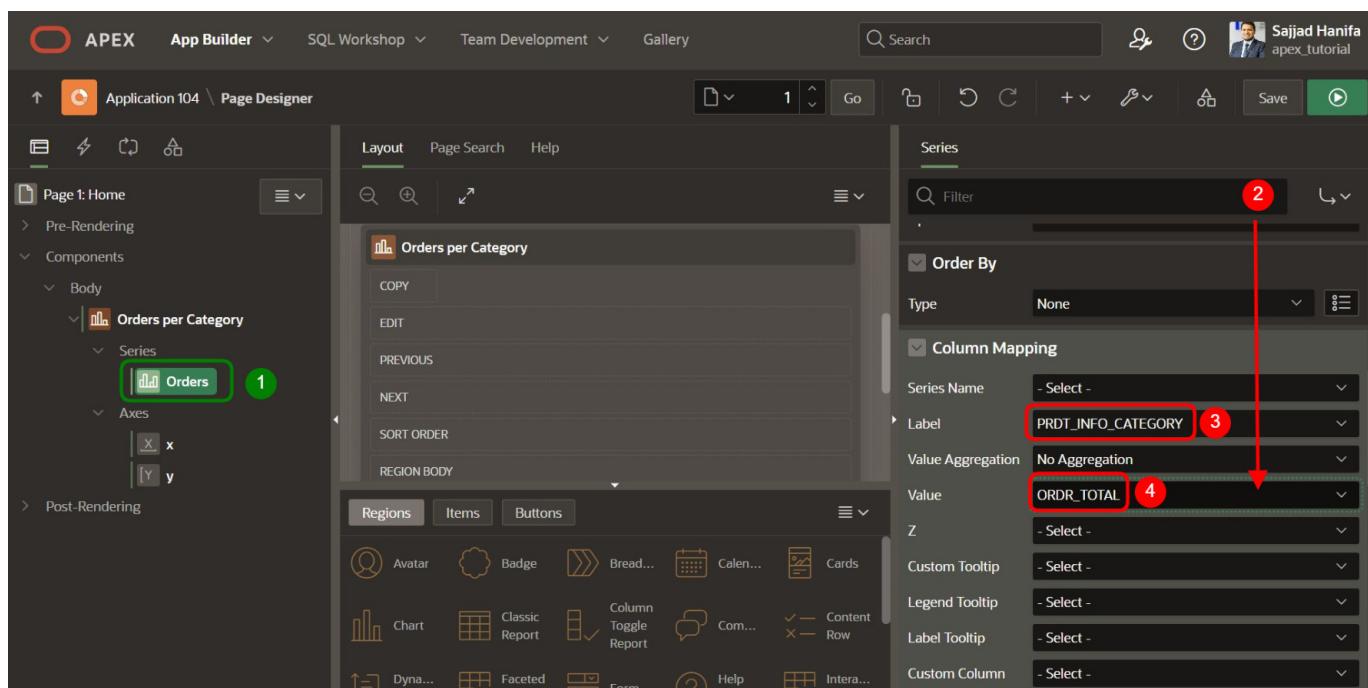
- Wählen Sie nun die von Ihnen erstellte Region aus und ändern Sie den **Title** zu **Orders per Category** und den **Type** zu **Chart**.



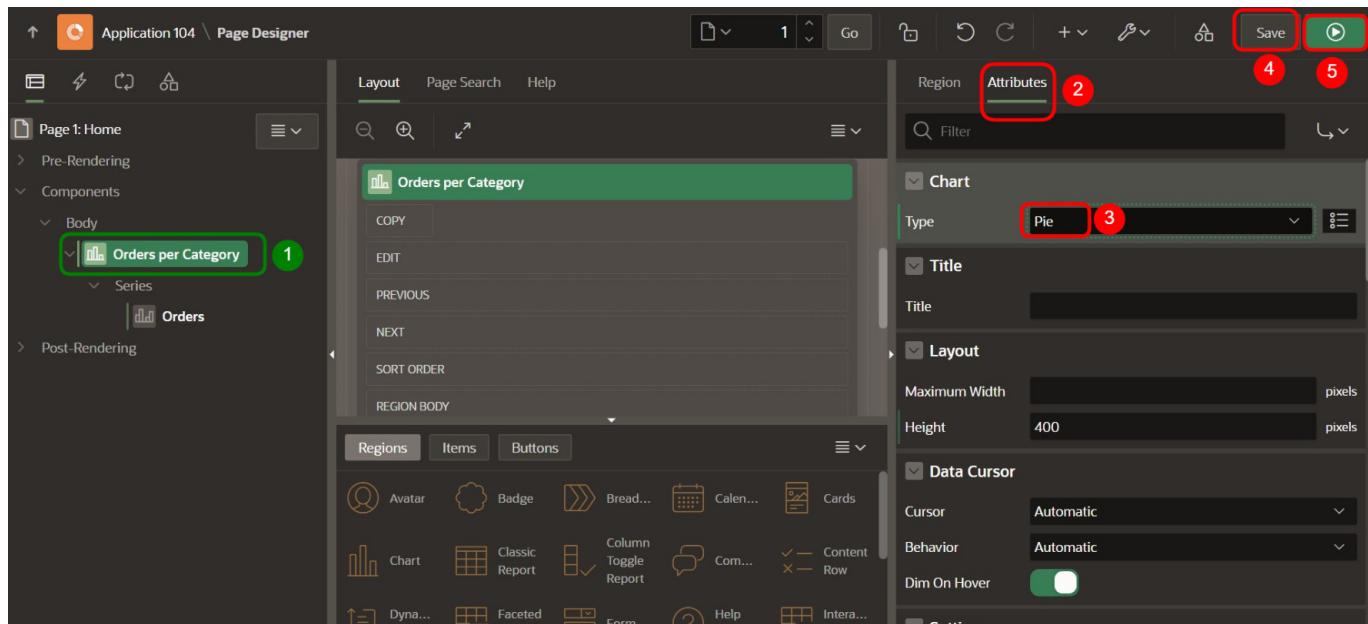
- Wählen Sie nun den Eintrag **NEW** unter Series aus und ändern Sie den **Titel** in **Orders**.
- Unter Source wählen Sie als **Location** die Einstellung **Local Database** aus und geben als **Table Name** die soeben erstellte View (**TUTO_P0001_VW**).



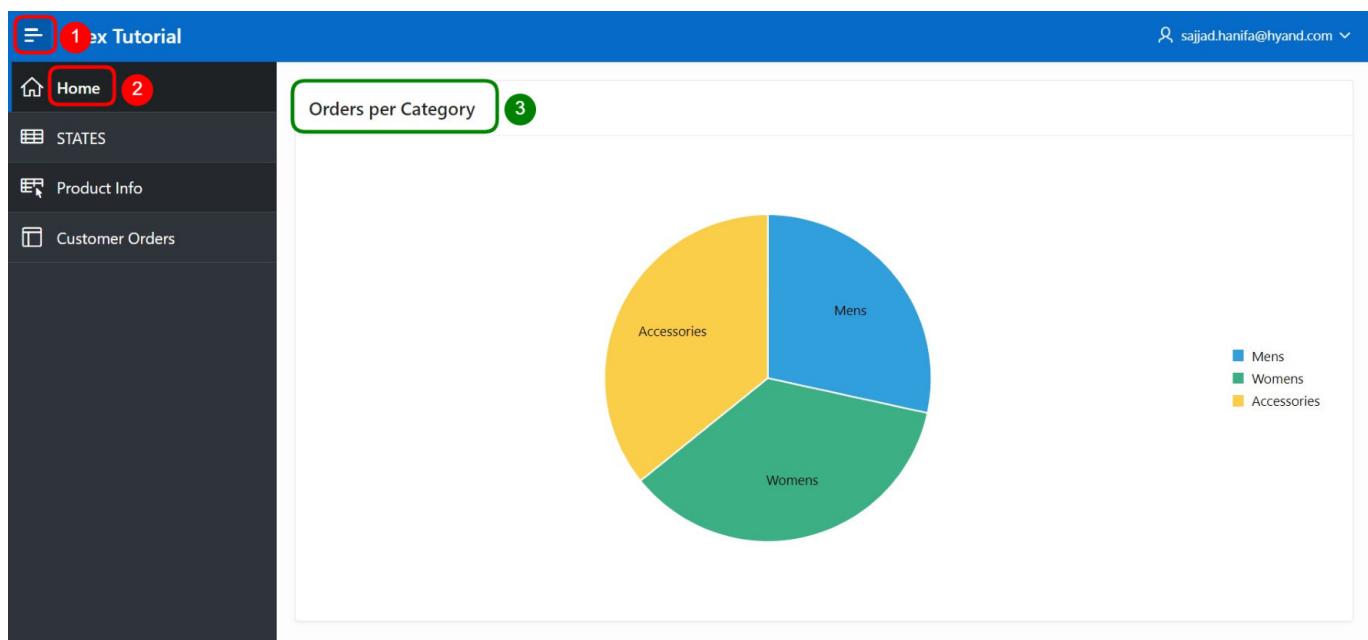
- Ändern Sie nun den Wert für **Label** zu der Spalte **PRDT_INFO_CATEGORY** und den Wert für **Value** zu der Spalte **ORDR_TOTAL**.



- 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.



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



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**:

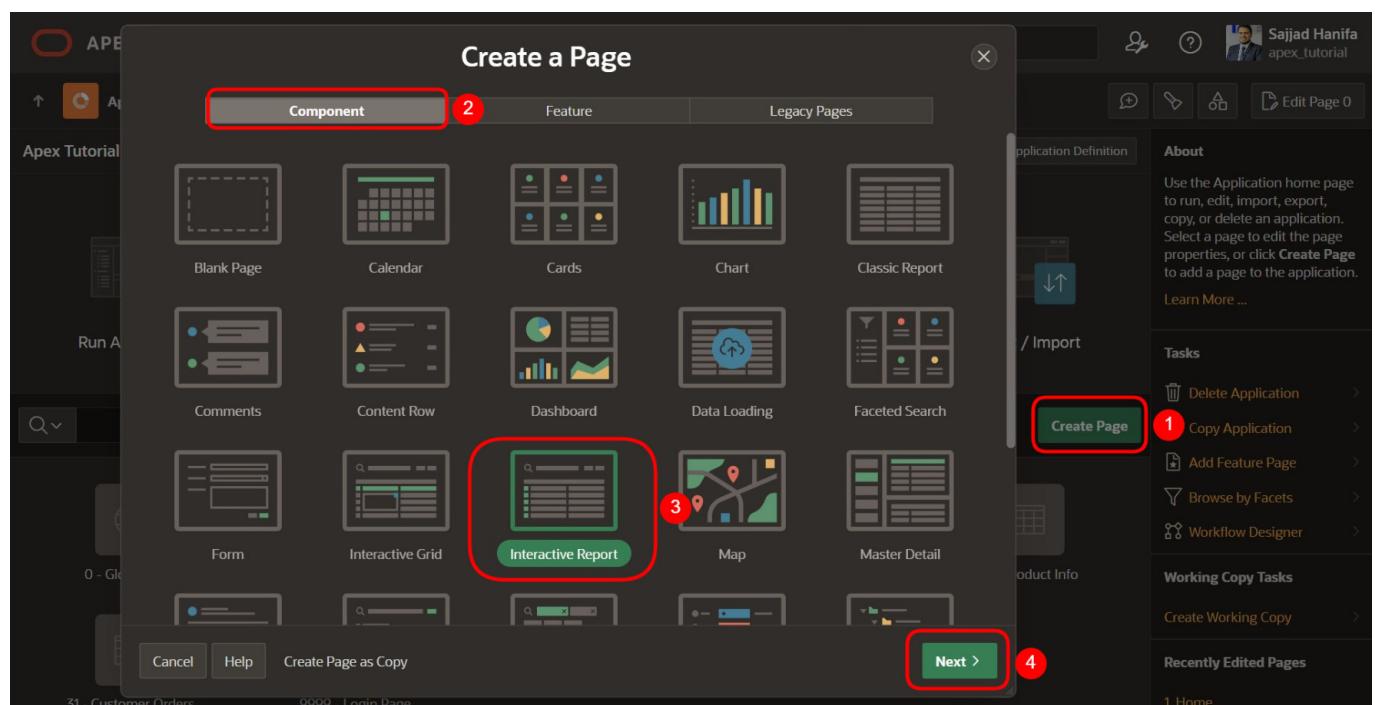
```

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

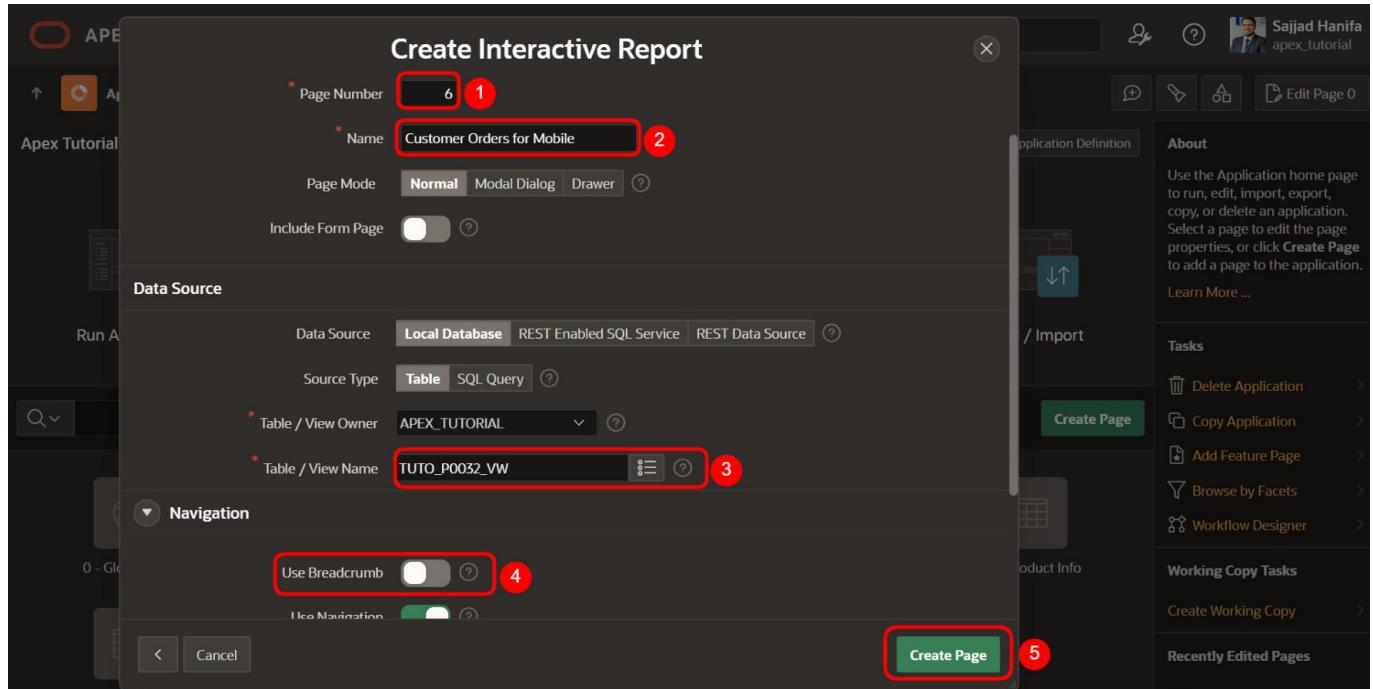
```

7.1.2 Report erstellen

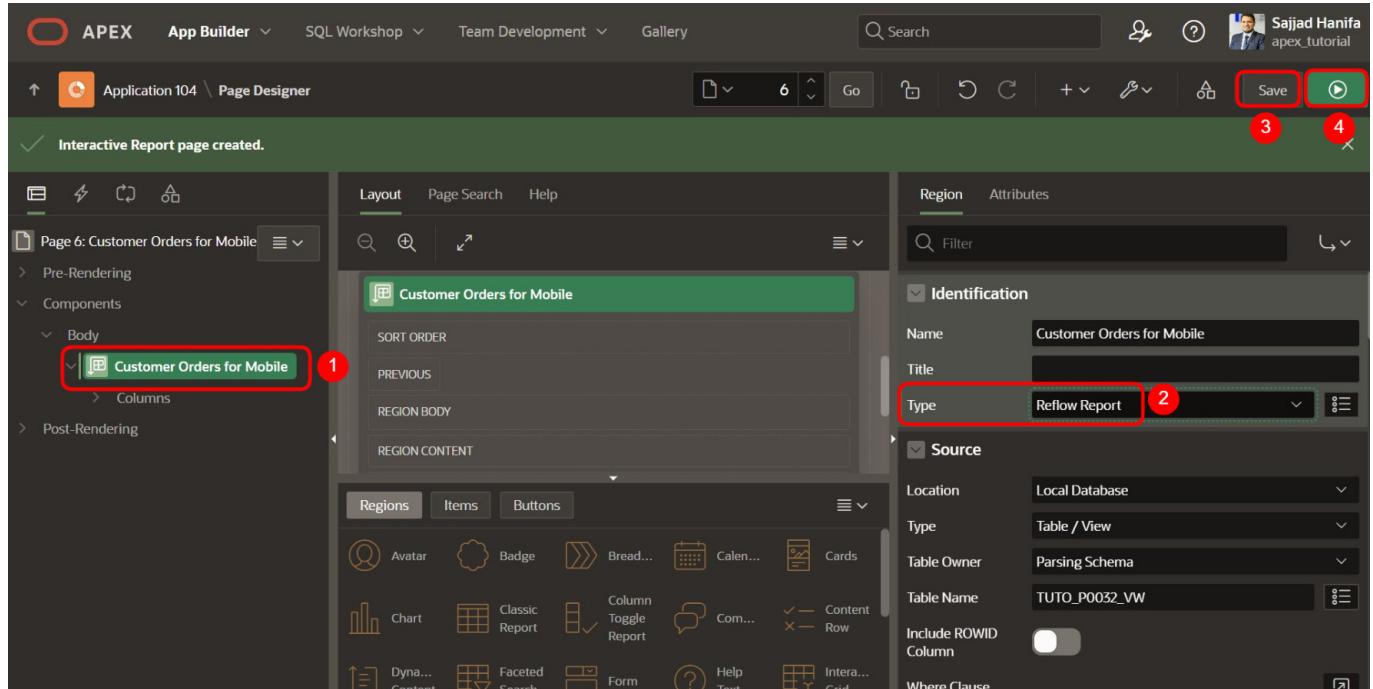
- Erstellen Sie eine neue Seite. Navigieren Sie dazu in den **App Builder** und klicken Sie dort auf **Create Page**.
- Wählen Sie als **Page Type Interactive Report** aus.



- 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**.



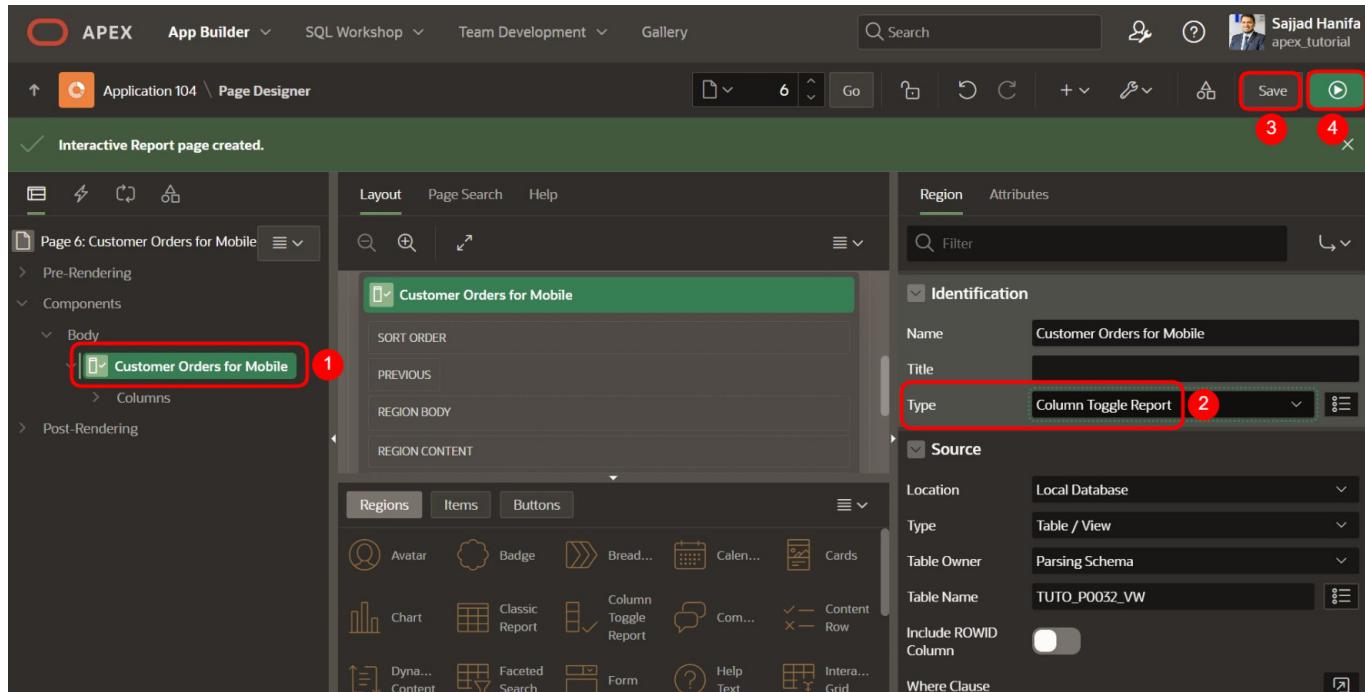
Die dargestellte Tabelle ist „responsive“, das heißt die Darstellung der Tabellenspalten passt sich automatisch der Bildschirmgröße des Endgeräts an.

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 ≤ 560 Pixeln werden die Tabellenspalten nicht mehr nebeneinander, sondern untereinander dargestellt.

The screenshot shows the browser developer tools open, specifically the element inspector. A red box highlights the 'Format: iPhone SE' dropdown in the top bar. A green box highlights the mobile view of the page content. An orange arrow points from the mobile view to the developer console, which displays the page's HTML and CSS code.

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



- 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 an Oracle APEX application with a sidebar containing links for 'Home', 'STATES', 'Product Info', 'Customer Orders', and 'Customer Orders for Mobile' (2). The main area displays a grid of customer order data. On the far right of the grid, there is a 'Columns...' button (3) and a list of checked columns: 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, and Prdt I Categ.

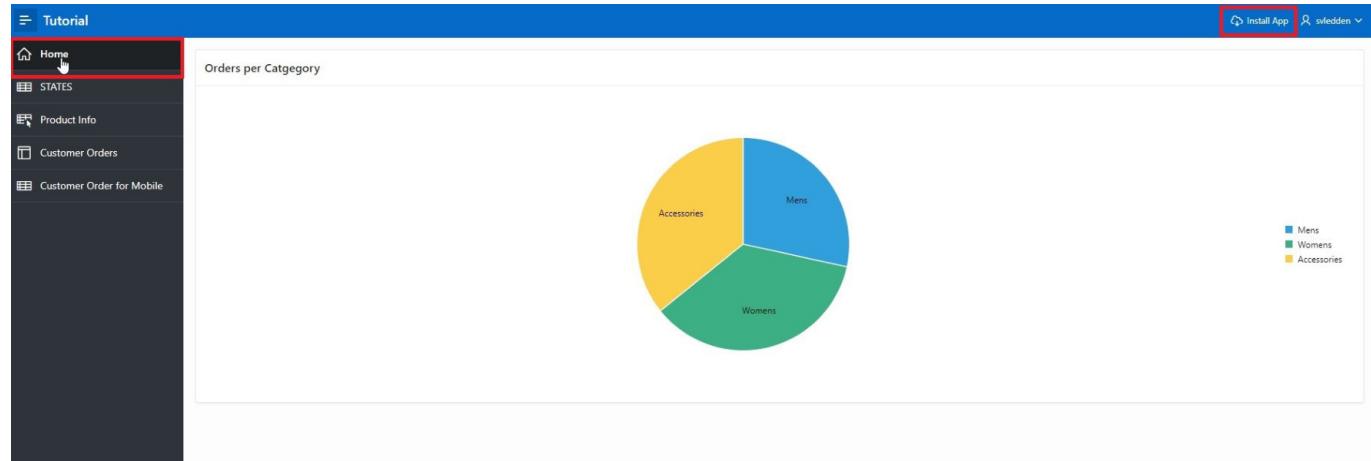
Es handelt sich hierbei um eine temporäre personalisierte Einstellung der Tabellenspalten. Andere Nutzer sind von dieser Einstellung nicht betroffen. Die Einstellung bleibt über ein neu laden der Webseite **nicht** gespeichert.

7.2 Progressive Web Apps

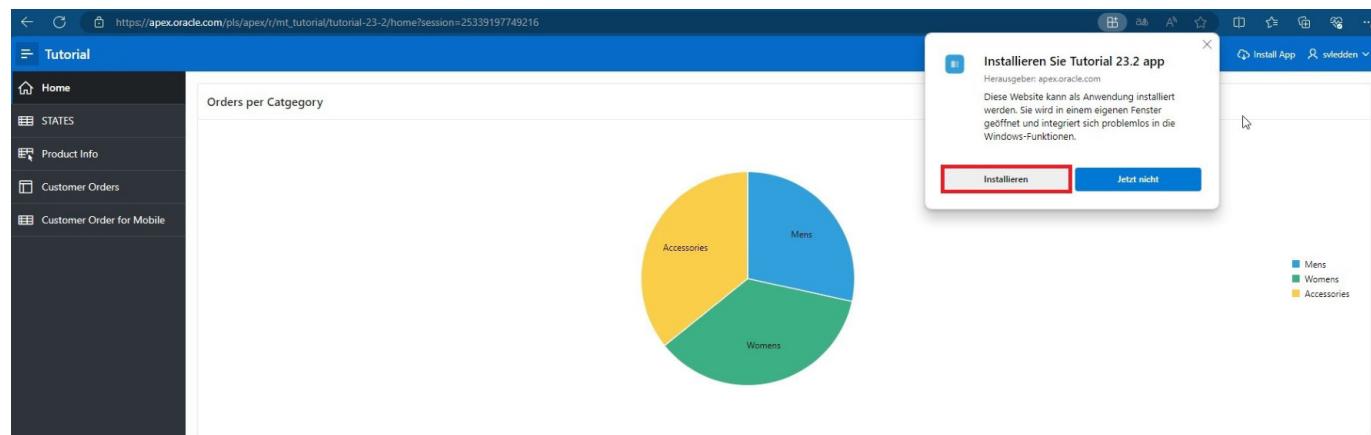
Durch das Auswählen des Features „Install Progressive Web App“ beim Erstellen der Anwendung, kann diese nun als Desktopanwendung installiert werden.

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

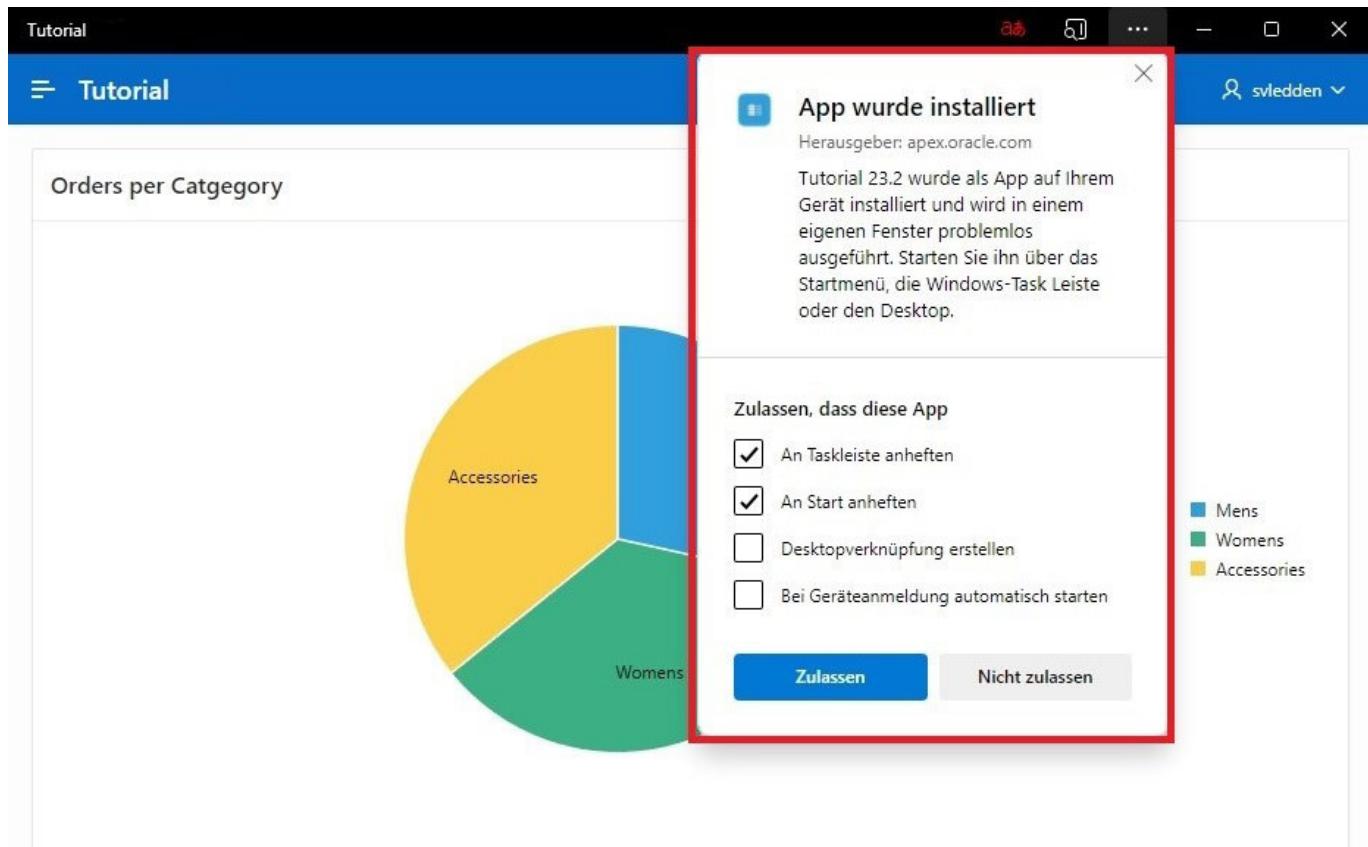
Wenn es sich um eine progressive Web App handelt, ist in der Navigationsleiste ein neuer Eintrag **Install App** zu sehen:



- 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**.

Application 104

Definition Security Globalization User Interface **Progressive Web App** AI

Cancel Apply Changes

Show All General Installability Push Notifications Service Worker Configuration

General

Enable Progressive Web App ⓘ ①

Installable ⓘ ②

Installability

Display Standalone ⓘ ①

Screen Orientation Any ⓘ ①

Theme Color Default Custom ⓘ ①

Background Color Default Custom ⓘ ①

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

Definition Security Globalization User Interface **Progressive Web App** AI

Cancel Apply Changes

Show All General Installability Push Notifications Service Worker Configuration

Installability

Display Standalone ⓘ ①

Screen Orientation Any ⓘ ①

Theme Color Default Custom ⓘ ①

Background Color Default Custom ⓘ ①

iOS Status Bar Style Default ⓘ ①

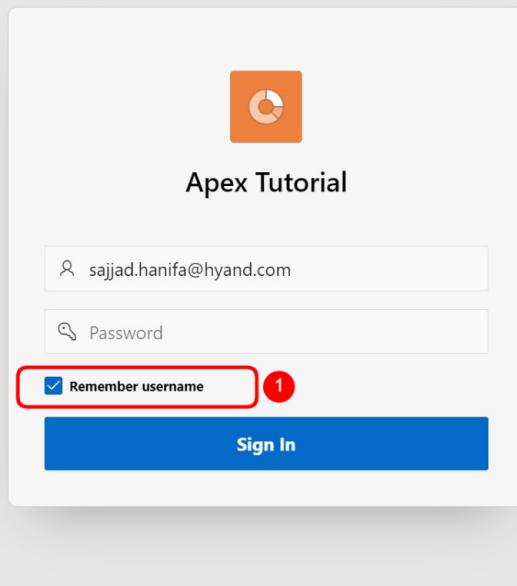
App Description

Custom Manifest

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

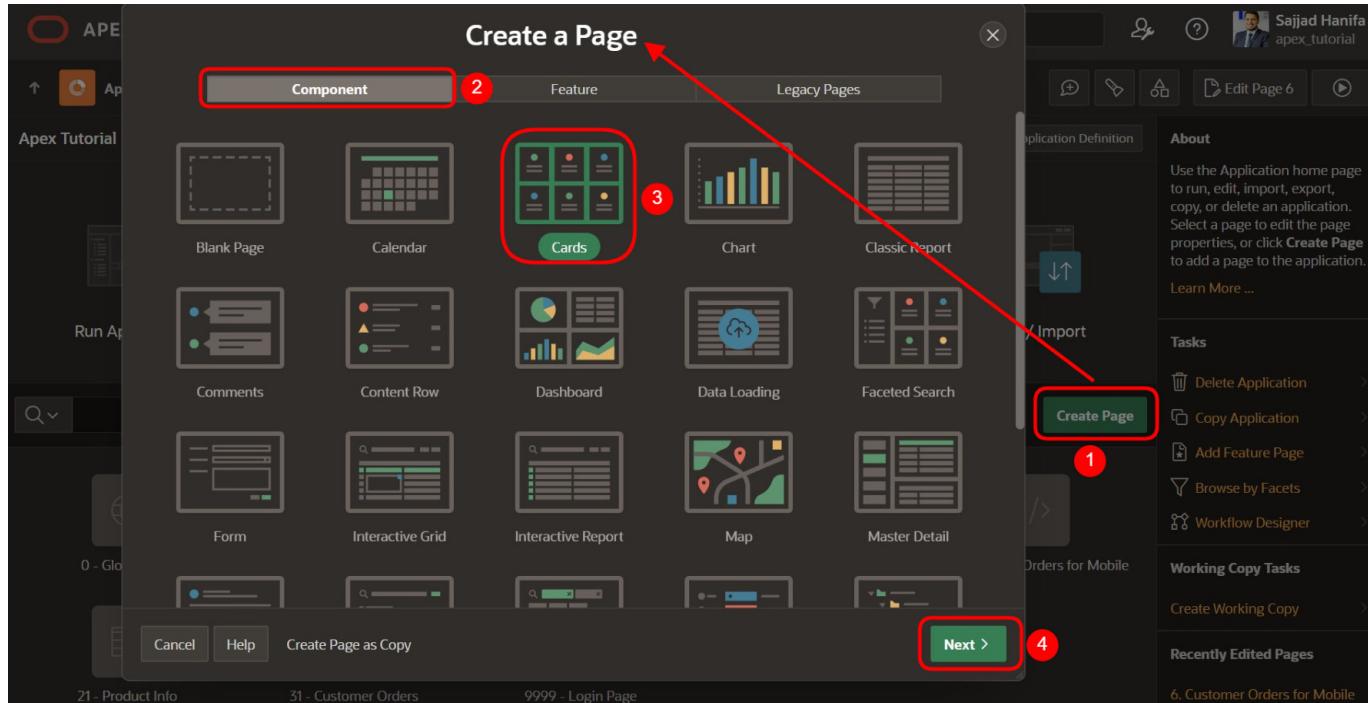
Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.

View Name: *TUTO_P0041_VW Query:*

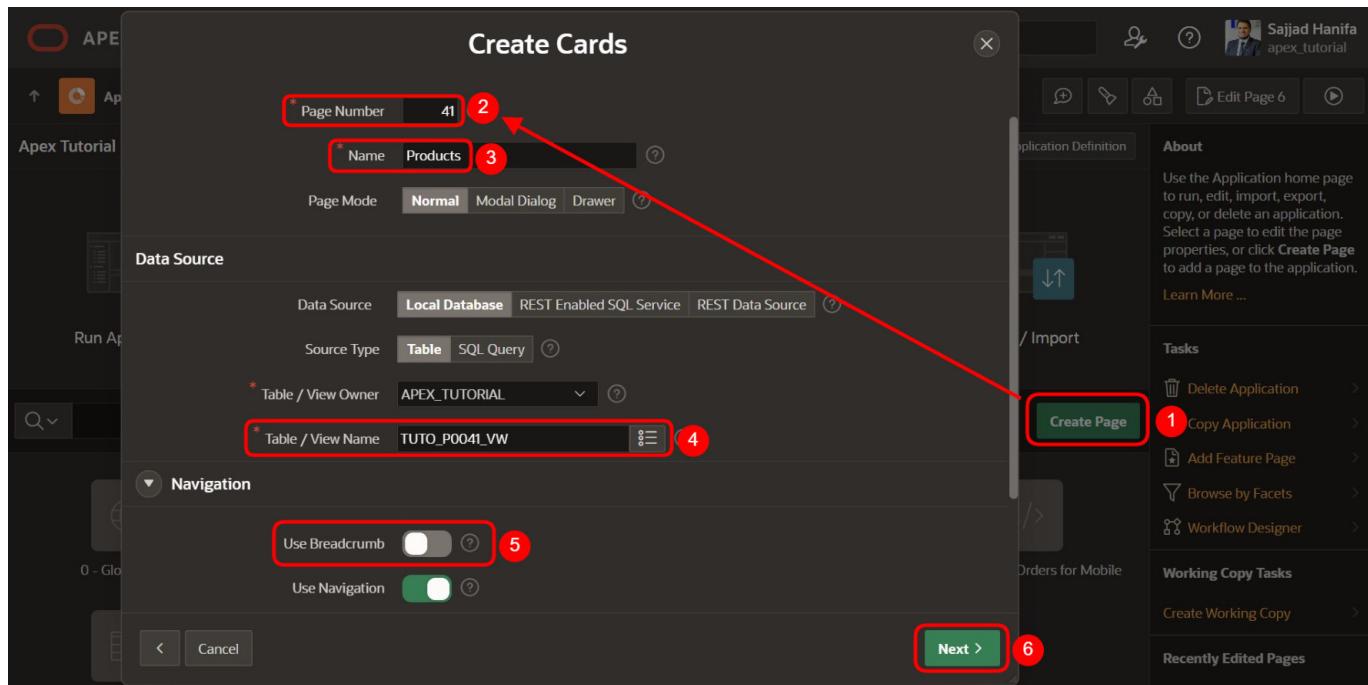
```
select prdt_info_id as product_id,
       prdt_info_name as product_name,
       prdt_info_descr as product_description,
       prdt_info_category as category,
       prdt_info_product_image as product_image,
       prdt_info_list_price as list_price
  from product_info
```

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**.

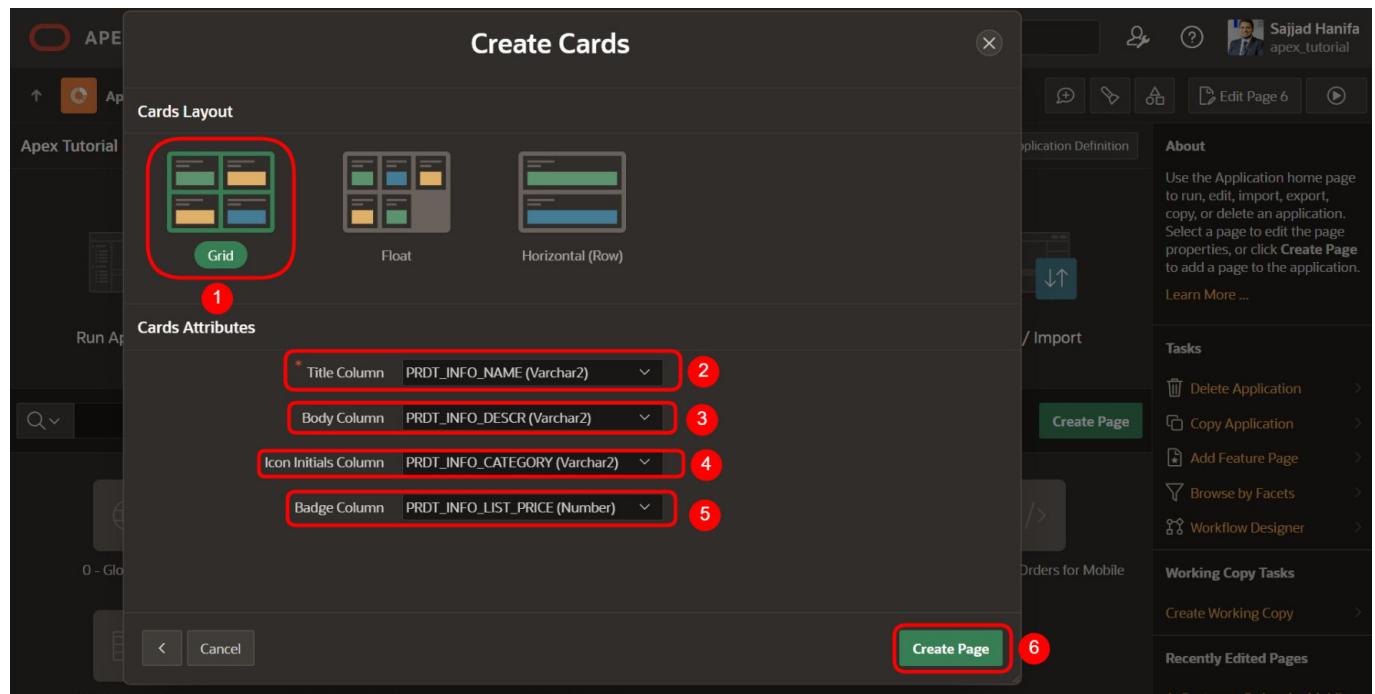


- Anschließend geben Sie die Attribute Ihrer Card an. Als Format zur Anordnung nehmen Sie **Grid**. Das sorgt dafür, dass die Karten in einem gleichmäßigen Raster angeordnet werden.

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:

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

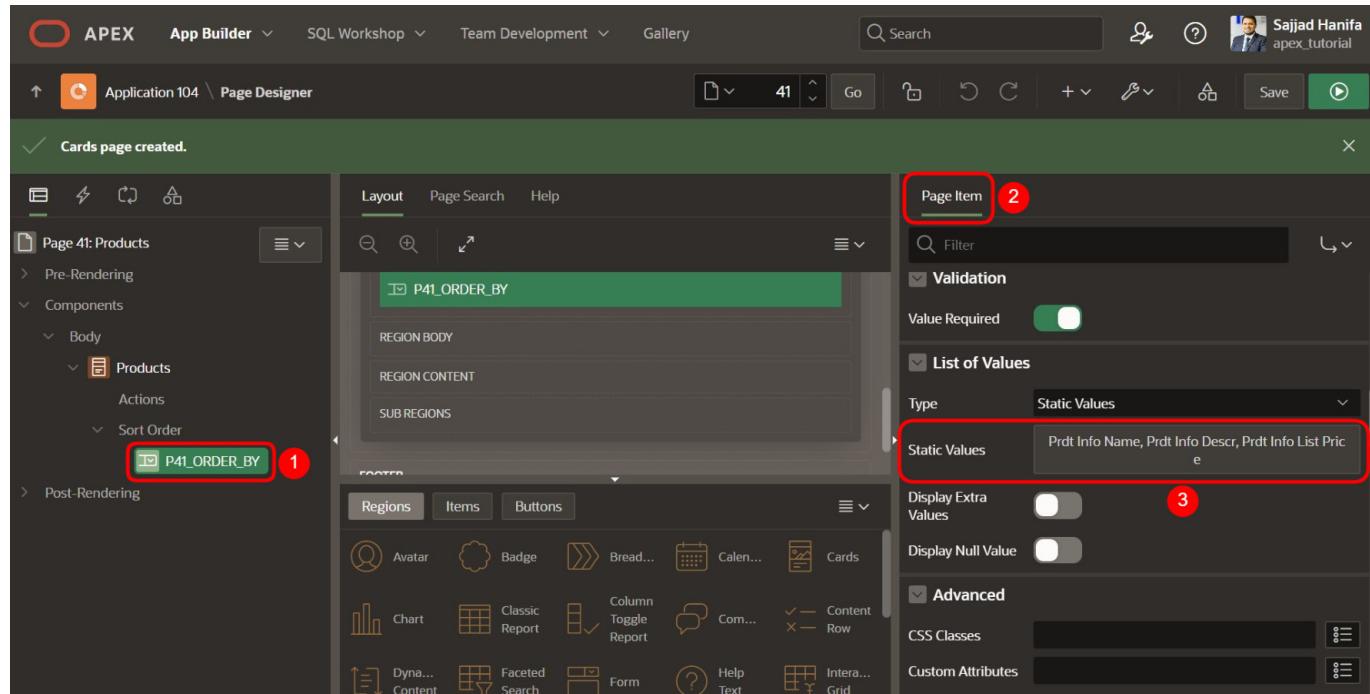


- Klicken Sie auf **Run** und rufen Sie Ihre neu erstellte Seite auf.

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

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

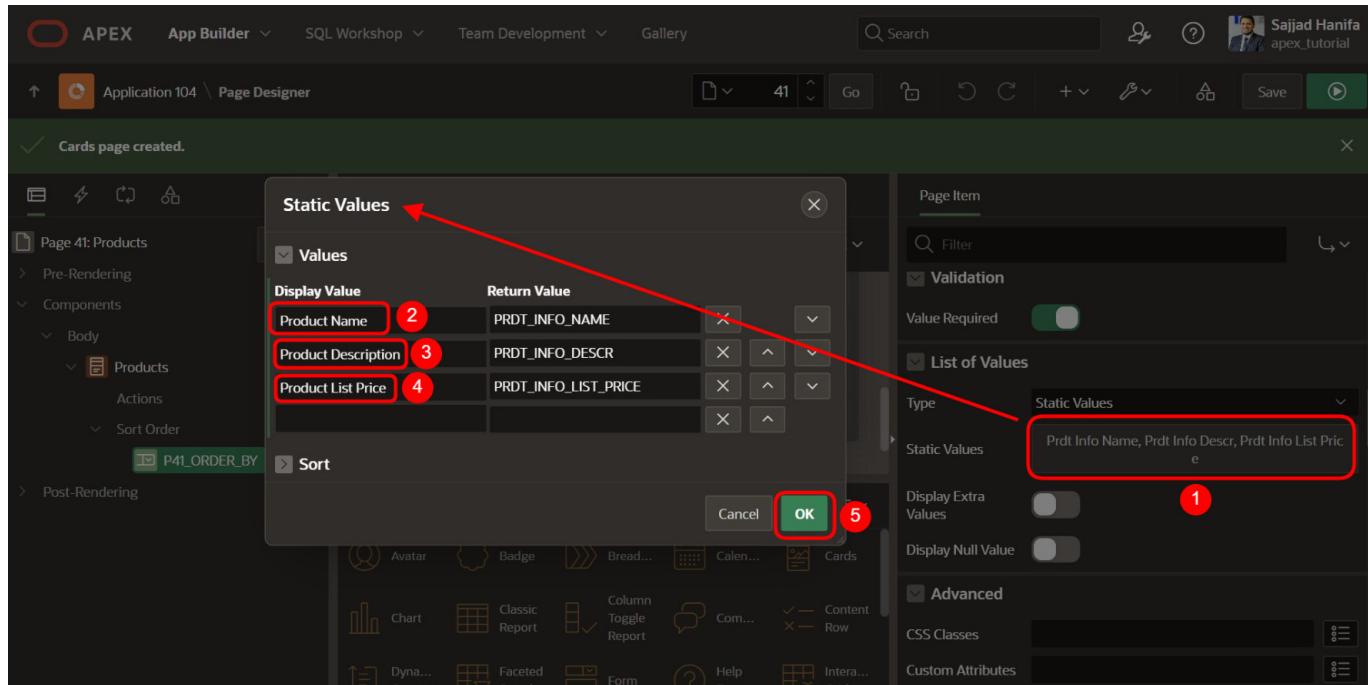
Oben auf der Seite befindet sich eine Select List zur Auswahl, wie die Cards sortiert werden sollen. Um die angezeigten Namen der Sortierfelder anzupassen, wechseln Sie auf die Seite im Page Designer und navigieren zum Page Item **P41_ORDER_BY**. Rechts in den Eigenschaften des Page Items öffnen Sie die **Static Values** im Punkt **List of Values**.



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

Product Name	PRDT_INFO_NAME
Product Description	PRDT_INFO_DESCR
Product List Price	PRDT_INFO_LIST_PRICE

--	--	--



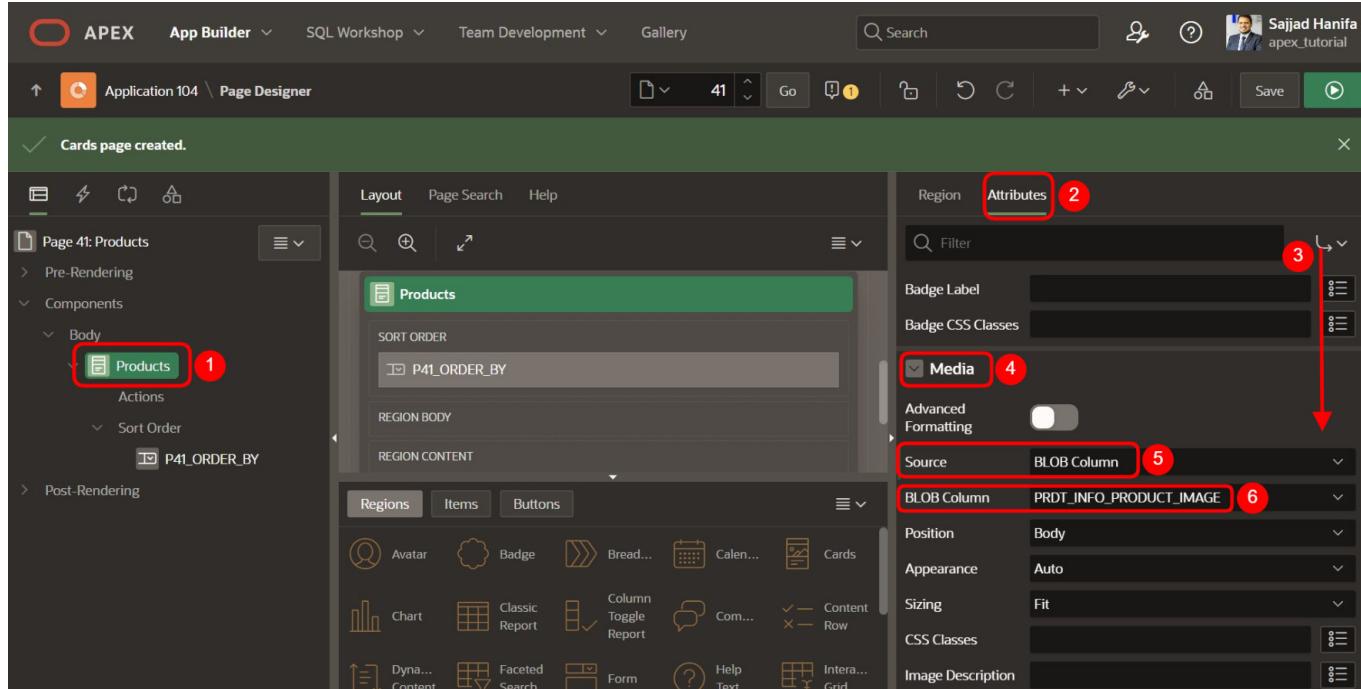
- Mit einem Klick auf **Run** können Sie sich die Veränderung auf der Seite anschauen.

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

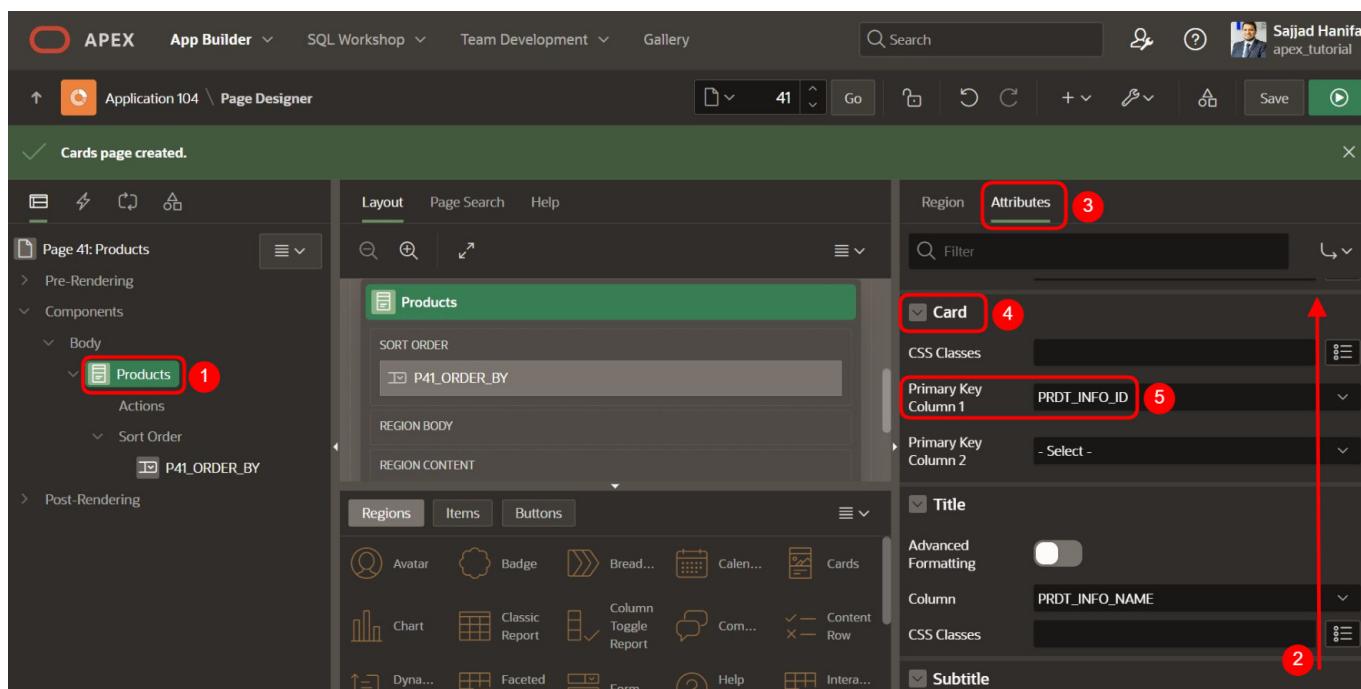
8.3 Cards mit Bild erstellen

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.



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



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

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

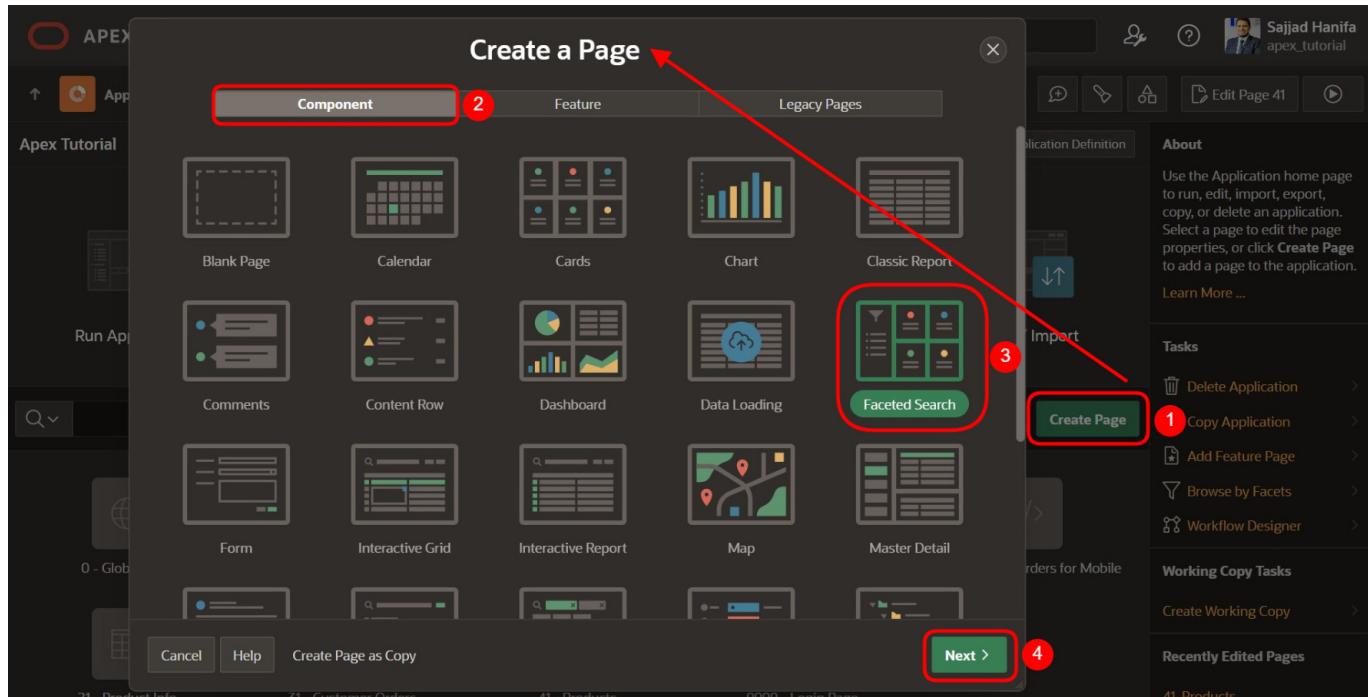
View Name: *TUTO_P0051_VW*

Query:

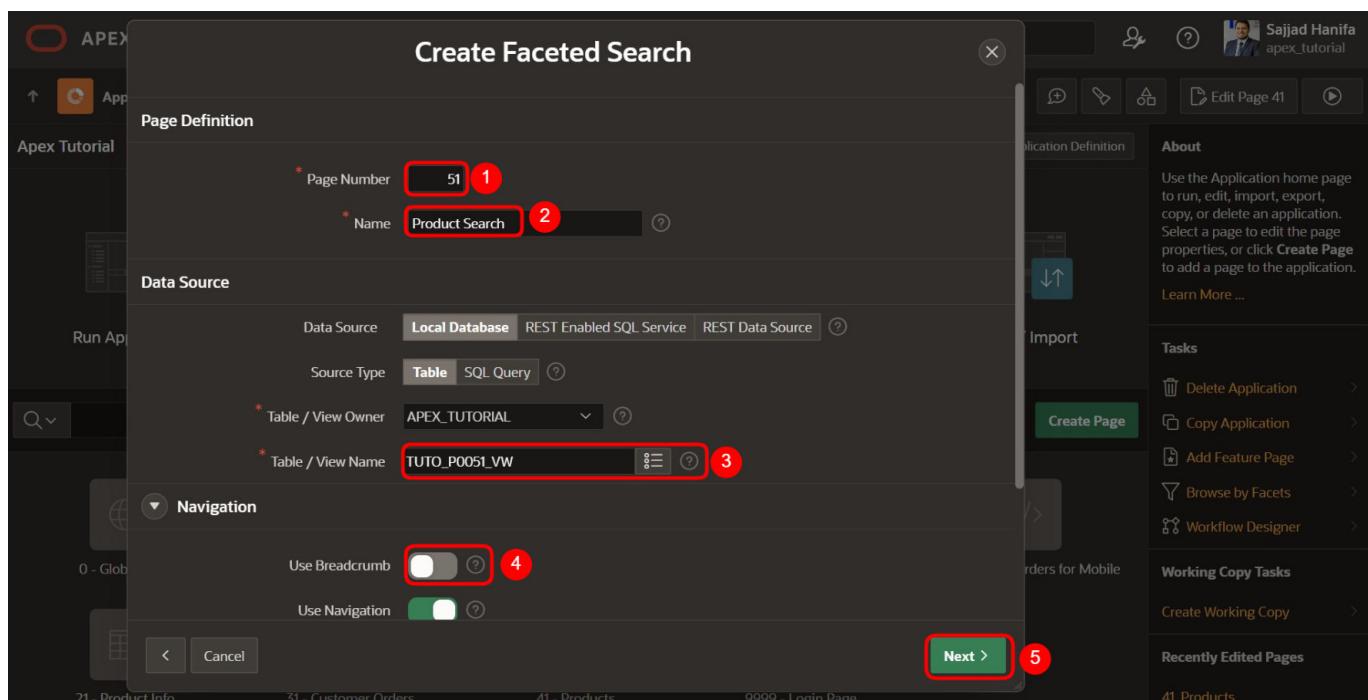
```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
       prdt_info_list_price
  from product_info
```

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)		

Create Page 2

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

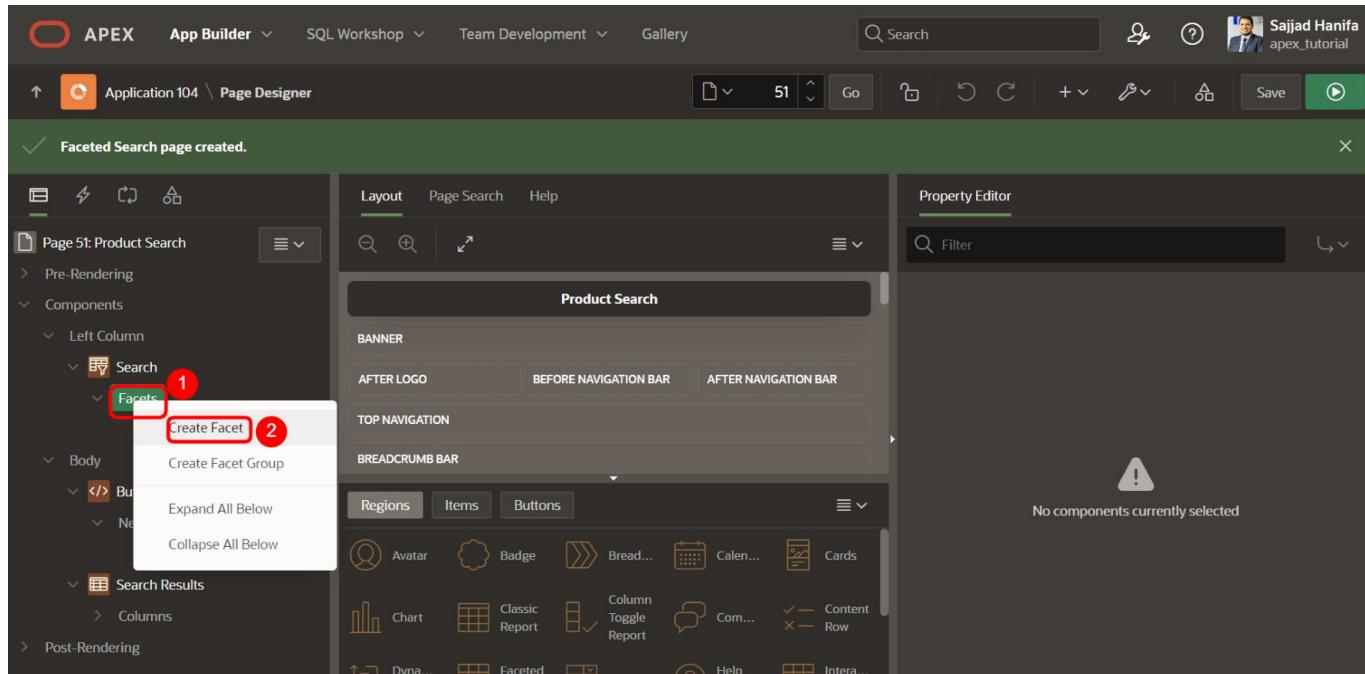
Die Daten werden im rechten Seitenbereich als **Classic Report** dargestellt. Links davon befindet sich die Such- bzw. Filterleiste, in der sich bislang nur ein Suchfeld befindet, mit dem nach bestimmten Daten gesucht werden kann. Im Folgenden sollen dort weitere Optionen in Form von Facets hinzugefügt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



- 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
```

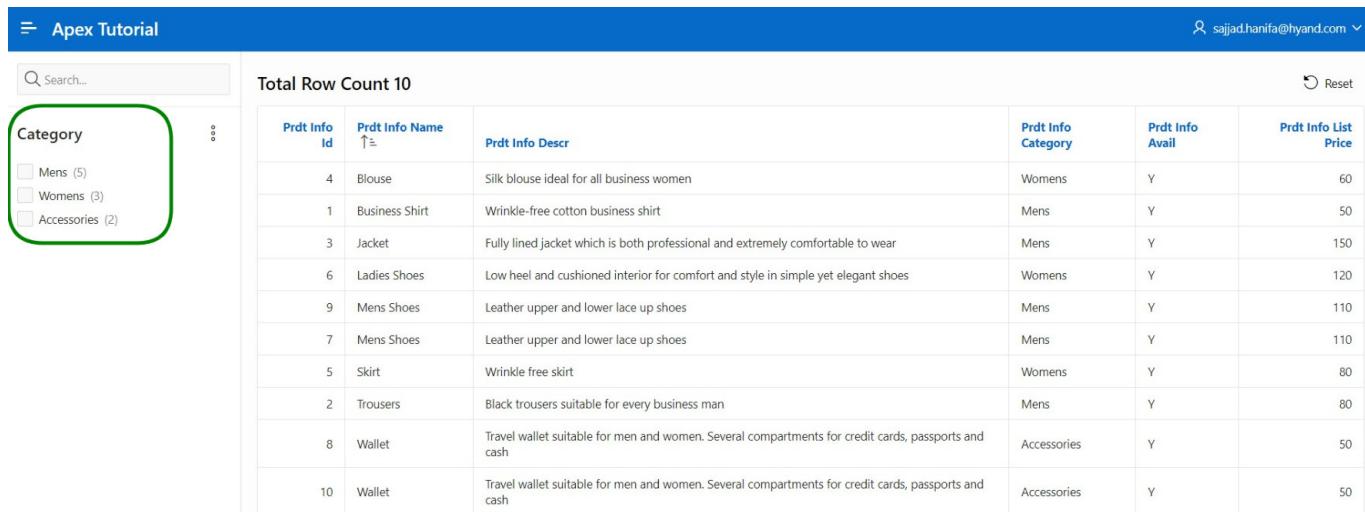
The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the component tree for 'Page 51: Product Search' is visible, with a 'Facets' item selected. In the center, the 'Layout' tab is active, displaying the 'Product Search' page structure. On the right, the 'Facet' configuration panel 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 panel, which contains the value 'P51_CATEGORY'. A third red box labeled '3' highlights the 'Type' dropdown, which is set to 'Checkbox Group'. A fourth red box labeled '4' highlights the 'Type' field in the 'List of Values' section, which is set to 'SQL Query'. 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 switch is also visible.

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 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 now set to 'PRDT_INFO_CATEGORY'. The 'Data Type' field is shown as 'VARCHAR2'.

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

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



The screenshot shows a table of product information with the following columns: Prdt Info Id, Prdt Info Name, Prdt Info Descr, Prdt Info Category, Prdt Info Avail, and Prdt Info List Price. The data includes various items like Blouse, Business Shirt, Jacket, Ladies Shoes, Mens Shoes, Mens Shoes, Skirt, Trousers, Wallet, and Wallet. A sidebar on the left lists categories: Mens (5), Womens (3), and Accessories (2). A green box highlights the sidebar area.

Total Row Count 10					
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 component tree for 'Page 51: Product Search' is visible, with 'Facets' expanded to show 'P51_LIST_PRICE'. In the center, the 'Layout' tab of the page editor is selected, displaying the 'Product Search' page structure. On the right, the 'Facet' configuration panel is open for the 'P51_LIST_PRICE' facet. The 'Identification' section shows 'Name: P51_LIST_PRICE' and 'Type: Range'. The 'Label' section has 'Label: List Price' and 'Show Label for Current Facet' turned on. Under 'Settings', 'Select Multiple' and 'Manual Entry' are both enabled. Red boxes highlight the 'Name' field, 'Type' field, 'Label' field, and the 'Select Multiple' and 'Manual Entry' toggles.

- 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 Oracle APEX Page Designer interface with the 'Faceted Search page created.' message. The component tree on the left includes 'Facets' with 'P51_LIST_PRICE'. The central area shows the page layout with a search bar. On the right, the 'Facet' configuration panel is open for 'P51_LIST_PRICE'. A red arrow labeled '1' points from the 'Type' field in the panel to the 'Static Values' button in the dialog. Another red arrow labeled '2' points from the 'Type' field to the 'Static Values' entry in the list. The 'Static Values' dialog box is open, showing a table with two columns: 'Display Value' and 'Return Value'. The table contains five rows: '<50 | 50', '50 - 75 | 50|75', '75 - 100 | 75|100', '100 - 150 | 100|150', and '>=150 | 150|'. A red box highlights the entire table. A red arrow labeled '4' points to the title 'Static Values'. A red arrow labeled '5' points to the 'Return Value' column header. A red arrow labeled '6' points to the 'OK' button at the bottom right of the dialog. Red numbers 1 through 6 are placed around the dialog to indicate specific steps or components.

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. A message at the top says "Faceted Search page created." The main area displays a "Product Search" page with a "Facets" section. The "Facets" section is highlighted with a red box and contains a dropdown menu with the option "P51_LIST_PRICE" selected. To the right, the "Facet" configuration pane is open, showing the following settings:

- Type:** Static Values (Step 2)
- Static Values:** <50, 50 - 75, 75 - 100, 100 - 150, >=150 (Step 3)
- Database Column:** PRDT_INFO_LIST_PRICE (Step 4)
- Data Type:** NUMBER (Step 5)

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.

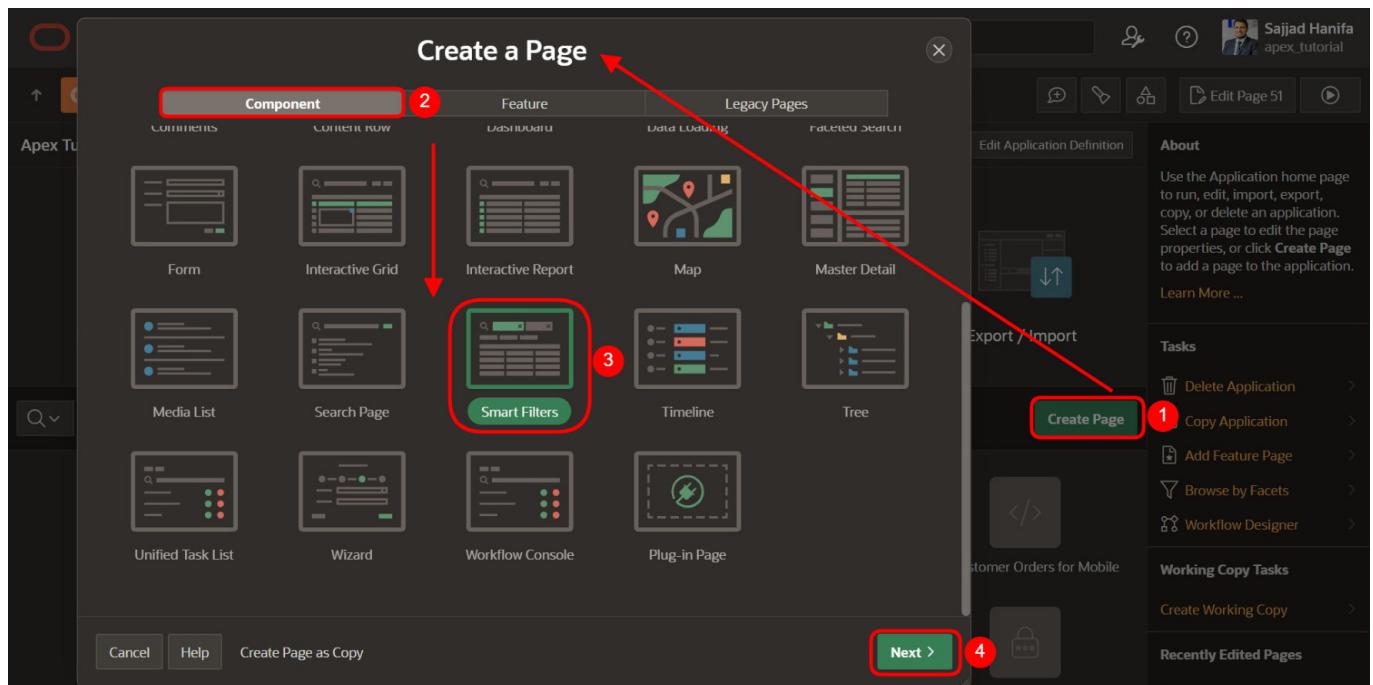
10.1 Erstellung der View

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

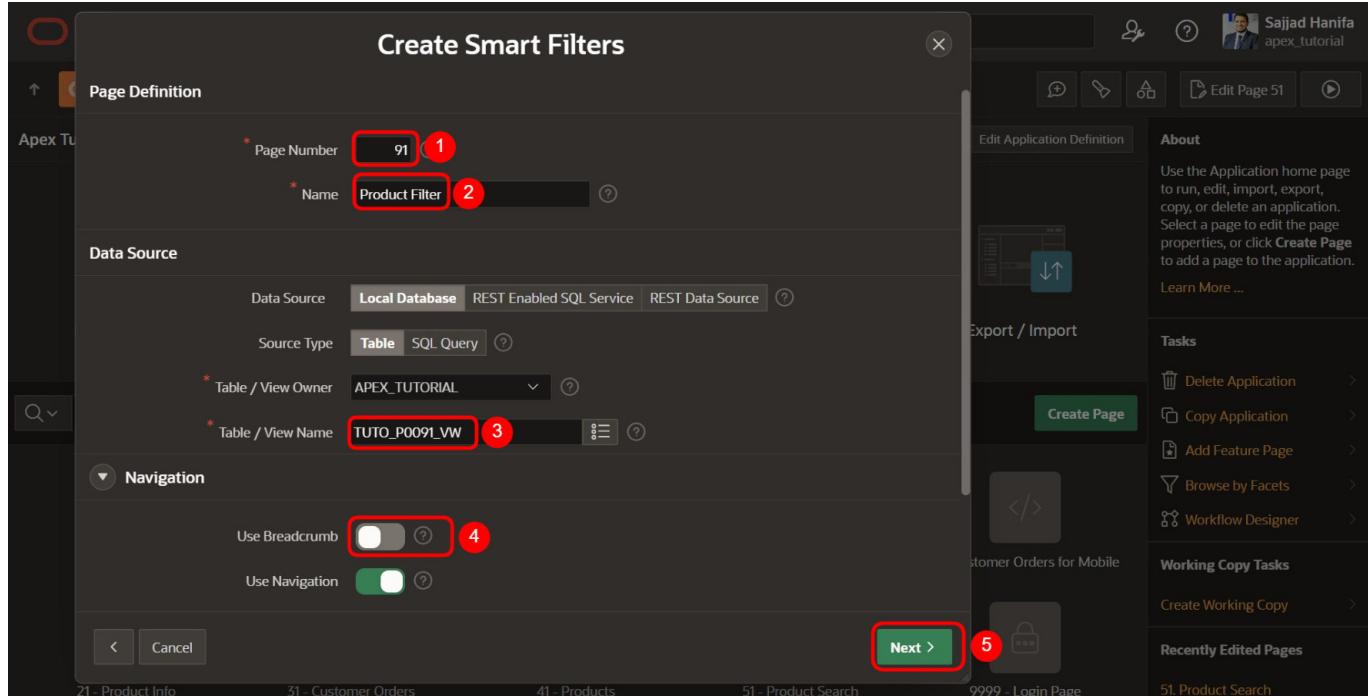
```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
       prdt_info_list_price
  from product_info
```

10.2 Create Page

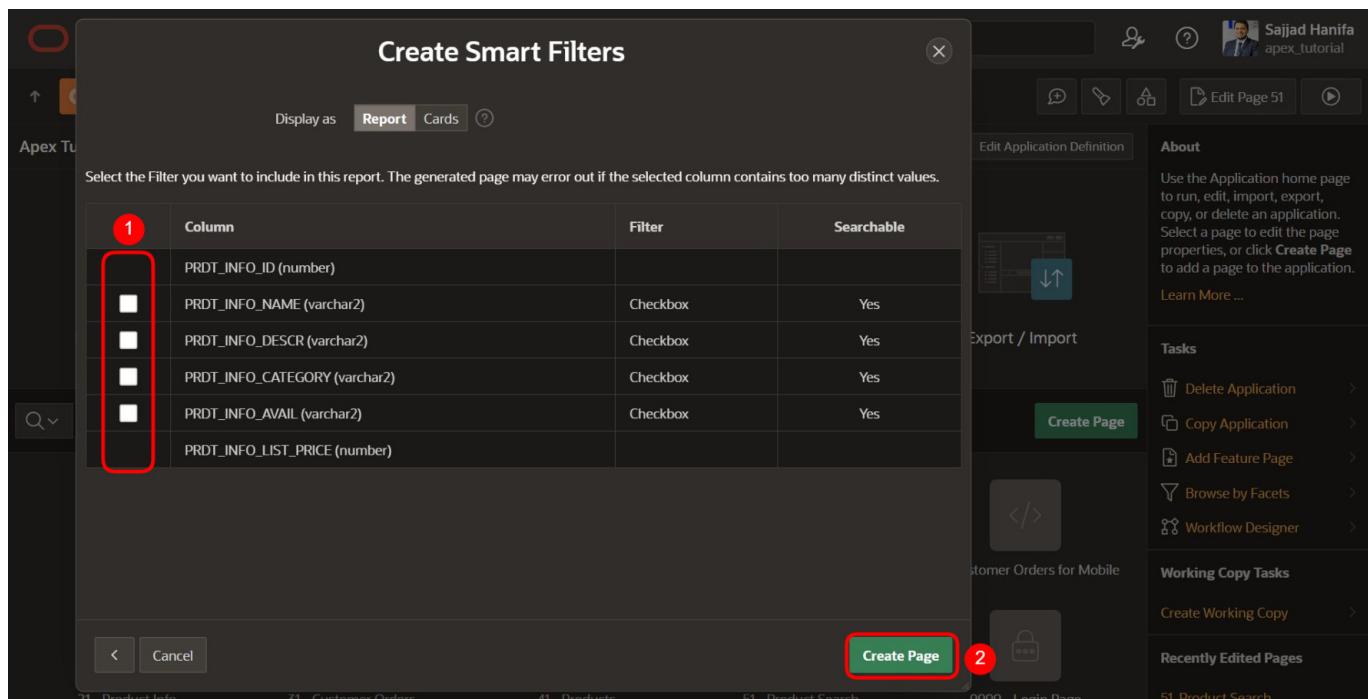
- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Component** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Smart Filters** aus.



- 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.

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, there's a blue header bar with the title "Apex Tutorial". On the left, a sidebar menu includes "Home", "STATES", "Product Info", "Customer Orders", "Customer Orders for Mobile", "Products", "Product Search", and "Product Filter" (which is highlighted with a red box and a red number 2). In the center, there's a search bar with a placeholder "Search..." and a magnifying glass icon. Below the search bar is a table with the following columns: "Prdt Info Id", "Prdt Info Name", "Prdt Info Descr", "Prdt Info Category", "Prdt Info Avail", and "Prdt Info List Price". The table contains 8 rows of product information. A red box with a red number 3 points to the top right corner of the table.

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.

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. The top navigation bar includes "APEX", "App Builder", "SQL Workshop", "Team Development", and "Gallery". The main area shows a page titled "Smart Filters page created." with a success message. The left sidebar shows "Page 9t: Product Filter" with sections like "Pre-Rendering", "Components", "Body" (which is expanded to show "Filters" and "Search"), and "Post-Rendering". A context menu is open over the "Filters" item, with "Create Filter" highlighted (marked with a red box and a red number 2). Other options in the menu include "Expand All Below" and "Collapse All Below". The "Property Editor" panel on the right is visible, showing a search bar and a warning message: "No components currently selected".

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

Identification

Name *P91_PRDT_INFO_NAME*

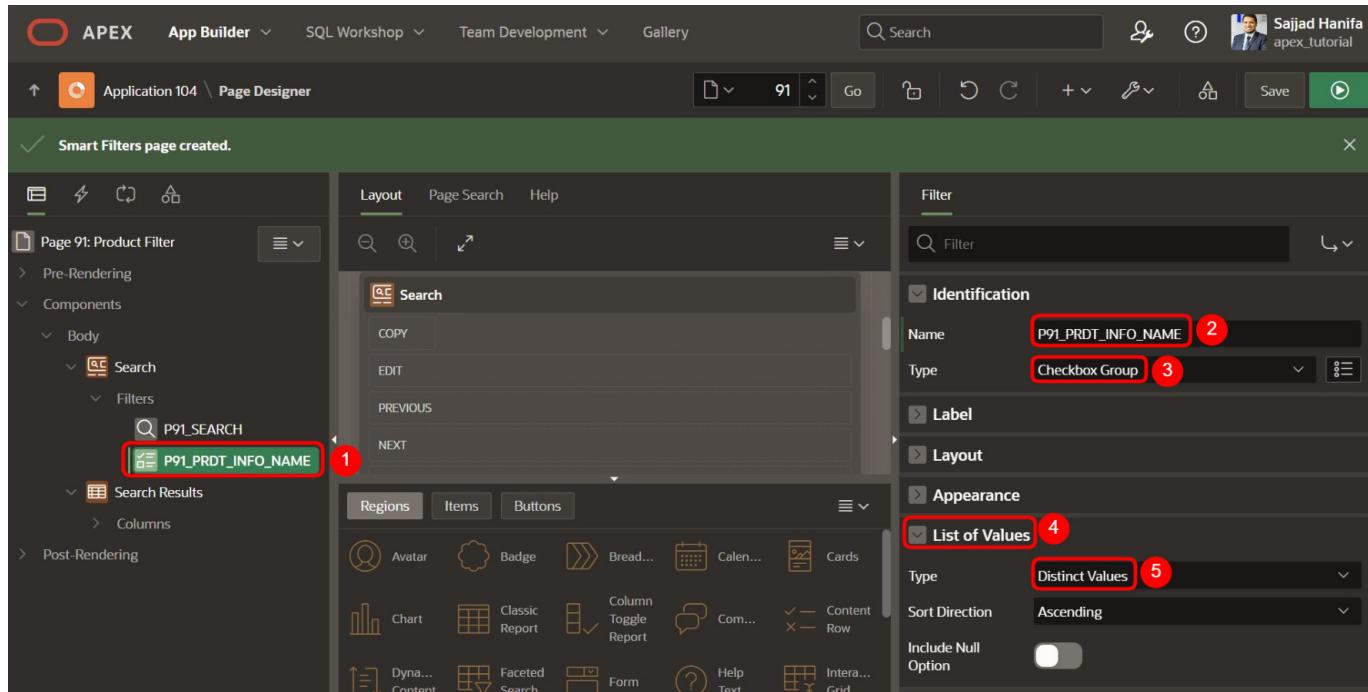
Type *Checkbox Group*

Label *Product Name*

List of Values

Type *Distinct Values*

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



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

- 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

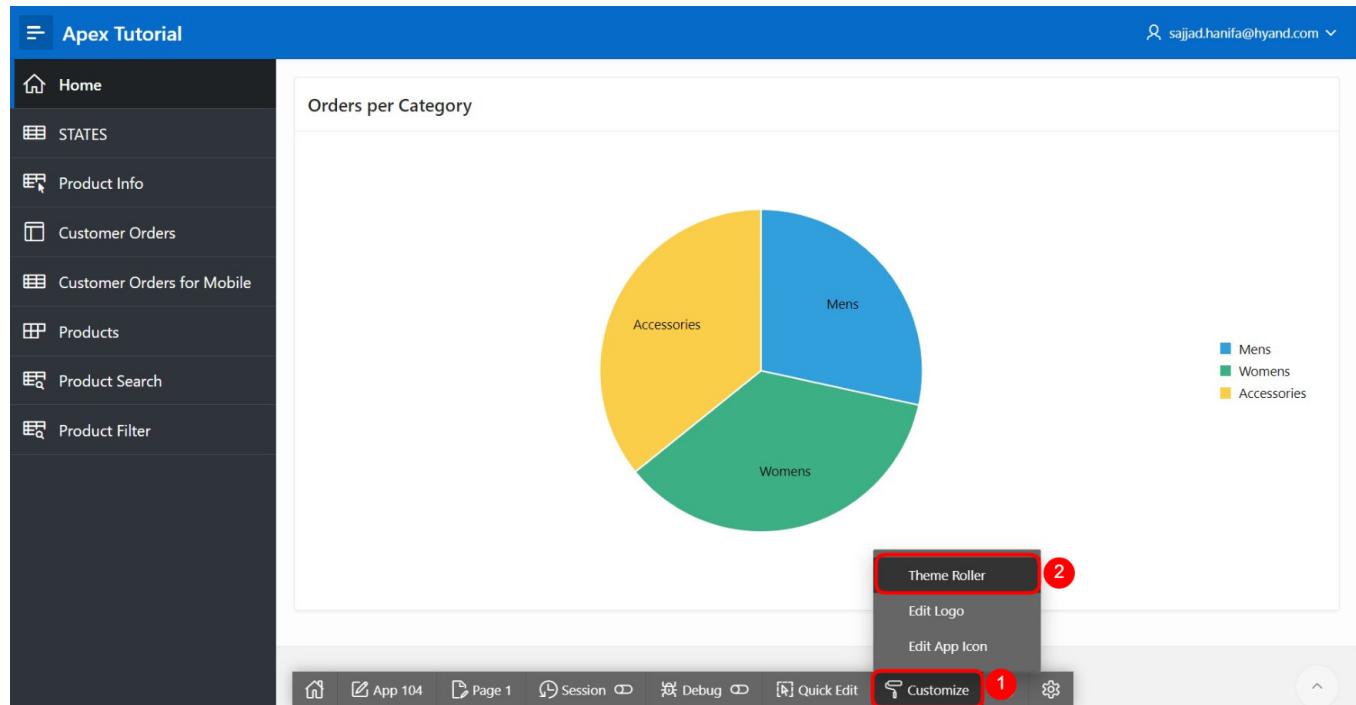
Unterschiedliche Anwendungsfälle bringen unterschiedliche Anforderungen an das User Interface einer Anwendung mit. Im Standard ist das Interface von APEX eher schlicht gehalten, es lässt sich jedoch durch Kombination von Einstellungen der Komponenten und eigenem CSS-Code umfangreich anpassen.

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.

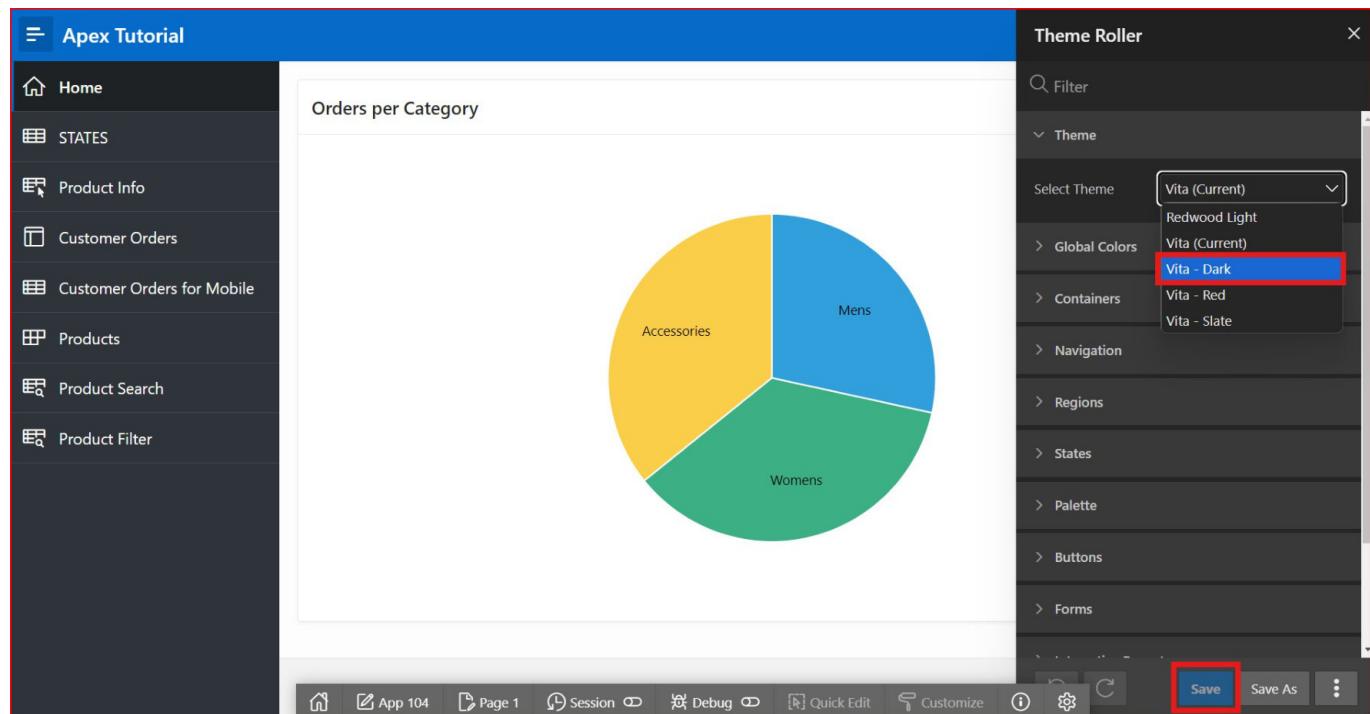
11.1 Dark-Mode

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.

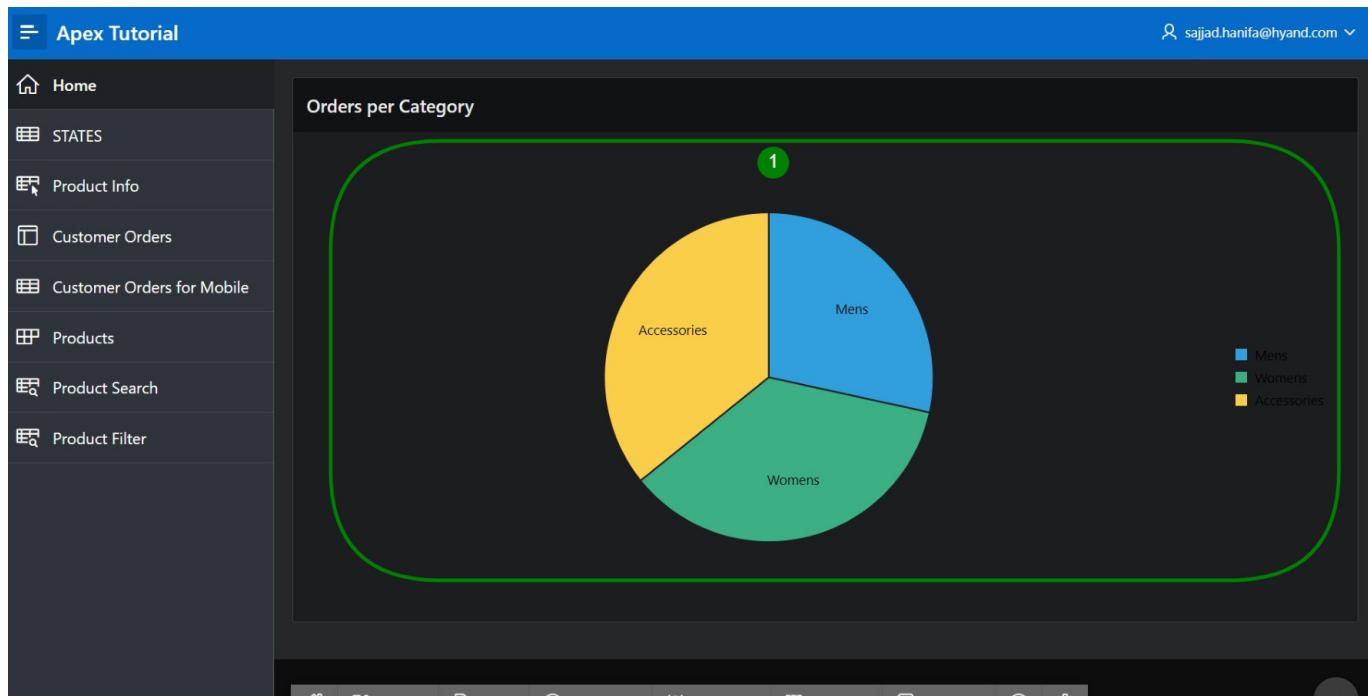
- Öffnen Sie zunächst Ihre **Anwendung** aus dem APP Builder. Klicken Sie in der Leiste am unteren Bildschirmrand auf **Customize** und dann auf **Theme Roller**. Sollte die untere Leiste versteckt sein, bewegen Sie den Mauszeiger an den unteren Rand des Browsers. Über die Leiste können Sie das Theme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

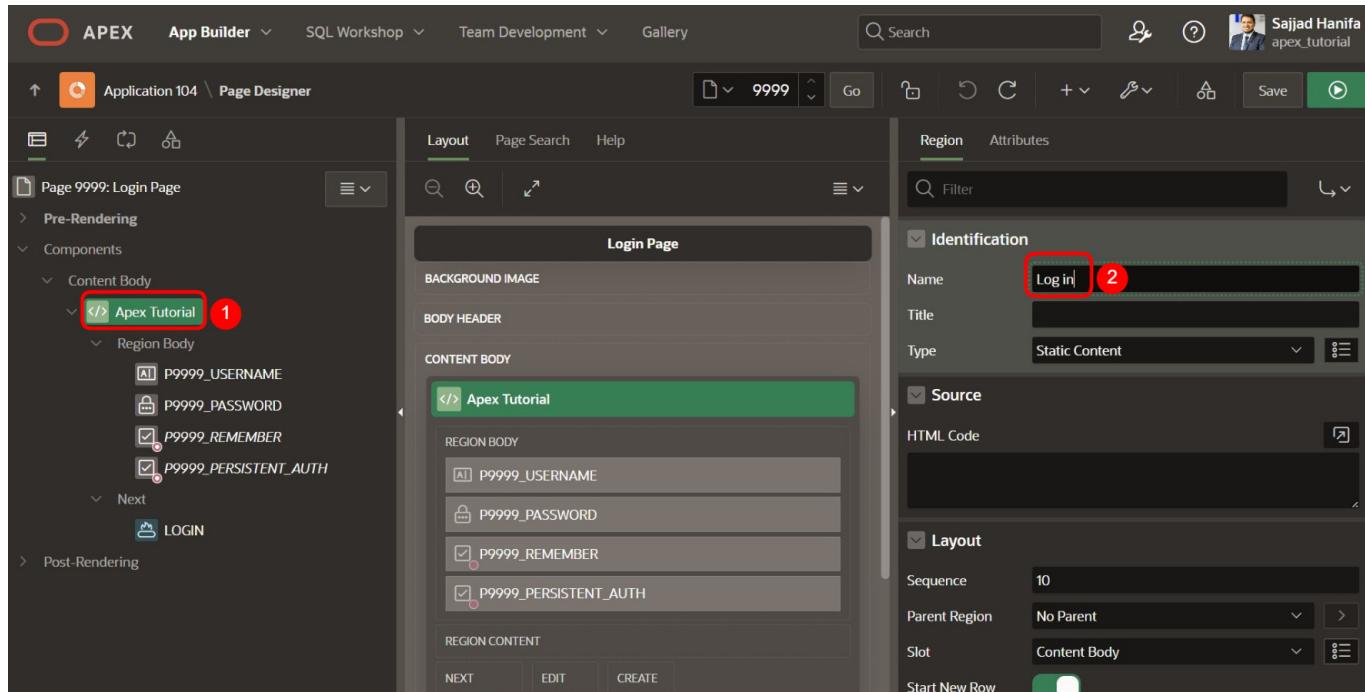
Nach diesem Kapitel hat Ihr Login-Screen ein Hintergrundbild und sieht somit ansprechender aus.

- Öffnen Sie zunächst den **App Builder** und klicken Sie anschließend auf die von Ihnen erstellte **Anwendung**.
- Klicken Sie auf die **Seite 9999 - Login Page**.

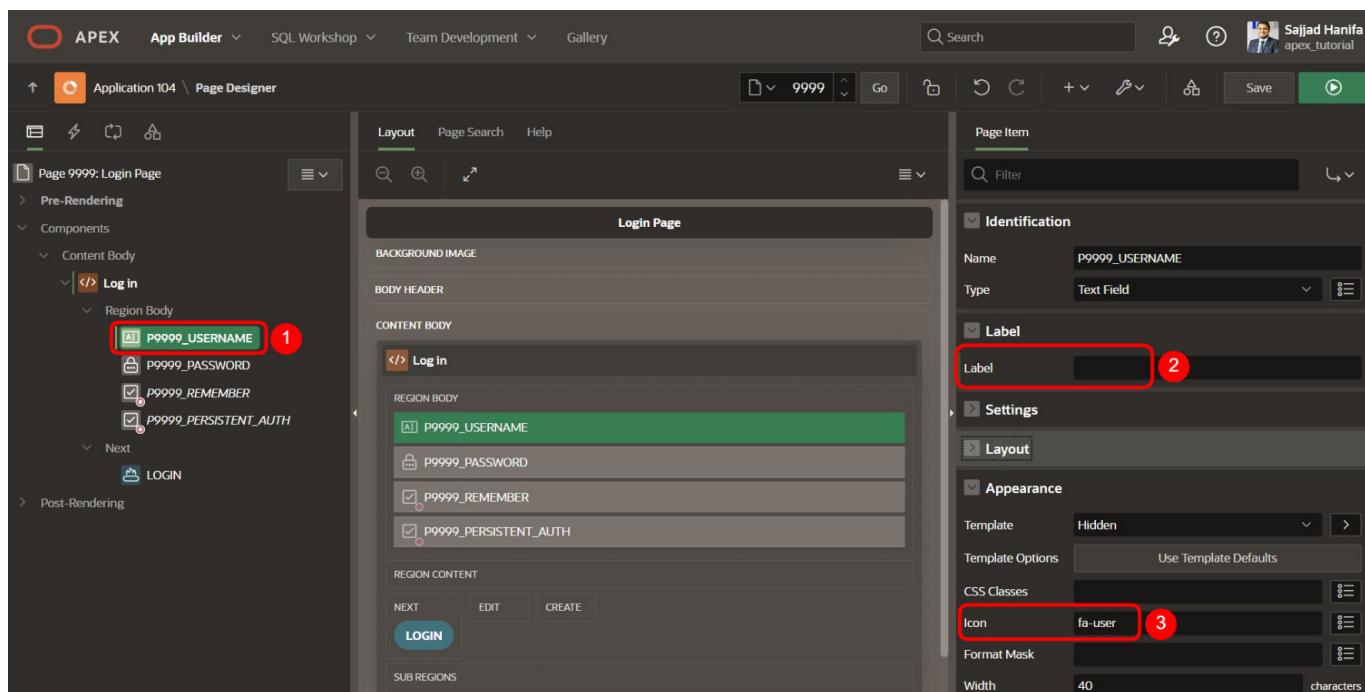
Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
9999	Login Page	login	2 weeks ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Login	Unassigned	

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 TUTORIAL23.2** aus. Ändern Sie dort den **Namen** zu **Log In**.



- 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.



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

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. On the left, the navigation pane shows the application structure: Application 104 \ Page Designer \ Page 9999: Login Page. The main area displays the 'Login Page' layout with a 'Log In' region containing input fields for username and password, and checkboxes for remember me and persistent auth. The right sidebar contains the 'Page' configuration panel. A red circle with the number '1' highlights the 'Edit' icon in the top right corner of the sidebar.

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

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface with the 'Shared Components' page selected. The 'User Interface' section is highlighted with a red box around the 'User Interface Attributes' link. Other components listed in this section include Security Attributes, Authentication Schemes, Authorization Schemes, Application Access Control, and Session State Protection. The right sidebar provides information about shared components and workspace objects.

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

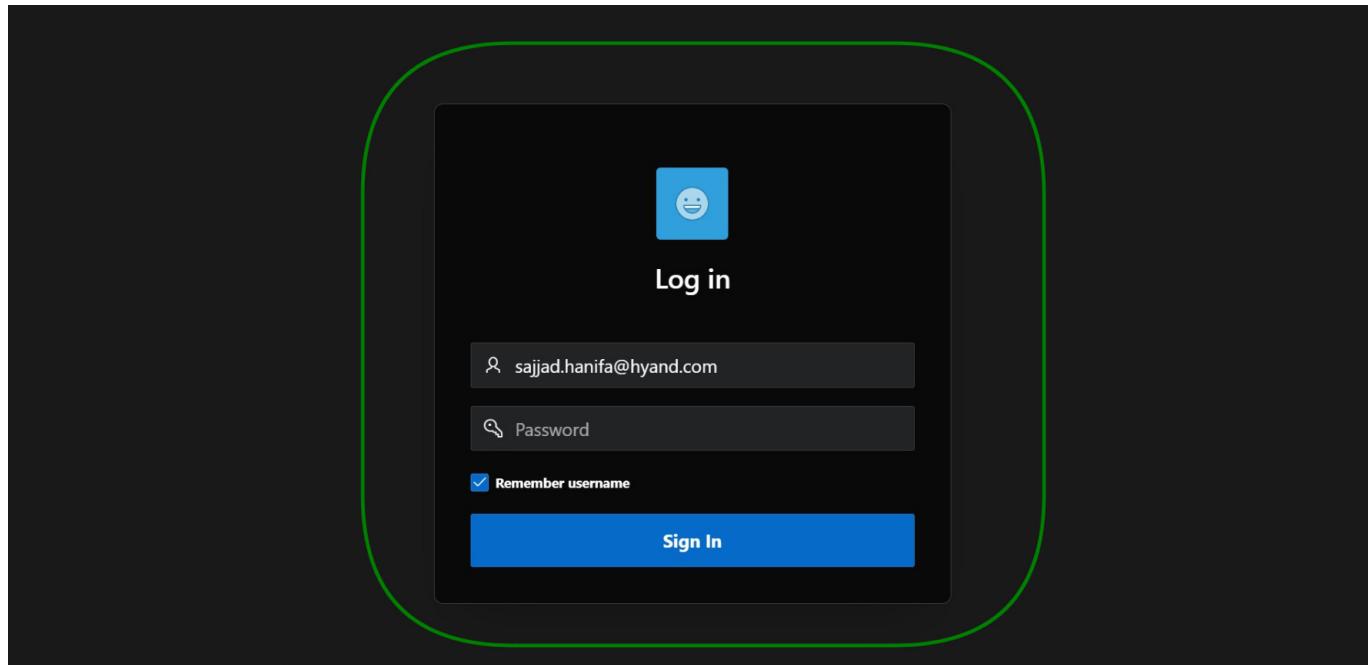
The screenshot shows the 'Icon' section of the Oracle APEX App Builder. At the top right of the table, there is a 'Change Icon' button with a red box around it and a red number '1' next to it. The table lists four icons: Favicon, Small rounded icon, Small icon, and Large rounded icon, each with its preview, name, reference URL, and an '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 box. Step 1: A red box highlights the blue circular icon in the top row. Step 2: A red box highlights the smiley face icon in the second row, third column. Step 3: 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.

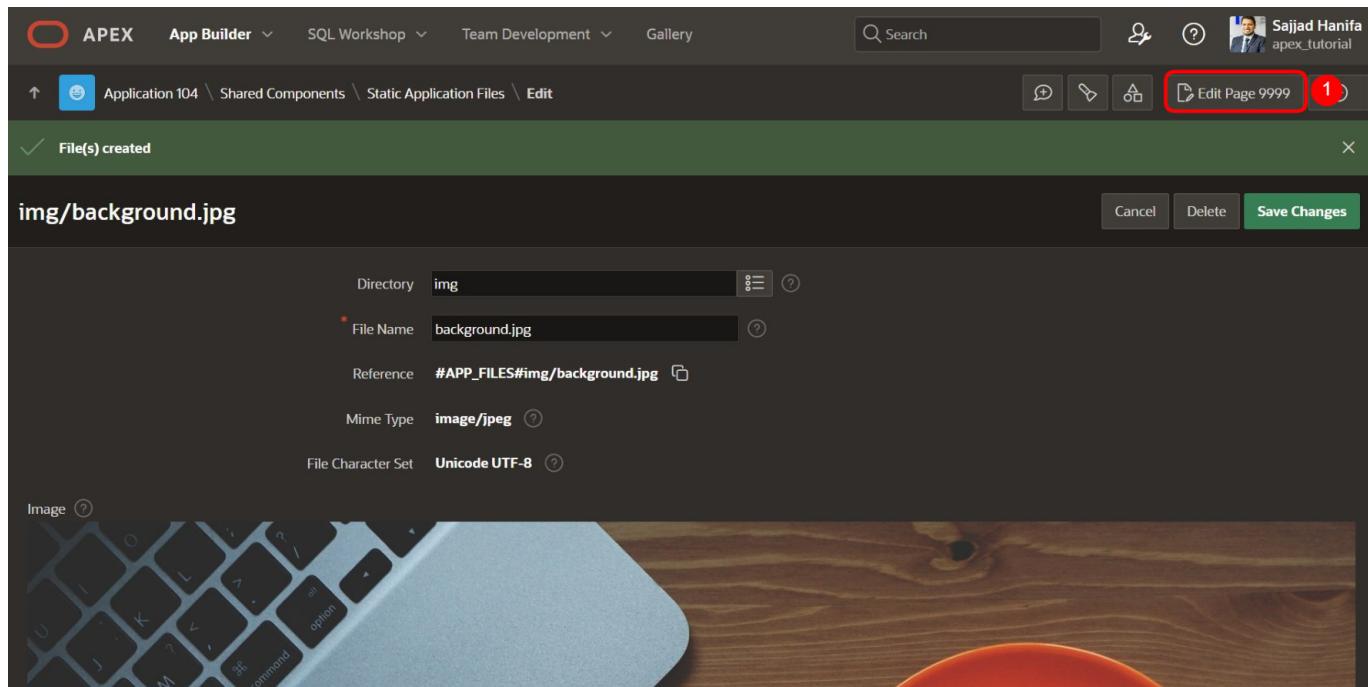
- Klicken Sie auf den Button **Create File**.

The screenshot shows the APEX App Builder interface. In the top navigation bar, 'APEX' and 'App Builder' are selected. Below the navigation, the breadcrumb path is 'Application 104 \ Shared Components \ Static Application Files'. On the right side of the header, there is a user profile for 'Sajjad Hanifa apex_tutorial'. The main content area displays a table of static application files. The first column is 'Type' (checkbox), the second is 'Name' (e.g., icons/app-icon-144-rounded.png), the third is 'Mime Type' (image/png), the fourth is 'Size' (e.g., 5KB), and the fifth is 'Reference' (#APP_FILES#). Columns for 'File', 'Updated', and 'Updated By' are also present. A 'Create File >' button is located at the top right of the table, highlighted with a red circle labeled 1. To the right of the table, there is an 'About' section with information about static application files.

- **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' page. The top navigation bar is identical to the previous screenshot. The breadcrumb path is 'Application 104 \ Shared Components \ Static Application Files \ Create'. The main form has fields for 'Directory' (containing 'img', highlighted with a red circle labeled 1), 'Content' (containing 'background.jpg' with a file size of 496.98 KB, highlighted with a red rectangle labeled 2), and 'File Character Set' (set to 'Unicode UTF-8'). At the bottom right of the form, there is a 'Create' button highlighted with a red circle labeled 3. To the right of the form, there is an 'About' section with instructions for uploading files.

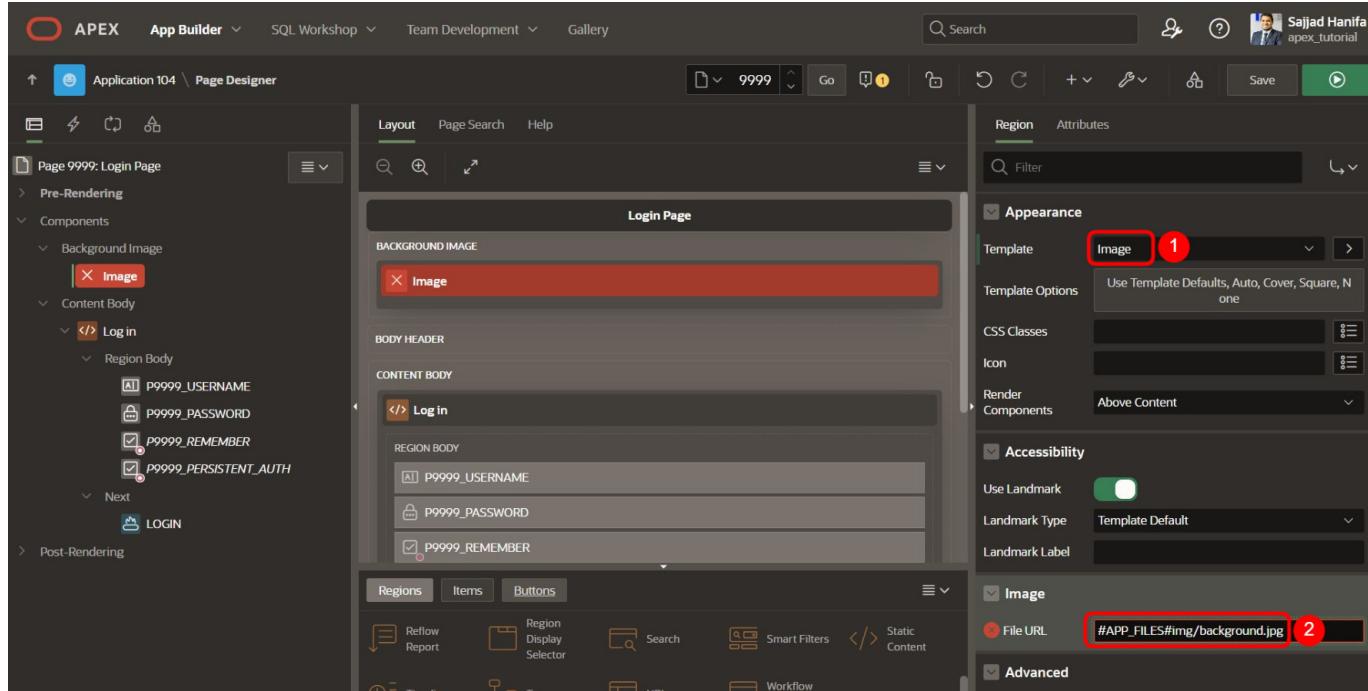
- Ihre hochgeladene Datei wird nun angezeigt. Klicken Sie anschließend auf den **Edit Page 9999** Button in der **Breadcrumb Leiste**, um direkt in den Page Designer zur Login Page zu kommen.



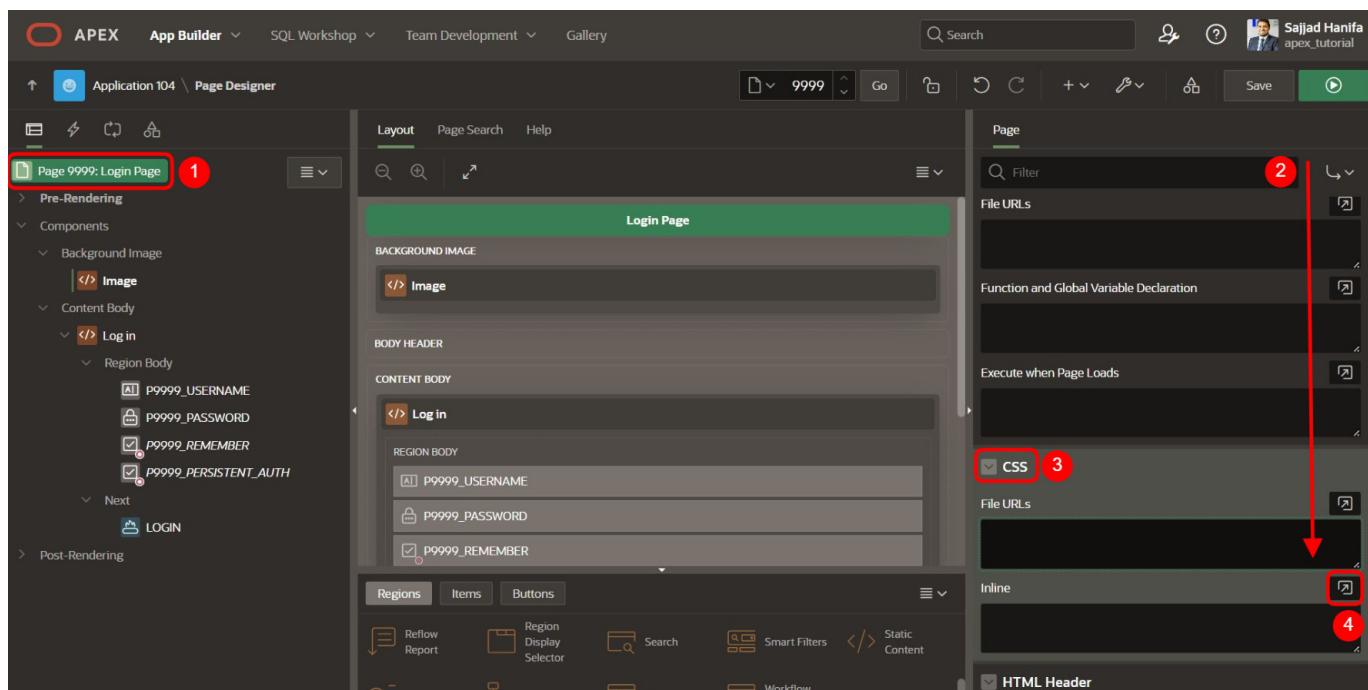
- Ihre hochgeladene Datei wird nun angezeigt. Klicken Sie anschließend auf den **Edit Page 9999** Button in der **Breadcrumb Leiste**, um direkt in den Page Designer zur Login Page zu kommen.
- Fügen Sie als nächstes eine **Static Content Region** zur Position **Background Image** hinzu und nennen diese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

The screenshot shows the APEX Page Designer for Page 9999: Login Page. A red arrow points from the 'New' button in the 'BACKGROUND IMAGE' region to the 'Static Content' button in the bottom right corner of the page toolbar. Red circles labeled 1 and 2 highlight these two buttons respectively.

- 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.

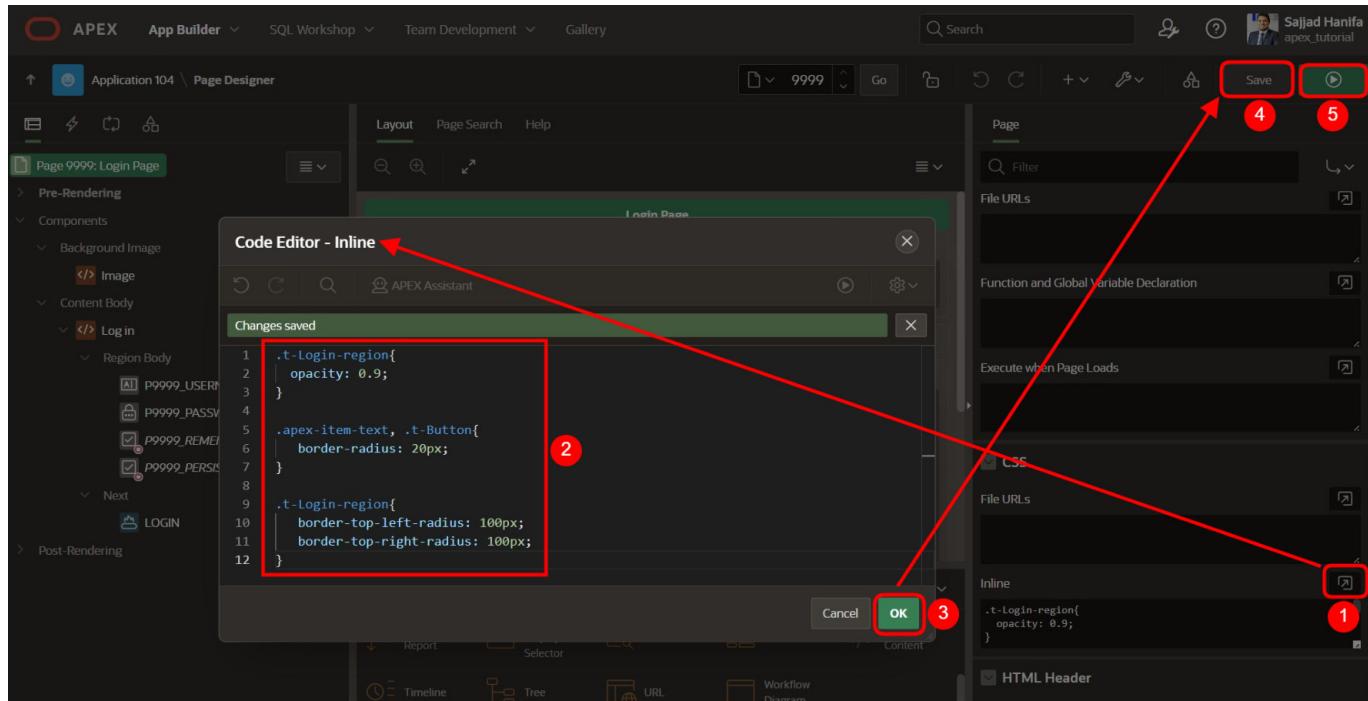


- Im Folgenden wird zusätzlicher **CSS-Code** verwendet, um die **Region Log In** transparent darzustellen. Klicken Sie links auf den Eintrag **Page 9999: Login Page** und wählen Sie rechts bei den Seiteneigenschaften unter **CSS** das Feld **Inline**.

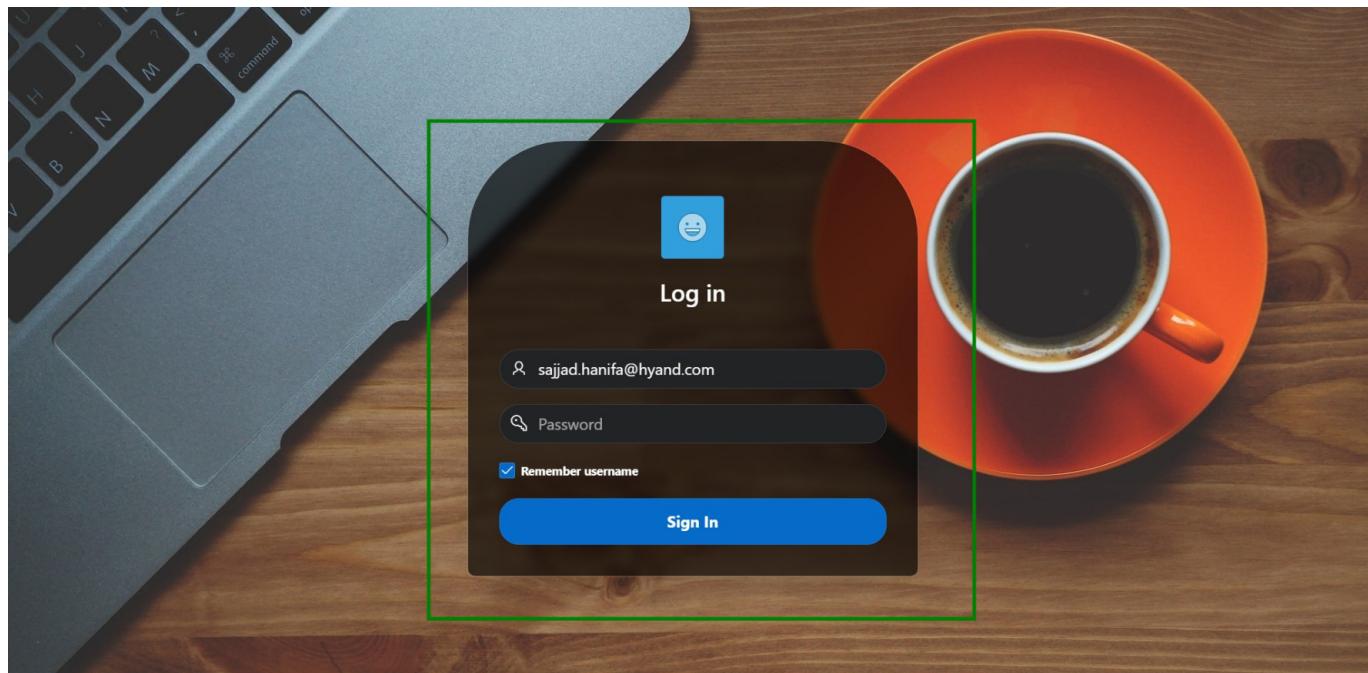


- Klicken Sie auf das **Icon** rechts über dem Feld, um den Code Editor zu starten. Geben Sie dort die folgenden CSS-Vorgaben ein:

```
.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. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the far right, there is a user profile for 'Sajjad Hanifa' and a link to 'Edit Page 9999'. Below the navigation is a search bar and several icons. The main content area is titled 'Application 104 \ Shared Components'. It 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 currently selected, indicated by 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, there is a sidebar titled 'About' which describes shared components and provides a 'Learn More ...' link. Other sections in the sidebar include 'Tasks', 'Workspace Objects', and 'Credentials'.

- Klicken Sie auf **Import**.

The screenshot shows the APEX application interface. In the top navigation bar, the 'APEX' logo is on the left, followed by 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. On the right, there's a search bar, user profile information for 'Sajjad Hanifa apexTutorial', and various icons. Below the navigation, the breadcrumb path shows 'Application 104 \ Shared Components \ Plug-ins'. The main content area has tabs for 'Plug-ins', 'Utilization', and 'History'. A search bar with a 'Go' button and an 'Actions' dropdown are on the left. On the right, there are buttons for 'Reset', 'View Plug-in Repository', 'Import >' (which is highlighted with a red box and a red number 1), and 'Create >'. A large search icon is centered below the search bar. Below the search bar, it says 'No plug-ins found.' To the right, there's an 'About' section with text about plug-ins and a 'Learn More ...' link, followed by a 'Tasks' section.

- 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.

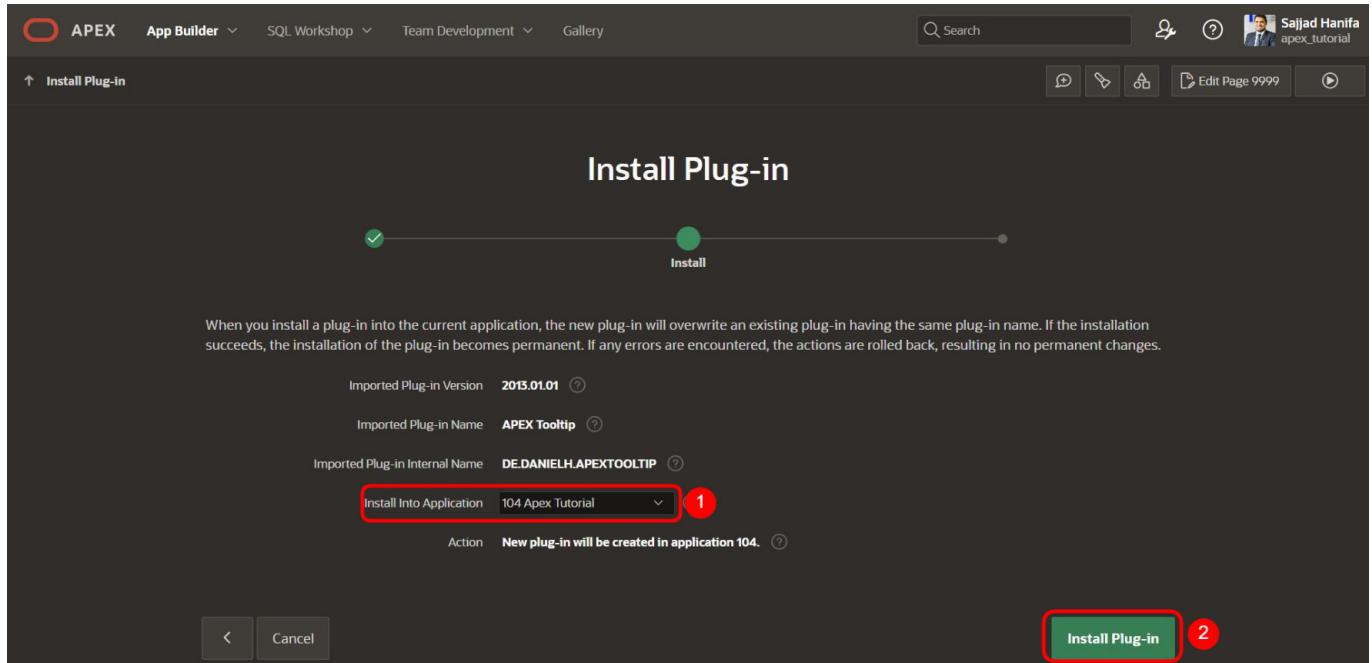
Ziehen Sie diese Datei per **Drag and Drop** in das entsprechend Feld. Wählen Sie **Plug-in** als **File Type** und klicken Sie anschließend auf **Next**.

The screenshot shows the 'Import' dialog. At the top, it says 'Import'. Below that, there's a file selection area with a plus sign and the file name 'dynamic_action_plugin_de_danielh_apextooltip.sql'. A red box and a red number 1 highlight this area. Below it, there's a 'File Type:' dropdown with several options: 'Application, Page or Component Export', 'Plug-in' (which is selected and highlighted with a red box and a red number 2), 'Theme Export', 'UI Defaults', 'Team Development Feedback', and 'REST Source Catalog'. The 'File Character Set' dropdown is set to 'Unicode UTF-8'. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Help' buttons on the left, and a large green 'Next >' button on the right, which is highlighted with a red box and a red number 3.

- Klicken Sie erneut auf **Next**.

The screenshot shows the 'Import' confirmation dialog. It says '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.' Below this, there's a 'Tasks' link. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Next >' buttons, with the 'Next >' button highlighted with a red box and a red number 1.

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

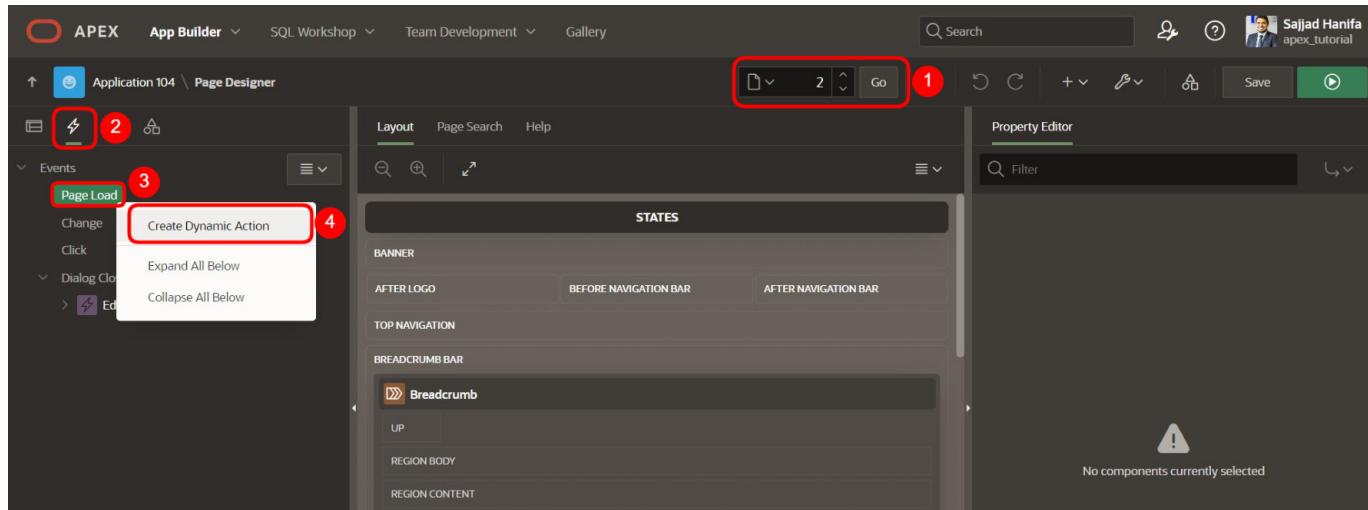


12.2.2 Plugin einbinden

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

Name	Type	Version	About URL	Subscribed From	References	Subscription Status	Subscribers	Updated	Updated By
APEX Tooltip	Dynamic Action	1.2	https://github.com/Dani3lSun/apex-plugin-apextooltip		0				

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



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

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

Identification

Action APEX Tooltip [Plug-In]

Settings

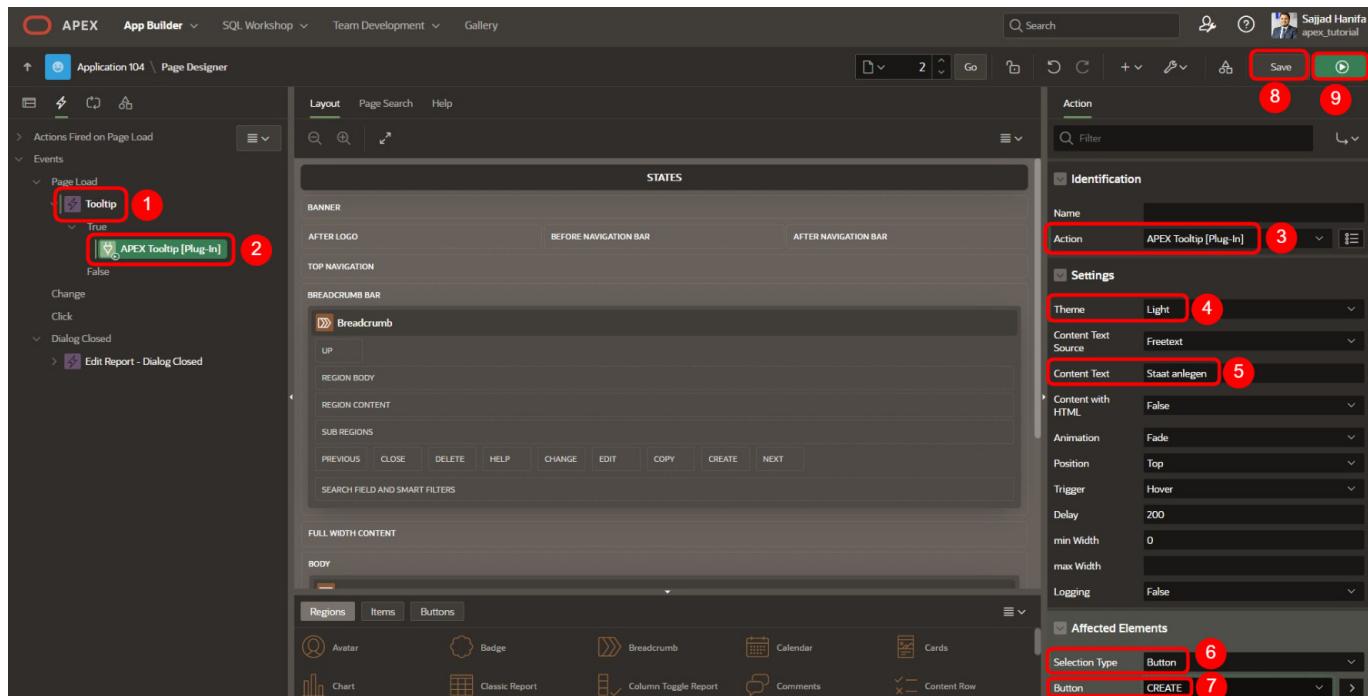
Theme Light

Content Text Staat anlegen

Affected Elements

Selection Type Button

Button CREATE



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

The screenshot shows the 'STATES' page of the APEX application. The left sidebar contains navigation links for Home, STATES, Product Info, Customer Orders, Customer Orders for Mobile, Products, Product Search, and Product Filter. The main content area displays a table of state data with columns: Stts, St, Stts State Name, Stts Updated By, and Stts Updated Dt. The table lists states from AK to DC. A tooltip 'Staat anlegen' (Create State) is shown over the 'Create' button in the bottom right corner of the page. The 'Create' button is highlighted with a red box (marked with red box 1). The bottom of the screen shows standard APEX navigation icons: Home, App 104, Page 2, Session, Debug, Quick Edit, Customize, and Help.

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

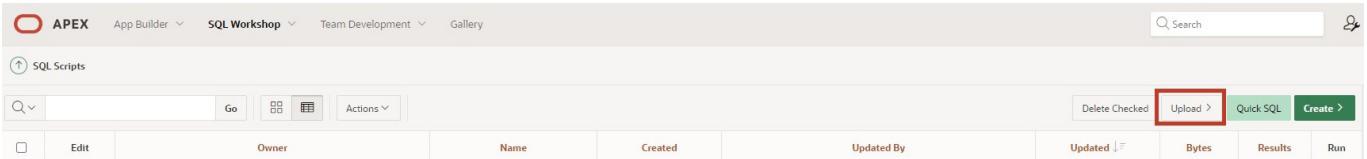
Es gibt noch viele weitere Einstellungen bzw. **Plug-In Settings**, die Sie wie oben beschrieben, beliebig verwenden können. Probieren Sie gerne einige davon aus.

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



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

The screenshot shows the 'Upload Script' dialog. It has a large input field labeled 'File' containing the file name 'plugin_qa_install.sql', which is also highlighted with a red box. Below this are two dropdown menus: 'Script Name' and 'File Character Set' (set to 'Unicode UTF-8'). At the bottom are two buttons: 'Cancel' on the left and a large green 'Upload' button on the right, both of which are highlighted with red boxes.

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

The screenshot shows the 'SQL Scripts' table again. It now contains one row for the uploaded script: 'plugin_qa_install.sql'. The table includes columns for 'Owner' (SUSANN.HENNEMEYER@MT-AG.COM), 'Name', 'Created' (11 years ago), 'Updated By' (SUSANN.HENNEMEYER@MT-AG.COM), 'Updated' (11 years ago), 'Bytes' (26,315), 'Results' (2), and 'Run'. The 'Run' button in the last column is highlighted with a red box.



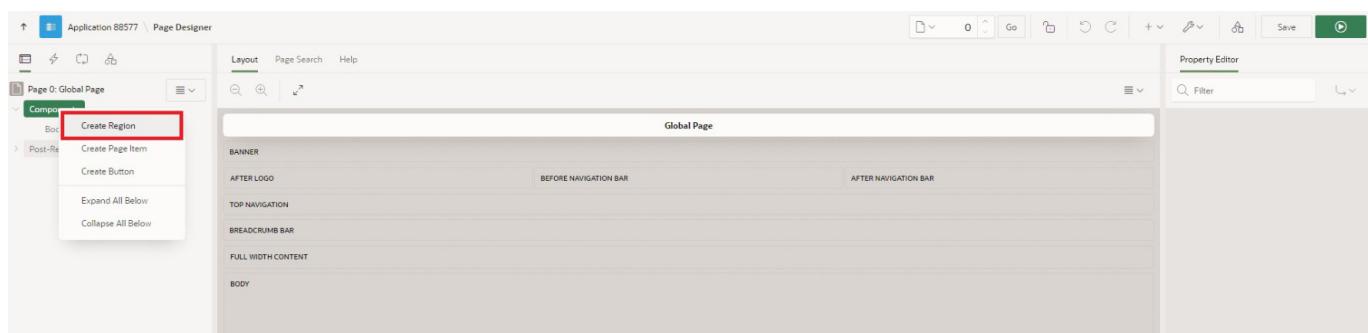
Run Script

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	

Cancel Edit Script Run Now

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



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

Identification

Title

QA

Type

Quality Assurance – Region [Plug-In]

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

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

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

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

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

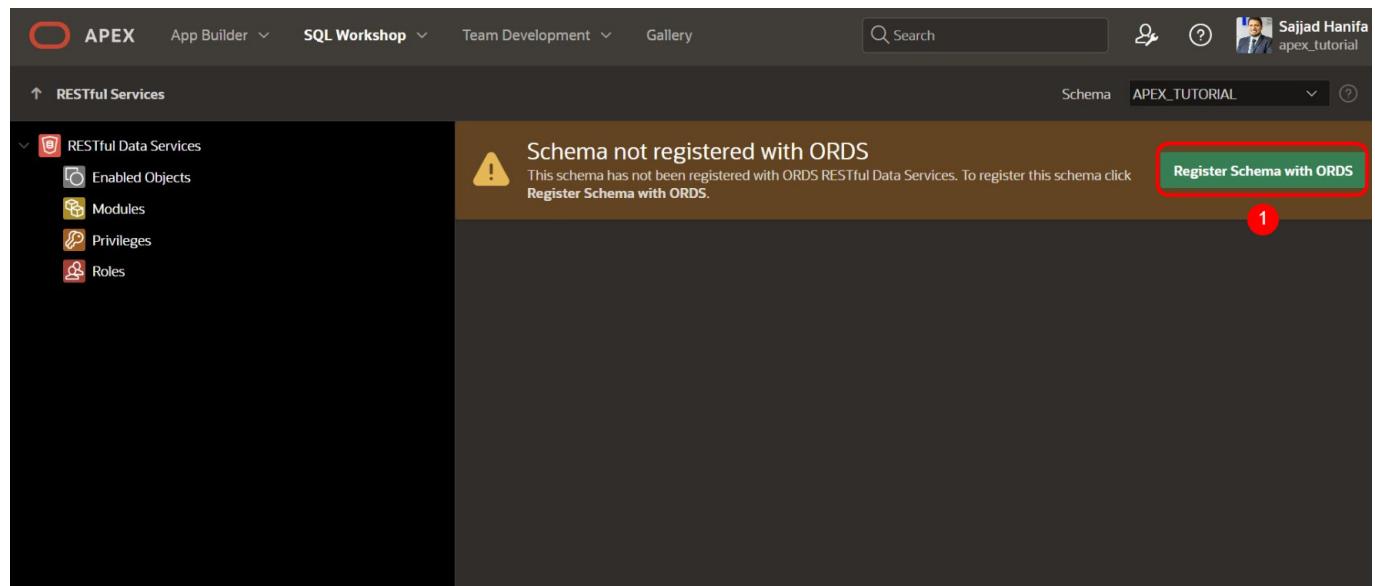
13. REST Data Sources

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

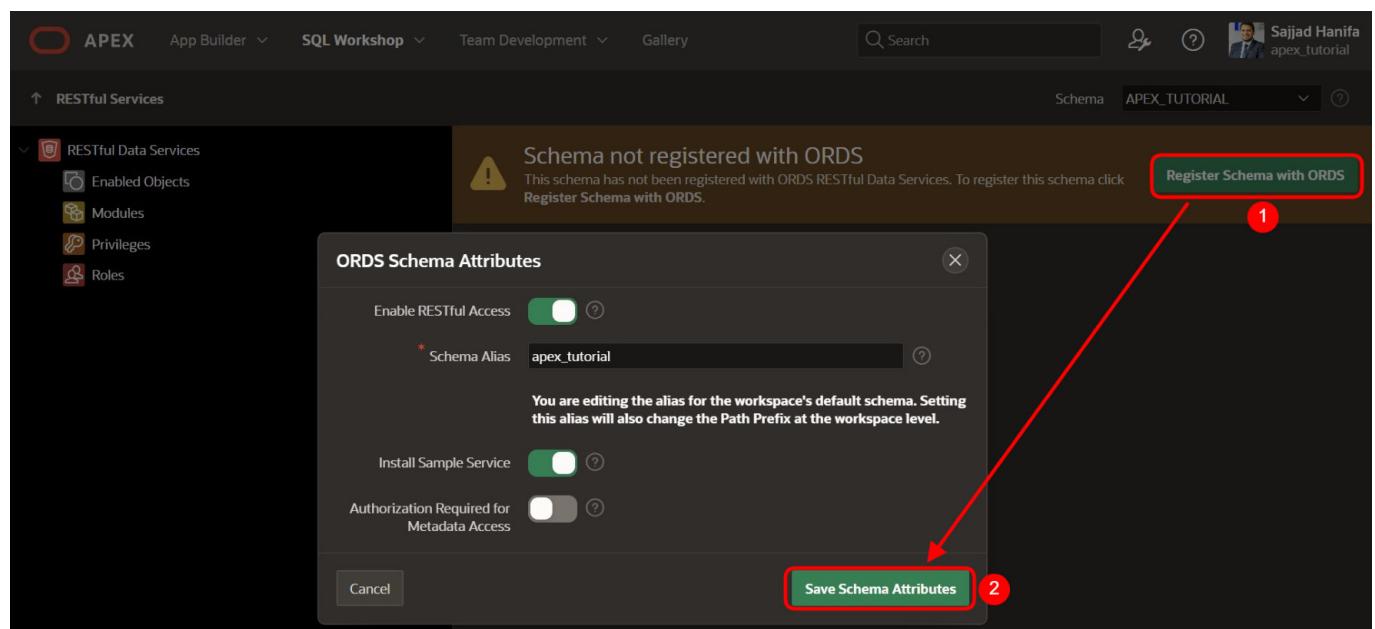
13.1 RESTful Service erstellen

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

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



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



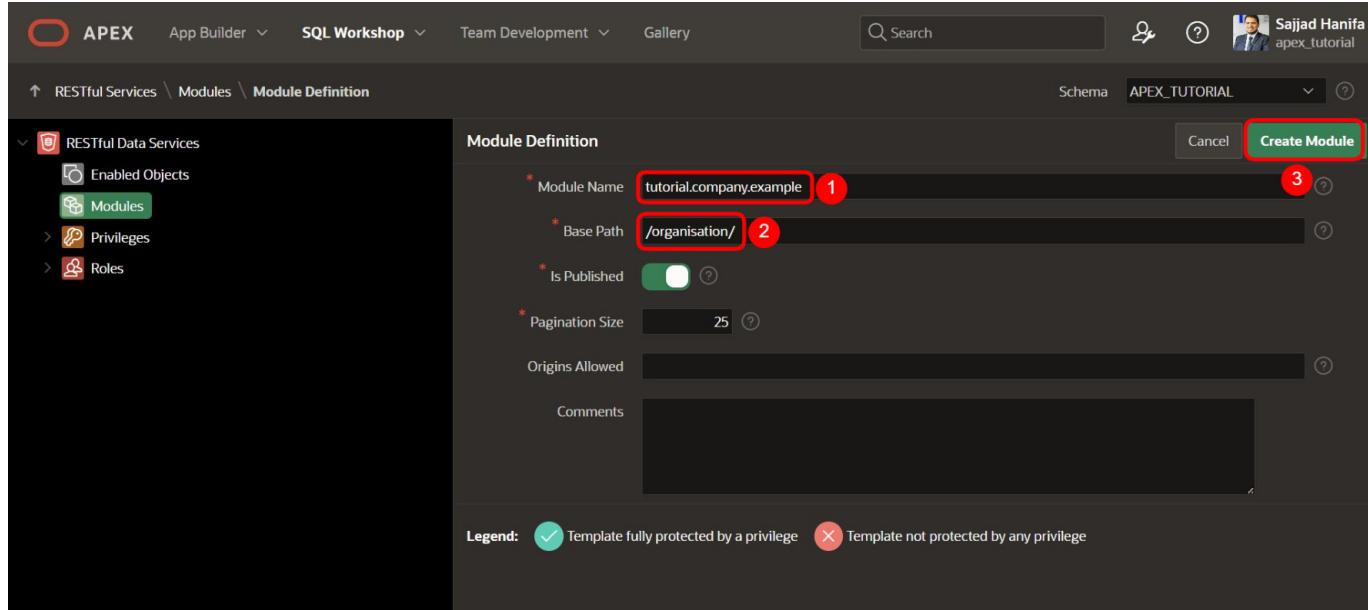
Jetzt sehen Sie die folgende Übersichtsseite:

The screenshot shows the APEX RESTful Services configuration page. At the top, there's a navigation bar with links to App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right, it shows the schema 'APEX_TUTORIAL' and a user profile. Below the navigation, a sidebar on the left lists 'RESTful Data Services' with sub-options: Enabled Objects, Modules (which is selected and highlighted with a red box), Privileges, and Roles. The main content area has a green header bar with the message 'Schema enabled for use with ORDS RESTful Services' and a red number '1'. It also displays the 'ORDS Version' as '24.2.1.r1801634'. Below this are buttons for 'De-Register Schema from ORDS', 'Install Sample Service', 'Import', and 'Configure'. The main table has three columns: 'Schema Access', 'Metadata Access', and 'Schema Aliased'. Under 'Schema Access', there's a green circle with a checkmark and the text 'Access Status ENABLED'. Under 'Metadata Access', there's a yellow circle with a warning sign and the text 'Authorization Required DISABLED'. Under 'Schema Aliased', there's a yellow circle with a warning sign and the text 'Schema Alias apexTutorial'. Below the table, there are four sections: 'Modules' (0), 'Privileges' (3), 'Roles' (8), and 'Enabled Objects' (0). Each section has a '+' button to add more.

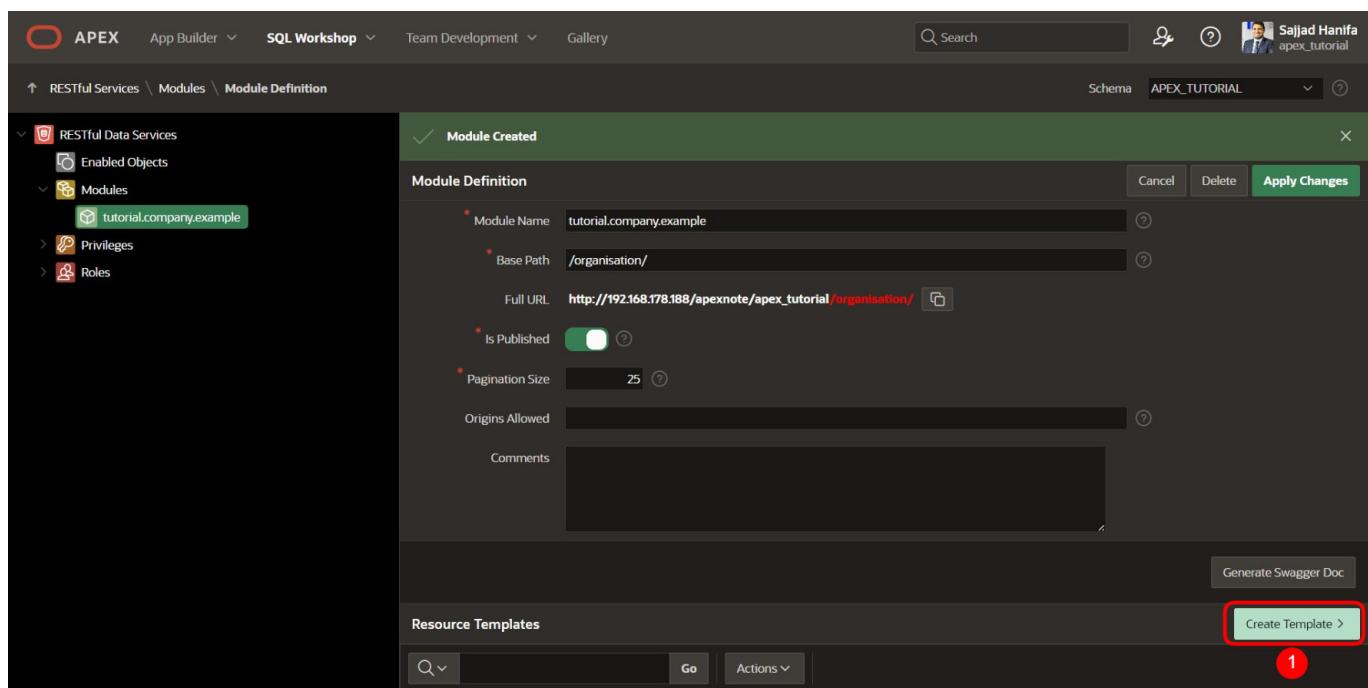
- Klicken Sie in dieser auf **Modules** und anschließend auf den **Create Module** Button.

The screenshot shows the APEX RESTful Services Modules page. The sidebar on the left shows 'RESTful Data Services' with 'Modules' selected (highlighted with a red box) and numbered '1'. The main content area has a green header bar with a 'Create Module' button (highlighted with a red box) and a red number '2'. Below the header is a search bar and an 'Actions' dropdown. The main table is titled 'Modules' and shows a message: 'No RESTful Modules are currently defined for the selected schema.' At the bottom, there's a legend: a green circle with a checkmark for 'Module fully protected by a privilege', a yellow circle with a warning sign for 'Module partially protected by a privilege', and a red circle with an X for 'Module not protected by any privilege'.

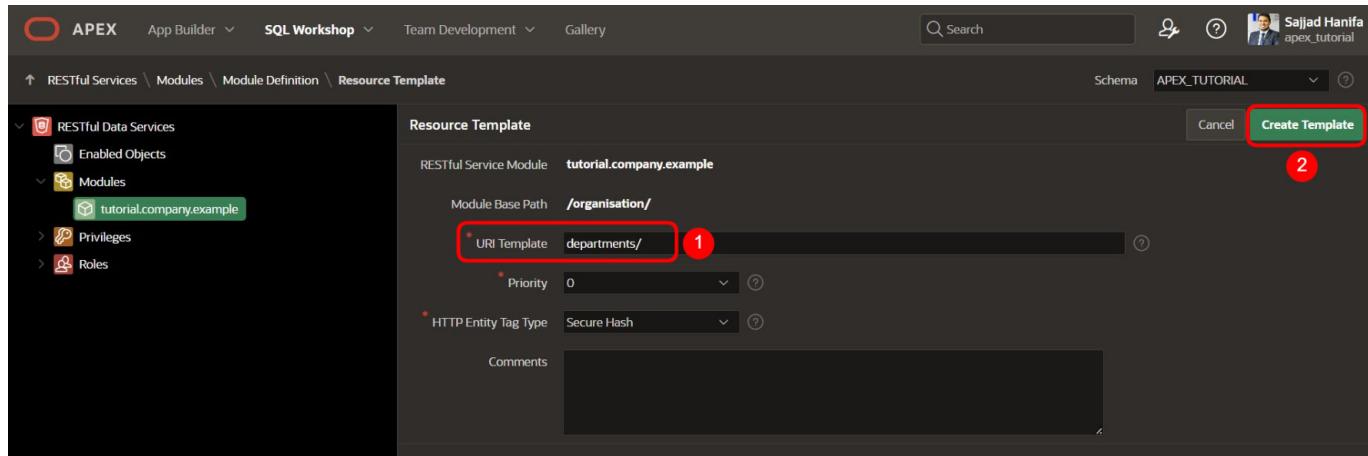
- Geben Sie als **Module Name** `tutorial.company.example` und als **Base Path** `/organisation/` ein.
Klicken Sie danach auf **Create Module**.



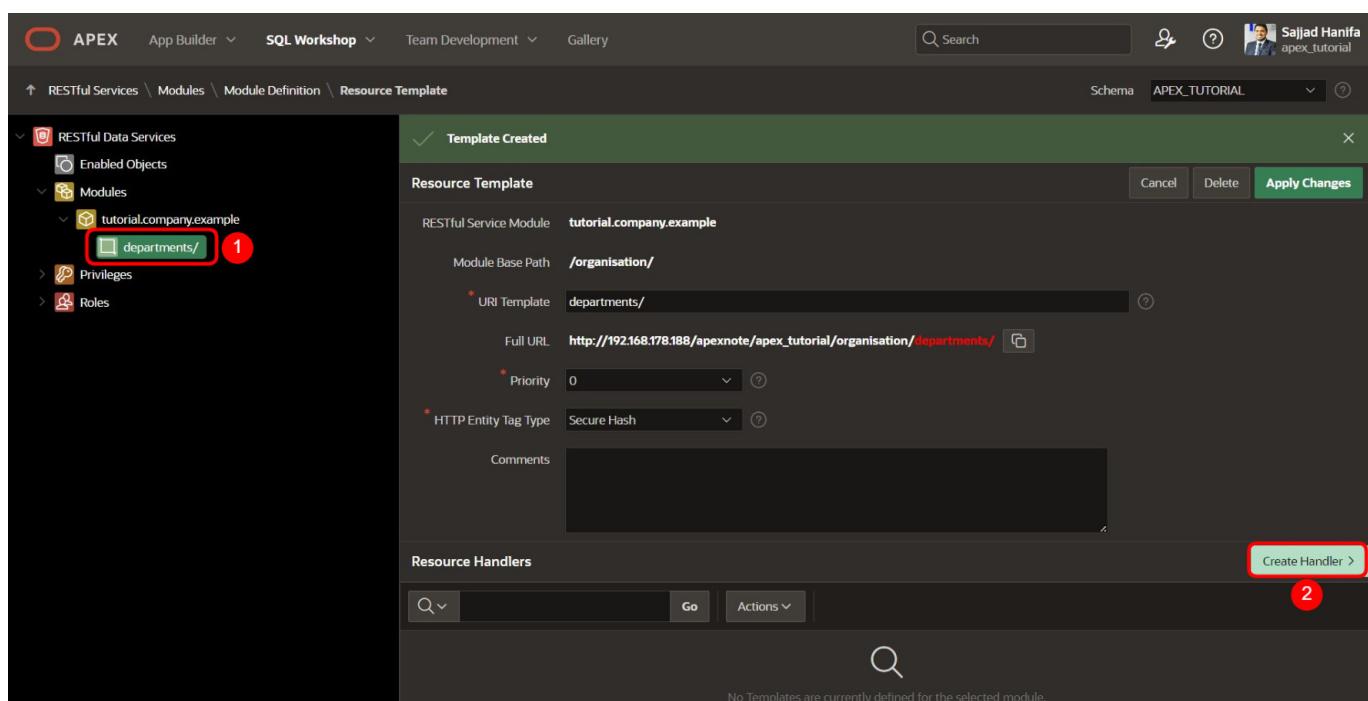
- Nachdem Ihr Modul erstellt wurde, legen Sie für dieses nun ein Template an. Klicken Sie dafür auf den Button **Create Template**.



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



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



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

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

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

The screenshot shows the APEX SQL Workshop interface. On the left, the navigation tree is expanded to show 'RESTful Data Services' and 'Modules'. Under 'Modules', 'tutorial.company.example' is selected, and its 'departments/' template is highlighted with a red box and a circled '1'. The main panel displays the 'Resource Handler' configuration for this template. The 'URI Template' is set to 'departments/'. The 'Method' dropdown is set to 'GET' (circled '2'). The 'Source Type' dropdown is set to 'Collection Query' (circled '3'). The 'Format' is set to 'JSON'. Below this, the 'Source' section contains a SQL query:

```

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

```

The entire SQL block is highlighted with a red box and circled '4'. In the top right corner, there is a green 'Create Handler' button with a circled '5'.

- 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 'Resource Template' configuration for the 'departments/' template. The 'URI Template' is set to 'departments/'. The 'Full URL' field shows the generated URL: 'http://192.168.178.188/apexnote/apexTutorial/organisation/departments/'. The 'Priority' is set to '0'. The 'HTTP Entity Tag Type' is set to 'Secure Hash'. The 'Resource Handlers' section at the bottom shows a single entry for 'GET':

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

A green 'Create Handler >' button is located in the top right corner of the 'Resource Handlers' section, with a circled '2'.

- Wählen Sie als **Method POST** aus

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

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

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

- Geben Sie die folgenden Informationen ein:

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

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

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

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

Resource Handler

RESTful Service Module: tutorial.company.example

Module Base Path: /organisation/

URI Template: departments/

Method: POST

Source Type: PL/SQL

Mime Types Allowed:

Comments:

Source

```

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

```

Parameters

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.

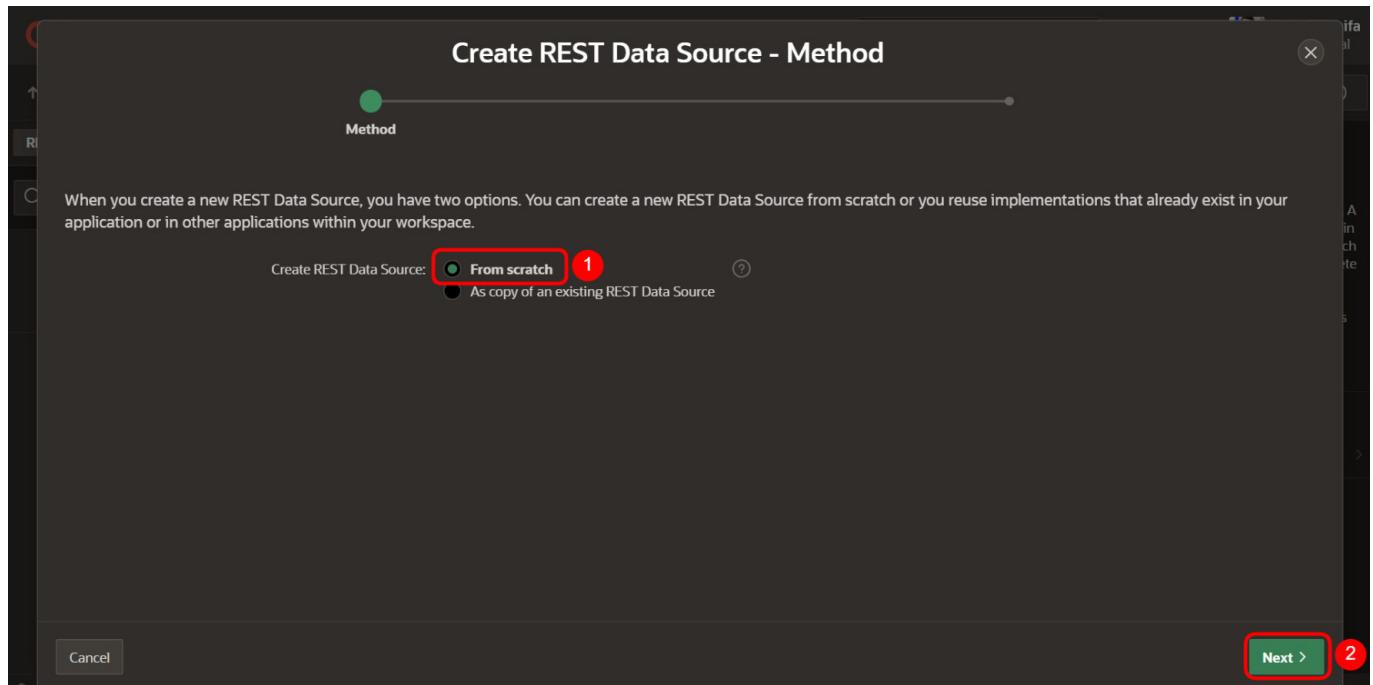
- Die **REST Data Sources** befinden sich in den **Shared Components** unter dem Punkt **Data Sources**.

The screenshot shows the Oracle APEX application builder 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'. The left sidebar has sections for Application Logic (Application Definition, Application Items, Application Processes, Application Computations, Application Settings, Build Options) and Navigation and Search (Lists, Navigation Menu, Breadcrumbs, Navigation Bar List, Search Configurations). The central area is divided into several sections: Security, User Interface (User Interface Attributes, Progressive Web App, Themes, Templates, Email Templates), Other Components (Lists of Values, Plug-ins, Component Settings, Shortcuts, Map Backgrounds, Component Groups), Files and Reports (Static Application Files, Static Workspace Files, Report Layouts, Report Queries), Workflows and Automations (Task Definitions, Automations, Workflows), and Globalization (Globalization Attributes, Text Messages, Application Translations). On the right, there are sections for About (Shared components can be displayed or applied on any page within the application. This page provides a list of available shared components), Tasks (Export Application Components, Manage Supporting Objects, Edit Application Comment, Developer Comments), and Workspace Objects (Workspace Objects are stored at the workspace-level and are therefore visible in all applications). A red circle labeled '1' is over the breadcrumb 'Application 104 \ Shared Components'. A red circle labeled '2' is over the 'Data Sources' link in the 'Navigation and Search' sidebar. A red circle labeled '3' is over the 'REST Data Sources' link in the 'Data Sources' section of the main content area.

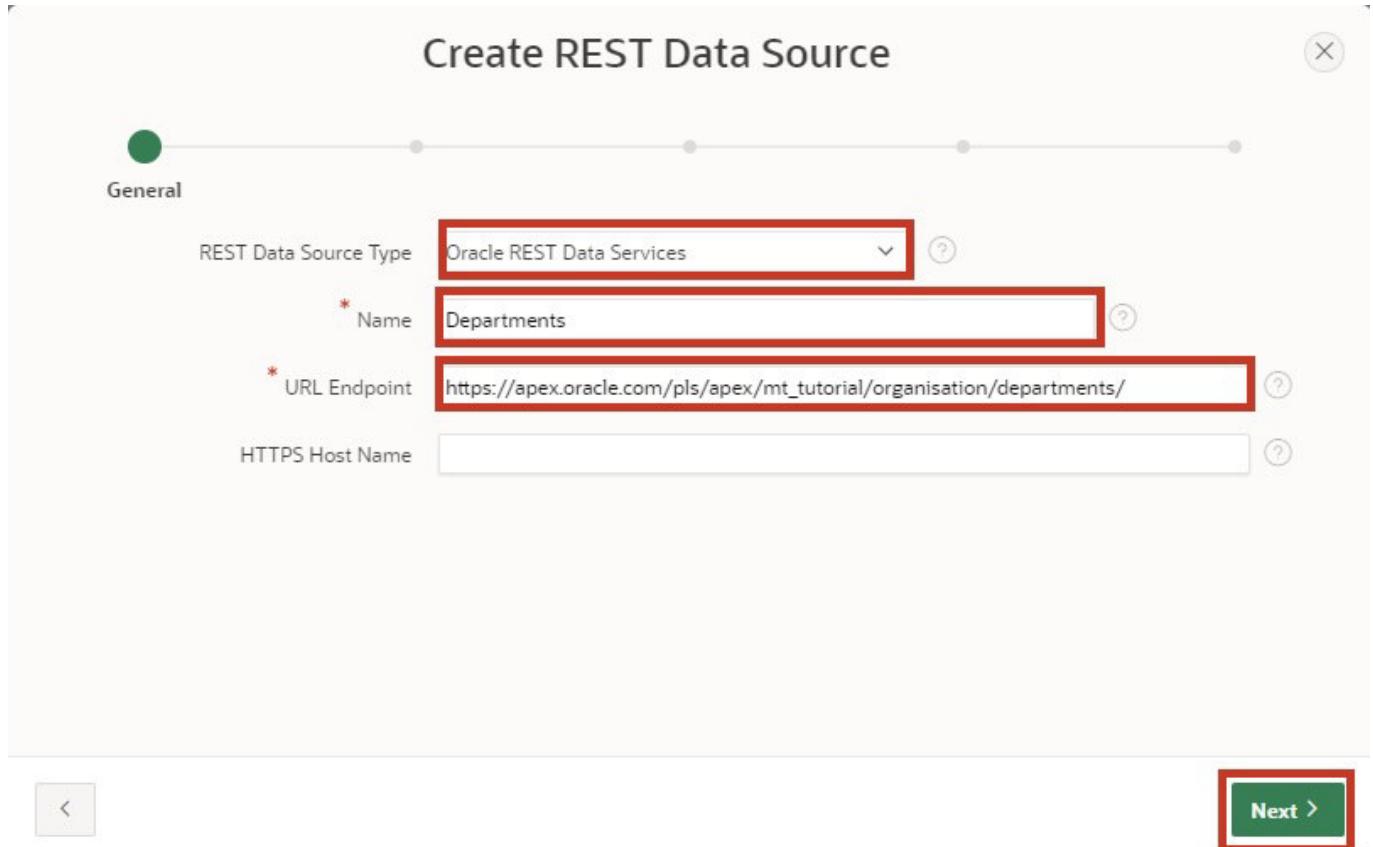
- Über den **Create** Button können Sie eine neue REST Datenquelle anlegen.

The screenshot shows the 'REST Data Sources' page within the application builder. The top navigation bar is identical to the previous screenshot. The left sidebar shows 'REST Data Sources' selected. The main content area has tabs for REST Data Sources, Synchronizations, Utilization, and History. Below these are search and filter tools. A large green 'Create >' button is highlighted with a red circle labeled '1'. To its right is a detailed description of what REST Data Sources are: they act as a reference to one or multiple external web (REST) services. A REST Data Source can contain one or many Operations which are the references to a concrete external web service. Configurations at the REST source level are shared across all contained operations. A 'Learn More ...' link is also present. The right side of the screen contains sections for About (describing REST Data Sources), Tasks (Edit Application Comment, Developer Comments), and a 'Copy from another app' link.

- 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 creating a REST Data Source. The title is "Create REST Data Source - Remote Server". A progress bar at the top has one green circle and four grey circles. The first section is labeled "Remote Server" and contains fields for "Remote Server" (set to "apex-oracle-com-pls-apex"), "Base URL" (set to "https://apex.oracle.com/pls/apex/"), and "Service URL Path" (set to "mtTutorial/organisation/departments/"). Below the form is a navigation bar with a back arrow and a green "Next >" button.

- 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:

< Create REST Source Manually Advanced > Discover >

This screenshot shows the second step of creating a REST Data Source, titled "Authentication". A progress bar at the top has two green circles and three grey circles. The main field is "Authentication Required", which has a checked checkbox and a question mark icon. Below the form is a navigation bar with a back arrow, "Create REST Source Manually", "Advanced >", and a green "Discover >" button.

- 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 Source Name	Synchronized	Operations	Endpoint URL	Authentication	Updated
Departments	No	2	https://apex.oracle.com/pls/apex/m_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

Delete Apply Changes

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: mt_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	.		

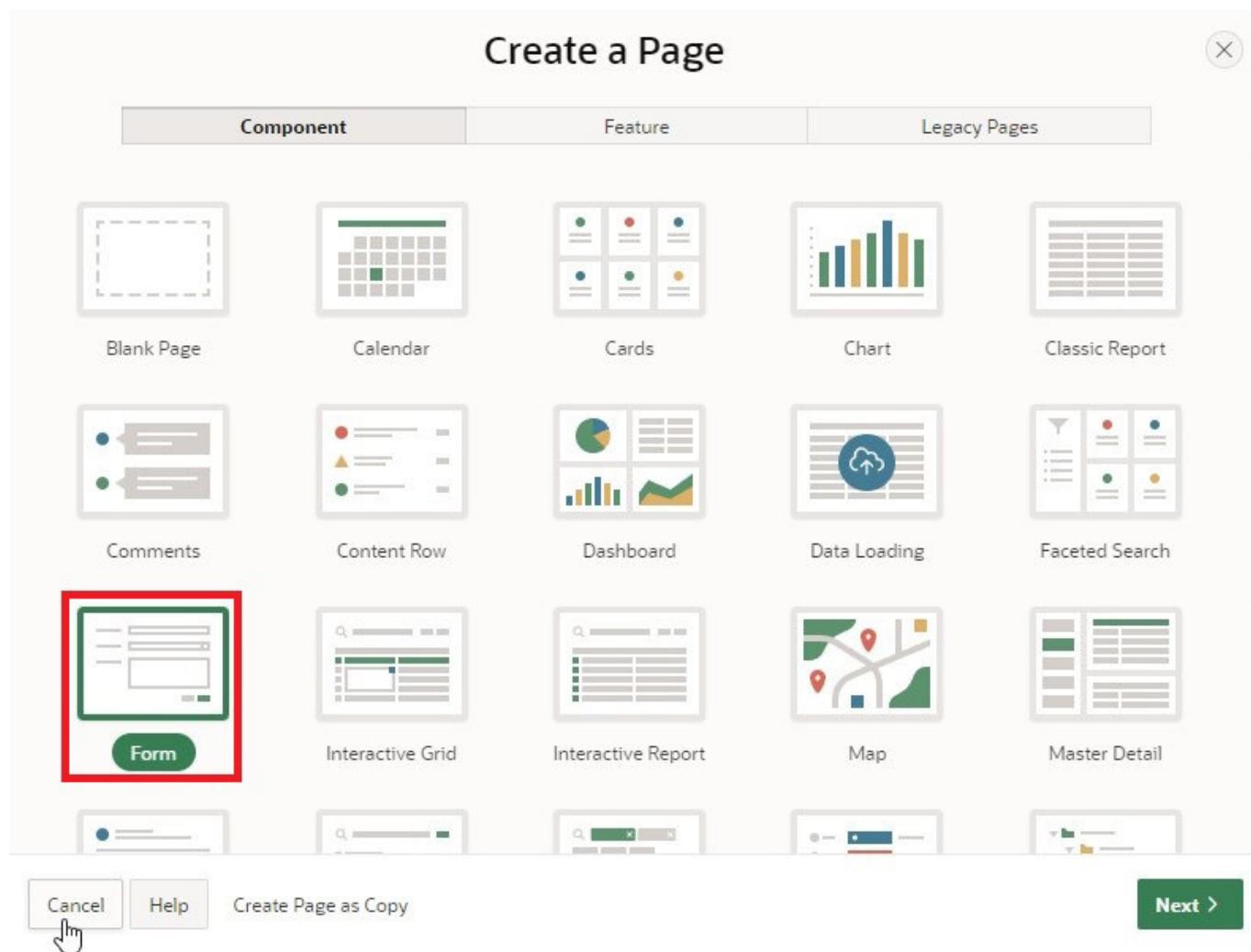
1 - 2

- 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

X

Page Definition

* Page Number (?)

* Name (?)

Page Mode Normal Modal Dialog Drawer (?)

Data Source

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

* REST Data Source (?)

Navigation

Use Breadcrumb (?)

Use Navigation (?)

Navigation Preference (?)

< Cancel Next >

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

Create Form

Primary Key

* Primary Key Column 1 DEPT_ID (Number)

Branch Pages

Branch Here on Submit 61

* Cancel and Go To Page 61

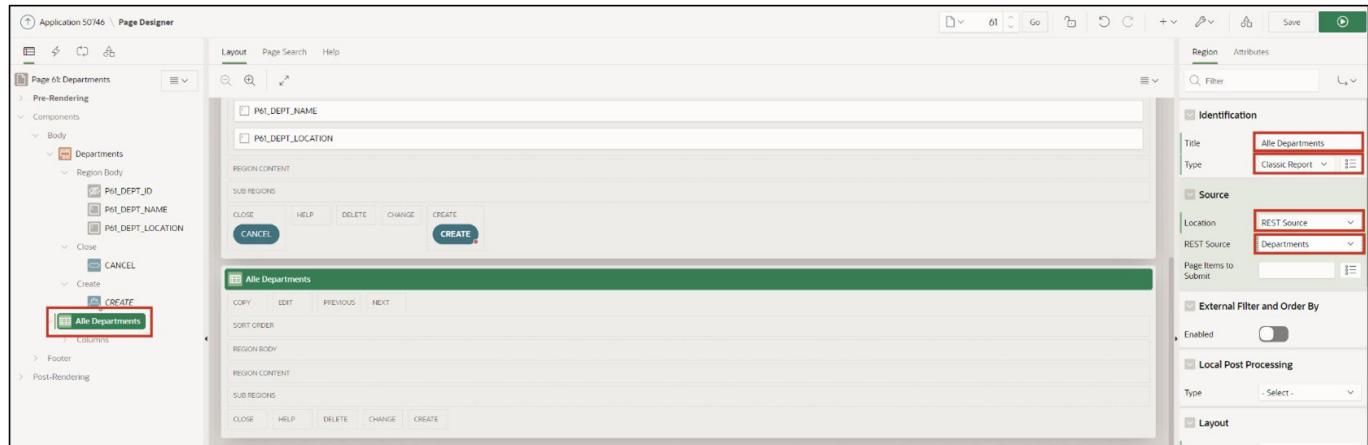
< Cancel Create Page

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

13.4 Abrufen von Daten aus einer REST Data Source

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

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



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

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

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

14. Exkurs: Datenmodellierung mittels Quick SQL

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

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

14.1 Erstellung der Datenbank-Tabelle

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

The screenshot shows the APEX SQL Workshop interface. At the top, there's a navigation bar with tabs like 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop' (which is currently selected), 'Team Development', and 'Gallery'. Below the navigation bar, there's a search bar and a user profile icon for 'Sajjad Hanifa apex_tutorial'. On the left, there's a sidebar with sections like 'SQL Scripts' and 'Utilities'. The main area has a table with columns such as 'Owner', 'Created', 'Updated By', 'Updated', 'Bytes', 'Results', and 'Run'. A red box labeled '1' highlights the 'SQL Scripts' tab in the sidebar. A red box labeled '2' highlights the 'Utilities' tab in the main menu. A red box labeled '3' highlights the 'Quick SQL' button in the top right corner of the main area.

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

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

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

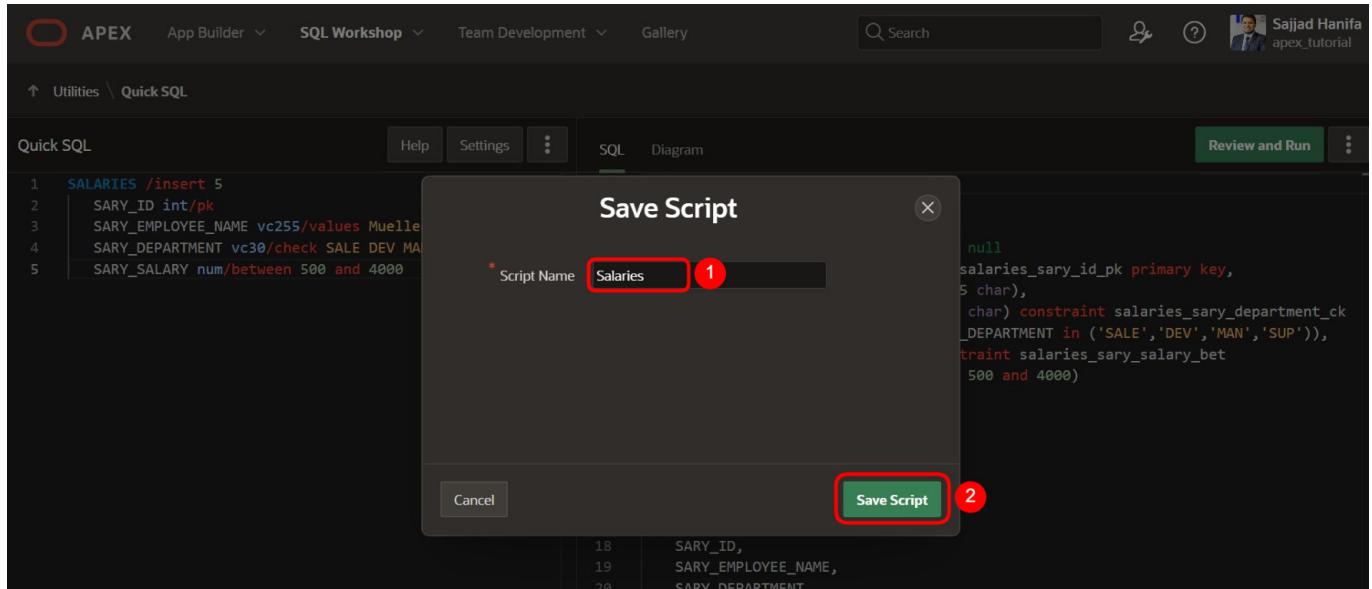
- Der Code wird automatisch in SQL-Code übersetzt. Im rechten Textbereich wird der erzeugte SQL-Code angezeigt.

The screenshot shows the APEX Quick SQL editor. On the left, there's a 'Quick SQL' text area containing the input code from the previous step. On the right, there's a larger text area showing the generated SQL code. The generated code includes comments for creating tables and inserting data. A red box labeled '1' highlights the 'Review and Run' button in the top right. A red box labeled '2' highlights the 'Save SQL Script' button in the same area. There are also 'Download' and three-dot more options buttons.

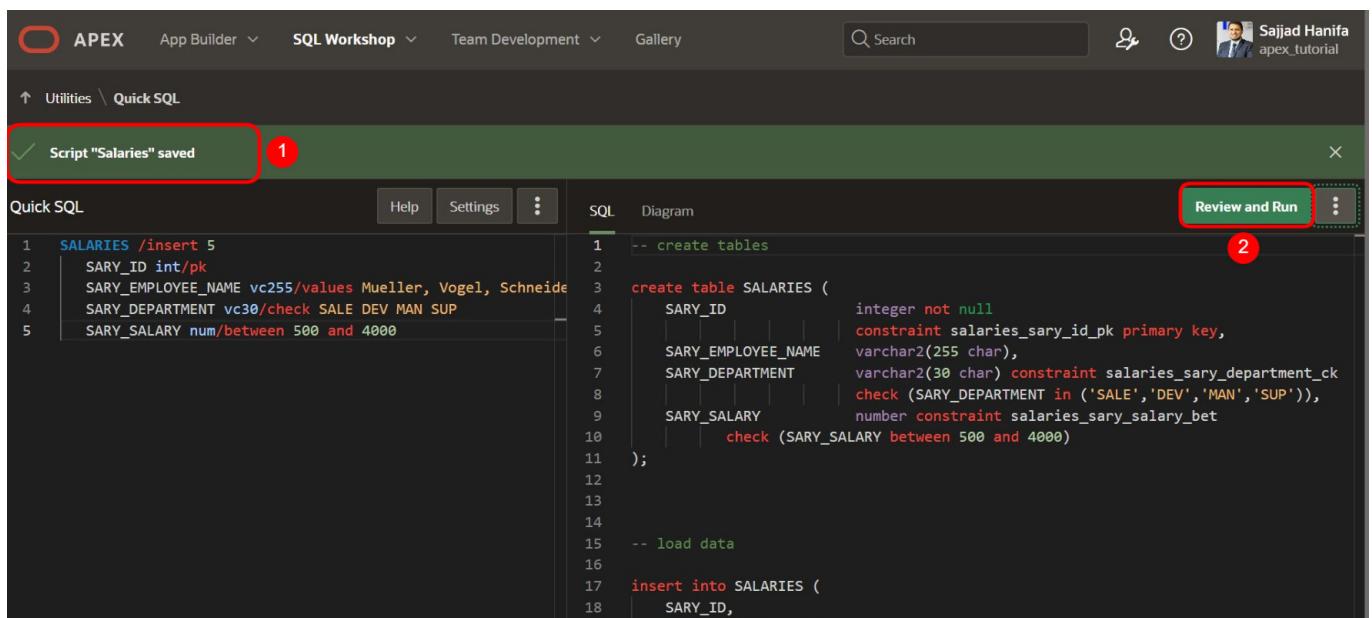
```
-- create tables
create table SALARIES (
    SARY_ID integer not null
        constraint salaries_sary_id_pk primary key,
    SARY_EMPLOYEE_NAME varchar2(255 char),
    SARY_DEPARTMENT varchar2(30 char) constraint salaries_sary_department_ck
        check (SARY_DEPARTMENT in ('SALE', 'DEV', 'MAN', 'SUP')),
    SARY_SALARY number constraint salaries_sary_salary_bet
        check (SARY_SALARY between 500 and 4000)
);
-- load data
insert into SALARIES (
    SARY_ID,
    SARY_EMPLOYEE_NAME,
    SARY_DEPARTMENT,
    SARY_SALARY
) values (
    1,
```

- 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.

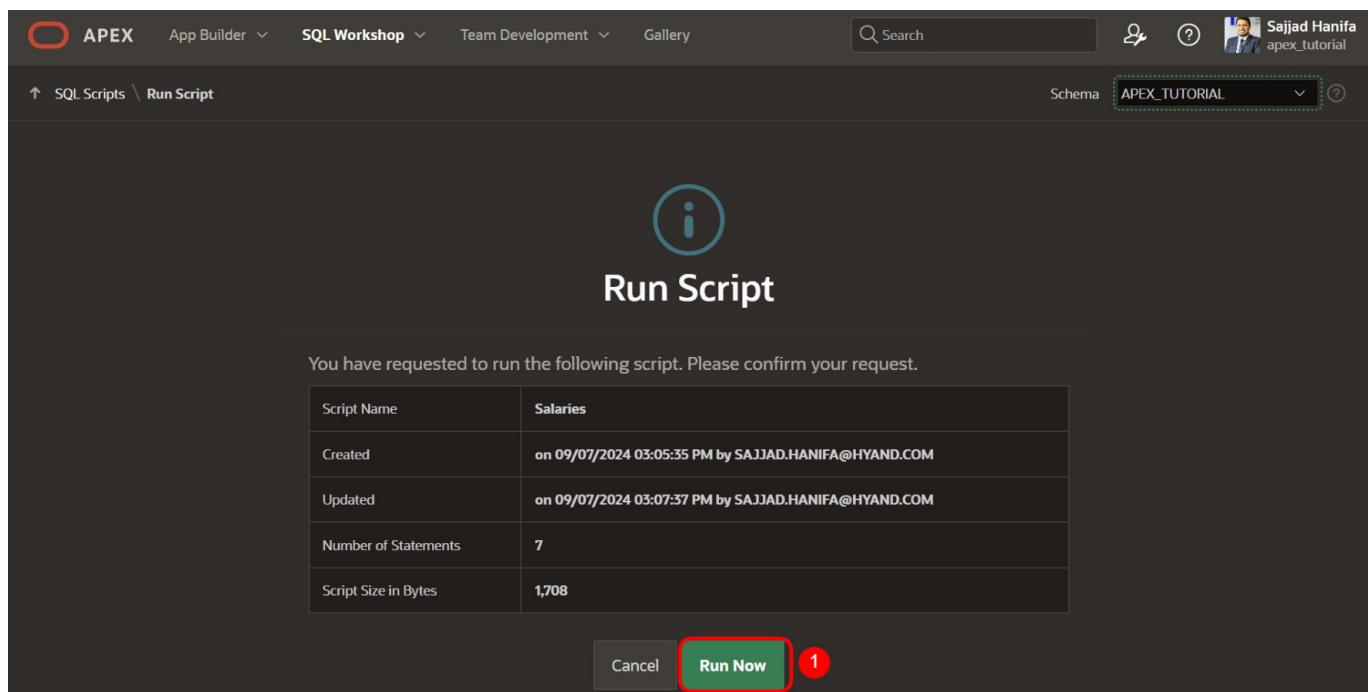
The screenshot shows the APEX SQL Workshop interface. In the top navigation bar, 'SQL Workshop' is selected. Below it, the 'Script Name' dropdown is set to 'Salaries'. On the right side of the screen, there are buttons for 'Cancel', 'Download', 'Create', and a green 'Run' button, which is highlighted with a red box and a circled '1' above it. The main area contains the following SQL code:

```

1  -- create tables
2
3  create table SALARIES (
4      SARY_ID          integer not null
5          constraint salaries_sary_id_pk primary key,
6      SARY_EMPLOYEE_NAME  varchar2(255 char),
7      SARY_DEPARTMENT    varchar2(30 char) constraint salaries_sary_department_ck
8          check (SARY_DEPARTMENT in ('SALE','DEV','MAN','SUP')),
9      SARY_SALARY        number constraint salaries_sary_salary_bet
10     check (SARY_SALARY between 500 and 4000)
11 );
12
13
14
15  -- load data
16

```

- 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

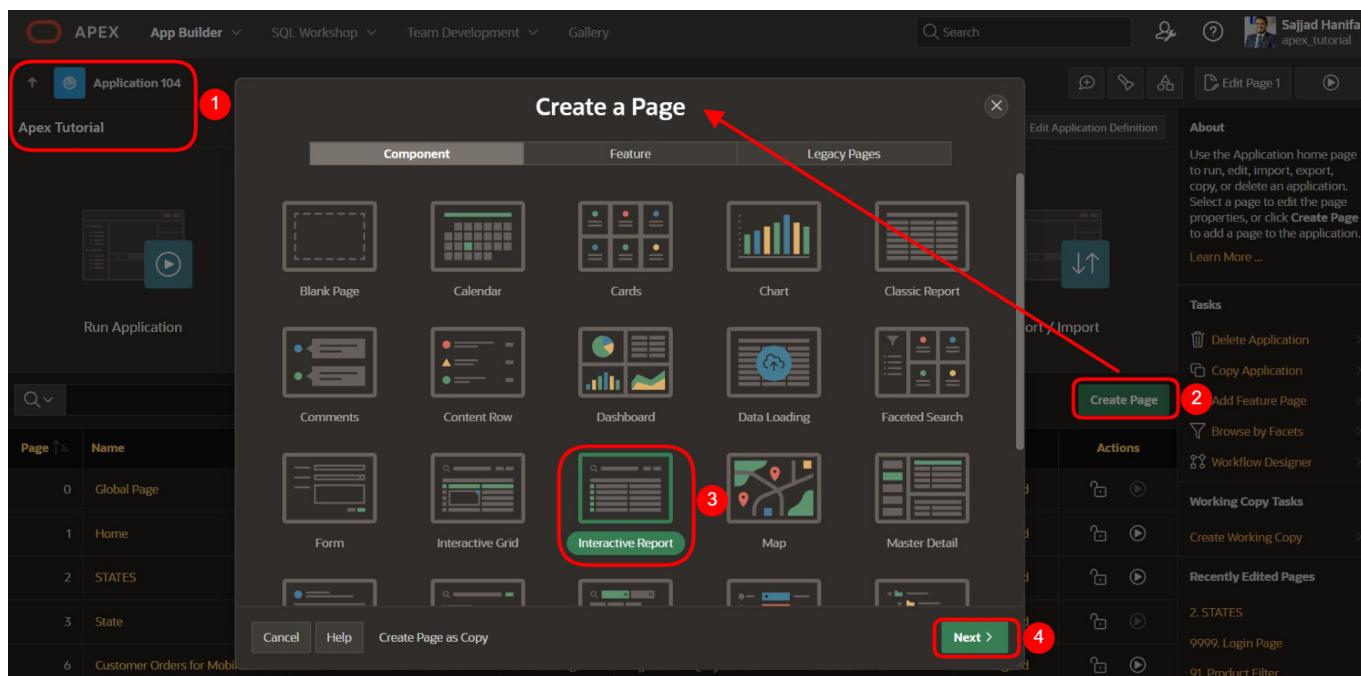
Download row(s) 1 - 7 of 7

Statements Processed: 7 (1) | Successful: 7 (2) | With Errors: 0 (3)

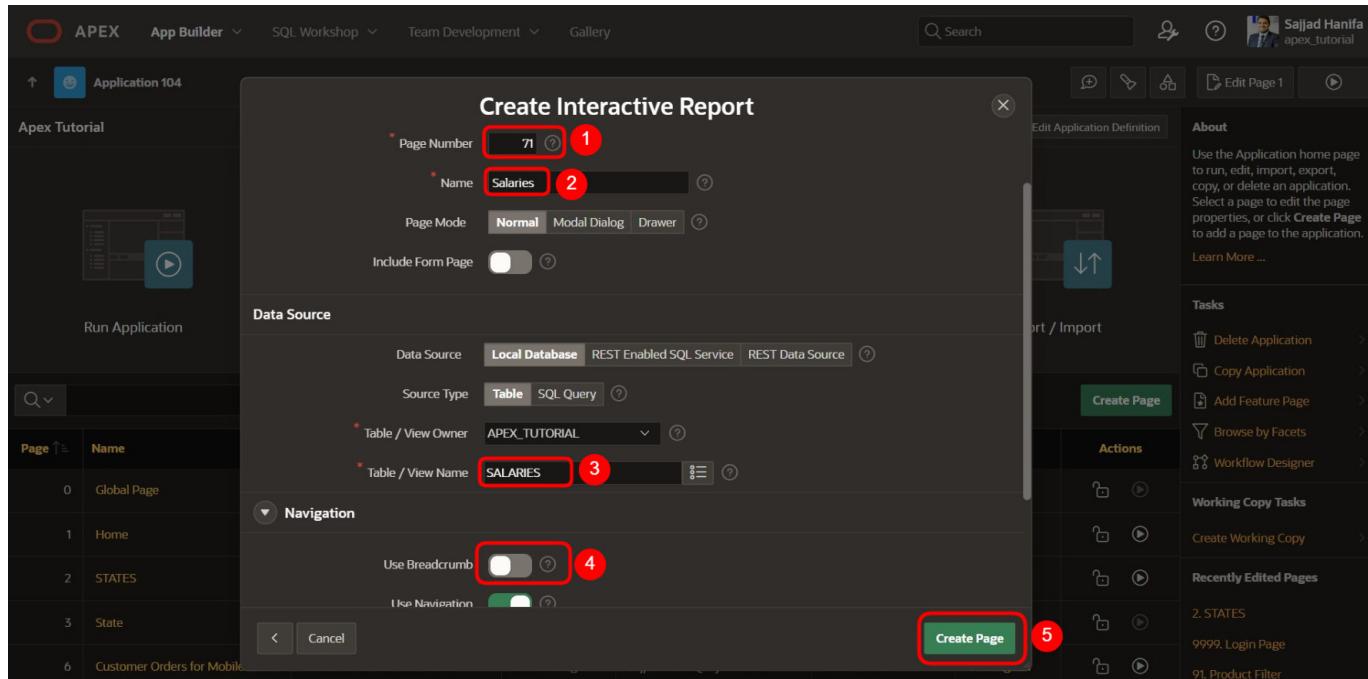
14.2 Erstellung eines Interactive Reports

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**.



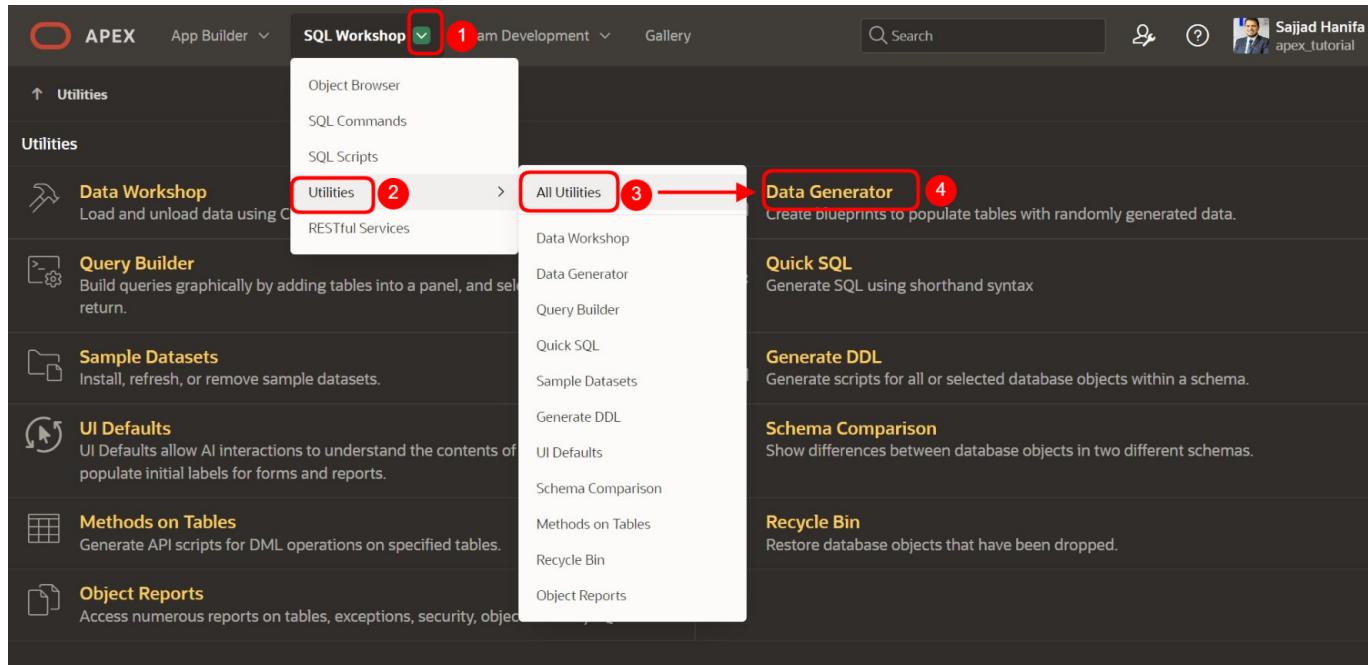
- Der Page Designer öffnet sich. Wenn Sie auf **Run** klicken, wird die Seite geladen und Sie sehen den Report, den Sie eben per Quick SQL angelegt haben.

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

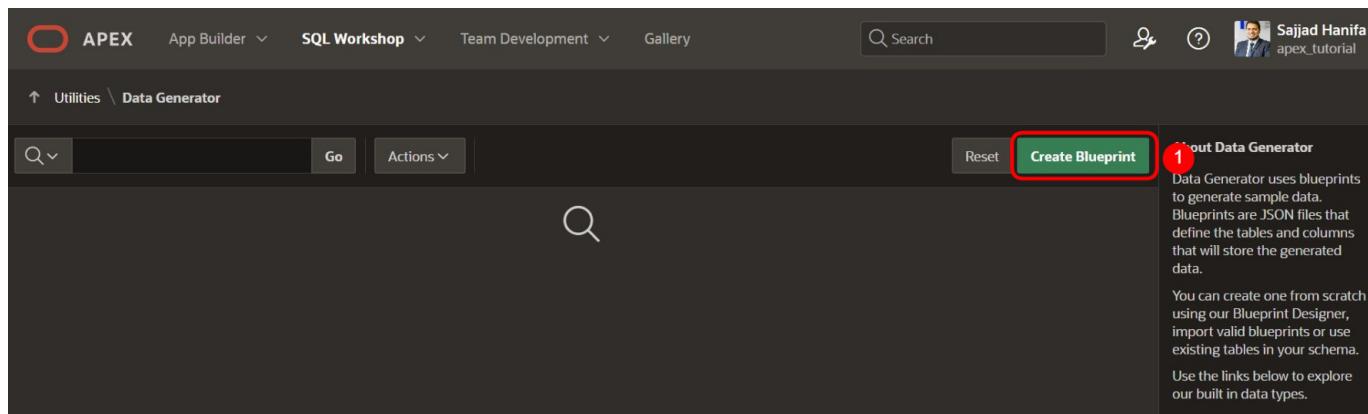
14.3 Beispieldaten mittels Data Generator generieren

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

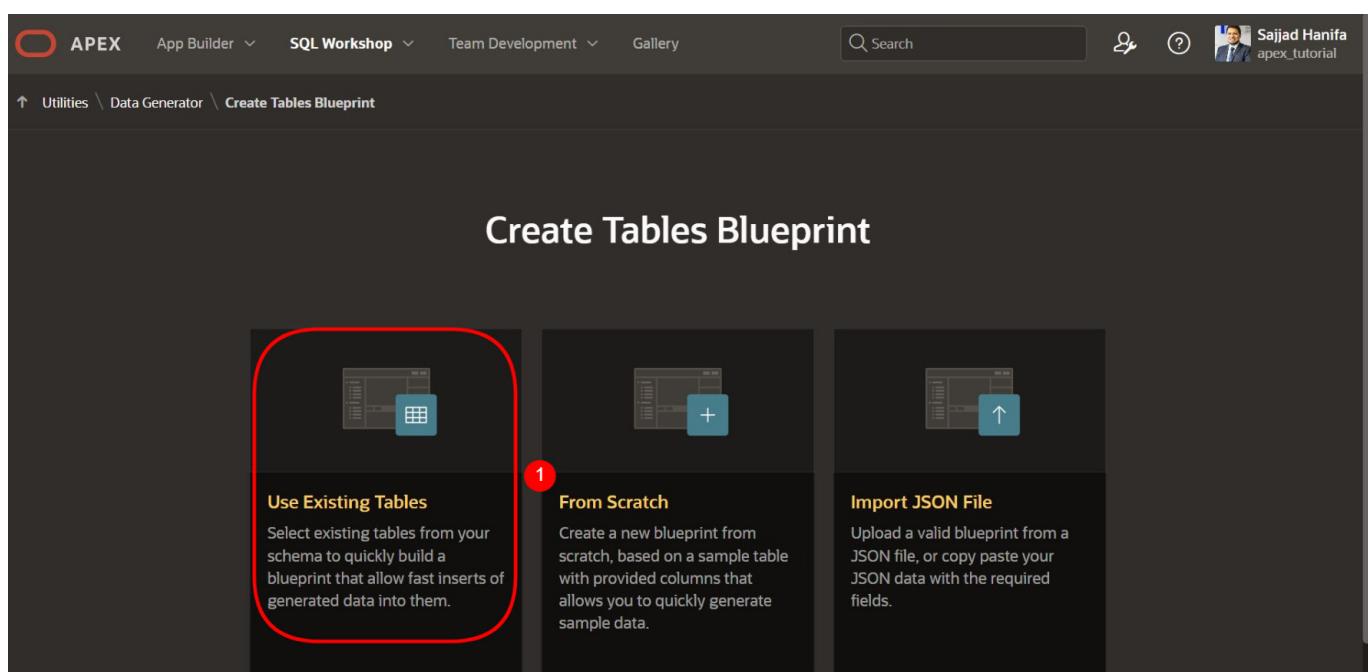
- Navigieren Sie auf **SQL Workshop** und klicken Sie anschließend auf **Utilities**.
- Klicken Sie dann auf **Data Generator**.



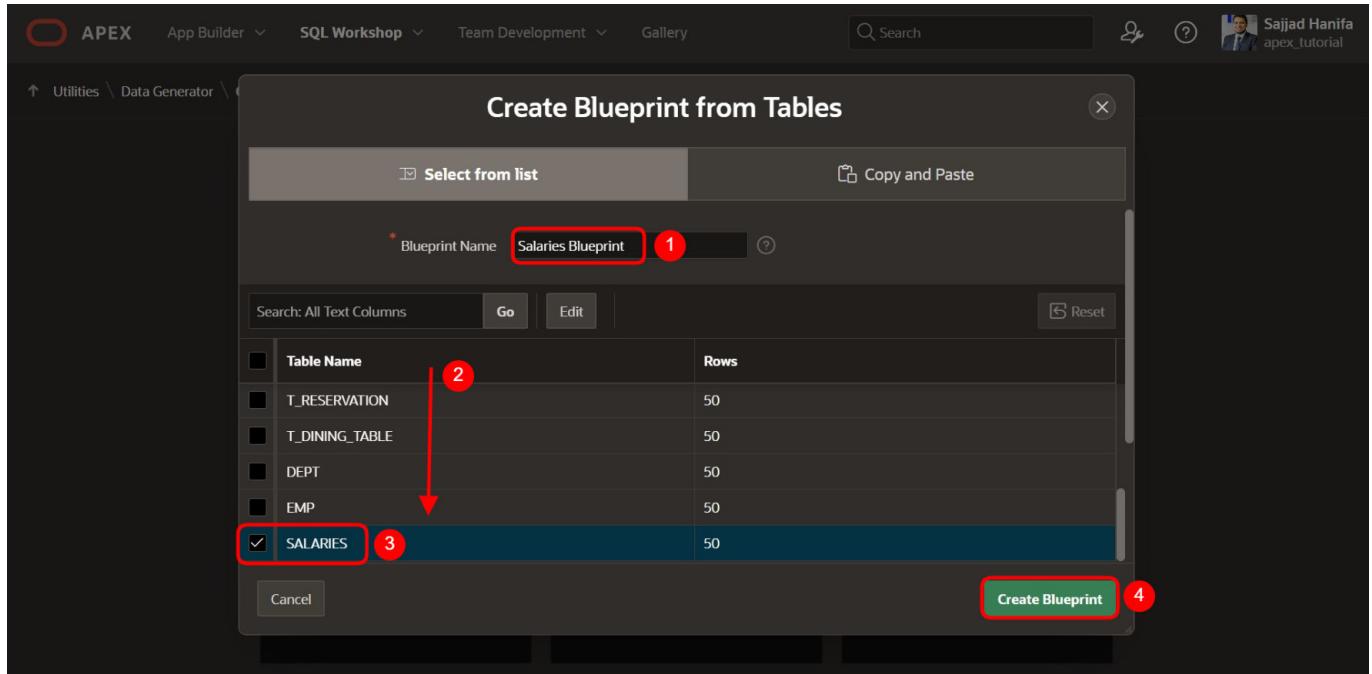
- Klicken Sie hier auf **Create Blueprint**.



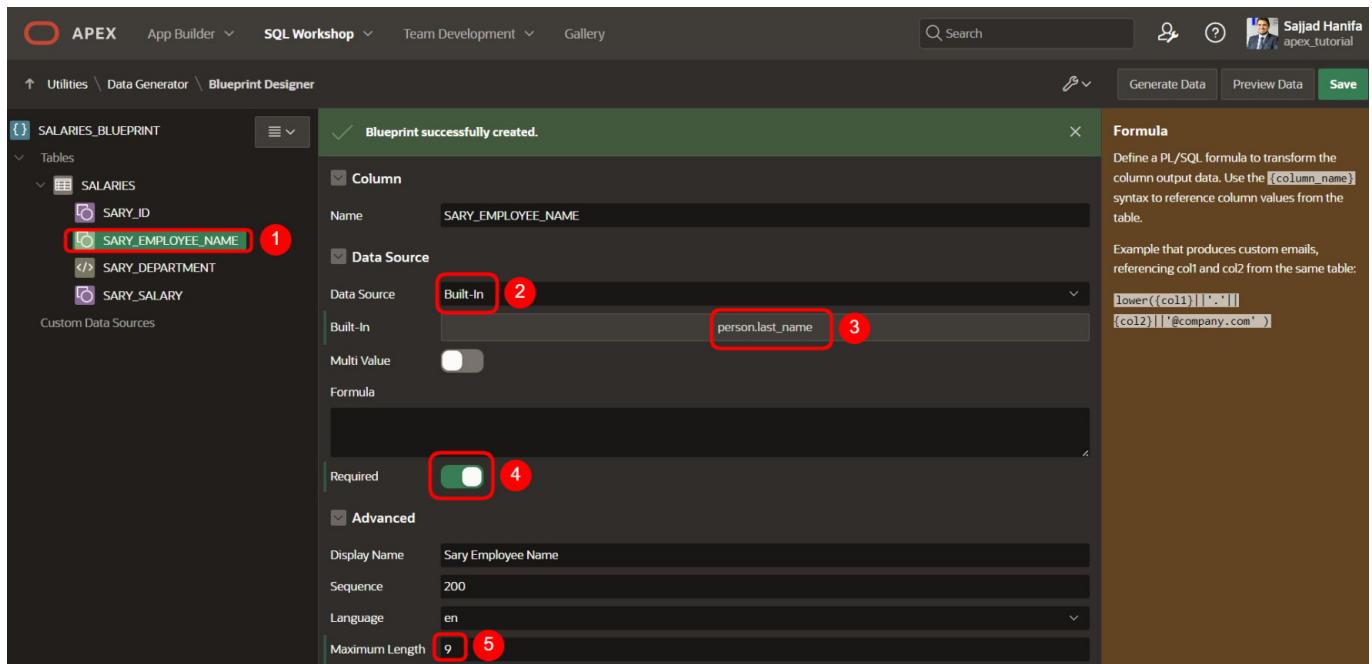
- Im nächsten Schritt wählen Sie **Use Existing** Tables, um Beispieldaten in einer bereits bestehenden Tabelle einzufügen.



- 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 tables: SALARIES, SALARIES_BLUEPRINT, and Custom Data Sources. The SALARIES table is selected, and its columns are listed: SARY_ID, SARY_EMPLOYEE_NAME, SARY_DEPARTMENT, and SARY_SALARY. The SARY_SALARY column is selected and highlighted with a red box labeled '1'. The main panel displays the column configuration for SARY_SALARY. Under the 'Data Source' section, 'Built-In' is selected, and the formula 'number.random' is entered, with a red box labeled '2' around it. Below this, 'Minimum Value' is set to 500 (red box '4') and 'Maximum Value' is set to 4000 (red box '5'). The 'Required' toggle switch is turned on (red box '6'). The right panel contains a 'Required' section with a note: 'Marks this column as required, therefore it will not generate NULL values.' It also includes a note about setting 'Percent Blank' to indicate how many NULL values will be generated.

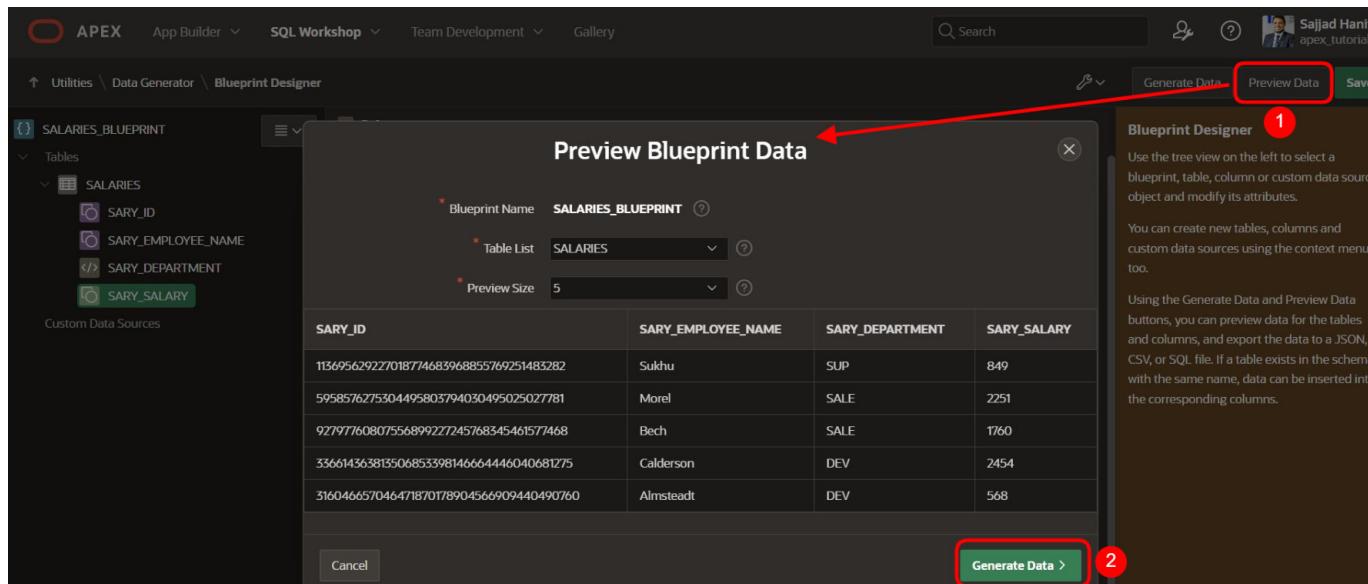
- Der Blueprint für die Beispieldaten wäre jetzt fertig konfiguriert. Speichern Sie diesen zunächst, indem Sie auf **Save** klicken.

This screenshot is identical to the previous one, but the 'Save' button in the top right corner is highlighted with a red box labeled '1'. This indicates the next step is to click the 'Save' button to store the configuration changes.

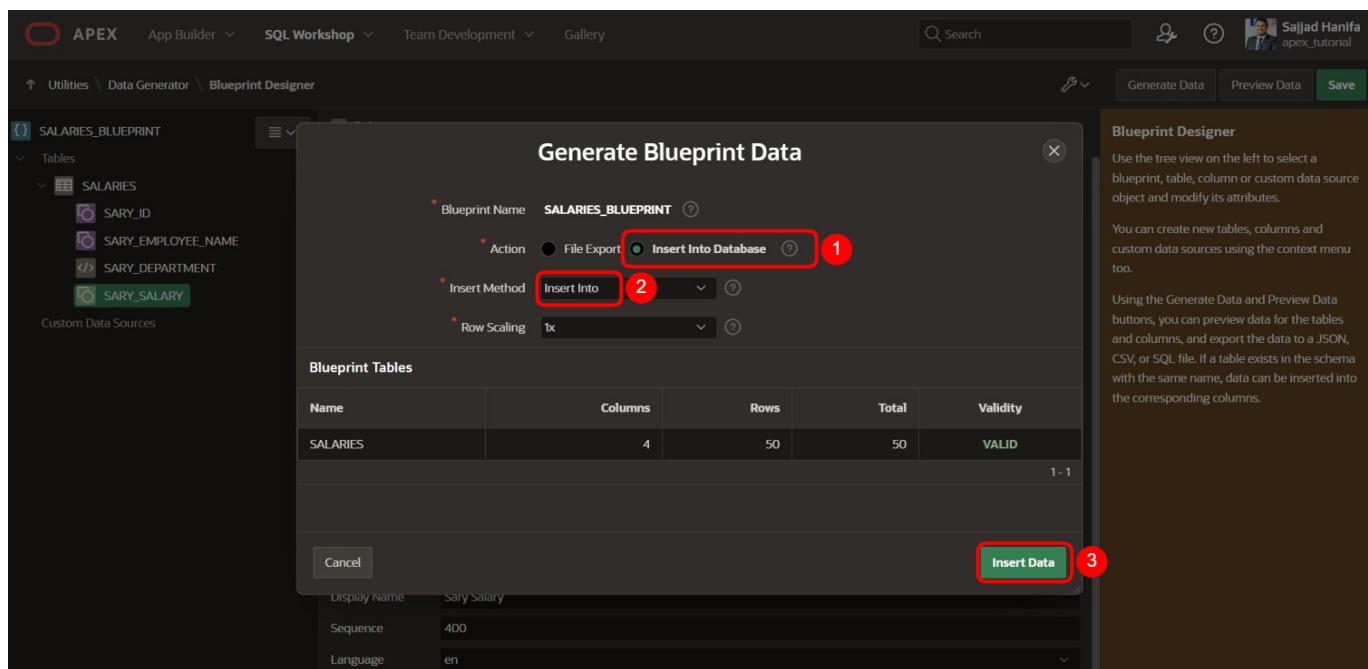
- Klicken Sie nun auf **Preview Data** um eine Vorschau der generierten Daten zu erhalten.

This screenshot shows the Blueprint Designer interface again. The 'Preview Data' button in the top right is highlighted with a red box labeled '1'. The right panel contains a 'Blueprint Designer' section with instructions: 'Use the tree view on the left to select a blueprint, table, column or custom data source object and modify its attributes.', 'You can create new tables, columns and custom data sources using the context menu too.', and 'Using the Generate Data and Preview Data buttons, you can preview data for the tables and columns, and export the data to a JSON, CSV, or SQL file. If a table exists in the schema with the same name, data can be inserted into the corresponding 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.

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

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

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

REST Data Source

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

REST Data Source

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

Settings

Pagination Type: No Pagination

Authentication

Credentials: - Select -

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

Learn More ... Manage Synchronization REST Source Catalogs

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

APEX App Builder SQL Workshop Team Development Gallery

Application 241059 \ Shared Components \ REST Data Sources \ EarthquakeData \ Synchronization

Changes applied. 1

REST Synchronization

Show All Table Status Details

REST Data Source

Name: EarthquakeData

Table Status

Synchronization Table does not exist 2

Create Table Show SQL

Details

Synchronizing to EARTHQUAKEDATA

REST Synchronization

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

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

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

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

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

- Header:** APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, Gallery.
- Breadcrumbs:** Application 241039 \ Shared Components \ REST Data Sources \ EarthquakeData \ Synchronization.
- Buttons:** Search, Refresh, Edit Page 1, Save, Save and Run.
- Section: REST Synchronization**
 - REST Synchronization:** REST Synchronization enables you to keep the contents of a local table automatically in sync with the data from a REST service. Synchronization can be triggered manually or on a regular schedule, using a scheduler job.
 - APEX can create the local table based on the visible columns in the Data Profile of the REST Data Source. Since the table is a visible object in the database schema, developers can add indexes, change physical properties, or even add more columns to the table.**
 - If the table is not in sync with the Data Profile, REST synchronization will continue to work for columns being present in both the table and the Data Profile (other columns will be ignored). However, APEX generates SQL DDL statements to sync table columns back to the Data Profile which can be added to the application as supporting objects.**
 - Learn More ...**
- REST Data Source:** Name: EarthquakeData.
- Table Status:** Table "EARTHQUAKEDATA" is ready for synchronization. The synchronization table exists and matches the Data Profile.
- Details:**
 - Local Table Owner: WKSP_MTSAJJAD.
 - Synchronizing to: EARTHQUAKEDATA.
 - Synchronization Type: Replace (highlighted with a red box and numbered 1).
 - Synchronization Schedule: A dropdown menu with a red box and numbered 2.
- Steps:** No steps defined. Synchronization will use REST Source Parameter defaults.

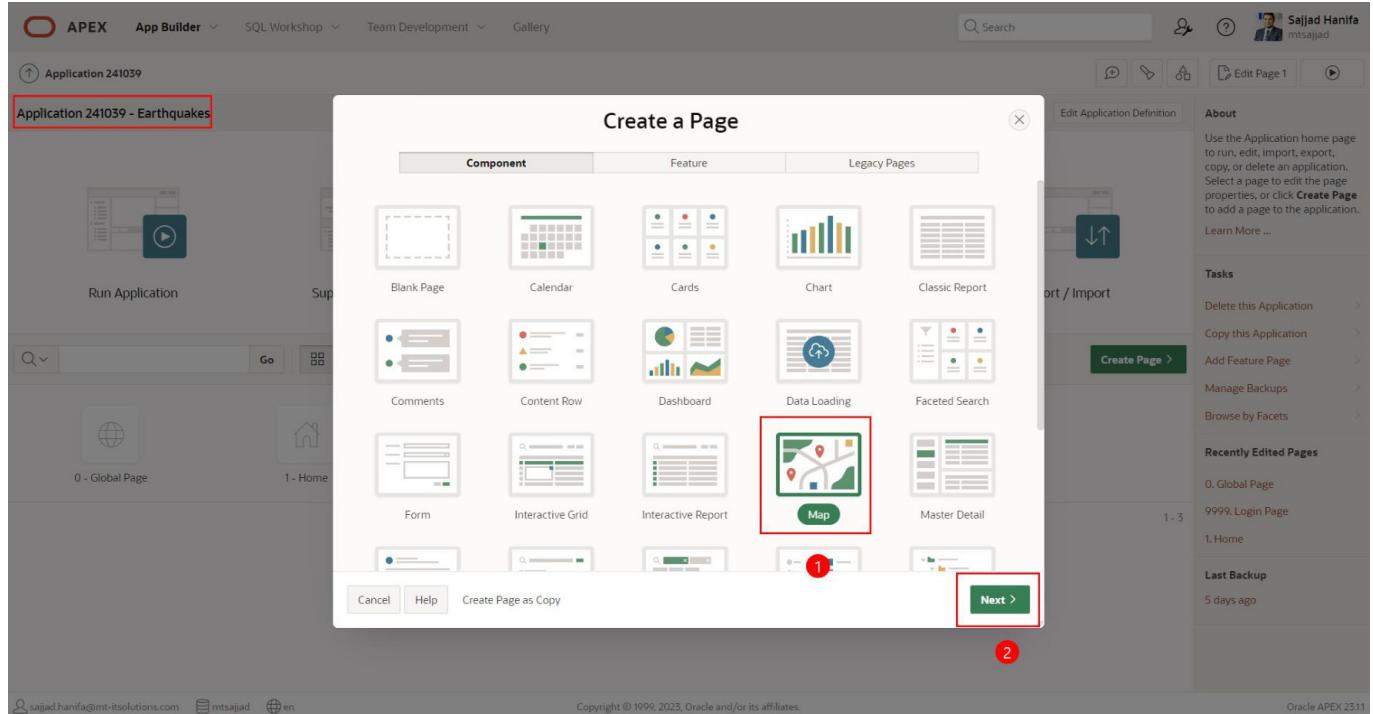
Nach dem Sie auf das zweite Feld geklickt haben, öffnet sich ein Pop-Up Fenster, in welchem Sie nun die Synchronisierung konfigurieren können. Da wir die Daten jeden Tag einmal auffrischen möchten, wählen Sie nun **daily** aus. Die Felder **Execution Hour** und **Execution Minute** füllen Sie nun jeweils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

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

15.2 Erstellen der Karte auf einer neuen Anwendungsseite

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

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



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

Create Map

Page Definition

* Page Number (?)

* Name (?)

Page Mode Normal Modal Dialog (?)

Data Source

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

Source Type Table SQL Query (?)

* Table / View Owner (?)

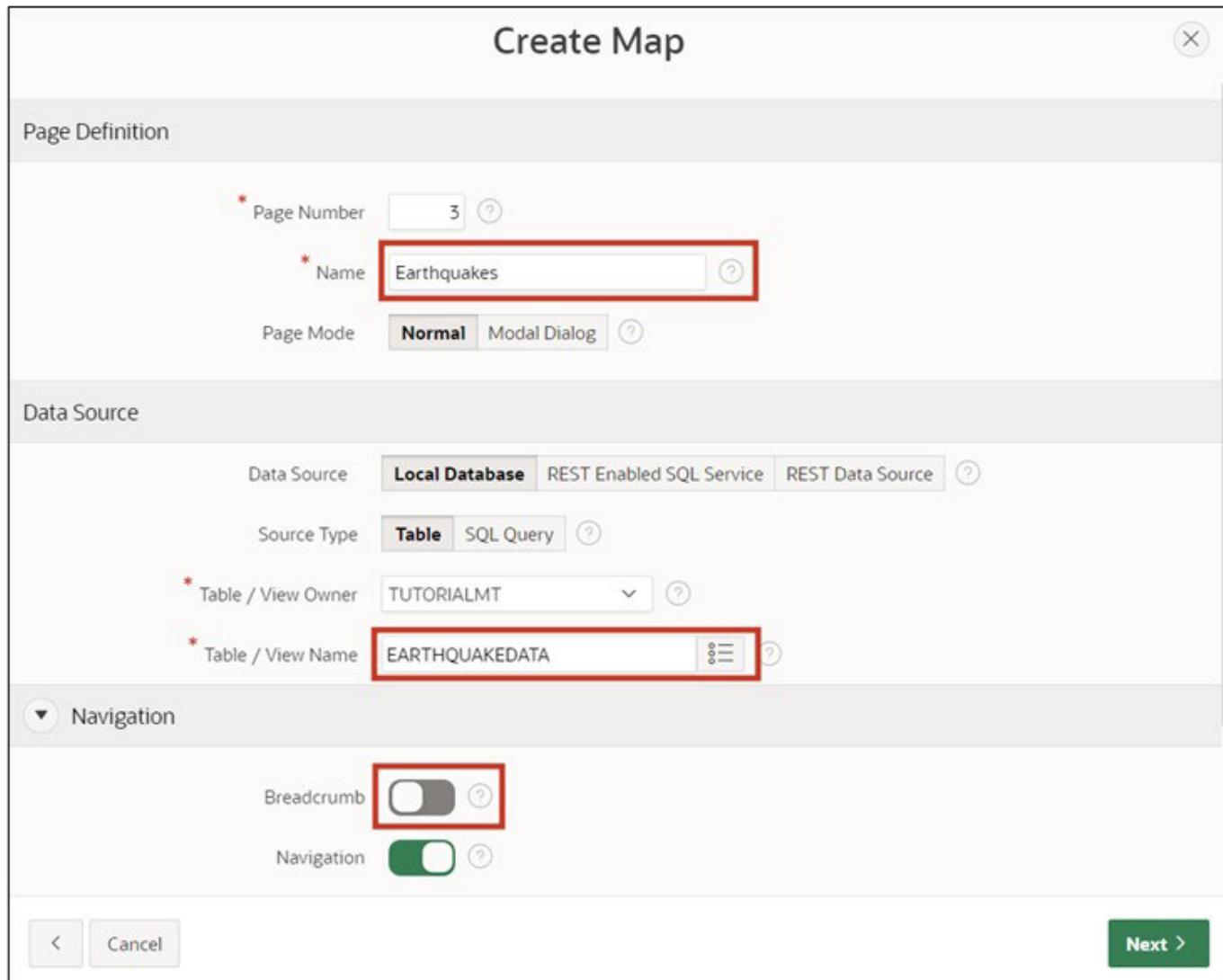
* Table / View Name (?)

Navigation

Breadcrumb (?)

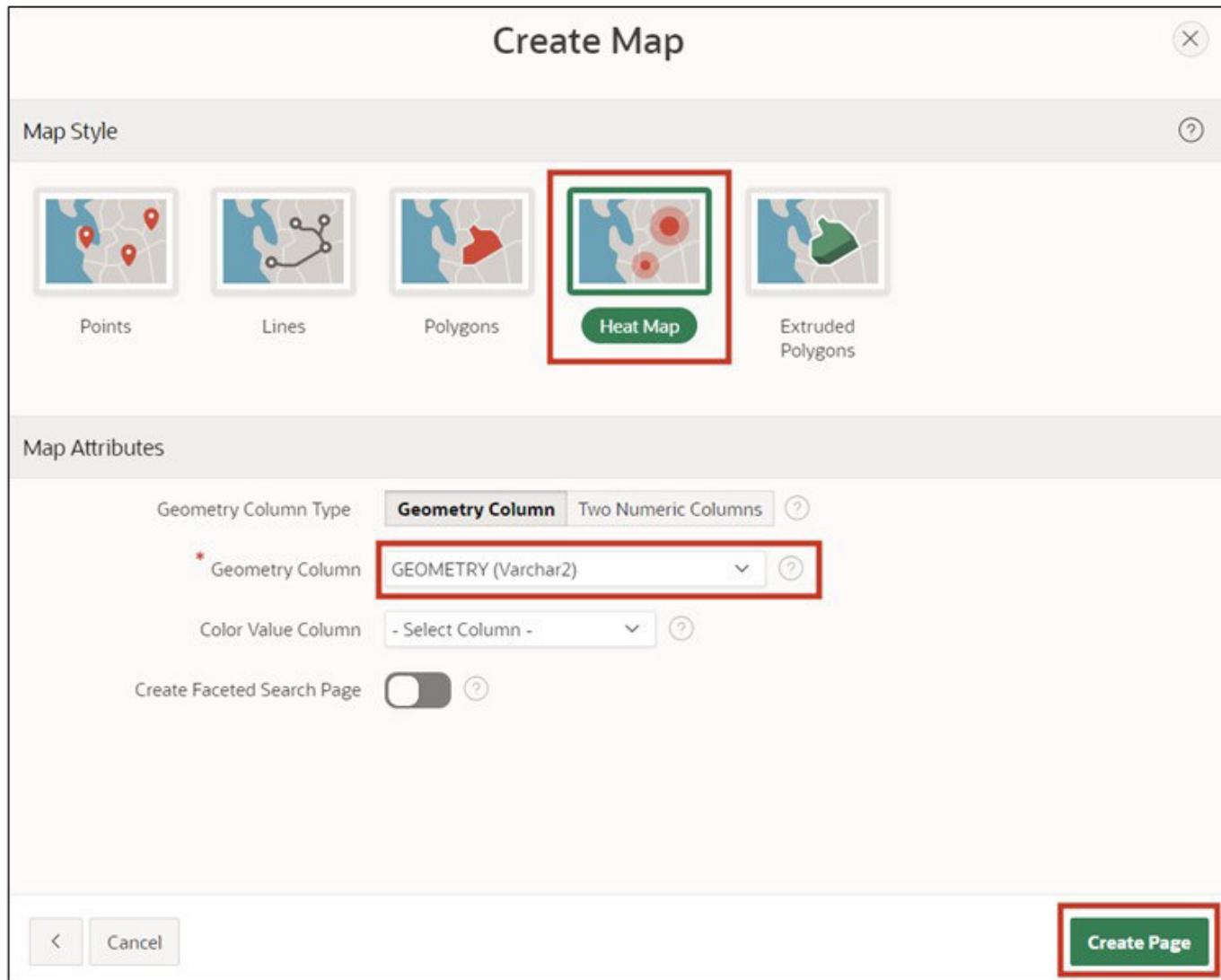
Navigation (?)

< Cancel Next >



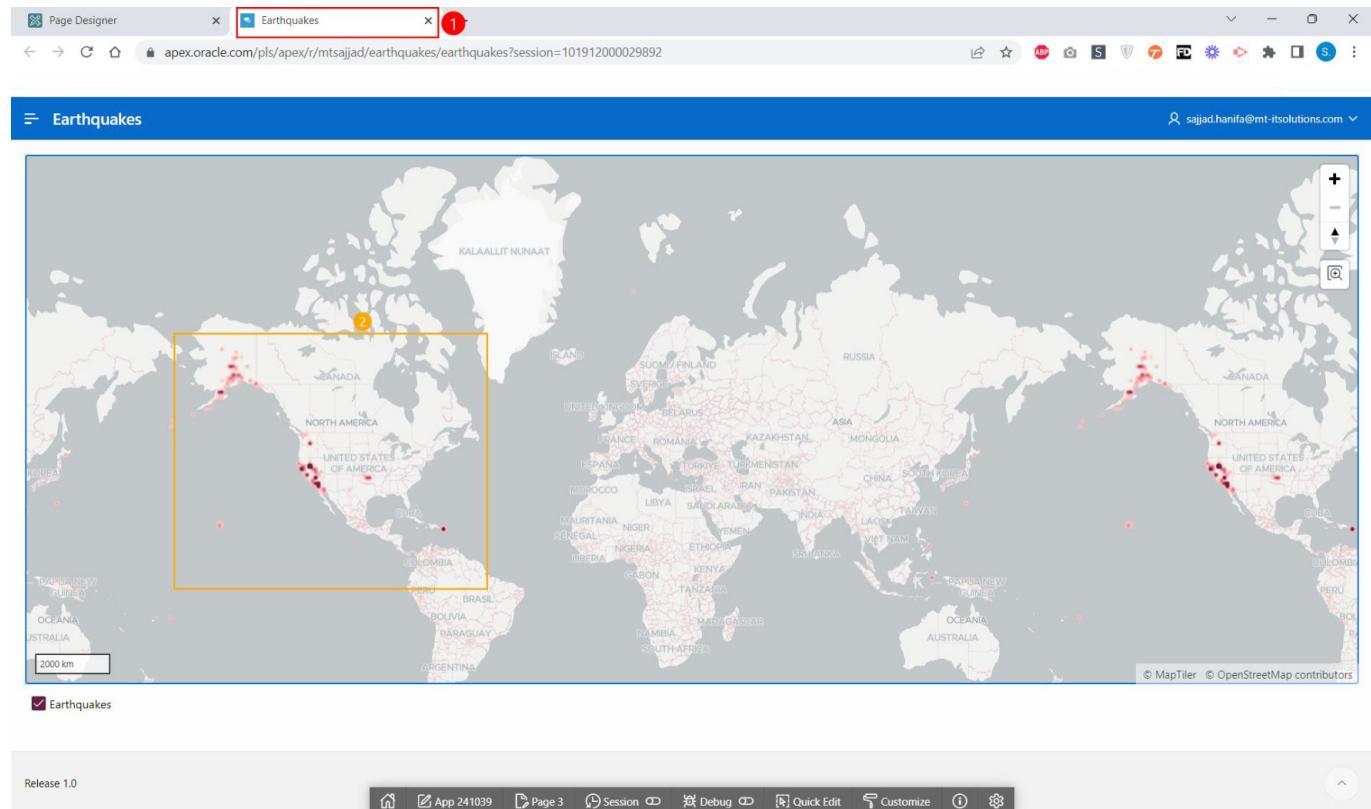
In der nächsten Übersicht, können Sie zwischen unterschiedlichen Anzeigemöglichkeiten wählen, wie die Orte Dargestellt werden sollen.

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



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

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

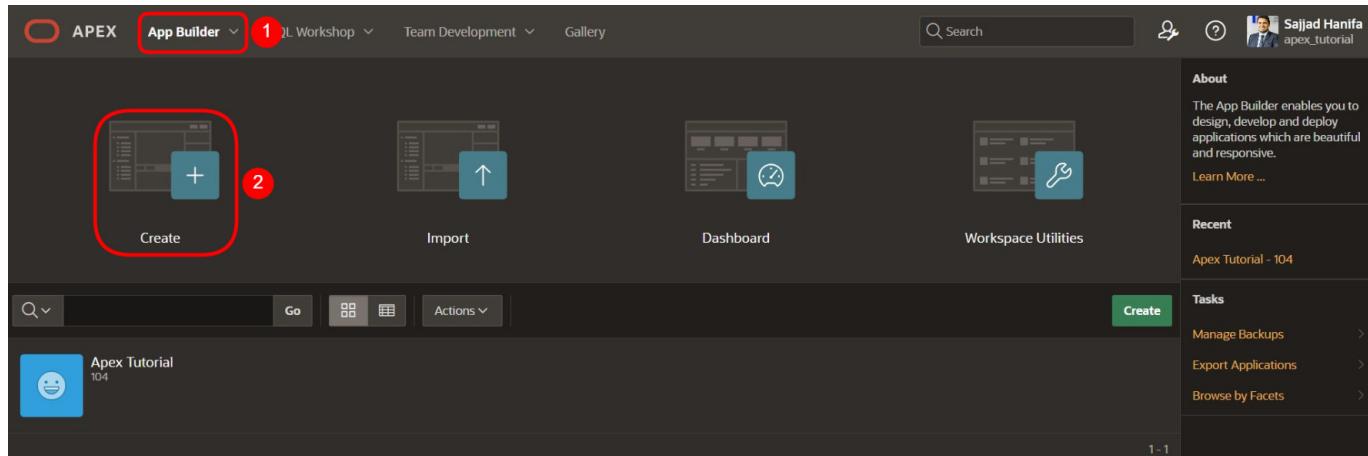


16. Genehmigungsprozess erstellen

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

16.1 Erstellen einer Anwendung

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



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

Create an Application

Name: ID: **109**

Create Application

Use Create App Wizard Create a new application using the full Create Application wizard with advanced options. **1**

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).

Create an Application

Name: Tutorial Approvals **1**

Appearance: Vita, Side Menu

Pages **1**

+ Add Page

Home Blank Edit

Features **2**

Check All

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

Create Application **2**

- 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 O. Global Page

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

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

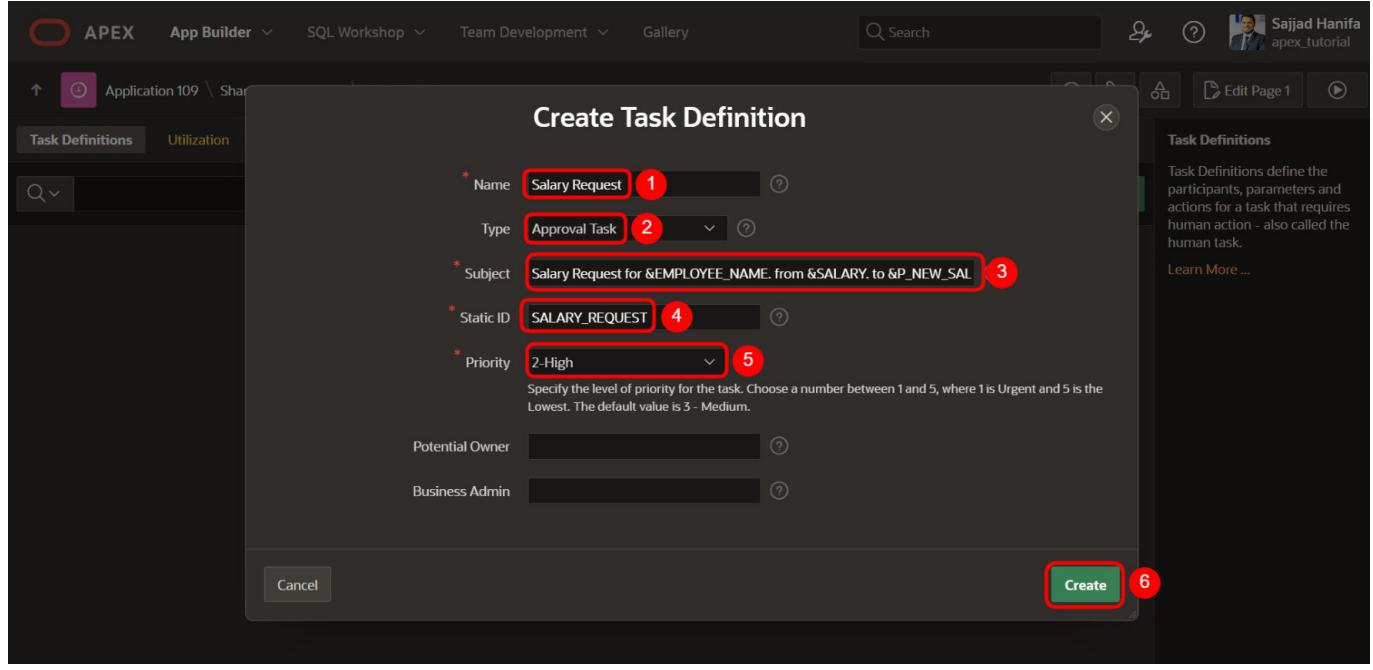
Task Definitions define the participants, parameters and actions for a task that requires human action - also called the human task.

Learn More ...

- Geben Sie hier folgende Werte ein:

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

- Klicken Sie anschließend auf **Create**.



- 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 (1)

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

- 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)

Cancel 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 auftretende 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

Application 109 \ Shared Components \ Task Definitions

Task definitions 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.

Recently Edited

Salary Request

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

The screenshot shows the 'Task Definition: Salary Request' page. At the top right are 'Cancel', 'Delete', and 'Apply Changes' buttons, with 'Apply Changes' highlighted and circled in red (7).

Participants: A table with columns 'Participant Type', 'Value Type', and 'Value'. A row for 'Potential Owner' has its 'Value Type' set to 'Static' (2) and its 'Value' set to 'SCHNEIDER' (3), both circled in red. The row is circled in red (1).

Parameters: A table with columns 'Static ID', 'Label', 'Data Type', 'Required', 'Visible', 'Updatable', and 'Comment'. A row for 'P_NEW_SALARY' has its 'Label' set to 'Salary Proposal' (5) and its 'Data Type' set to 'String' (6), both circled in red. The row is circled in red (4).

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

The screenshot shows the 'Task Definition: Salary Request' page. At the top right are 'Cancel', 'Delete', and 'Apply Changes' buttons, with 'Apply Changes' highlighted and circled in red (7).

Participants: A table with columns 'Participant Type', 'Value Type', and 'Value'. A row for 'Potential Owner' has its 'Value Type' set to 'Static' (2) and its 'Value' set to 'SCHNEIDER' (3), both circled in red. The row is circled in red (1).

Parameters: A table with columns 'Static ID', 'Label', 'Data Type', 'Required', 'Visible', 'Updatable', and 'Comment'. A row for 'P_NEW_SALARY' has its 'Label' set to 'Salary Proposal' (5) and its 'Data Type' set to 'String' (6), both circled in red. The row is circled in red (4).

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

The screenshot shows the APEX Task Definition: Salary Request page. At the top right are buttons for 'Cancel', 'Delete', and 'Apply Changes'. Below is a search bar and a toolbar with 'Show All', 'Name', 'Settings', 'Deadline', 'Participants', 'Parameters', 'Actions', 'Comments', and 'Last Updated'. The 'Parameters' tab is selected, showing a table with one row: P_NEW_SALARY (String, Yes, Yes, No). A red box labeled '1' highlights the 'Add Action' button. The 'Actions' section below has a search bar and a toolbar with 'Go', 'Actions', 'Edit', and 'Add Row'. It shows a table with one row: On Event (Outcome: Approved, On Event: Complete). A red box labeled '1' highlights the 'Add Action' button. The 'Comments' section at the bottom has a search bar and a toolbar with 'Go', 'Actions', 'Edit', and 'Reset'.

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

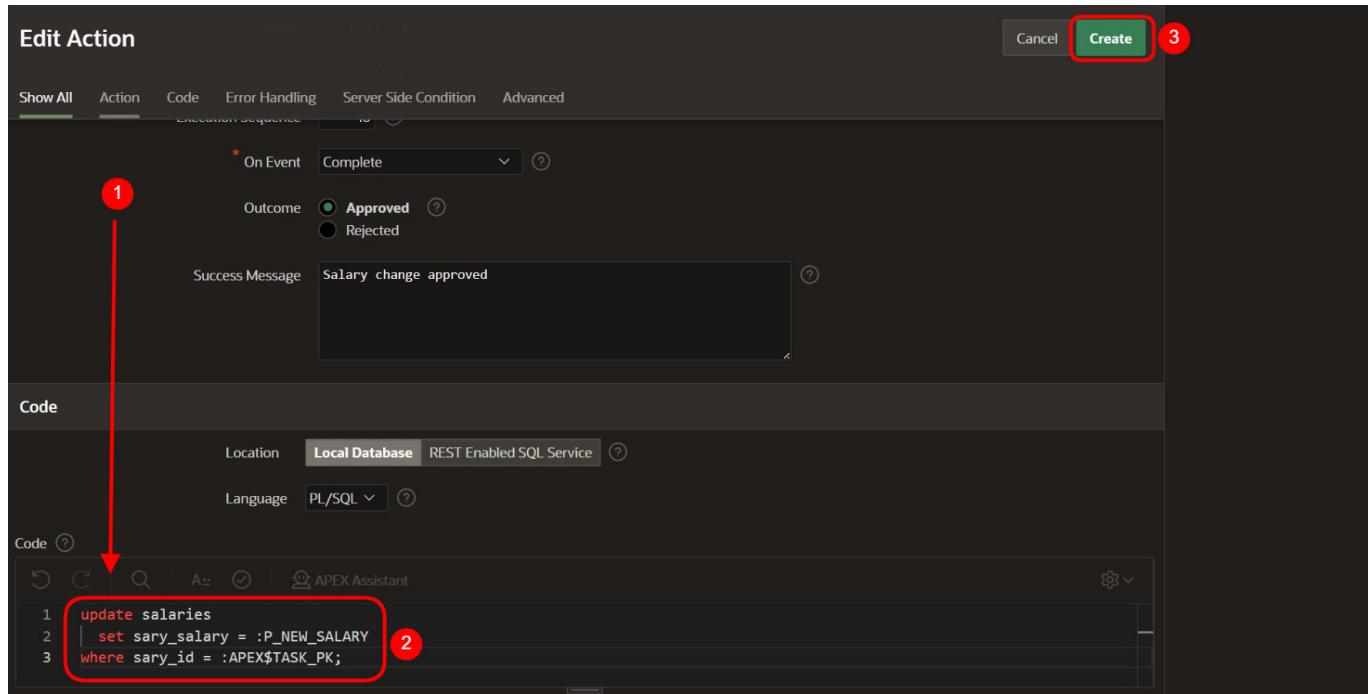
Name	<i>ON_APPROVE</i>
Type	<i>Execute Code</i>
Execution Sequence	<i>1</i>
On Event	<i>Complete</i>
Outcome	<i>Approved</i>
Success Message	<i>Salary change approved</i>

The screenshot shows the APEX Edit Action dialog. At the top right are buttons for 'Cancel', 'Create', and 'Edit Action'. A red box labeled '7' highlights the 'Edit Action' button. To its right is a note: '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.' Below is a toolbar with 'Show All', 'Action', 'Code', 'Error Handling', 'Server Side Condition', and 'Advanced'. The 'Action' tab is selected, showing fields: * Name (ON_APPROVE) 1, * Type (Execute Code) 2, * Execution Sequence (10) 3, * On Event (Complete) 4, Outcome (Approved) 5, Success Message (Salary change approved) 6. A red box labeled '1' highlights the 'Name' field, '2' highlights the 'Type' dropdown, '3' highlights the 'Execution Sequence' input, '4' highlights the 'On Event' dropdown, '5' highlights the 'Outcome' radio button, and '6' highlights the 'Success Message' input.

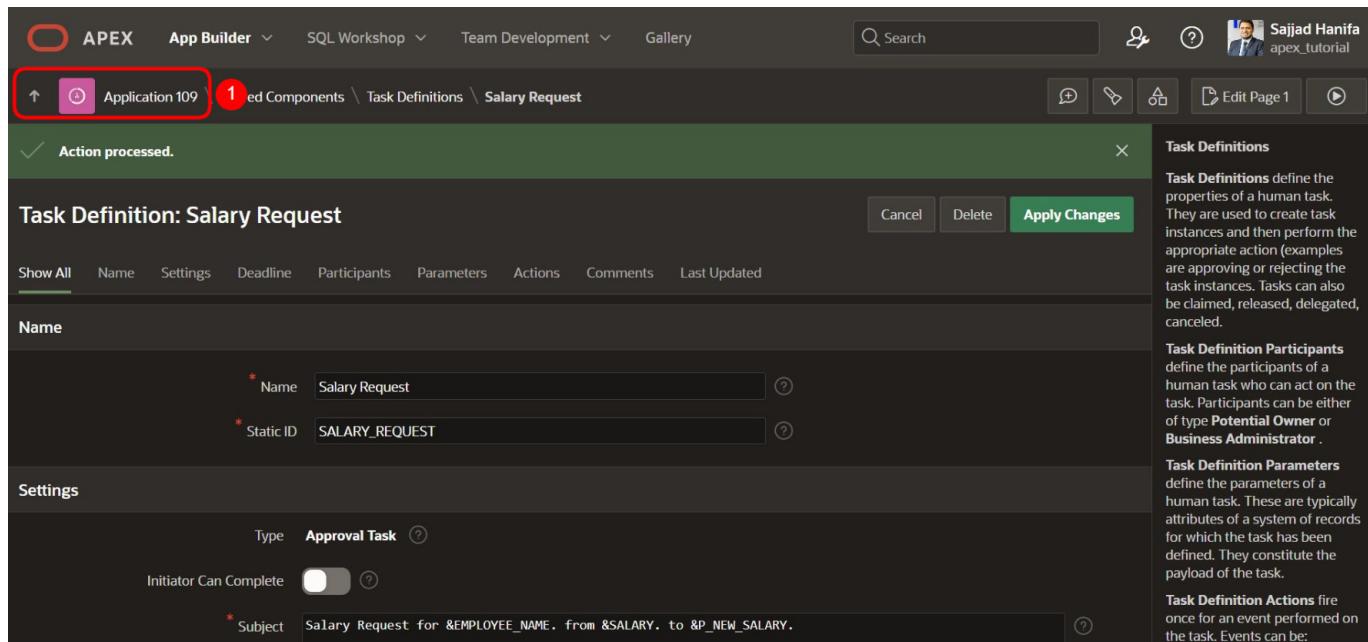
- Zuletzt noch das folgende SQL Query eingeben.

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

- Abschließend auf **Create** klicken.

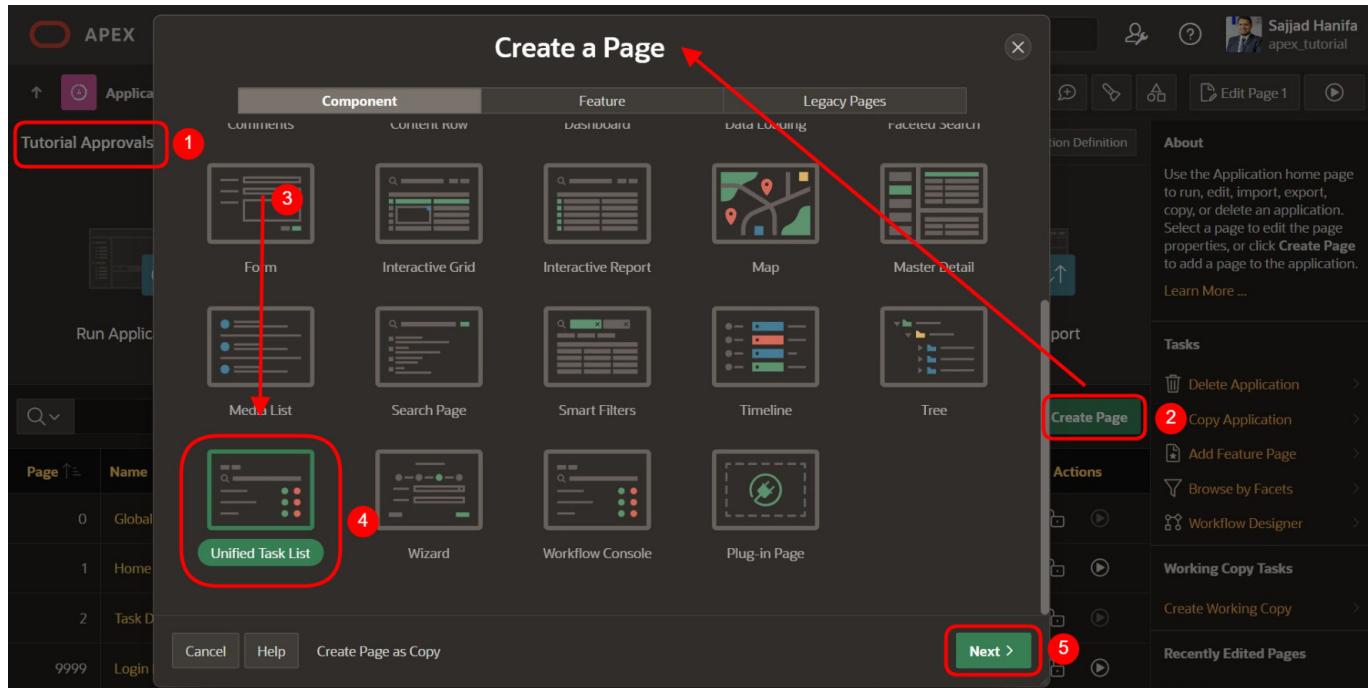


- Der Task ist nun fertiggestellt, so dass Sie als nächstes wieder zur Anwendungsübersicht wechseln können.



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

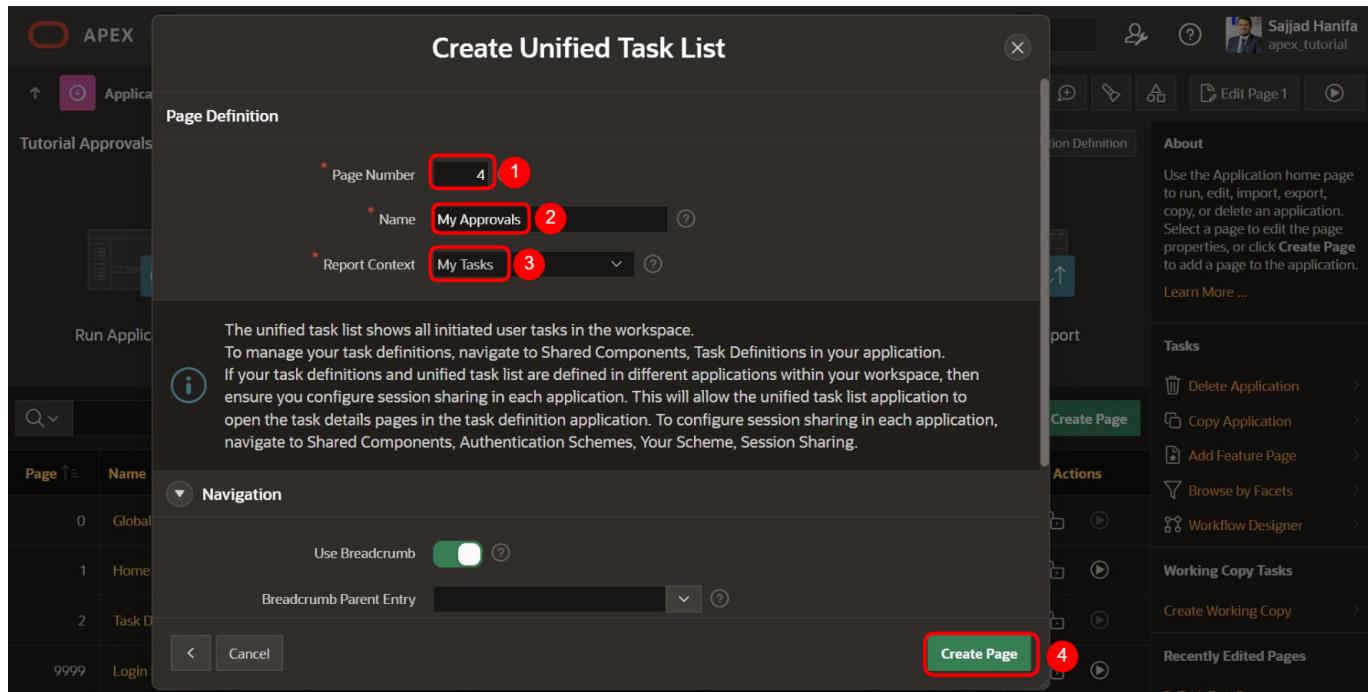
- Klicken Sie auf **Create Page** und wählen **Unified Task List** aus. Anschließend klicken Sie **Next**.



- Geben Sie folgende Werte ein:

Page Number	4
Page Name	My Approvals
Request Context	My Tasks

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

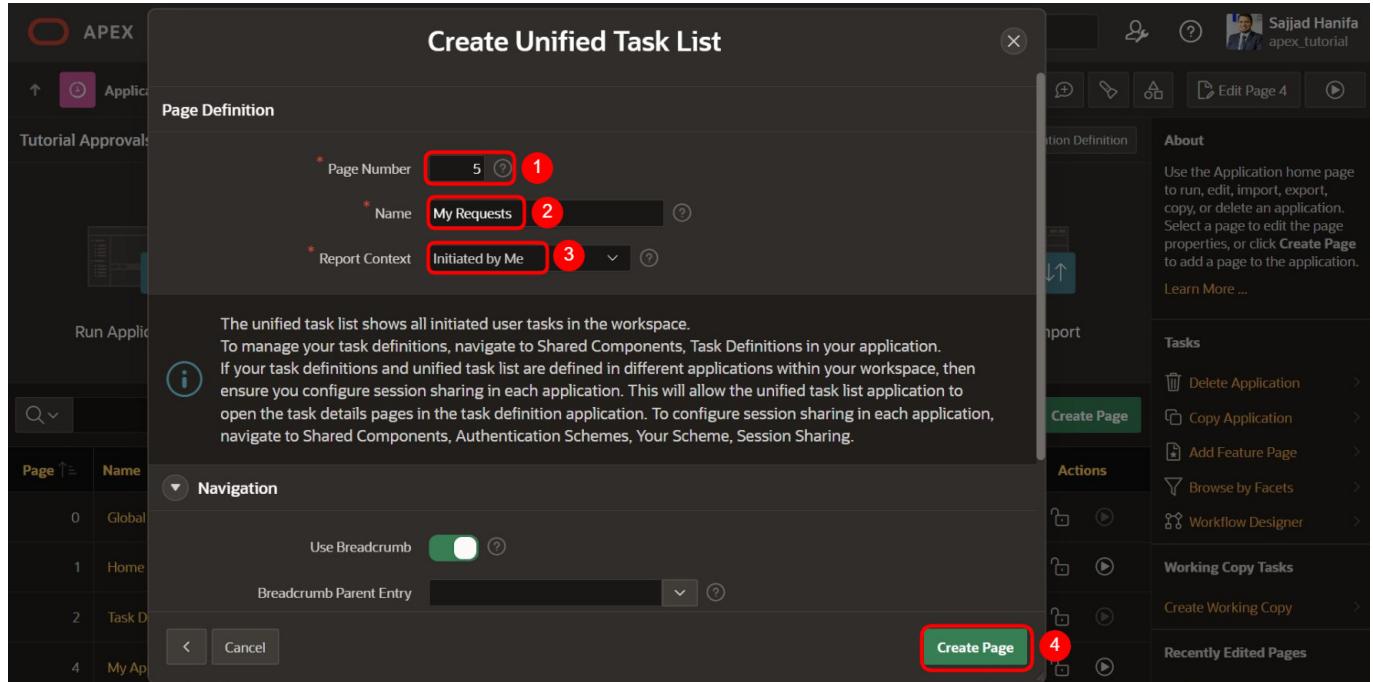


- Die Seite wird nun erstellt und angezeigt. Wechseln Sie wieder zur Seitenübersicht und klicken erneut auf **Create Page**.
- Wählen Sie auch hier wieder die Component **Unified Task List** aus.

- Geben Sie dann folgende Werte ein:

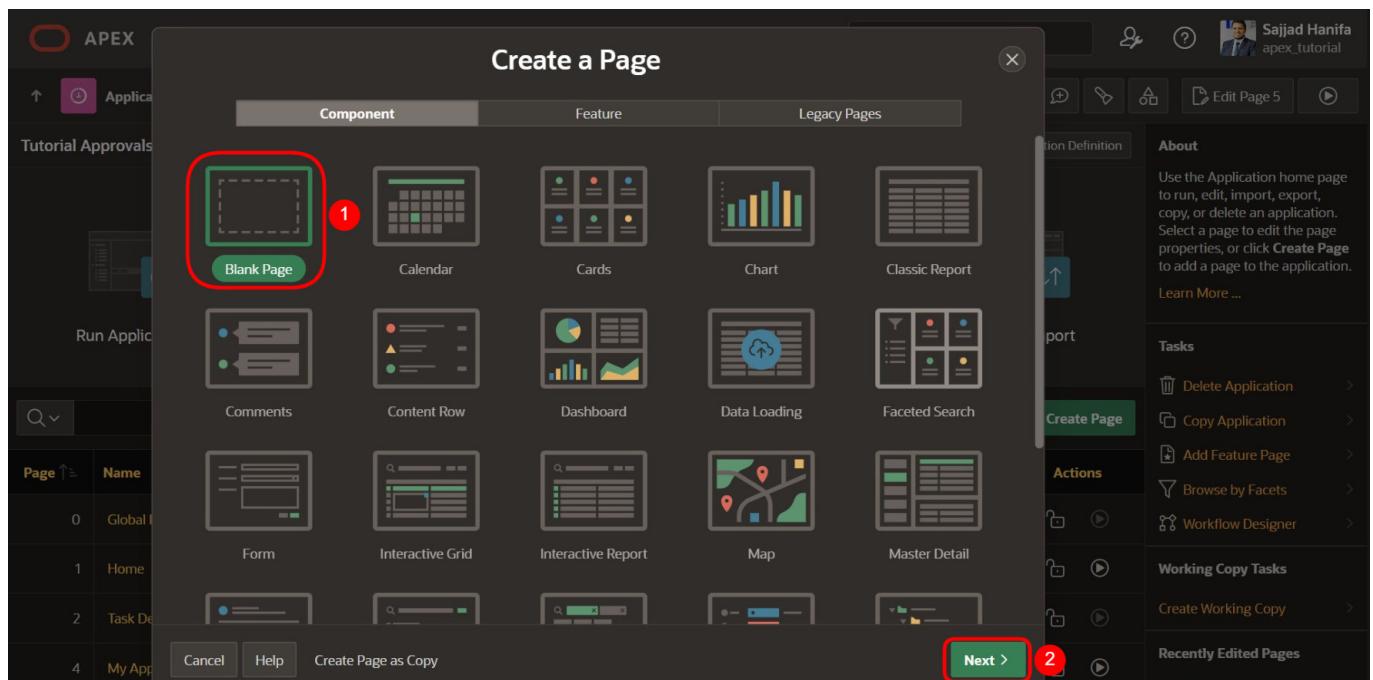
Page Number	5
Page Name	My Requests
Request Context	Initiated by Me

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

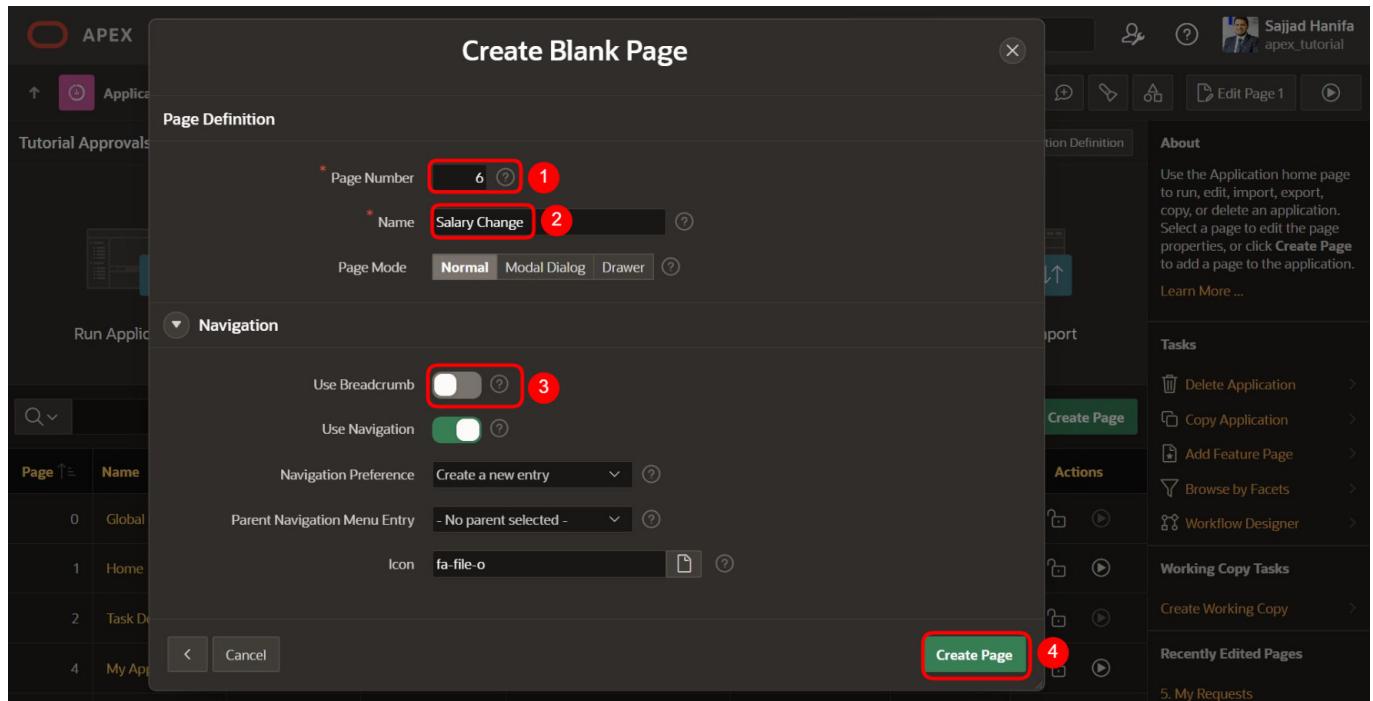


16.4 Erstellen der „Salary Change“ Seite

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



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



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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with a region named "Salary Change" containing four items: P6_SARY_ID, P6_SARY_EMPLOYEE_NAME, P6_SARY_DEPARTMENT, and P6_SARY_SALARY. The "Identification" section on the right has fields for Name (Salary Change), Title (Form), and Type (Table / View). The "Source" section shows the table name SALARIES selected. Red boxes and numbers are overlaid on the interface to highlight specific fields: 1 points to the items in the region body; 2 points to the Name field in the Identification section; 3 points to the Type field in the Identification section; and 4 points to the Table Name field in the Source section.

- 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);
```

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. The "Process" section on the right is highlighted. It contains an "Identification" section with Name (Fetch Employee Details for User), Type (Execute Code), and a "PL/SQL Code" section containing the query: "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);". Red boxes and numbers are overlaid: 1 points to the process entry in the Pre-Rendering section; 2 points to the Name field in the Identification section; 3 points to the Type field in the Identification section; and 4 points to the PL/SQL code in the PL/SQL Code section.

- 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, the page content includes a region titled 'P6_SARY_SALARY' with fields for employee ID, name, department, and salary. Below this is a 'CREATE' section containing a 'Submit' button. On the right, the 'Button' configuration panel is open, showing the following steps:

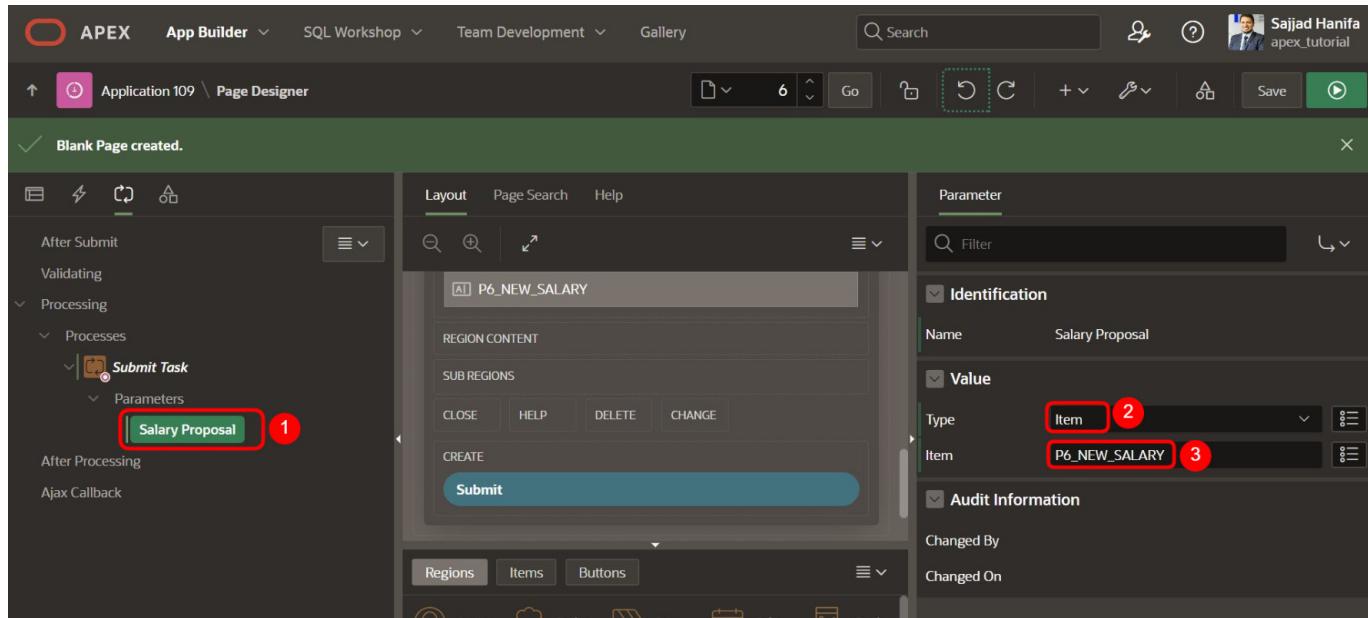
1. The 'Submit' button in the page structure is highlighted.
2. The 'Button Name' field is set to 'Submit'.
3. The 'Label' field is also set to 'Submit'.
4. The 'Slot' dropdown is set to 'Create'.
5. The 'Hot' button template is selected.

- 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

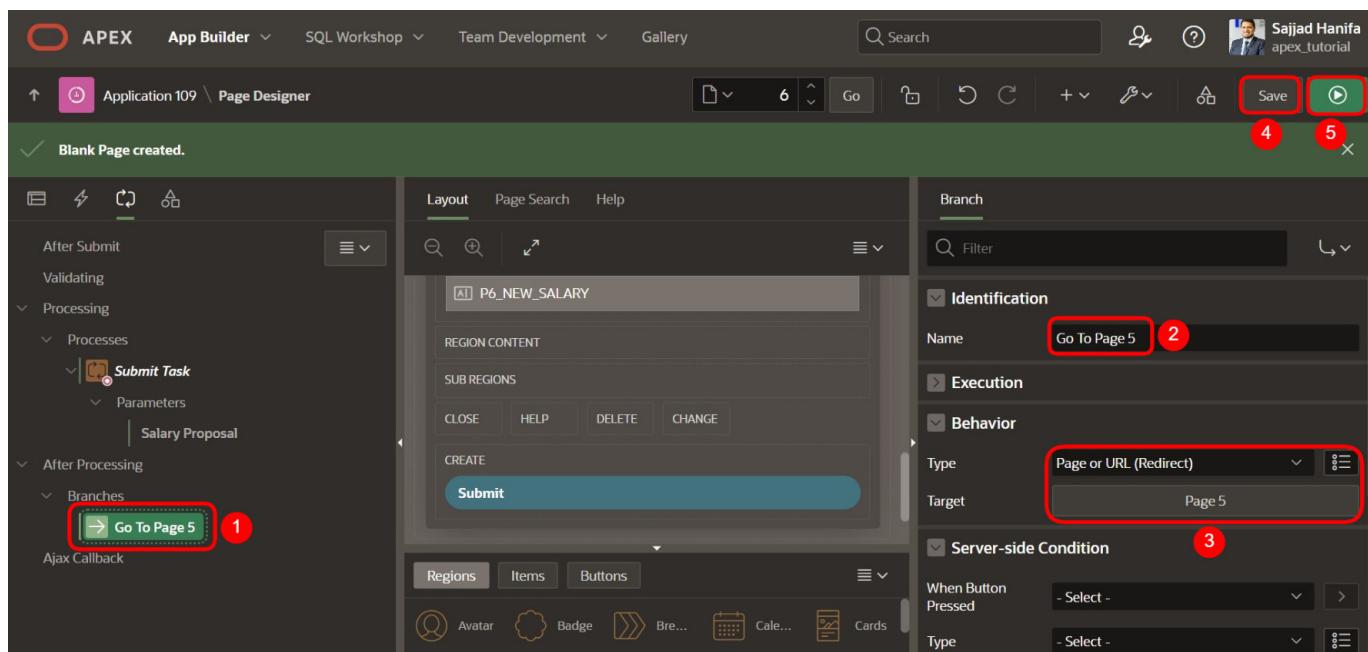
The screenshot shows the Oracle APEX Process Designer interface. On the left, the process flow is defined with steps: 'After Submit', 'Validating', 'Processing' (which contains a 'Submit Task' step), and 'After Processing'. In the center, the process details are shown. On the right, the 'Process' configuration panel is open, showing the following steps:

1. The 'Submit Task' step in the process flow is highlighted.
2. The 'Name' field is set to 'Submit Task'.
3. The 'Type' dropdown is set to 'Human Task - Create'.
4. The 'Definition' field is set to 'Salary Request'.
5. The 'Details Primary Key Item' dropdown is set to 'P6_SARY_ID'.
6. The 'When Button Pressed' dropdown is set to 'Submit'.

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



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



Die Anwendung ist jetzt fertig erstellt.

16.5 User erstellen

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

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

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

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

User	Email	Account Type	Locked	Builder Last Login	Created
SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	sajjad.hanifa@hyand.com	Workspace Administrator	No	3 hours ago	2 weeks ago

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

Create User

User Identification

- Username: FISCHER (1)
- Email Address: fischer@fischer.de (2)
- First Name:
- Last Name:
- Description:
- Default Date Format:

Account Privileges

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

Password

- Password: (3)
- Confirm Password: (4)
- Require Change of Password on First Use: (5)

Cancel Create and Create Another Create User (6)

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.

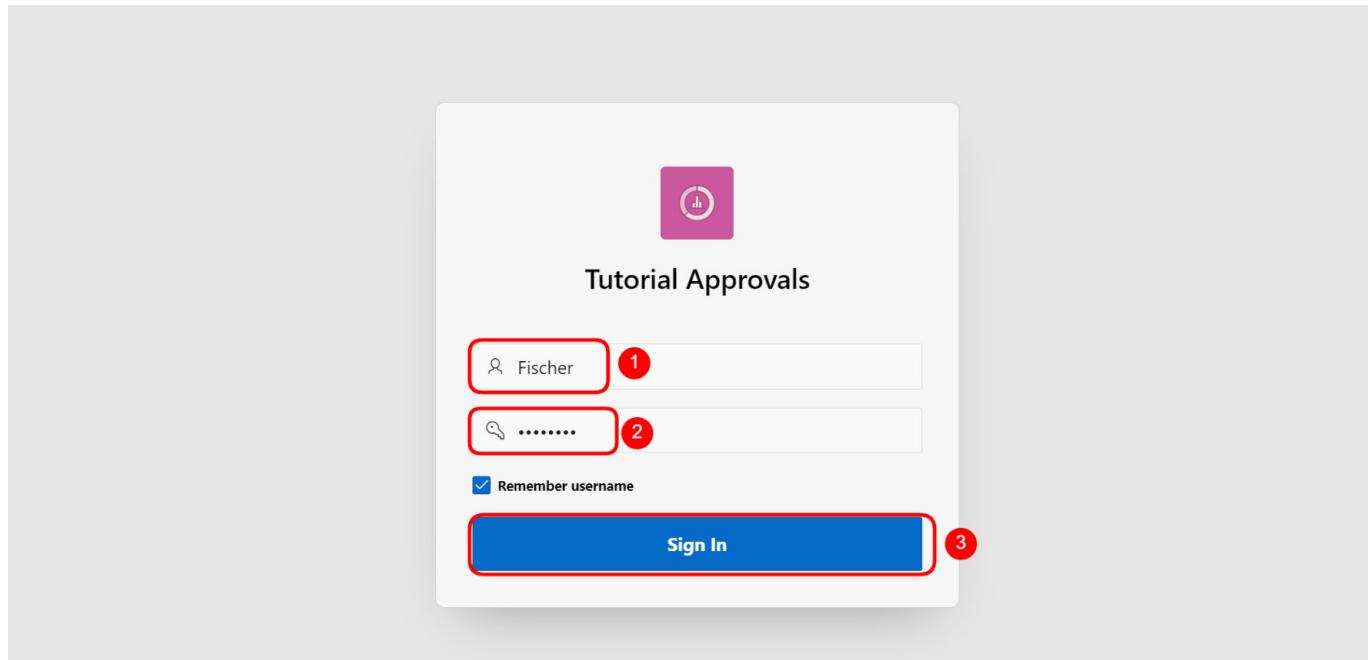
Workspace administrators can additionally create and edit user accounts, manage groups, and manage development services.

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

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

16.6 Anwendung ausführen

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



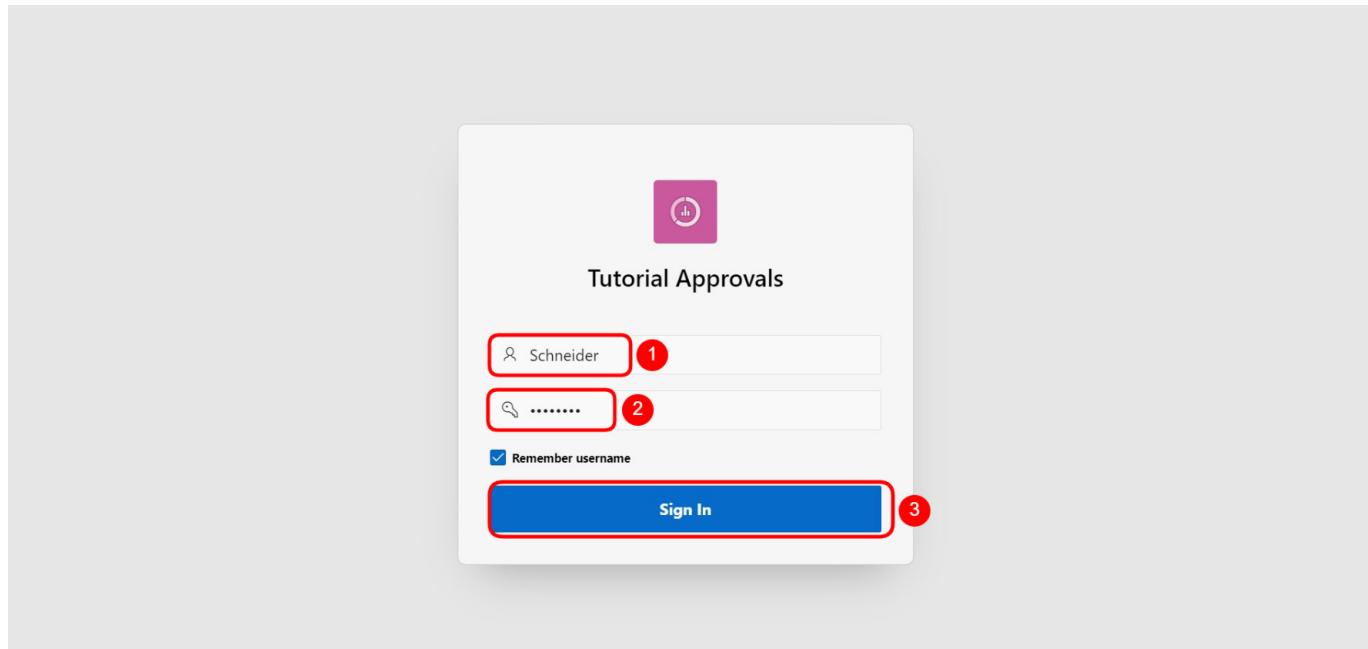
- Wechseln Sie hier zur Seite **Salary Change** und geben dort den Wert **3900** bei **New Salary** ein.
- Anschließend klicken Sie **Submit**.

The screenshot shows the 'Salary Change' form. On the left, a sidebar menu includes 'Home', 'My Approvals', 'My Requests', and 'Salary Change' (which is highlighted with a red border and has a red number '2' over it). The main area is titled 'Salary Change' and contains fields for 'Employee Name' (Fischer), 'Department' (SUP), 'Sary Salary' (1200), and 'New Salary' (3900, which is highlighted with a red border and has a red number '3' over it). At the bottom right is a 'Submit' button (highlighted with a red border and has a red number '4' over it).

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

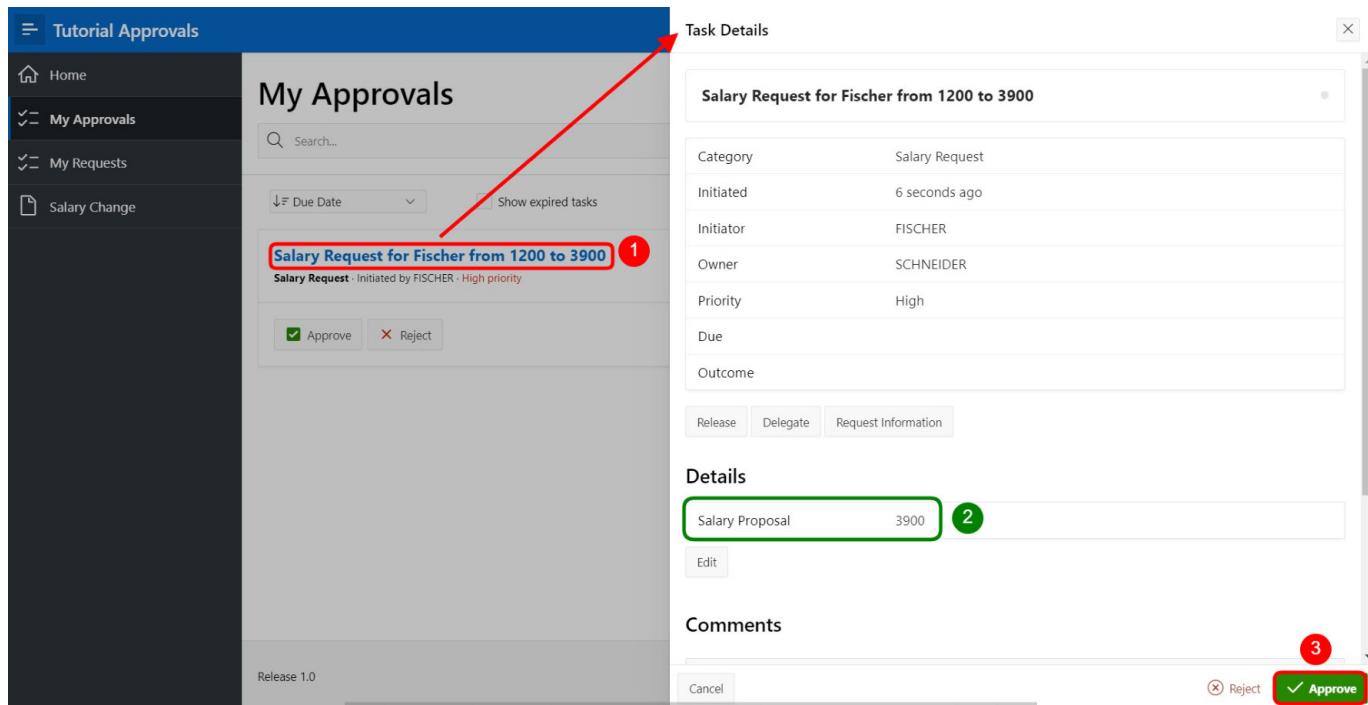
The screenshot shows the 'My Requests' page. The sidebar menu has 'My Requests' selected (highlighted with a red border and has a red number '1' over it). In the main area, a task titled 'Salary Request for Fischer from 1200 to 3900' is listed (highlighted with a red border and has a red number '2' over it). An arrow points from this title to a 'Task Details' slider on the right. The slider displays details for the salary request, including Category (Salary Request), Initiated (19 seconds ago), Initiator (FISCHER), Owner (SCHNEIDER), Priority (High), and Due. It also shows a 'Change Priority' and 'Cancel Task' button. Below the slider are sections for 'Details' (Salary Proposal: 3900) and '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.

- 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** würde 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**.

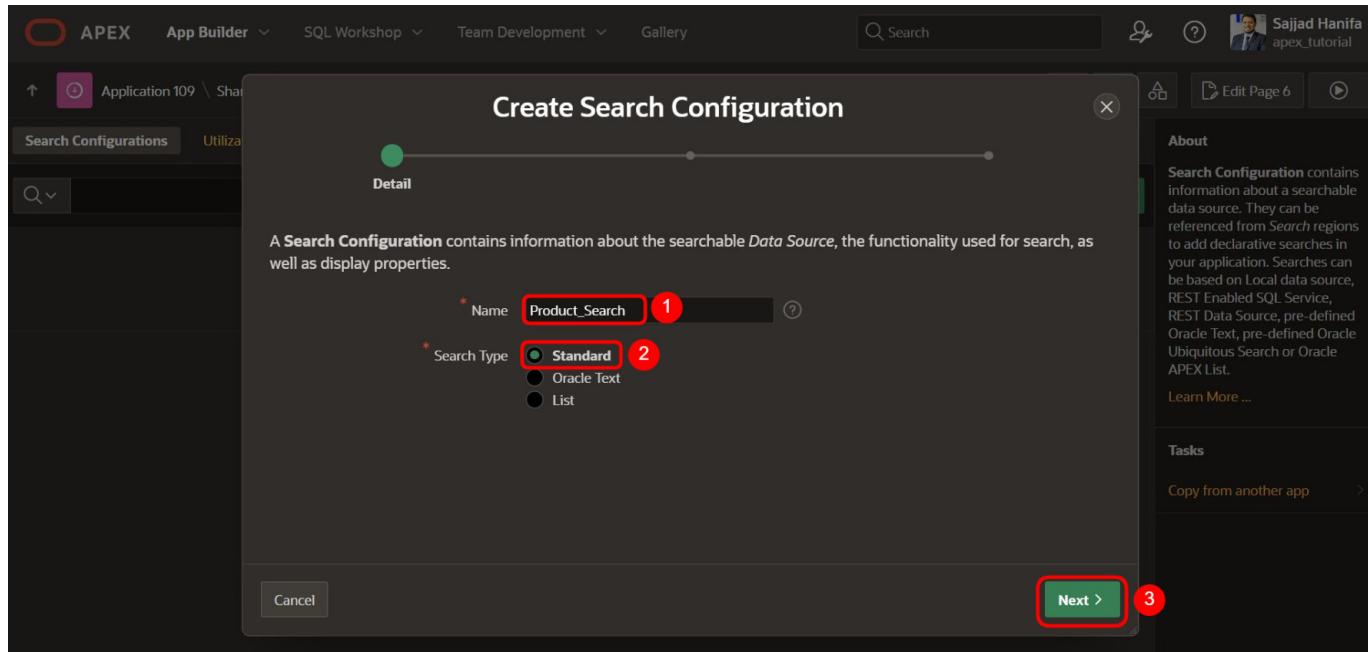
The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right side, there is a search bar, a user profile icon for 'Sajjad Hanifa apexTutorial', and several toolbar icons. The main content area is titled 'Shared Components'. It is organized into several sections: Application Logic, Security, Other Components, About, Navigation and Search, User Interface, Files and Reports, and Workspace Objects. The 'Navigation and Search' section is highlighted with a red box and the number 2. Within this section, the 'Search Configurations' item is also highlighted with a red box and the number 3.

- Klicken Sie auf **Create**.

The screenshot shows the 'Search Configurations' creation page. The top navigation bar is identical to the previous screenshot. The main content area has a header 'Search Configurations' with tabs for Utilization and History. Below the header is a search bar and a toolbar with various icons. A large 'Create' button is prominently displayed at the bottom right of the page, highlighted with a red box and the number 1. To the right of the 'Create' button, there is a detailed description of what a Search Configuration is, mentioning it contains information about a searchable data source and can be referenced from Search regions.

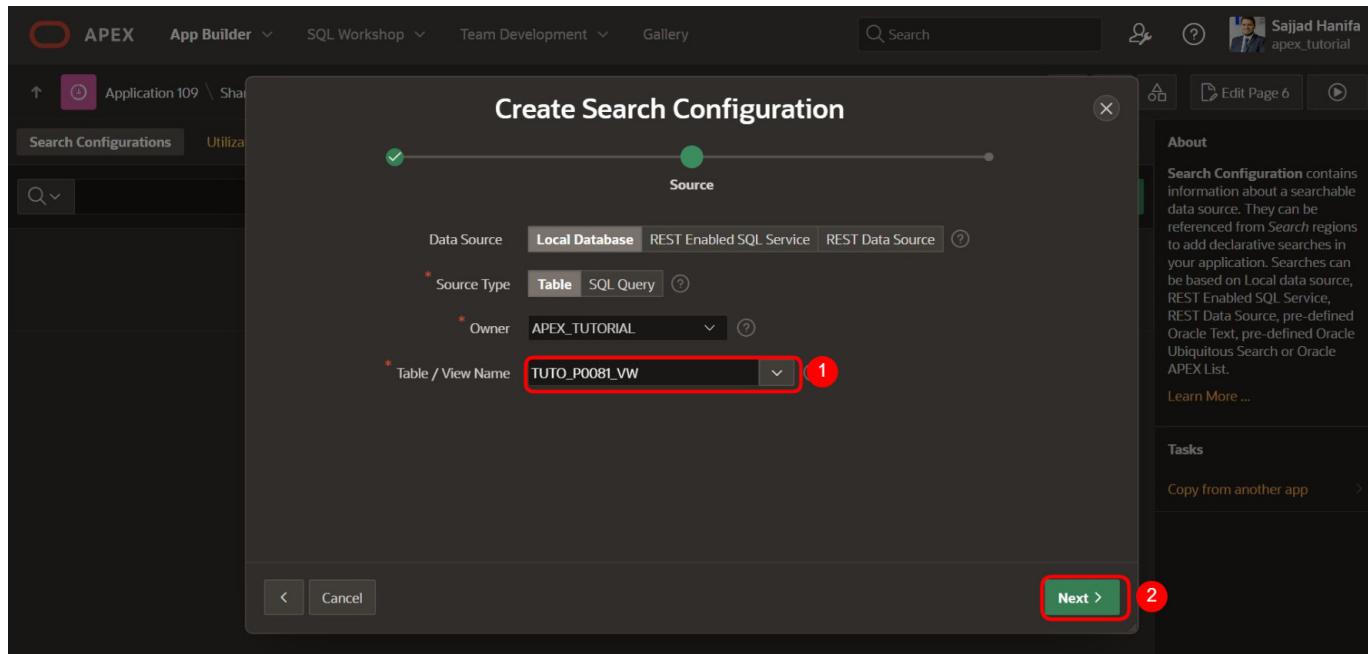
- Geben Sie hier folgende Werte ein und klicken Sie auf **Next**:

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



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

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



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

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

Icon Source *Initials*

Search Configurations Utiliza...

Create Search Configuration

Primary Key Column: PRDT_INFO_ID (Number) ①

Title Column: PRDT_INFO_NAME (Varchar2) ②

Description Column: PRDT_INFO_DESCR (Varchar2) ③

Icon Source: Initials ④ Class Icon Class Column ⑤

Create Search Configuration ⑤

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

Search configuration created. ①

Source ②

PRDT_INFO_NAME (Varchar2) ③

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.

Search Configuration: Product_Search

Column Mapping 1

Primary Key Column: PRDT_INFO_ID (Number)

Primary Key Column 2: - Select Column -

Title Column: PRDT_INFO_NAME (Varchar2)

Subtitle Column: - Select Column -

Description Column: PRDT_INFO_DESCR (Varchar2)

Custom Column 1: - Select Column -

Custom Column 2: - Select Column -

Custom Column 3: - Select Column -

Badge Column: - Select Column -

Score Column 2: PRDT_INFO_LIST_PRICE (Number)

Last Modified Column: - Select Column -

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

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

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

Search Configuration: Product_Search

Icon and Display 1

Icon Source: *Image BLOB Column* 2

* Icon BLOB Column Name: *PRDT_INFO_PRODUCT_IMAGE (Blob)* 3

Icon Mime Type Column Name: *PRDT_INFO_MIMETYPE (Varchar2)* 4

No Results Found Message: *No Results Found Message* 5

Apply Changes 6

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

Search Configuration: Product_Search

Cancel Delete **Apply Changes** 2

Show All Settings Subscription Source Column Mapping Icon and Display Link Server-Side Condition Advanced

Settings

Search Type: **Standard** 1

* Label: **Product_Search**

Search Query Prefix:

* Static ID: **product_search**

Subscription

Subscribe From: 1

This is the "master" copy of this Search Configuration.

No Search Configurations subscribe to this configuration.

Search Configuration

Search Configuration contains information about a searchable data source. They can be referenced from Search regions to add declarative searches in your application. Searches can be based on Local data source, REST Enabled SQL Service, REST Data Source, pre-defined Oracle Text, pre-defined Oracle Ubiquitous Search or Oracle APEX List.

Learn More ...

Return To Page

17.1.2 REST-Datenquelle

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

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

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

Create Search Configuration 1

Create > 2

Name: **Department_Search** 3

Search Type: **Standard** 4

Next > 5

About

Search Configuration contains information about a searchable data source. They can be referenced from Search regions to add declarative searches in your application. Searches can be based on Local data source, REST Enabled SQL Service, REST Data Source, pre-defined Oracle Text, pre-defined Oracle Ubiquitous Search or Oracle APEX List.

Learn More ...

Tasks

Copy from another app >

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

Data Source REST Data Source

REST Data Source Departments

Create Search Configuration

Source

Data Source Local Database REST Enabled SQL Service REST Data Source

* REST Data Source Departments

< Cancel Next >

The screenshot shows the 'Create Search Configuration' wizard. The first step, 'Source', is completed. In the 'Data Source' section, 'REST Data Source' is selected and highlighted with a red box. Below it, a dropdown menu shows 'Departments' selected. The 'REST Data Source' tab itself is also highlighted with a red box. At the bottom, there are navigation buttons: '<' and 'Cancel' on the left, and 'Next >' on the right.

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

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

Create Search Configuration

Column Mapping

* Primary Key Column	DEPT_ID (Number)	(?)
* Title Column	DEPT_NAME (Varchar2)	(?)
Description Column	DEPT_LOCATION (Varchar2)	(?)
Icon Source	Initials Icon Class Icon Class Column	(?)
* Icon CSS Classes	fa-sitemap	(?)

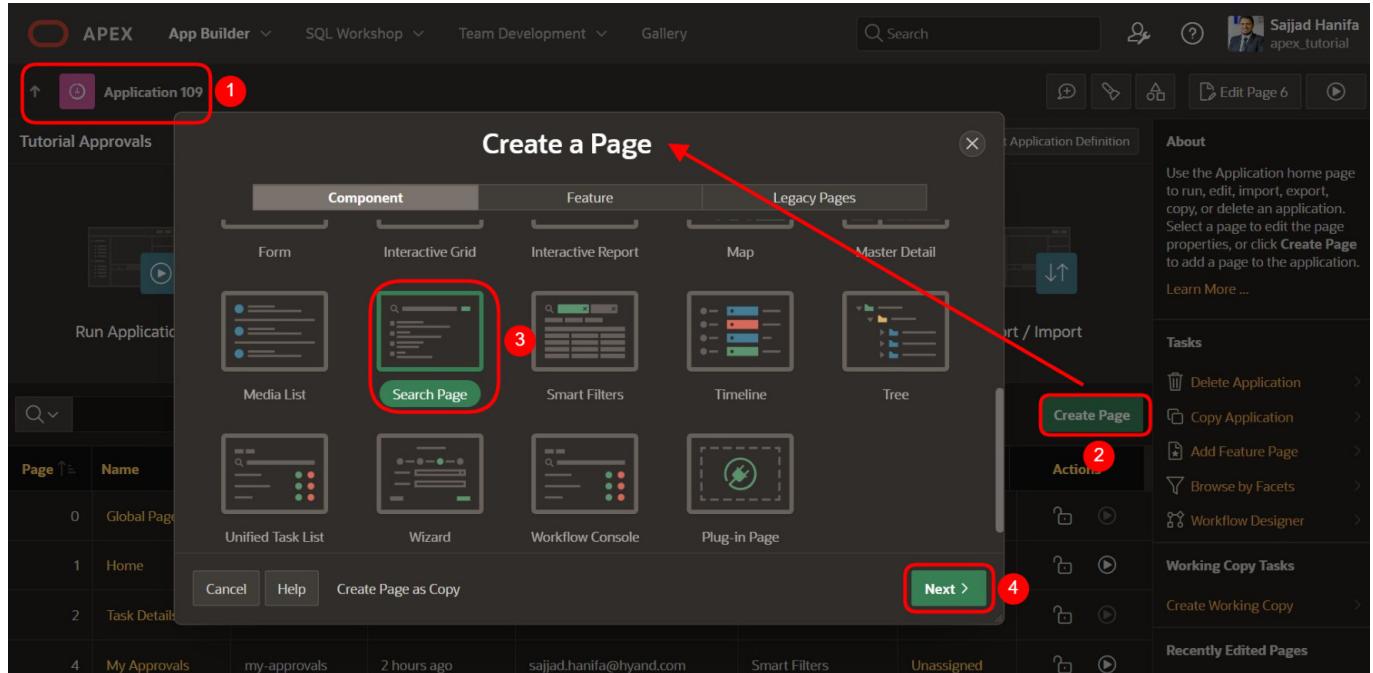
< Cancel Create Search Configuration

17.2 Suchkonfigurationen in der Anwendung verwenden

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

17.2.1 Suchseite erstellen

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



- 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

Search Configurations

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

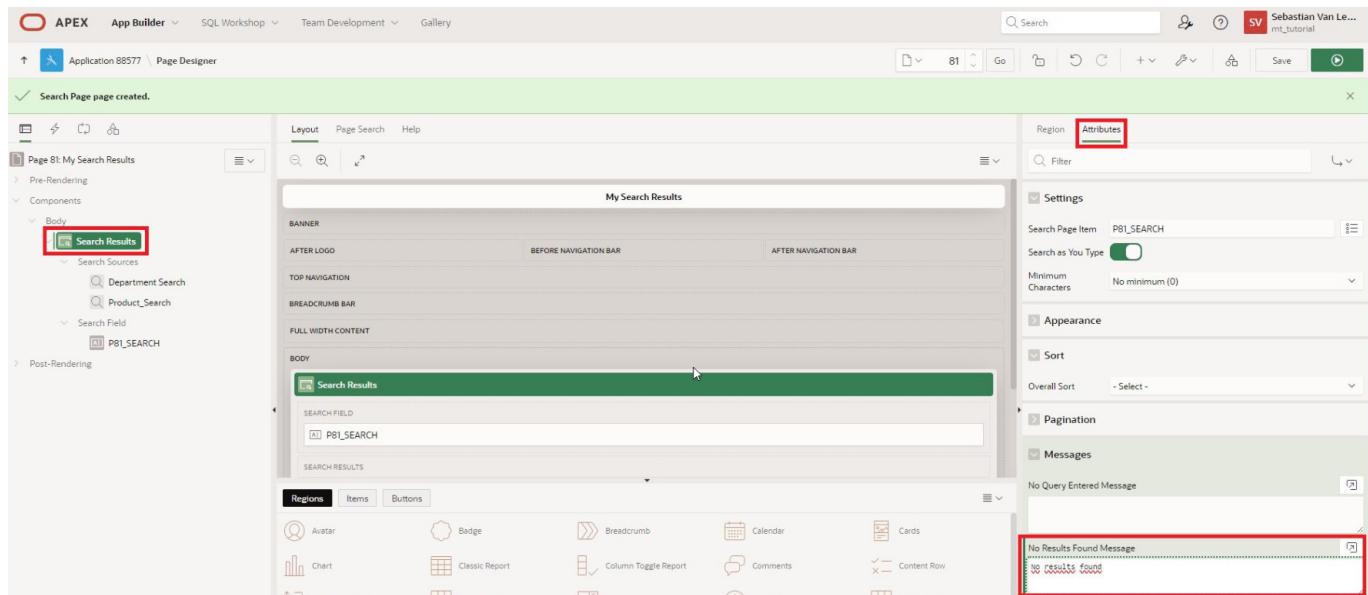
1 - 2

Navigation

Use Breadcrumb	<input type="checkbox"/>
Use Navigation	<input type="checkbox"/>

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**.



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

The screenshot shows a navigation menu on the left with items like Home, STATES, Product Info, etc. The main area has a search bar with 'shoe' typed in. Below the search bar are three search results:

- Ladies Shoes**: Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant shoes. An image of a black high-heeled pump is shown.
- Mens Shoes**: Leather upper and lower lace up shoes. An image of a black lace-up shoe is shown.
- Mens Shoes**: Leather upper and lower lace up shoes. An image of a black lace-up shoe is shown.

17.3 Suchfeld in die Navigationsleiste einbauen

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

Name	<i>P0_SEARCH</i>
Type	<i>Text Field</i>
Label	<i>Search</i>
Position	<i>After Logo</i>

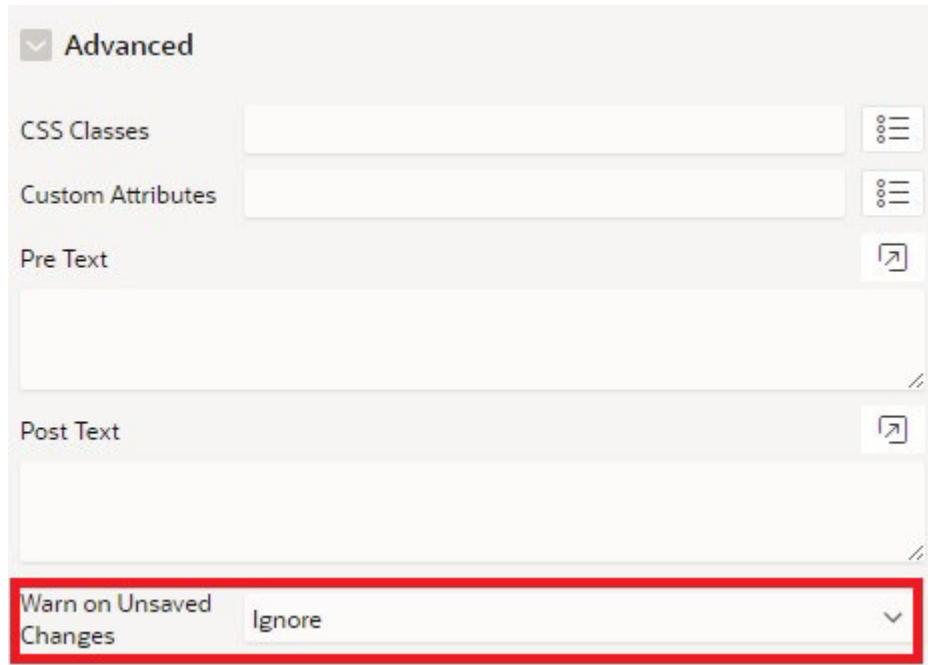
Icon *fa-search*

- 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 item is a 'Text Field' with the label 'Search'. It has a 'Subtype' of 'Search' and is set to trim leading and trailing spaces. The item is positioned 'After Logo' and uses the 'Optional - Floating' template with 'Stretch Form Item, Large' options. The icon is set to 'fa-search'.

Setting	Value
Name	PO_SEARCH
Type	Text Field
Label	Search
Subtype	Search
Trim Spaces	Leading and Trailing
Text Case	No Change
Submit when Enter pressed	Off
Disabled	Off
Sequence	10
Region	No Parent
Position	After Logo
Template	Optional - Floating
Template Options	Use Template Defaults, Stretch Form Item, Large
CSS Classes	
Icon	fa-search

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



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

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

Dynamic Action

Filter ↻

Identification

Name: Redirect to results

Execution

Sequence: 10

Event Scope: Static

Type: Immediate

When

Event: Key Press

Selection Type: Item(s)

Item(s): P0_SEARCH

Client-side Condition

Type: JavaScript expression

JavaScript Expression:

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

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

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

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

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface for 'Page 0: Global Page'. On the left, the 'Components' tree shows a 'PO_SEARCH' item with its 'Dynamic Actions' expanded, highlighting the 'Prevent default page submit' action. On the right, the 'Affected Elements' panel is open, showing the 'Identification' and 'Settings' sections. The 'Identification' section contains 'Name: Prevent default page submit' and 'Action: Execute JavaScript Code'. The 'Settings' section contains the code `this.browserEvent.preventDefault();`. A red box highlights both the 'Identification' and 'Settings' sections.

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

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

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface for a 'Global Page'. In the 'Components' tree, under 'After Logo', there is a 'PO_SEARCH' component with a 'Dynamic Actions' section. One dynamic action is selected, showing its configuration in the right-hand panel. The 'Identification' tab is active, displaying the following settings:

- Name: Submit search item
- Action: Execute Server-side Code
- Language: PL/SQL
- PL/SQL Code: null;
- Items to Submit: P0_SEARCH
- Items to Return:

The 'Execution' tab shows the sequence is 20, and the event is 'Fire When Event Result Is True'. Other tabs like 'Affected Elements' and 'Client-side Condition' are also visible.

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

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface for a 'Global Page'. In the 'Components' tree, under 'After Logo', there is a 'PO_SEARCH' component with a 'Dynamic Actions' section. One dynamic action is selected, showing its configuration in the right-hand panel. The 'Identification' tab is active, displaying the following settings:

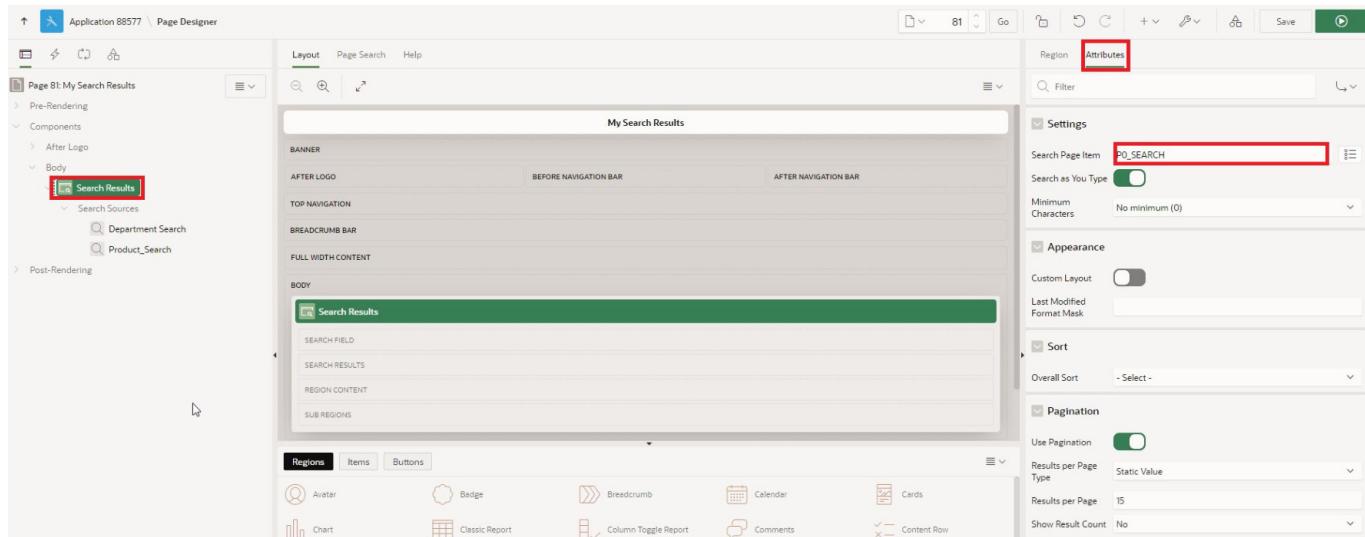
- Name: Redirect to Results Page
- Action: Execute JavaScript Code
- Code: apex.navigation.redirect ("f?p=&APP_ID.:81:&APP_SESSION.::NO:RP::");

The 'Execution' tab shows the sequence is 30, and the event is 'Fire When Event Result Is True'. Other tabs like 'Affected Elements' and 'Client-side Condition' are also visible.

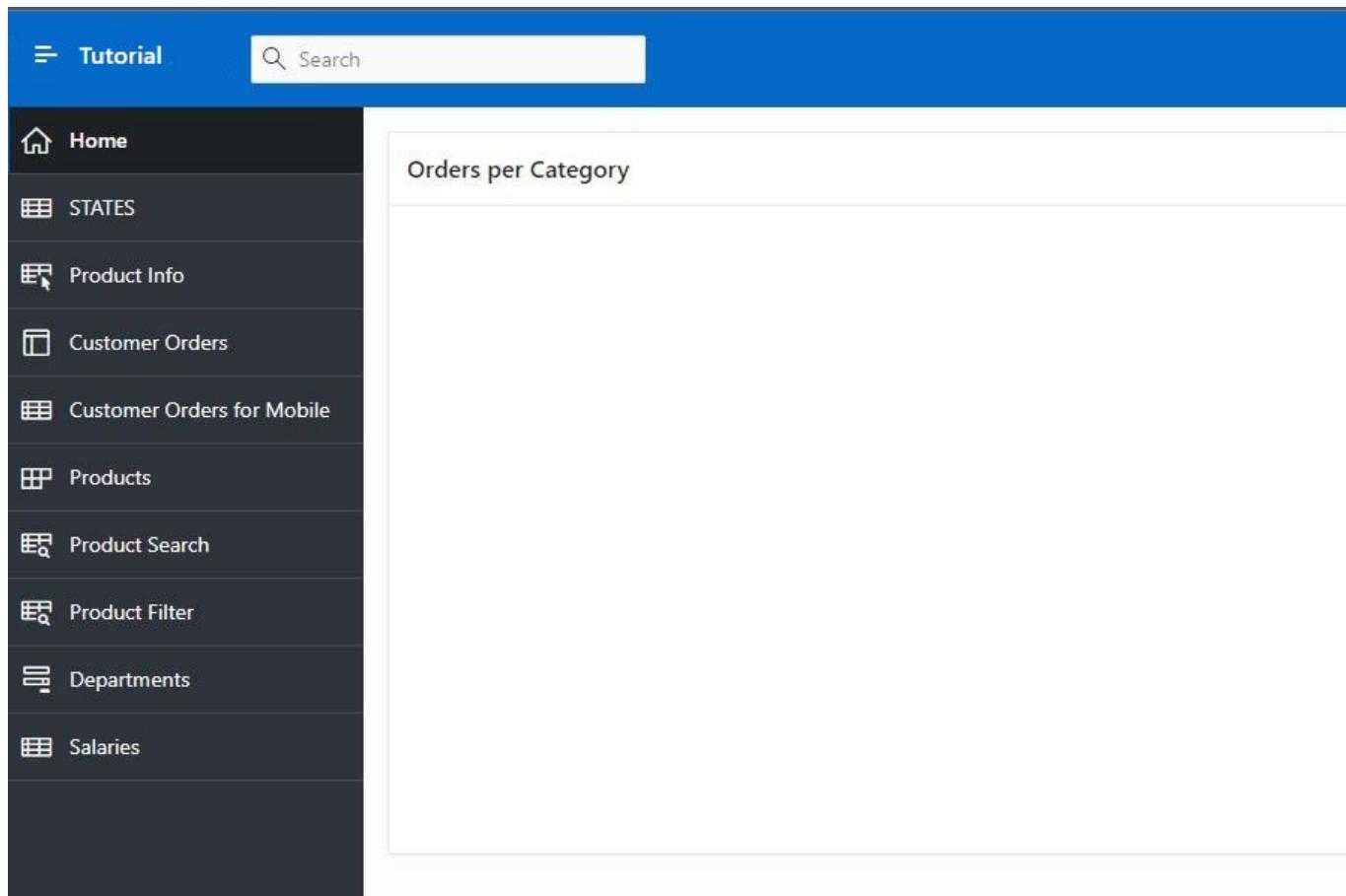
- Löschen Sie das Searchfeld **P81_SEARCH** auf der **Seite 81**.

The screenshot shows the APEX interface for Page 81: My Search Results. The left sidebar lists sections like Pre-Rendering, Components (After Logo, Body), and Post-Rendering. The Body section is expanded, showing a 'Search Results' region which contains 'Search Sources' (Department Search, Product_Search) and 'Search Results' (with a red box around the item P81_SEARCH). A context menu is open over the P81_SEARCH item, listing various actions: 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, the 'Delete' option is 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.

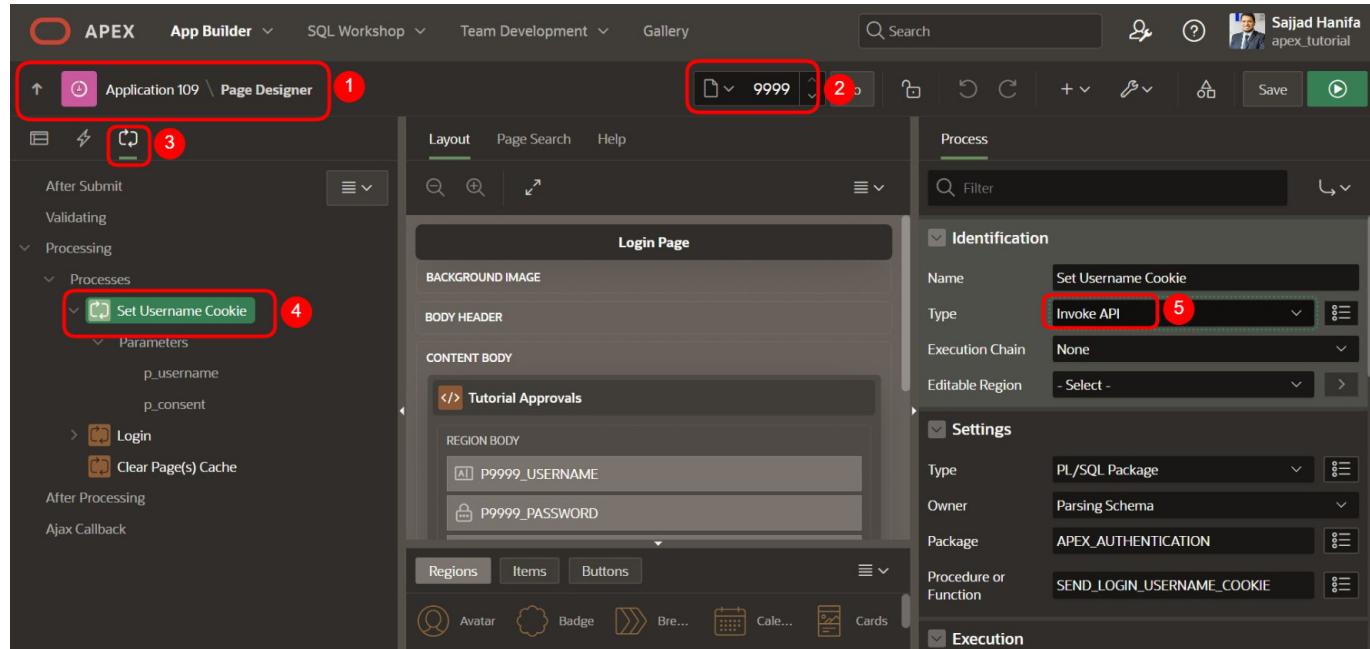


18. Invoke API Process Type

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

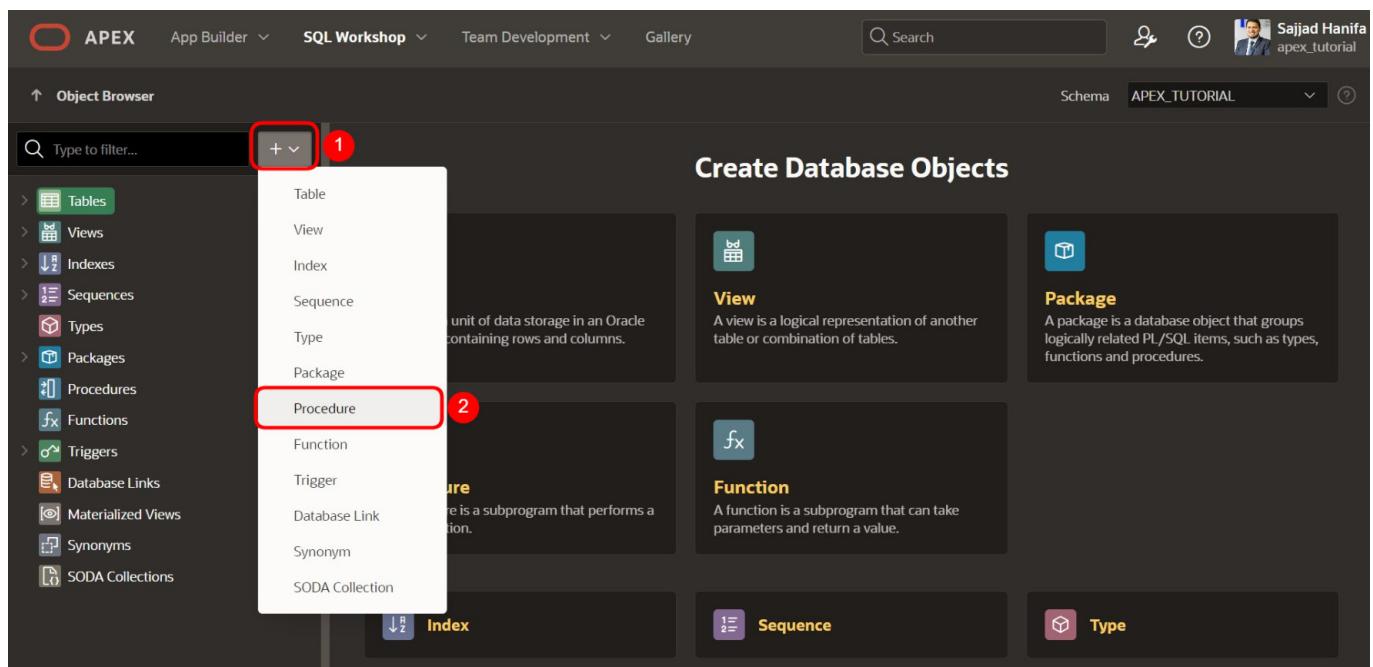
```

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](#)

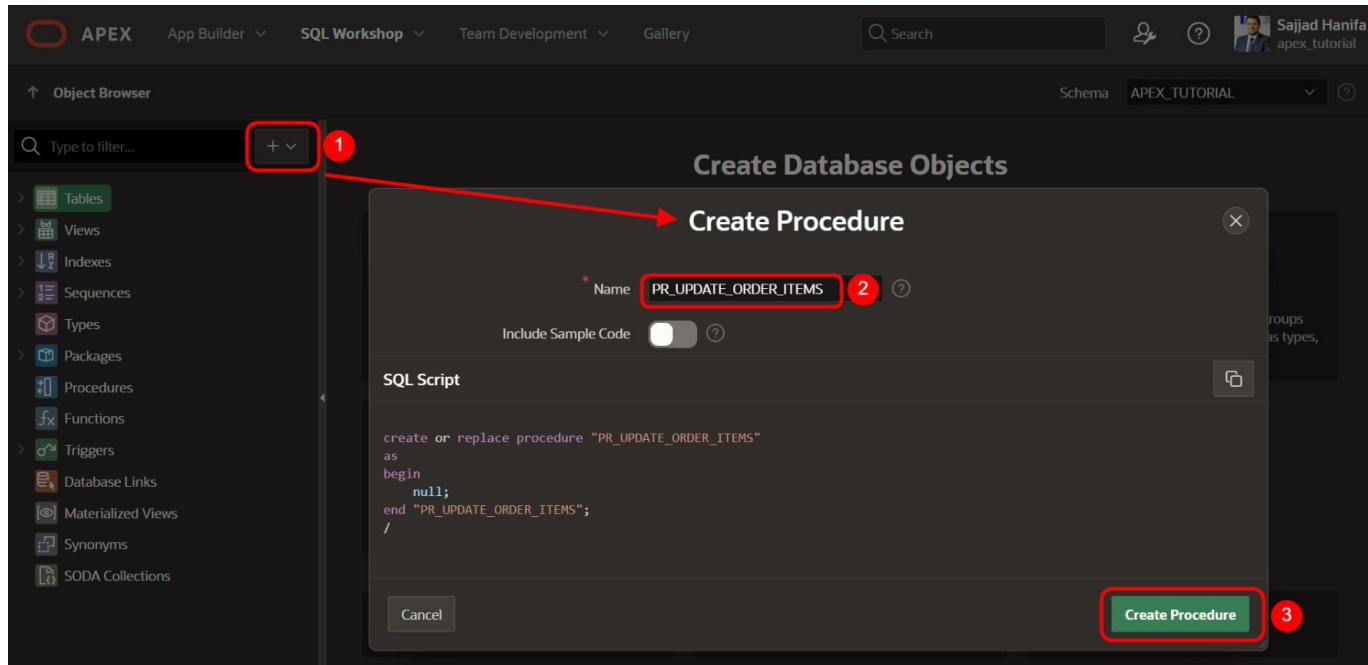


Es öffnet sich das Fenster zur Erstellung einer Prozedur.

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.

```

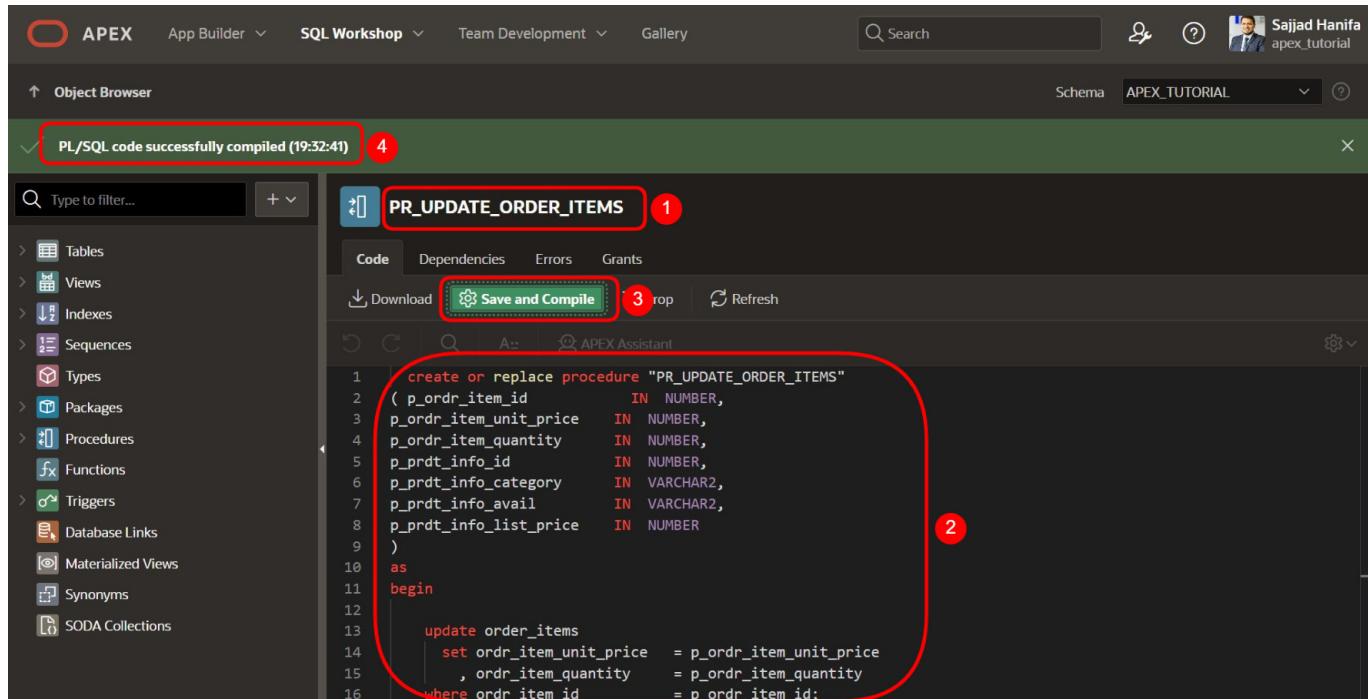
create or replace procedure "PR_UPDATE_ORDER_ITEMS"
( p_ordr_item_id          IN  NUMBER,
  p_ordr_item_unit_price   IN  NUMBER,
  p_ordr_item_quantity     IN  NUMBER,
  p_prdt_info_id          IN  NUMBER,
  p_prdt_info_category    IN  VARCHAR2,
  p_prdt_info_avail        IN  VARCHAR2,
  p_prdt_info_list_price   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";
/

```

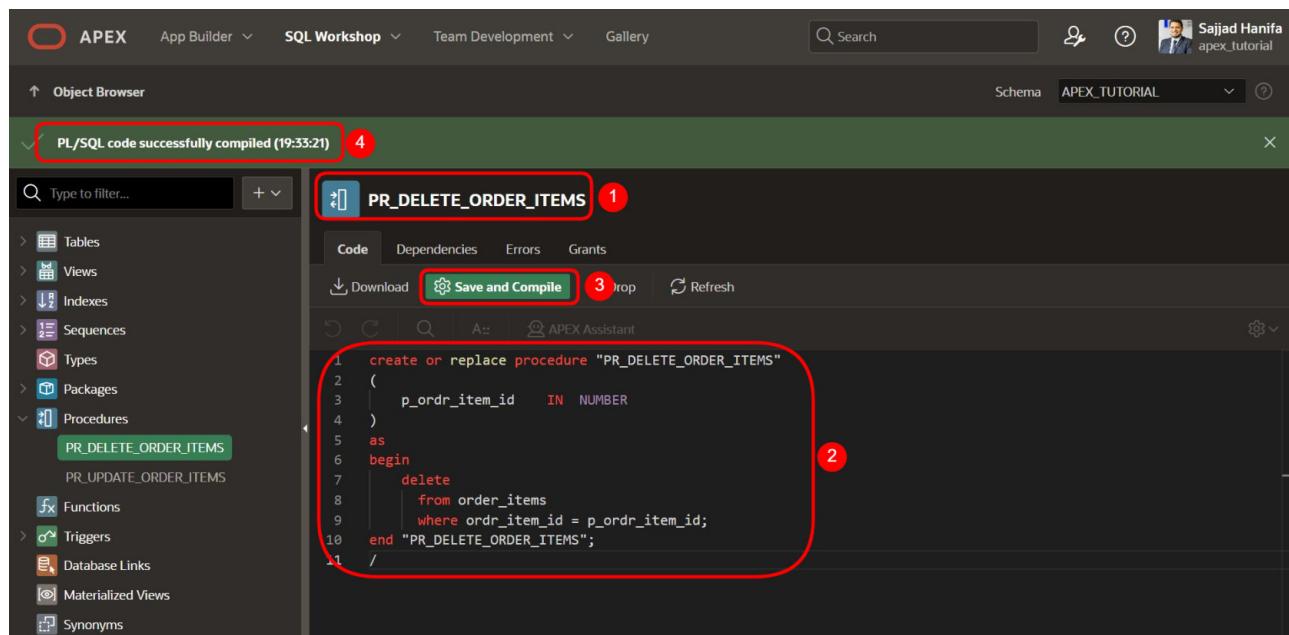


- Klicken Sie dann auf den Button **Save and Compile**. Es wird eine Meldung eingeblendet, dass die Prozedur erfolgreich kompiliert werden konnte.
- Erstellen Sie eine weitere Prozedur **PR_DELETE_ORDER_ITEMS** mit dem folgenden Code:

```

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";
/

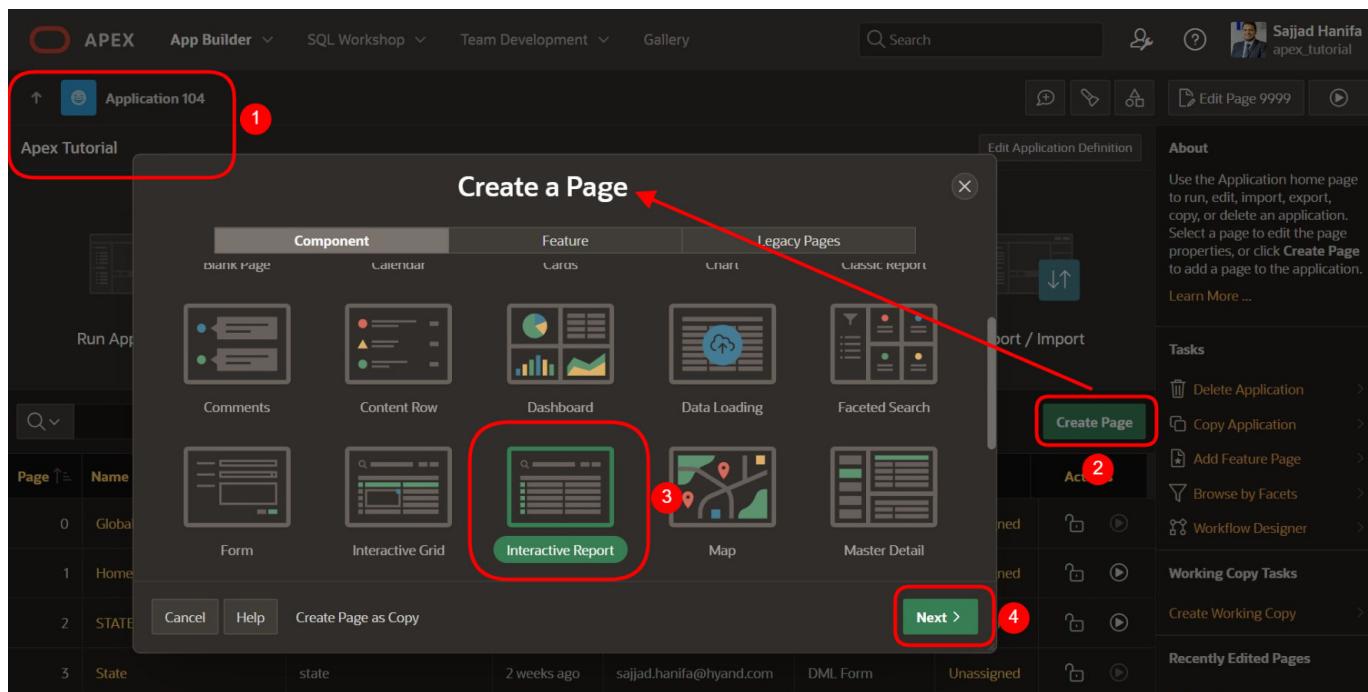
```



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

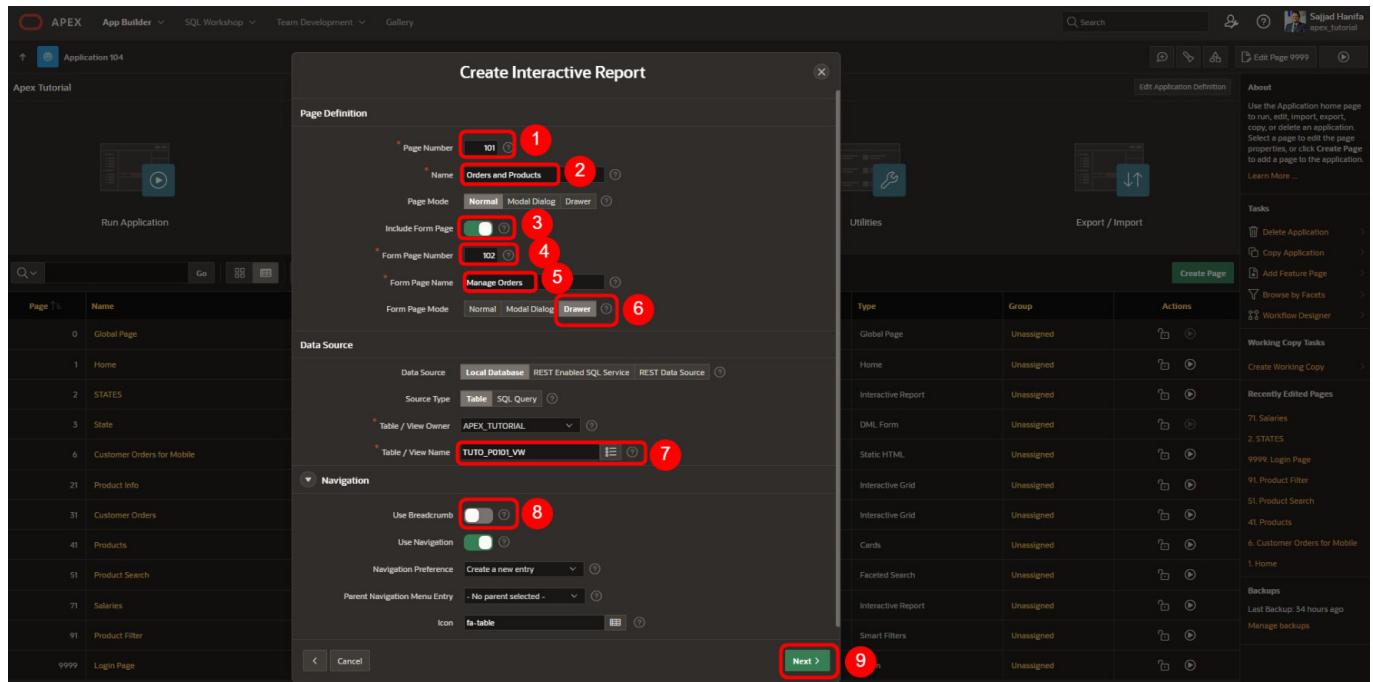
18.2 Invoke API Process verwenden

- 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.

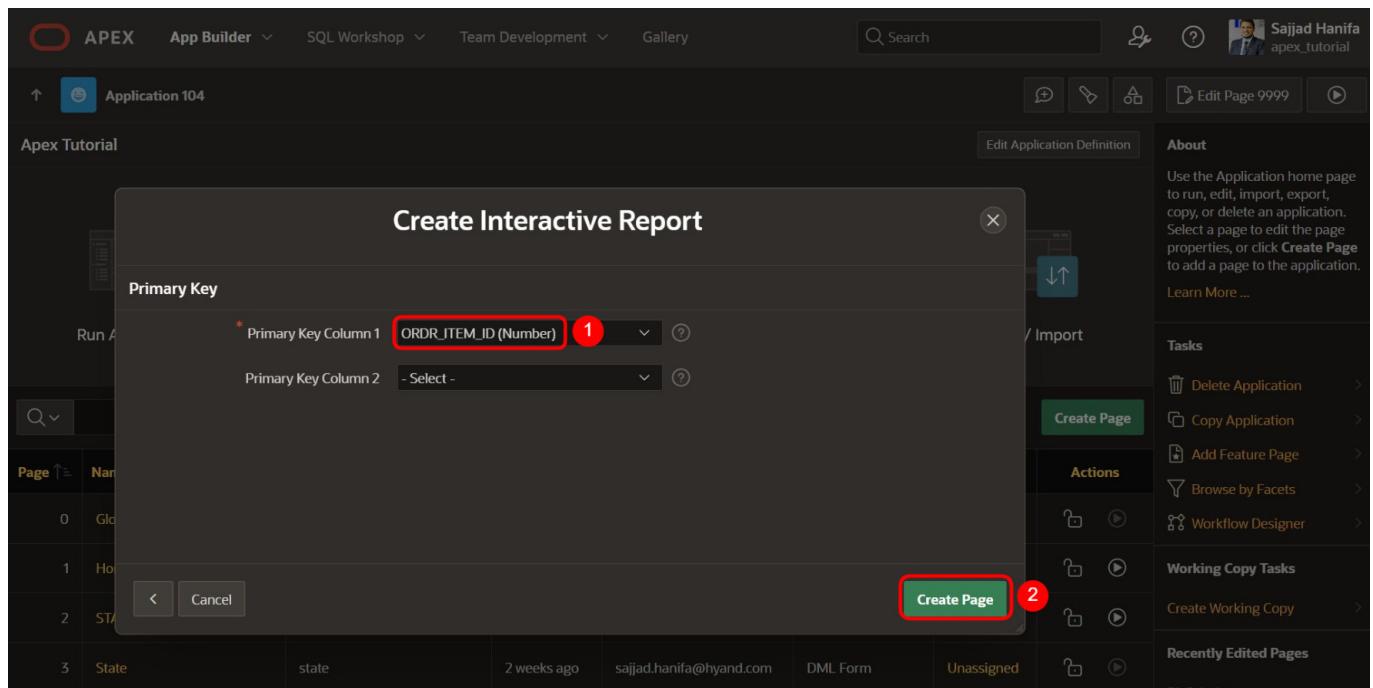


- Geben Sie als **Page Number**: 101 ein und als **Page Name**: *Orders and Products*.
- Schalten Sie **Include Form Page** ein.

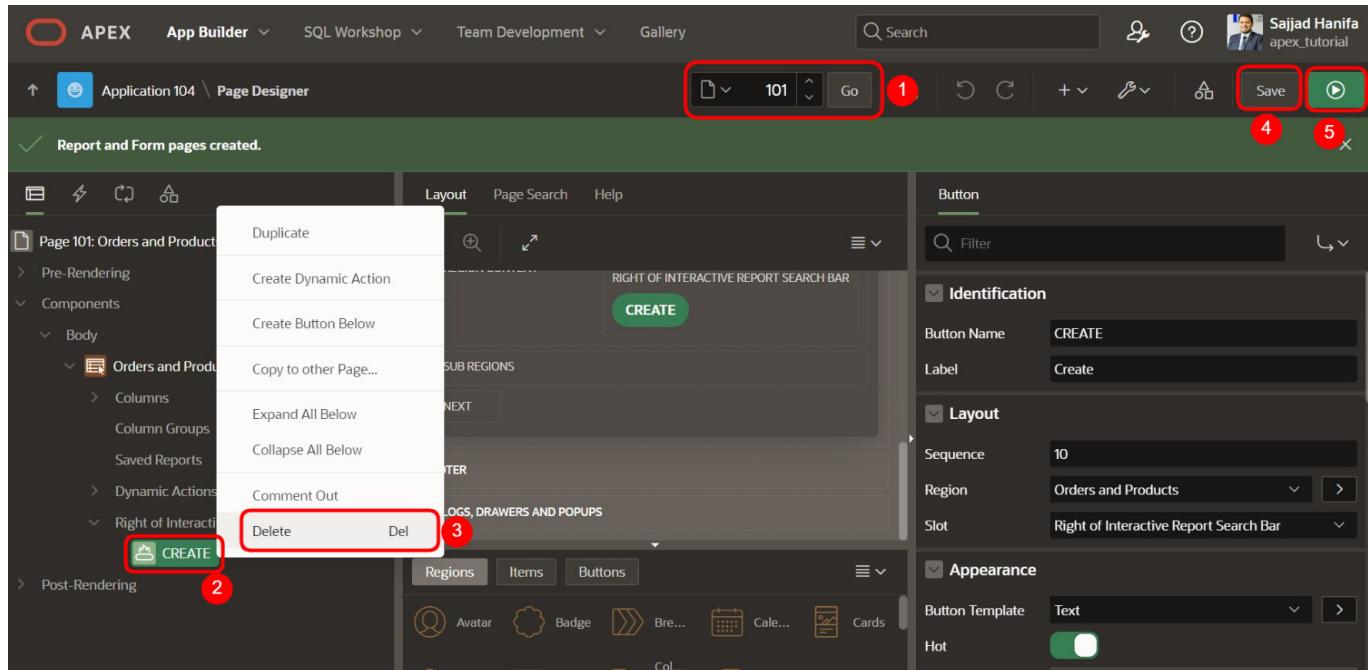
- Geben Sie als **Form Page Number**: 102 ein und als **Form Page Name**: Manage Orders und **Form Page Mode**: Normal.
- Wählen Sie als **Data Source** die View TUTO_P0101_VW.
- Unter **Navigation** schalten Sie **Use Breadcrumb** aus und dann klicken Sie auf **Next**.



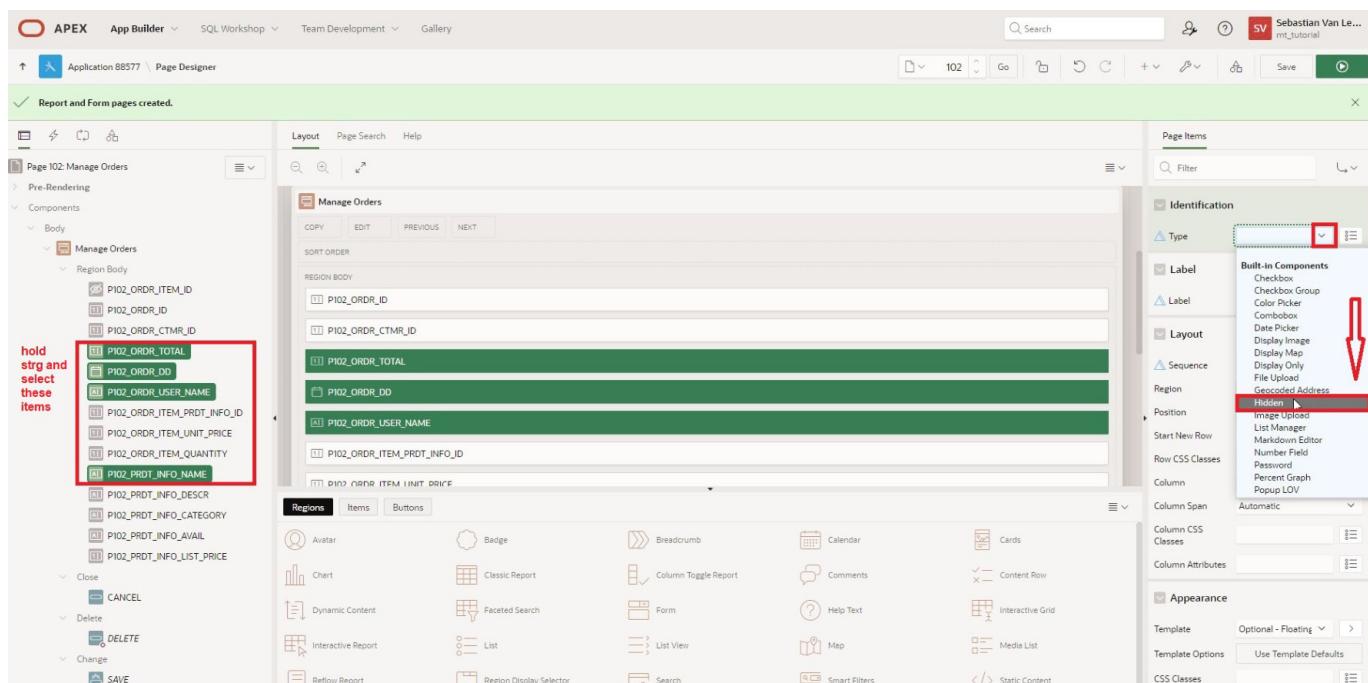
- Wählen Sie ORDR_ITEM_ID als Primärschlüssel und anschließend klicken Sie auf **Create Page**.



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



- 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**:



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

hold shift and select these items

Layout Page Search Help

Manage Orders

COPY EDIT PREVIOUS NEXT

REGION BODY

PI02_ORDR_ID
PI02_ORDR_CTMR_ID
PI02_ORDR_TOTAL
PI02_ORDR_DD
PI02_ORDR_USER_NAME
PI02_ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID
PI02_ORDR_ITEM_UNIT_PRICE
PI02_ORDR_ITEM_QUANTITY
PI02_PRDT_INFO_NAME
PI02_PRDT_INFO_DESCR
PI02_PRDT_INFO_CATEGORY
PI02_PRDT_INFO_AVAIL
PI02_PRDT_INFO_LIST_PRICE

Regions Items Buttons

Avatar Badge Breadcrumb Calendar Cards Chart Classic Report Column Toggle Report Comments Content Row Comments

Page Items

Server-side Condition

Type - Select -

Read Only

Type - Select -

- Select - Always

Rows returned
No Rows returned
Expression
Function Body
Request = Value
Request != Value
Request is contained in Value
Request is NOT contained in Value
Item = Value
Item != Value
Item is NULL
Item is NOT NULL
Item is zero
Item is NOT zero
Item is NULL or zero
Item is NOT NULL and NOT zero
Item contains no spaces
Item is numeric

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

Layout Page Search Help

NEXT

DIALOG FOOTER

CLOSE DELETE CANCEL

Items Buttons

Avatar Badge Breadcrumb Calendar Cards Chart Classic Report Column Toggle Report Comments Content Row Comments

Process

Identification

Name Process form Manage Orders

Type Form - Automatic Row Processing (DI)

Execution Chain None

Form Region Manage Orders

Settings

Target Type Region Source

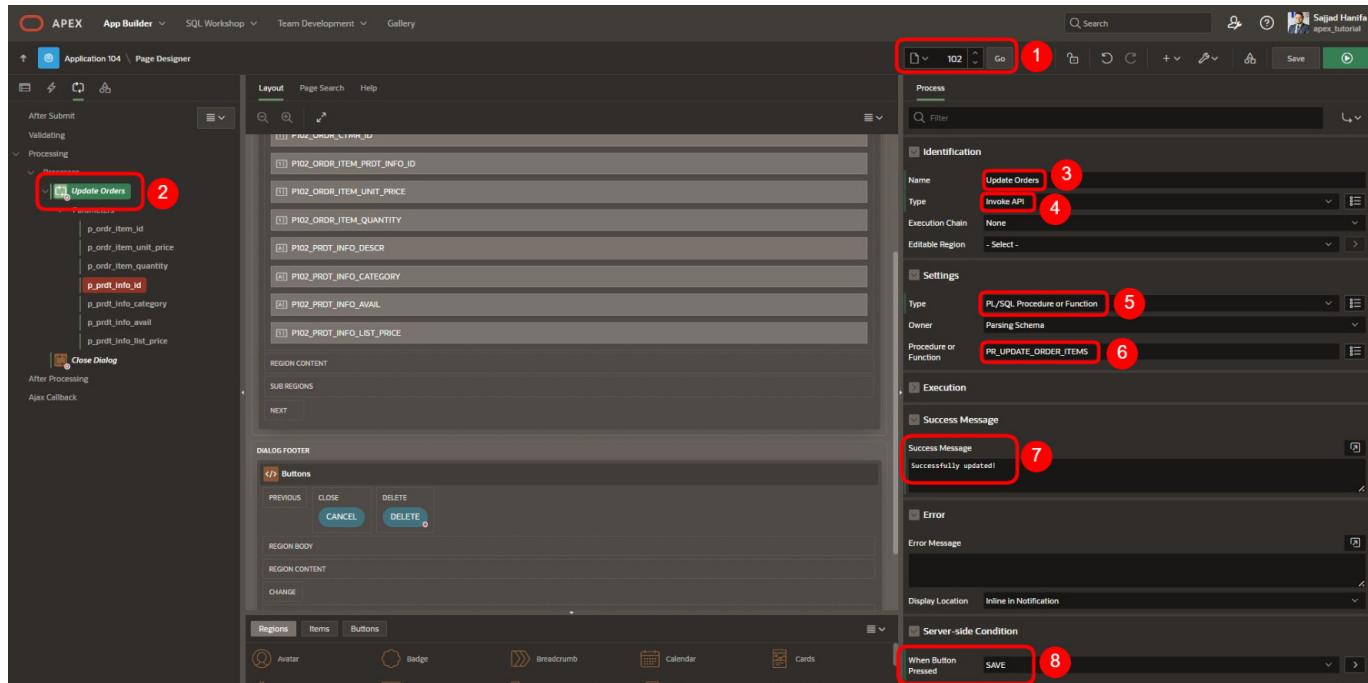
Prevent Lost Updates

Lock Row Yes

Return Primary Key(s) after Insert

Execution

- 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.

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

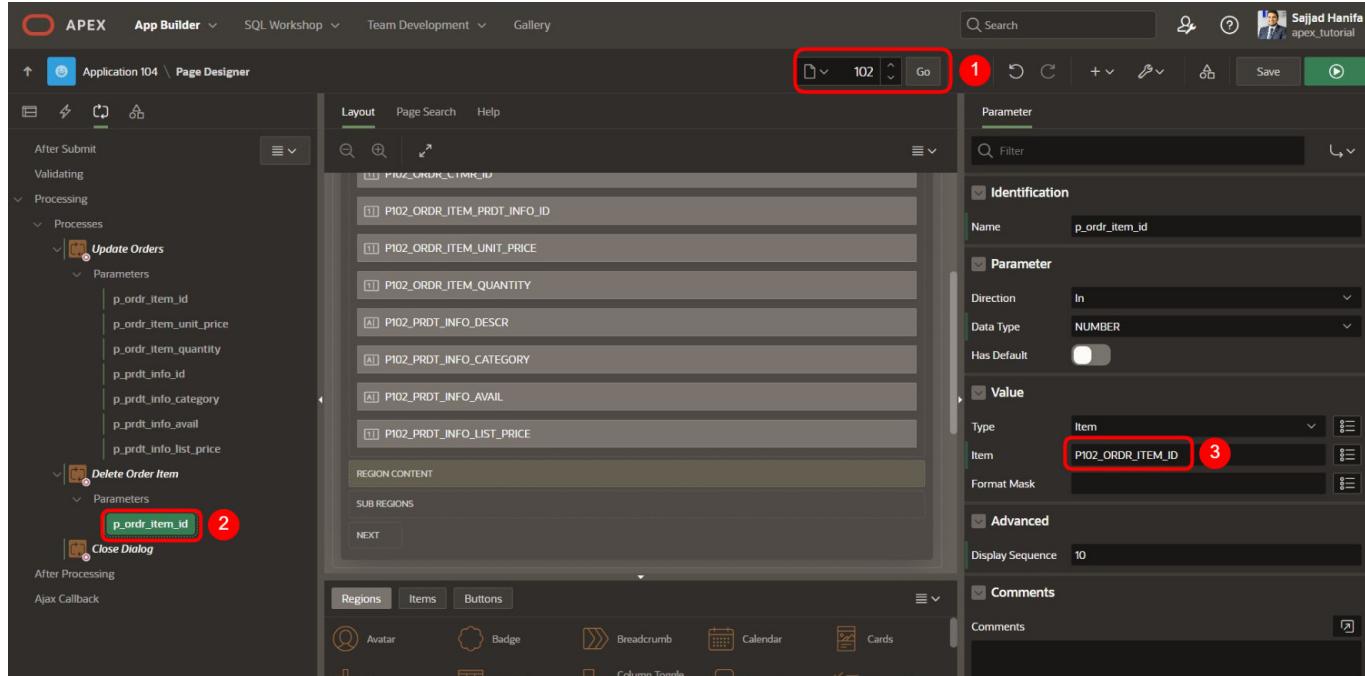
The screenshot shows the APEX App Builder interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. The search bar contains 'Search' and a user profile for 'Sajjad Hanifa apexTutorial'. The main area is titled 'Application 104 \ Page Designer'. The page layout contains several items, including 'P102_ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID', 'P102_ORDR_ITEM_UNIT_PRICE', 'P102_ORDR_ITEM_QUANTITY', 'P102_PRDT_INFO_DESCR', 'P102_PRDT_INFO_CATEGORY', 'P102_PRDT_INFO_AVAIL', and 'P102_PRDT_INFO_LIST_PRICE'. In the 'Processes' section, there is a process named 'Update Orders' with a parameter 'p_prdt_info_id'. The 'Parameter' panel on the right shows 'p_prdt_info_id' with a value of 'P102_ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID'. A red box highlights the parameter name in the list and the value in the parameter panel.

- Erstellen Sie einen zweiten Prozess mit den folgenden Einstellungen:

The screenshot shows the APEX App Builder interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. The search bar contains 'Search' and a user profile for 'Sajjad Hanifa apexTutorial'. The main area is titled 'Application 104 \ Page Designer'. The page layout contains several items, including 'P102_ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID', 'P102_ORDR_ITEM_UNIT_PRICE', 'P102_ORDR_ITEM_QUANTITY', 'P102_PRDT_INFO_DESCR', 'P102_PRDT_INFO_CATEGORY', 'P102_PRDT_INFO_AVAIL', and 'P102_PRDT_INFO_LIST_PRICE'. In the 'Processes' section, there is a process named 'Delete Order Item' with a parameter 'p_ordr_item_id'. The 'Process' panel on the right shows 'Delete Order Item' with a type of 'Invoke API'. A red box highlights the process name in the list and the type in the process panel.

- Überprüfen Sie auch hier, ob der Parameter dem entsprechenden Element/Wert zugeordnet wurde.

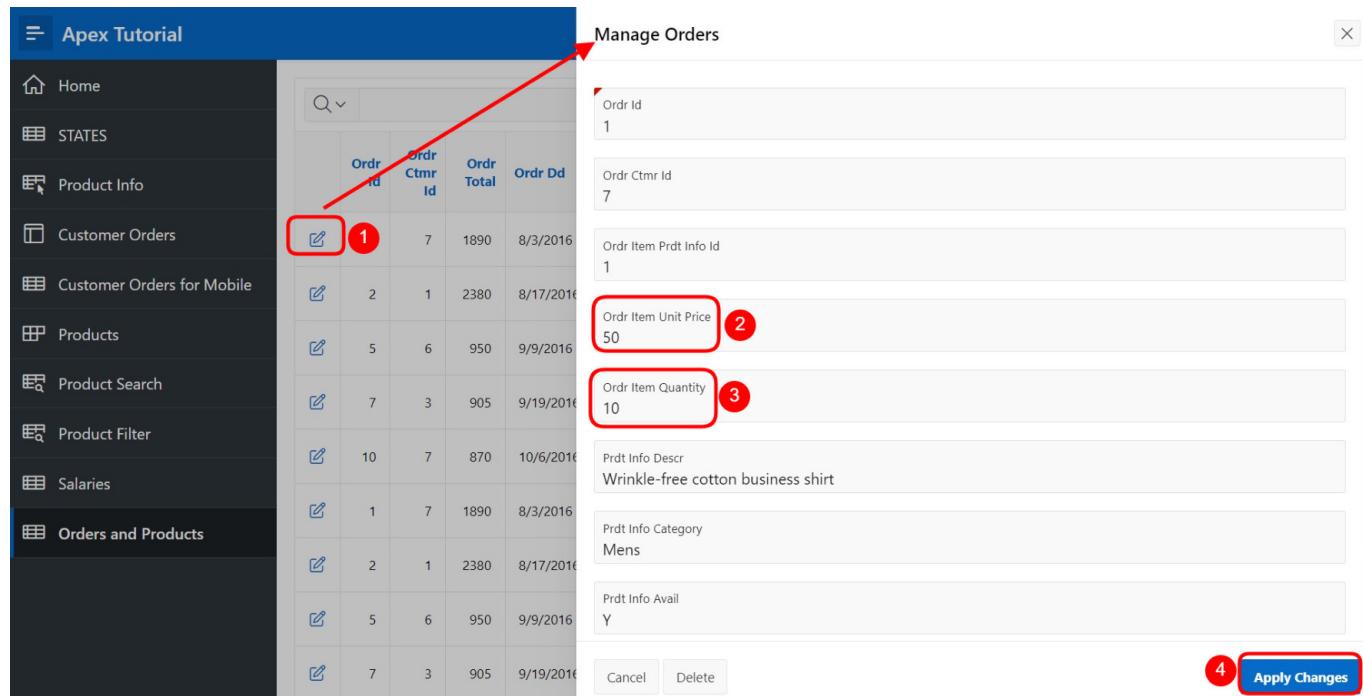
p_ordr_item_id P102_ORDR_ITEM_ID



- 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**



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 builder interface. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. The left sidebar has 'Plug-ins' selected. The main content area displays a table of existing plug-ins with columns: Name, Type, Updated, Version, About URL, Subscribed From, Subscribers, and References. A right-hand sidebar provides information about plug-ins and links for tasks and recently edited items.

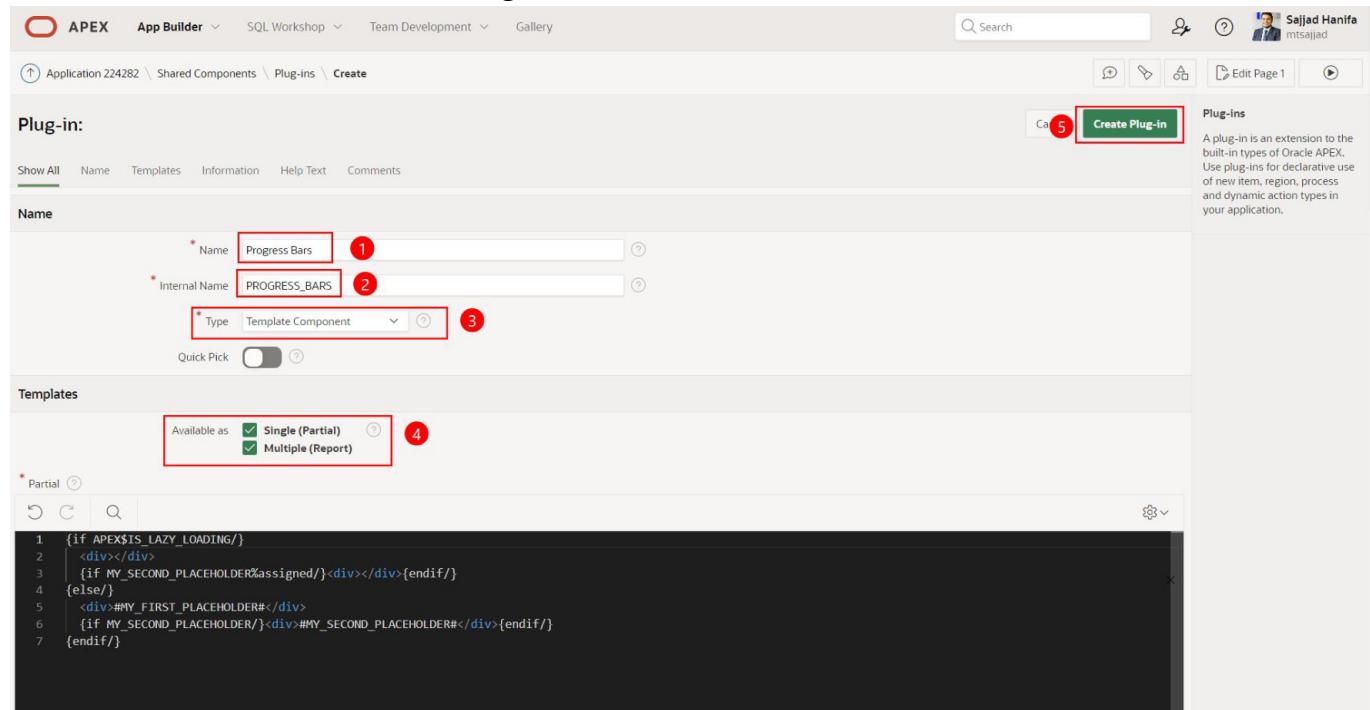
2. Klicken sie auf Next

The screenshot shows the 'Create Plug-in' wizard. Step 1 is titled 'Method'. It asks if you want to create a new plug-in from scratch or as a copy of an existing one. The 'From Scratch' option is selected. The 'Next >' button is highlighted with a red box and a red number 1.

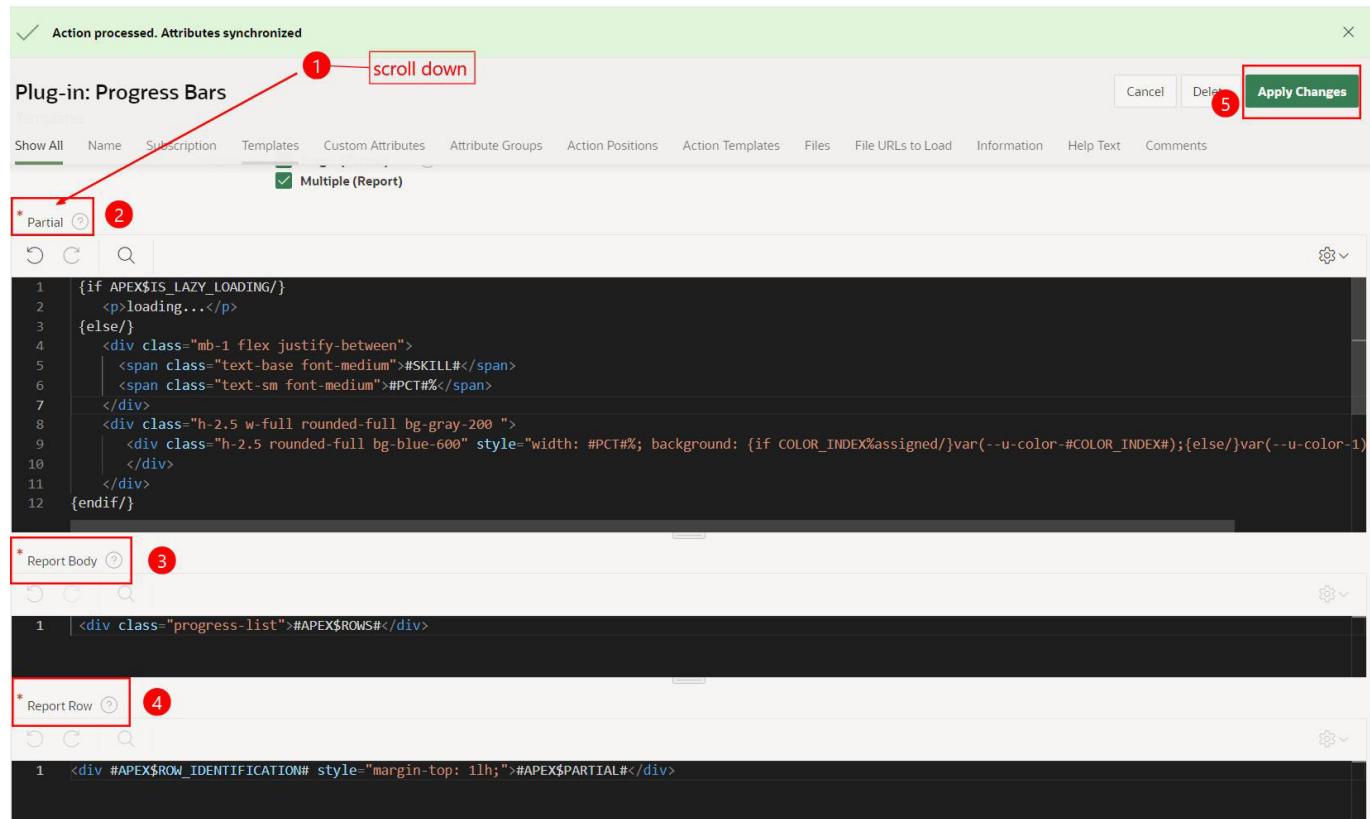
3. Geben Sie die Werte wie folgt ein:

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



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.



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	https://github.com/Dani3lSun/apex-plugin-apextooltip			1
Progress Bars	Template Component	13 seconds ago	1.0				0
Quality Assurance - Region	Region		0.1	http://oliverlemm.blogspot.de/			1

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

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 HTML ⌂ ⓘ

Number of Lazy Loading Skeletons 3 ⓘ

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

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 HTML ⌂ ⓘ

Number of Lazy Loading Skeletons 3 ⓘ

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

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
<hr/>	
Pct	Value
Static ID	PCT
<hr/>	
Required	YES
<hr/>	
Data Types	Number
<hr/>	
Skill	Value
Static ID	SKILL
<hr/>	
Required	YES
<hr/>	
Data Types	Varchar2
<hr/>	

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

Plug-in: Progress Bars

Cancel Delete Apply Changes

Show All Name Subscription Templates Custom Attributes Attribute Groups Action Positions Action Templates Files File URLs to Load Information Help Text Comments

Custom Attributes Synchronize from Templates Add Attribute

Label	Static Identifier	Scope	Attribute Group	Sequence	Attribute	Type	Required	Default Value	Depending on
Color Index	COLOR_INDEX	Component		10	1	Session State Value	Yes		
Pct	PCT	Component		20	2	Session State Value	Yes		
Skill	SKILL	Component		30	3	Session State Value	Yes		

Attribute Groups Add Group

Attribute Groups References

No Attribute Groups defined.

Action Positions

No Action Positions defined.

Action Templates

No Action Templates defined.

Files

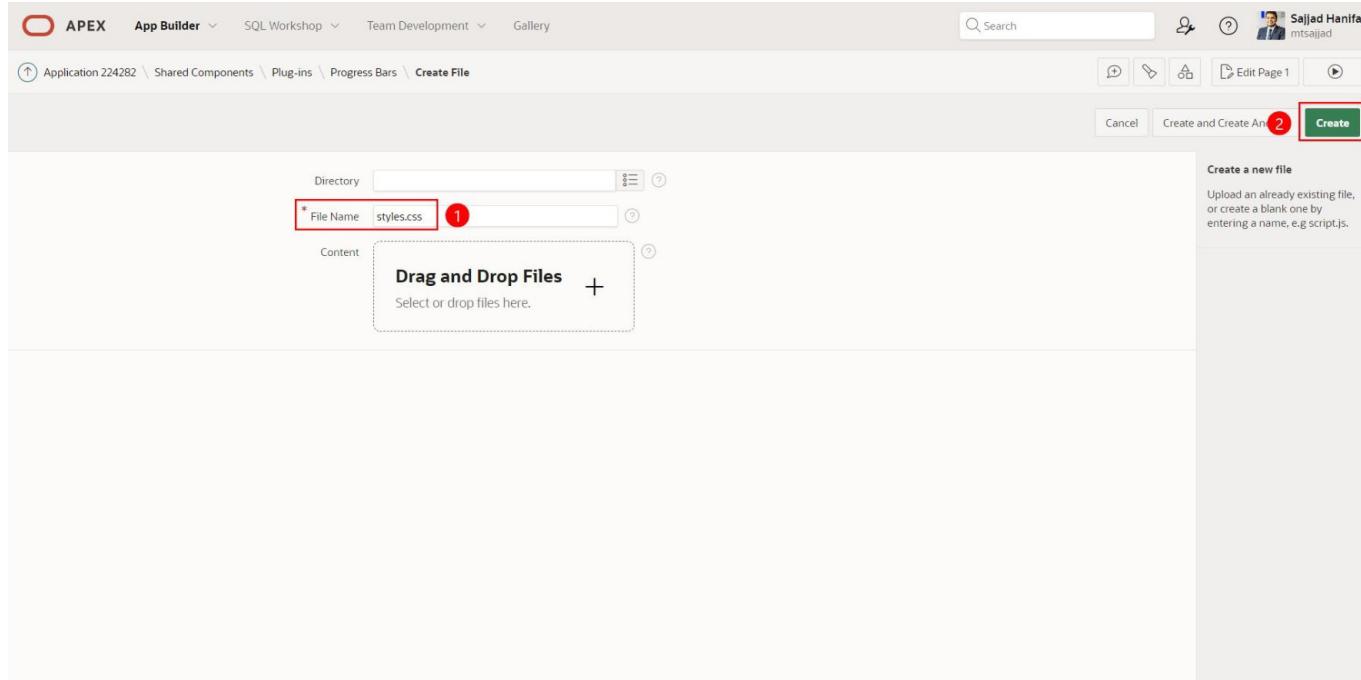
File Prefix: ⓘ

No Files found.

File URLs to Load

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

Input-Field	Value
File Name	styles.css
<hr/>	



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.

The screenshot shows the 'Edit File' screen for 'styles.css'. The code editor displays the following CSS code:

```

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

```

A red arrow points from a circled number 1 to the text 'paste here' in the status bar at the top of the editor. The 'Save Changes' button is highlighted with a red box and a circled number 3.

```
.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.

Action Positions

No Action Positions defined.

Action Templates

No Action Templates defined.

Files

Name	Mime Type	File Size	Reference	File	Updated	Updated By
styles.css	text/css	817	#PLUGIN_FILES#styles#MIN#.css	Download	4 seconds ago	sajjad.hanifa@mt-itsolutions.com
styles.min.css	text/css	593	#PLUGIN_FILES#styles#MIN#.css	Download	4 seconds ago	sajjad.hanifa@mt-itsolutions.com

1 - 2

File URLs to Load

- Cascading Style Sheet ⓘ
 - #PLUGIN_FILES#styles#MIN#.css

JavaScript ⓘ

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

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

Create a Page

Component	Feature	Legacy Pages
Blank Page	Calendar	Cards
	Comments	Content Row
	Form	Interactive Grid
	Interactive Report	Map
		Master Detail

Component Feature Legacy Pages

1. Create Page >

2. Blank Page

3. Next >

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

The screenshot shows the 'Create Blank Page' dialog in the Oracle APEX App Builder. The 'Page Definition' section includes fields for 'Page Number' (set to 120, highlighted with red circle 1), 'Name' (set to 'Progress Bars', highlighted with red circle 2), 'Page Mode' (set to 'Normal'), and 'Icon' (set to 'fa-bar-chart-horizontal', highlighted with red circle 4). The 'Navigation' section contains a 'Use Breadcrumb' toggle switch (highlighted with red circle 3) which is currently disabled. At the bottom right of the dialog is a green 'Create Page' button (highlighted with red circle 5).

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**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows a 'Progress Bars' component under the 'Body' section (highlighted with red circle 1). In the center, the main workspace displays a 'Progress Bars' region with a green header bar. On the right, the 'Identification' panel is open, showing the component's properties: 'Title' is set to 'Progress Bars' (highlighted with red circle 2), 'Type' is set to 'Static Content' (highlighted with red circle 3), and the 'Source' dropdown is set to 'Progress Bars' (highlighted with red circle 4), which is listed under the 'Application Components' section.

16. Anschließend wählen Sie **SQL Query** als Type aus und fügen sie den unten stehenden SQL-Code im **SQL-Query** ein. Wechseln sie anschließend zum Reiter **Attributes**

The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. In the top navigation bar, 'APEX' and 'App Builder' are selected. The main area is titled 'Application 224282 Page Designer'. On the left, a tree view shows 'Page 120: Progress Bars' with sections like 'Pre-Rendering', 'Components', 'Body' (containing 'Progress Bars'), and 'Post-Rendering'. The right side shows the 'Regions' tab selected in the 'Attributes' tab bar. The 'Region' section shows 'Title: Progress Bars' and 'Type: Progress Bars'. The 'Source' section has 'Location: Local Database' and 'Type: SQL Query' (1). The 'SQL Query' code (2) is displayed, starting with 'WITH web_programming_languages AS (SELECT 'JavaScript' AS language_name FROM DUAL UNION ALL ...'. The 'Regions' tab (3) is highlighted.

```

WITH web_programming_languages AS (
SELECT 'JavaScript' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'SQL' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'PL/SQL' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Python' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Java' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'C#' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'PHP' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Ruby' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'TypeScript' AS language_name FROM DUAL
UNION ALL
SELECT 'Swift' AS language_name FROM DUAL
)
SELECT language_name as SKILLS
, FLOOR(DBMS_RANDOM.VALUE(0, 100)) as PCT
, FLOOR(DBMS_RANDOM.VALUE(0, 45)) as COLOR_INDEX
FROM web_programming_languages
;

```

17. Im Reiter **Attributes** passen Sie die Werte wie folgt an:

Field	Value
-------	-------

Display	Multiple (Report)
Color Index	COLOR_INDEX
Pct	PCT
Skill	SKILLS

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'Page 120: Progress Bars', 'Components', and 'Body'. The main area displays the 'Progress Bars' page with its regions: BANNER, AFTER LOGO, BEFORE NAVIGATION BAR, AFTER NAVIGATION BAR, TOP NAVIGATION, BREADCRUMB BAR, FULL WIDTH CONTENT, and BODY. The BODY region contains a 'Regions' tab selected, showing various component icons. On the right, the 'Region' and 'Attributes' tabs are open. Under the 'Appearance' tab, 'Display' is set to 'Multiple (Report)'. Under the 'Settings' tab, 'Color Index' is set to 'COLOR_INDEX', 'Pct' is set to 'PCT', and 'Skill' is set to 'SKILLS'. These three settings are highlighted with red boxes.

18. Abschließend wird hier nur noch ein Button erstellt und die APEX Seite gespeichert.

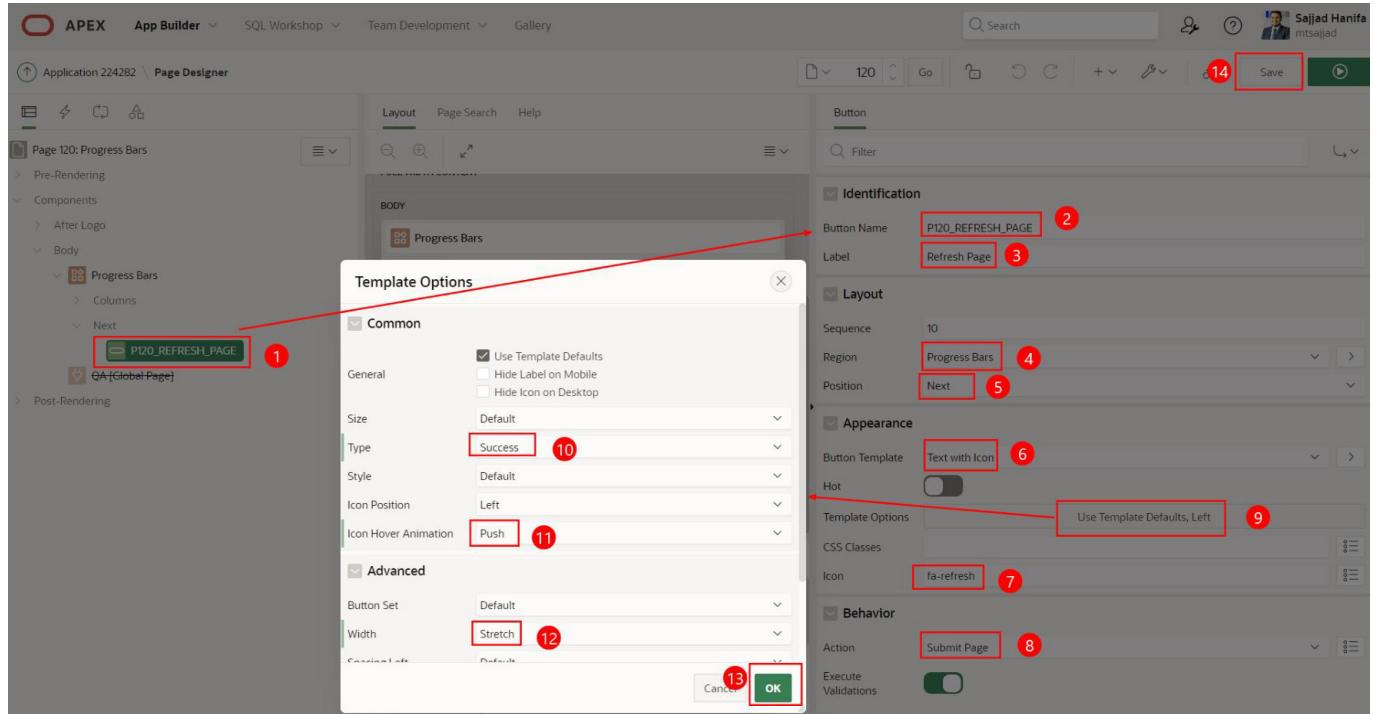
Erstellen Sie button mit folgenden Einstellungen:

Field	Value
Button Name	P120_REFRESH_PAGE
Label	Refresh Page
Region	Progress Bars
Position	Next
Button Template	Text with Icon
icon	fa-refresh
Action	Submit Page

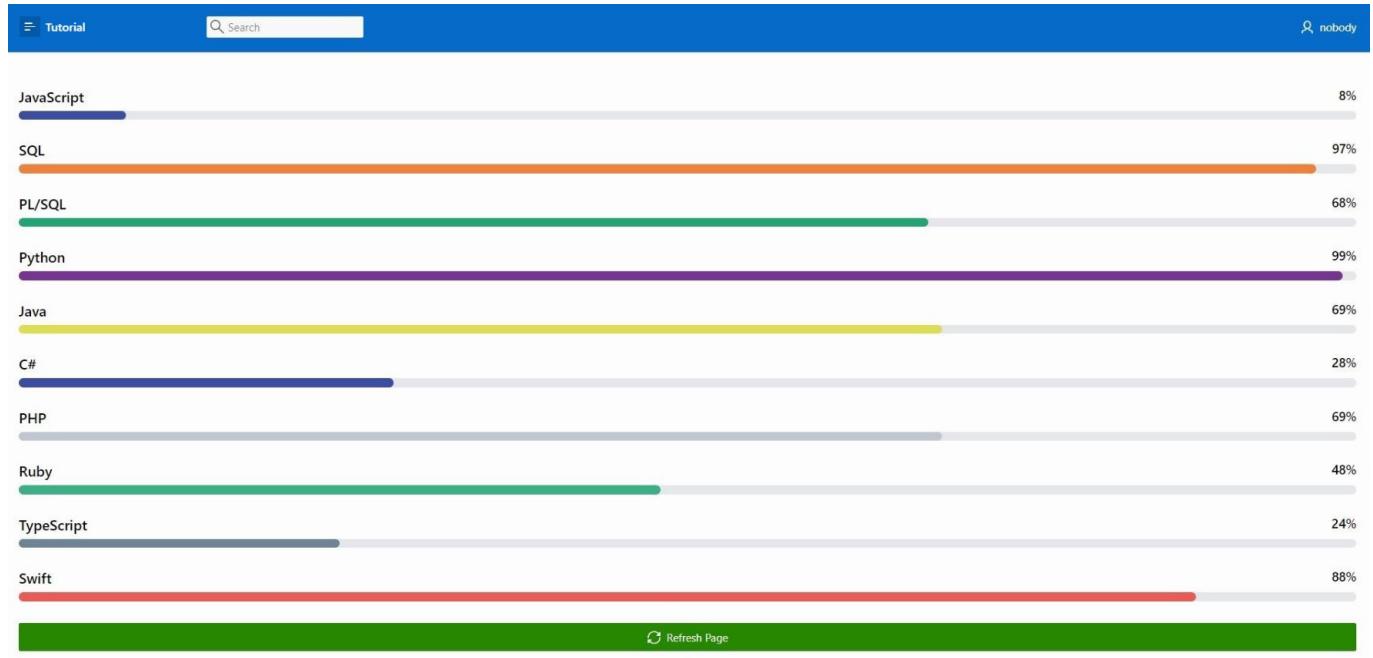
Klicken Sie auf **Template Options**

Field	Value
-------	-------

Type	success
Icon Hover Animation	Push
Width	Stretch



19. Abschließend sieht die Seite wie folgt aus. Drücken Sie auf den Refresh Button, um **Zufällige** Werte neu zuladen.



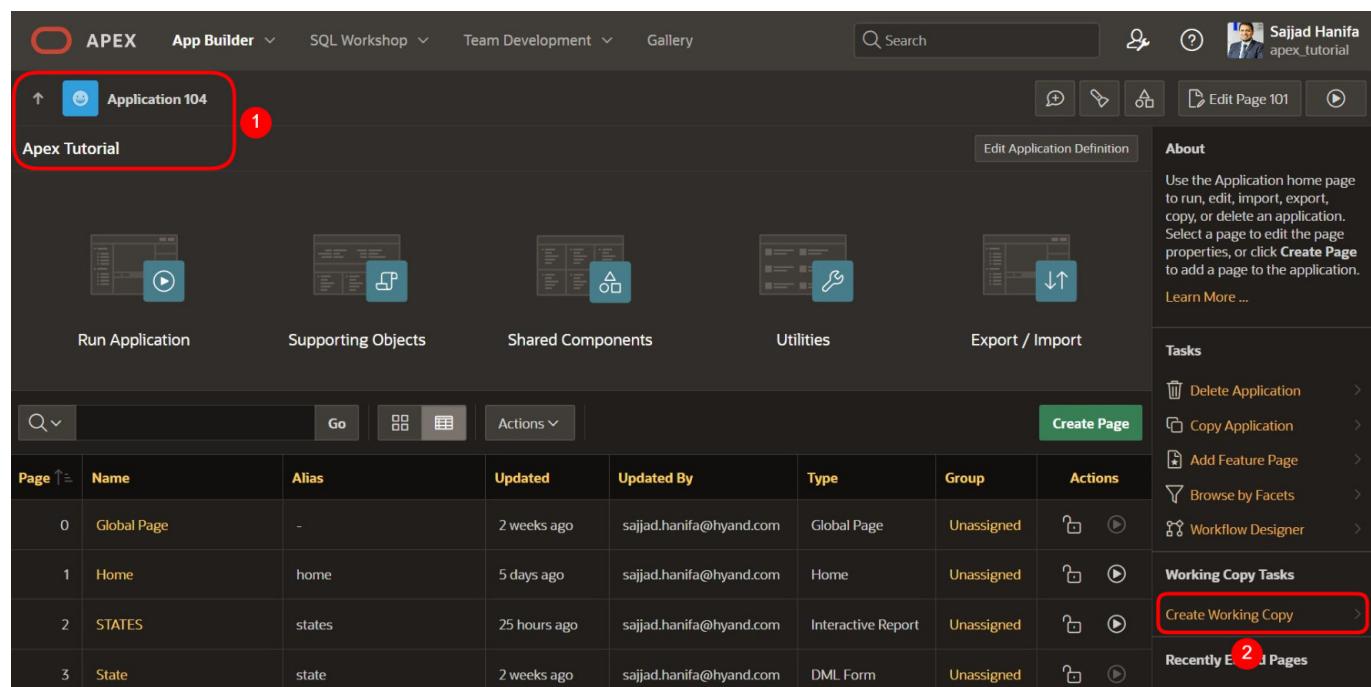
20. Working Copy

Mit APEX 23.2 hat ein neues kollaboratives Feature Einzug in APEX erhalten - die Working Copy. Mit der Working Copy kann eine Arbeitskopie einer App erstellt werden, an der weiterentwickelt werden kann, während die Hauptversion der App davon unberührt bleibt. Wenn Sie bereits mit anderen Versionsverwaltungen gearbeitet haben, dann wird Ihnen Vieles in diesem Kapitel vertraut vorkommen.

20.1 Arbeitskopie erstellen

Als Ausgangspunkt für die Aufgabe in diesem Kapitel nehmen wir an, dass die Startseite unserer APP überarbeitet werden soll. Konkret geht es um eine weitere Chart zur Summe der Bestellungen aufgeschlüsselt nach Staaten. Die Entwicklung soll jedoch in einem komplett eigenständigen **Branch** geschehen. Deshalb wird eine Arbeitskopie angelegt, in der das Feature (im Team) entwickelt werden kann.

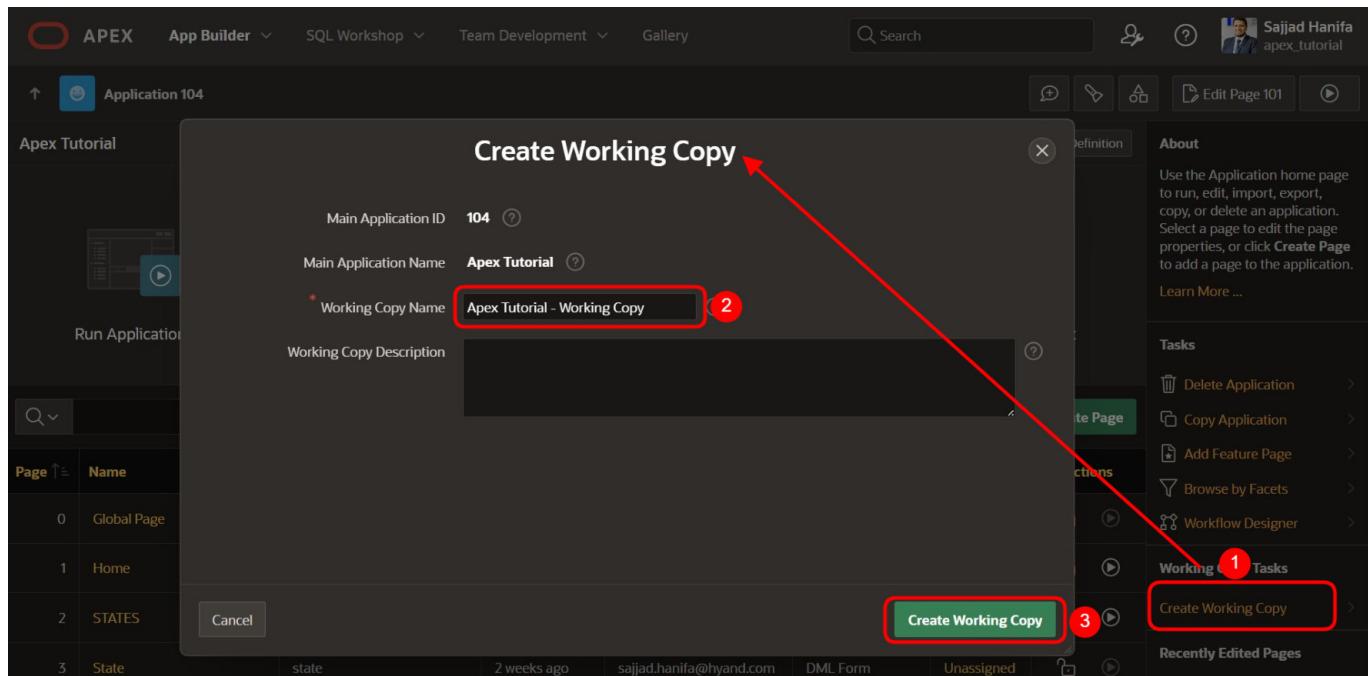
- Erstellen Sie dazu zunächst eine Working Copy mit dem Befehl **Create Working Copy** im App Builder.



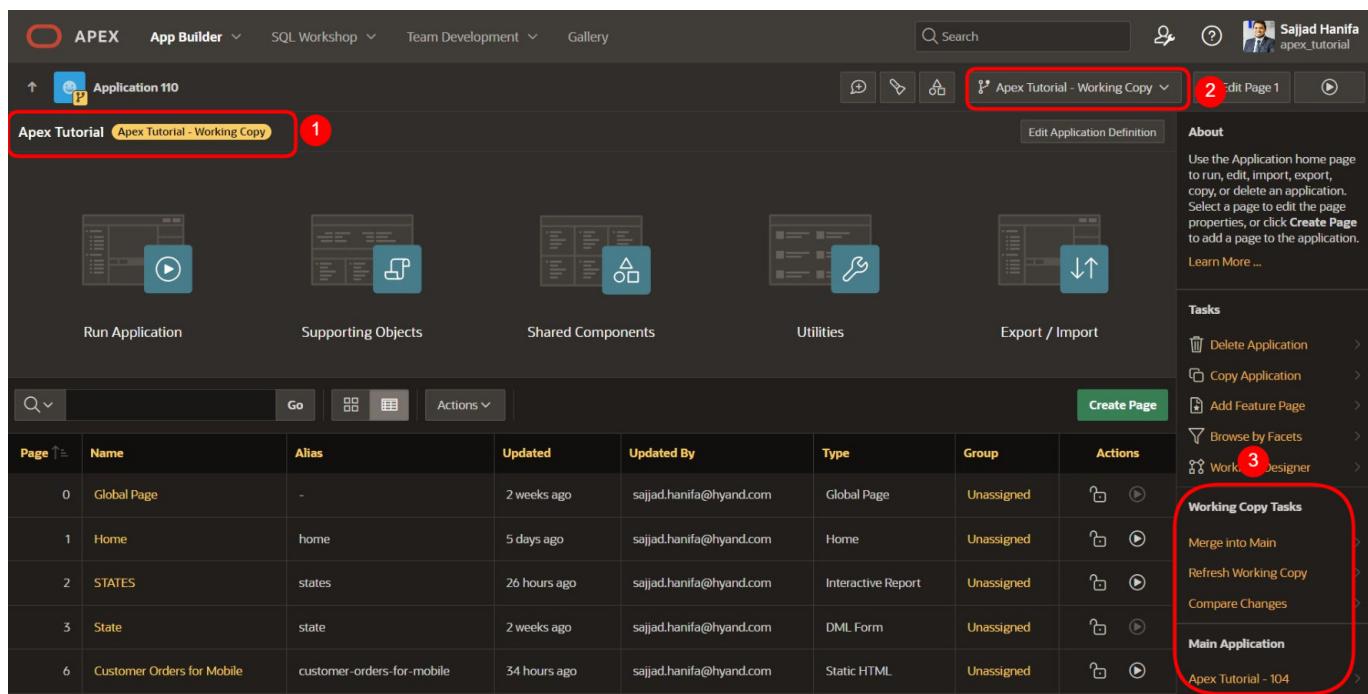
The screenshot shows the Oracle APEX App Builder interface. At the top, there's a navigation bar with 'APEX' and 'App Builder' tabs, followed by 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. A search bar and user profile 'Sajjad Hanifa apex_tutorial' are also at the top. Below the navigation is a toolbar with icons for 'Edit Application Definition', 'About', 'Tasks', and 'Create Page'. A red box highlights the 'About' section, which contains instructions on how to use the application home page to run, edit, import, export, copy, or delete an application. It also includes a 'Create Page' link and a 'Learn More' link. Another red box highlights the 'Working Copy Tasks' section, specifically the 'Create Working Copy' link. A red number '2' is shown in a circle next to the 'Recently E' link. On the left, there's a sidebar with 'Apex Tutorial' and a red box around 'Application 104'. The main area shows a grid of icons for 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. Below this is a table of pages with columns: Page, Name, Alias, Updated, Updated By, Type, Group, and Actions. The table lists four pages: 'Global Page', 'Home', 'STATES', and 'State'. The 'Actions' column for each row has a 'Create Working Copy' button, which is highlighted with a red box. A red number '2' is also shown in a circle next to the 'Recently E' link in the sidebar.

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 23.2** und fügen Sie eine Beschreibung hinzu.



- 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.



20.2 Arbeitsaufgabe erledigen

- Im nächsten Schritt geht es an die eigentliche Arbeitsaufgabe. Dazu benötigen wir eine weitere **View**.
 - Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO_P0001_CHART_2_VW**:
- Query:

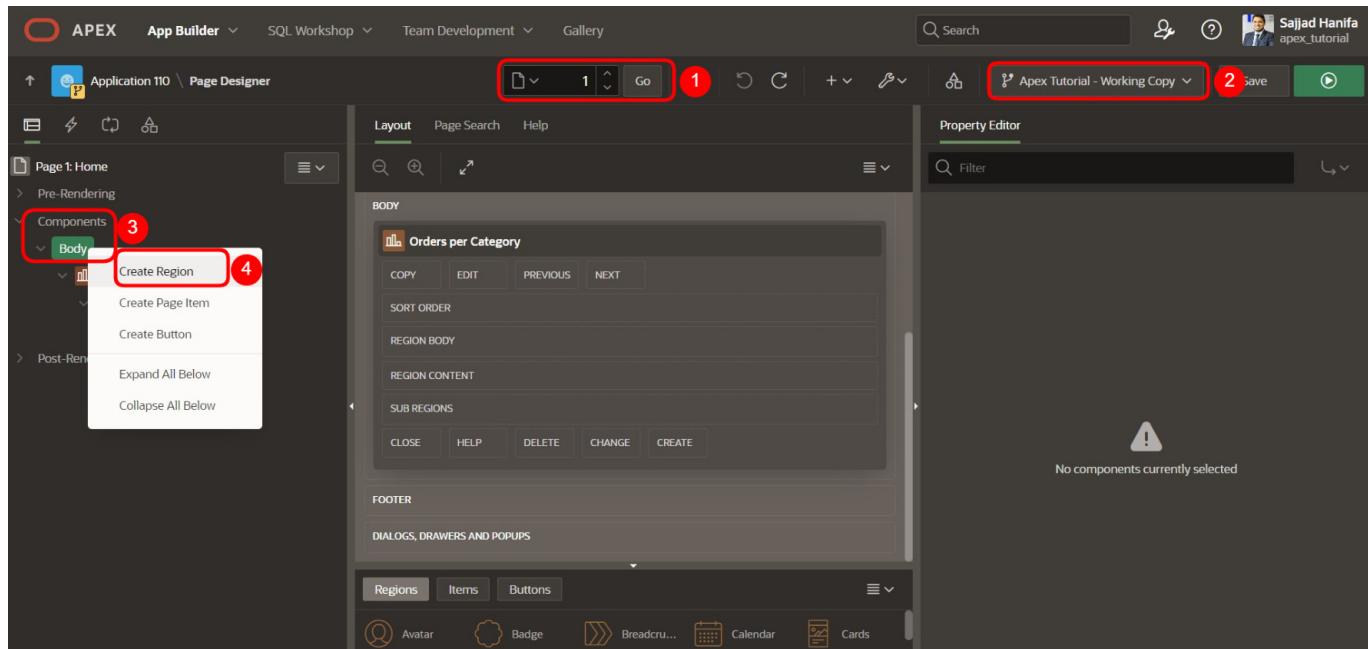
```
select sum(ordr_total) as total,
       stts_state_name
  from orders
```

```

join customers
  on ordr_ctmr_id = ctmr_id
join states
  on stts_st = ctmr_state
group by stts_state_name
order by stts_state_name;

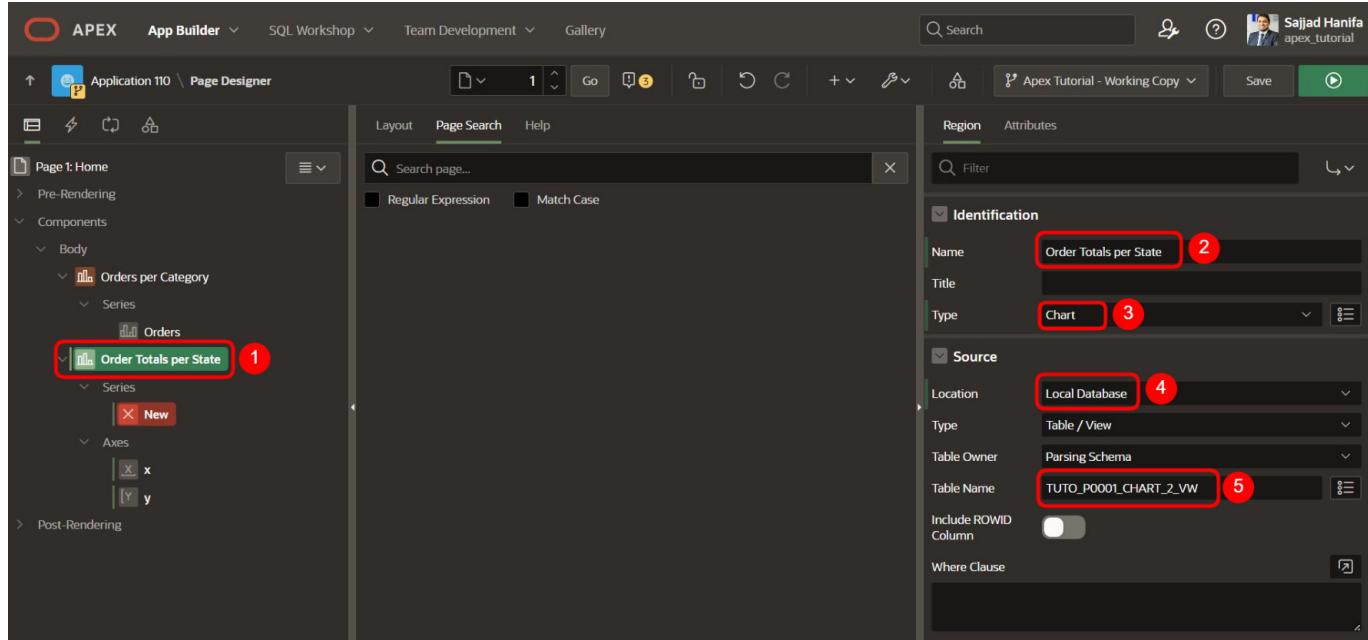
```

- Legen Sie auf Seite 1 der Anwendung eine neue **Region** an.

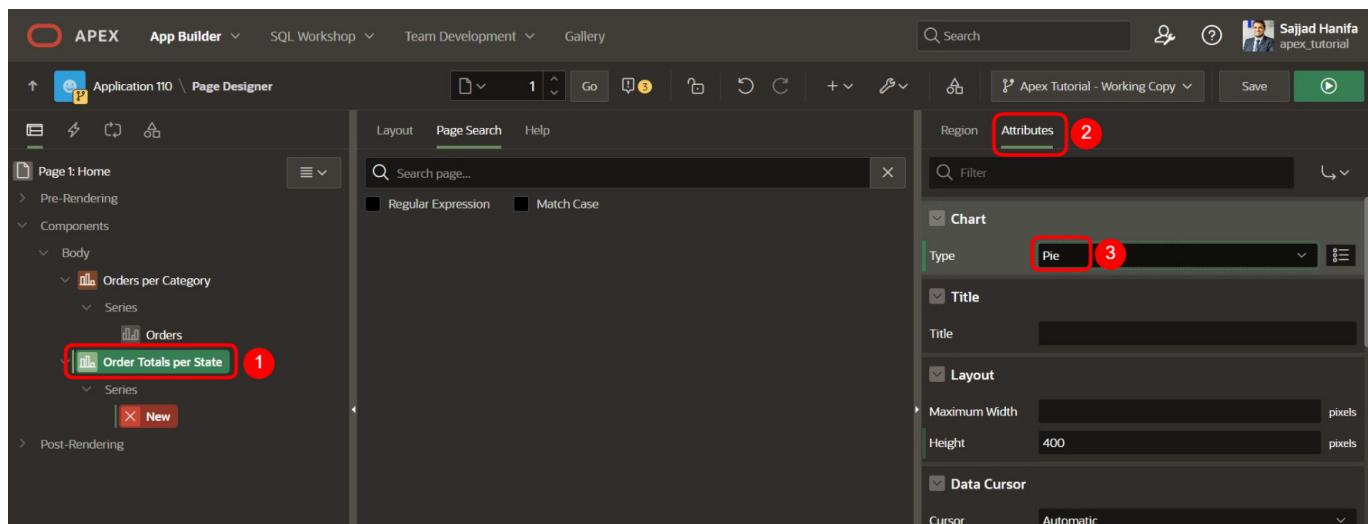


- Nutzen Sie die folgenden Einstellungen in der neuen Region:

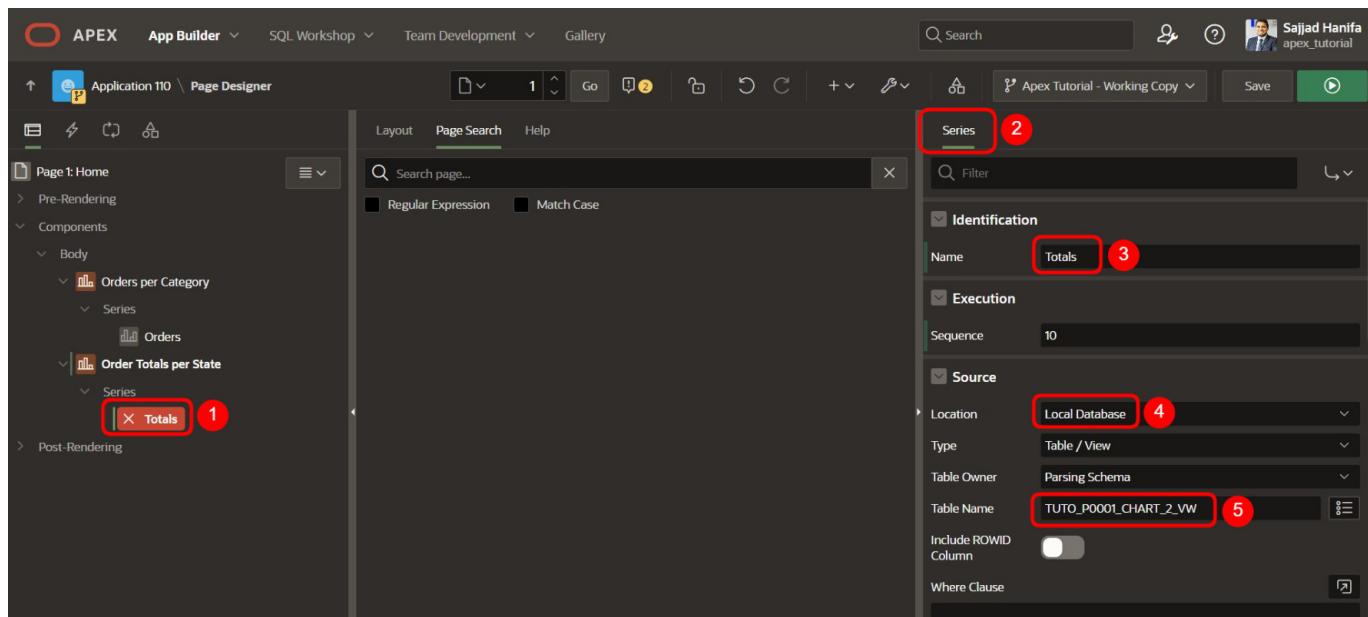
Title	<i>Order Totals per State</i>
Type	<i>Chart</i>
Source	<i>Local Database</i>
Table Name	<i>TUTO_P0001_CHART_2_VW</i>



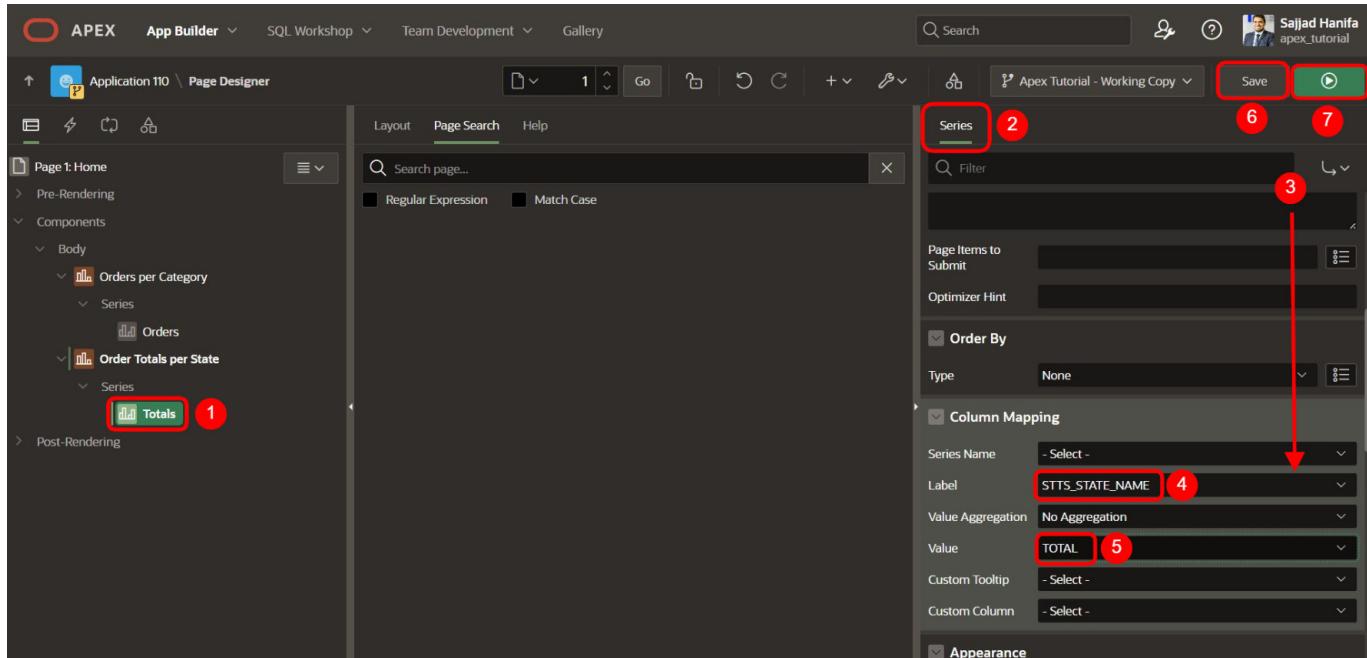
- Unter **Attributes** und **Type** wählen Sie **Pie**.



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

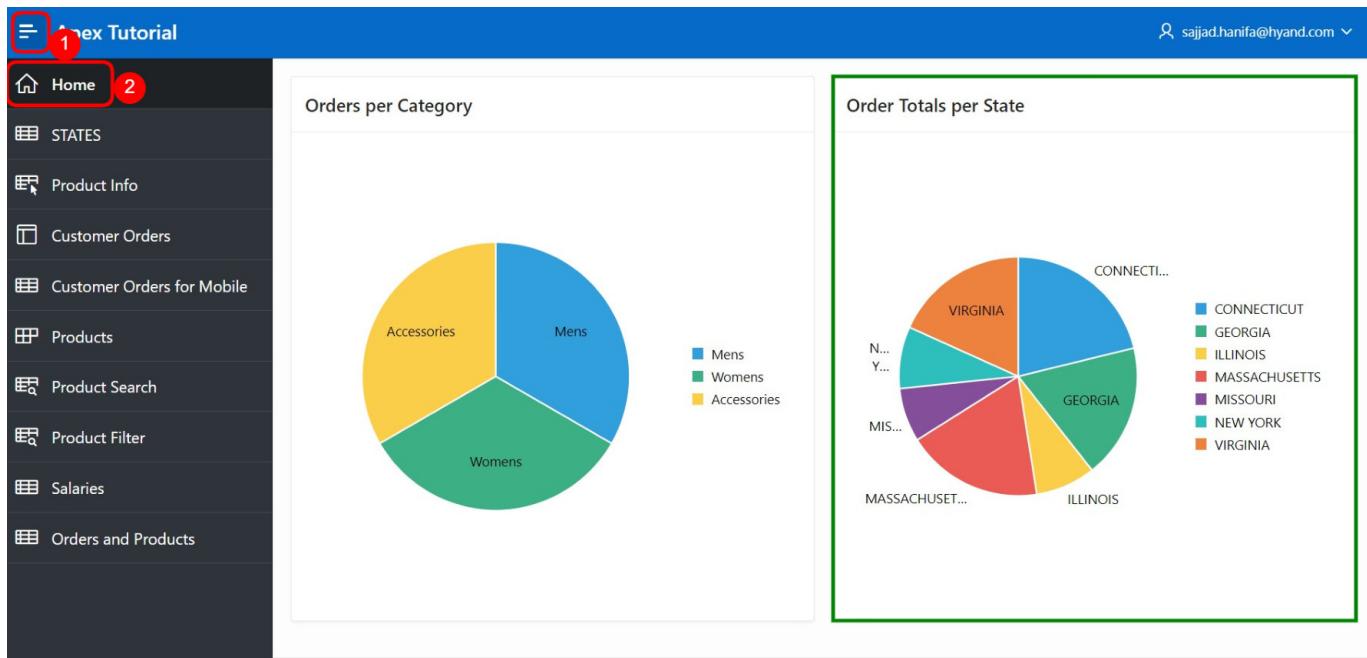


- Im **Column Maping** wählen Sie als Label die Spalte **STTS_STATE_NAME** und für die Wertespalte **TOTAL**.



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

The screenshot shows the Oracle APEX application builder interface. In the top navigation bar, 'APEX' is selected. Below it, 'Application 201401' is shown. The main content area displays the 'Shared Components' page, which lists various pages and components. A context menu is open for a page named 'Tutorial 23.2 Working Copy'. The 'Compare Changes' option is highlighted with a red box.

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

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

The screenshot shows the Oracle APEX application builder interface. The main content area displays a comparison screen titled 'Compare Tutorial 23.2 Working Copy with Main'. A modal dialog box is overlaid on the screen, showing a progress bar and the message '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.

- Die grün markierten Änderungen sind gegenüber der Ausgangsversion hinzugefügt. Anhand des Codes ist erkennbar, dass es sich hierbei um die eben erstellte Region auf der Seite handelt.

```
Main (88577)                                     Tutorial 23.2 Working Copy (201401)
36 server-cache:                                36 server-cache:
37 | caching: Disabled                           37 | caching: Disabled
38
39 regions:                                     39 regions:
40+- # ===== Region: Order Totals per State =====
41+- id: 531655867219502265
42+- identification:
43+- title: Order Totals per State
44+- type: Chart
45+
46+ source:
47+ location: Local Database
48+ type: Table / View
49+ table-owner: Parsing Schema
50+ table-name: TUTO_P0001_CHART_2_VW
51+ include-rowid-column: false
52+
53+ order-by:
54+ type: None
55+
56+ layout:
57+ sequence: 20
58+ parent-region: No Parent
59+ position: BODY
60+ start-new-layout: false
61+ start-new-row: true
```

- Beachten Sie auch, dass die angelegte View keinen Unterschied zwischen den Versionen augelöst hat, sie steht beiden Apps zur Verfügung. Es werden nur Änderungen in der App berücksichtigt.

20.4 Änderung in Main

- Schließen Sie die Darstellung und wechseln Sie von der Working Copy in die **Hauptversion der App**.

Compare Tutorial 23.2 Working Copy with Main

Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff
Changed	Page	Home	PAGE:1	
Changed	Page	Product Filter	PAGE:91	

Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates. Oracle APEX 23.2

- Wir arbeiten in **Main** weiter und schauen uns jetzt kurz an, was passiert, wenn Sie - oder jemand anderer - Änderungen auf derselben Seite in der Hauptversion der App vornimmt, während an der Arbeitskopie gearbeitet wurde.
- Erstellen Sie dazu zunächst eine **Kopie der View TUTO_P0001_VW**, die Sie **TUTO_P0001_CHART_1_VW** nennen. Der Code der View bleibt ansonsten unverändert.
- Gehen Sie nun auf Seite 1 der App und ändern die Quelle der der Region-Series **Orders** auf die eben erstellte View **TUTO_P0001_CHART_1_VW**.

Page 1: Home

Components

- Orders per Category

Series

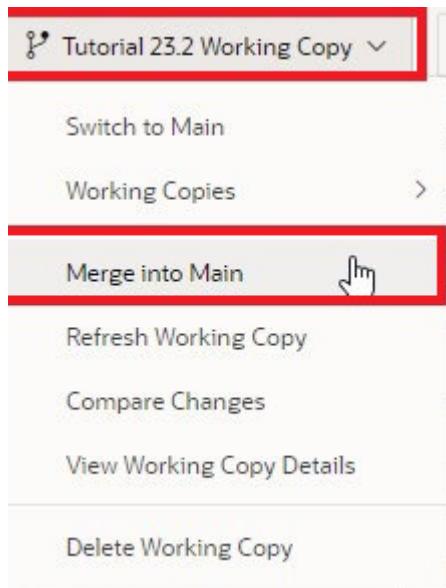
Source

Table Name: TUTO_P0001_CHART_1_VW

- Speichern Sie die Seite und wechseln dann wieder zurück in die Arbeitskopie.



- Nehmen wir nun an, dass die Arbeiten an der Kopie damit erfolgreich erledigt sind und die Version mit der Hauptversion der App zusammengeführt werden kann. Dazu führen Sie als nächstes einen **Merge into Main** der Arbeitskopie und der Hauptversion durch.



- Sie gelangen zu dem bekannten Vergleich der Versionen. Öffnen Sie **Diff** den Versionsvergleich.

The screenshot shows the 'Merge Tutorial 23.2 Working Copy into Main' screen. At the top, it displays '2 Changed', '0 Added', and '0 Missing'. Below this, a note says '2 changes detected. Note: there might be modifications to your application that cannot be merged. More information'. A table lists the changes:

Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff
Changed	Page	Home	PAGE:1	
Changed	Page	Product Filter	PAGE:91	

A green 'Next >' button is at the bottom right. The bottom of the page includes standard APEX footer links and copyright information.

- Im Vergleich sehen Sie, dass nicht nur die Änderungen in der Working Copy aufgeführt sind, sondern auch die neue Quelle der Series **Order** im linken Teil des Vergleichs.

View Differences

Main (88577)

```

113 position: Automatic
114 hide-and-show-behavior: Rescale
115
116 series:
117 - # ===== Series: Orders =====
118   id: 47699053085765982729
119   identification:
120     name: Orders
121
122 execution:
123   sequence: 10
124
125 source:
126   location: Local Database
127   type: Table / View
128   table-owner: Parsing Schema
129-  table-name: TUTO_P0001_CHART_1_VW
130   include-rowid-column: false
131
132 order-by:
133   type: None
134
135 column-mapping:
136   label: PRDT_INFO_CATEGORY
137   value-aggregation: No Aggregation
138   value: ORDR_TOTAL

```

Tutorial 23.2 Working Copy (201401)

```

228 position: Automatic
229 hide-and-show-behavior: Rescale
230
231 series:
232 - # ===== Series: Orders =====
233   id: 47699053085765982729
234   identification:
235     name: Orders
236
237 execution:
238   sequence: 10
239
240 source:
241   location: Local Database
242   type: Table / View
243   table-owner: Parsing Schema
244+  table-name: TUTO_P0001_VW
245   include-rowid-column: false
246
247 order-by:
248   type: None
249
250 column-mapping:
251   label: PRDT_INFO_CATEGORY
252   value-aggregation: No Aggregation
253   value: ORDR_TOTAL

```

- Kehren Sie auf den Merge-Bildschirm zurück und klicken Sie auf **Next**. Achten Sie darauf, dass die Änderungen, die übernommen werden sollen ausgewählt sind. In diesem Fall nehmen wir alle Änderungen in den Merge.

Merge Tutorial 23.2 Working Copy into Main

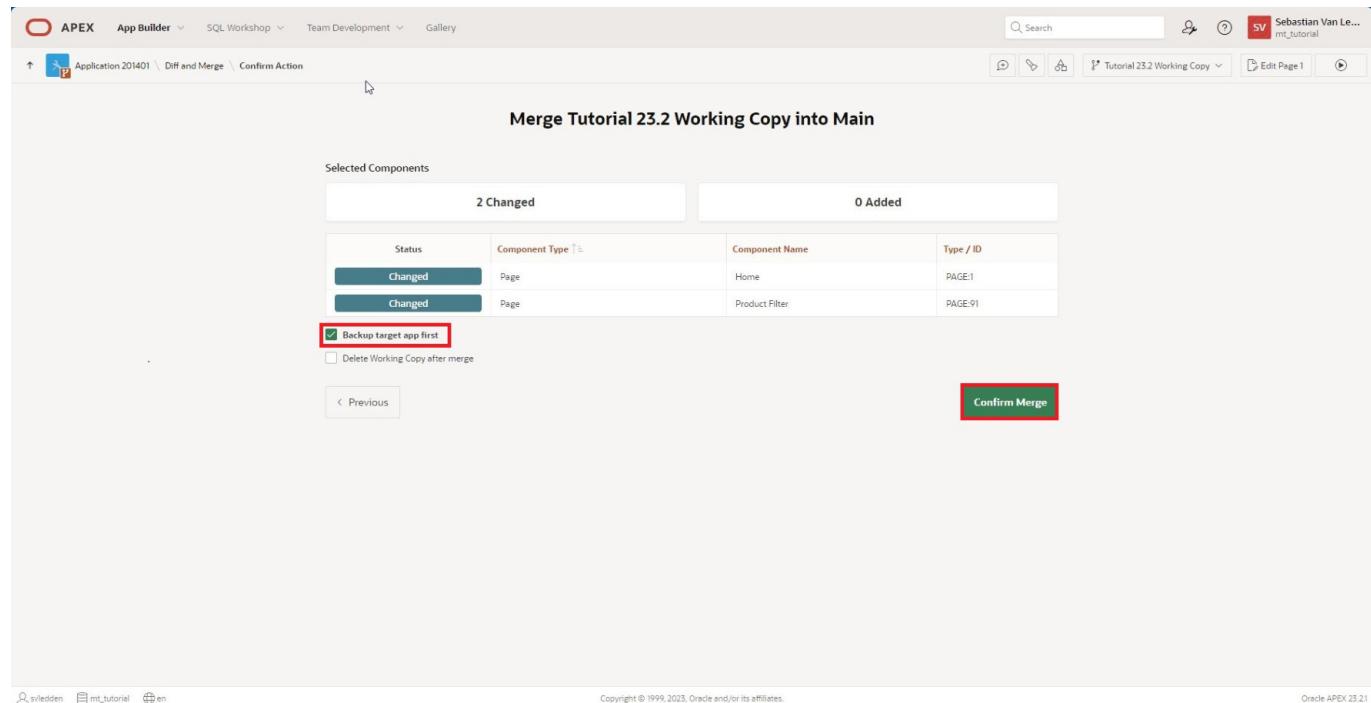
2 Changed
0 Added
0 Missing

i 2 changes detected. Note: there might be modifications to your application that cannot be merged. More information

Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff
☒	Changed	Page	Home	☒
☒	Changed	Page	Product Filter	☒

Next >

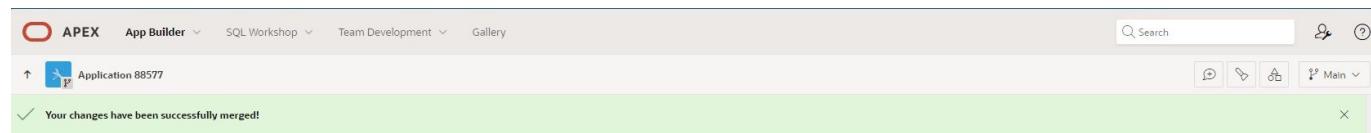
- Im nächsten Dialog können Sie sicherstellen, dass Ihre Änderungen durch den Merge mit einem **Backup target App first** wieder rückgängig gemacht werden können. Klicken Sie dann auf **Cofirm Merge**.



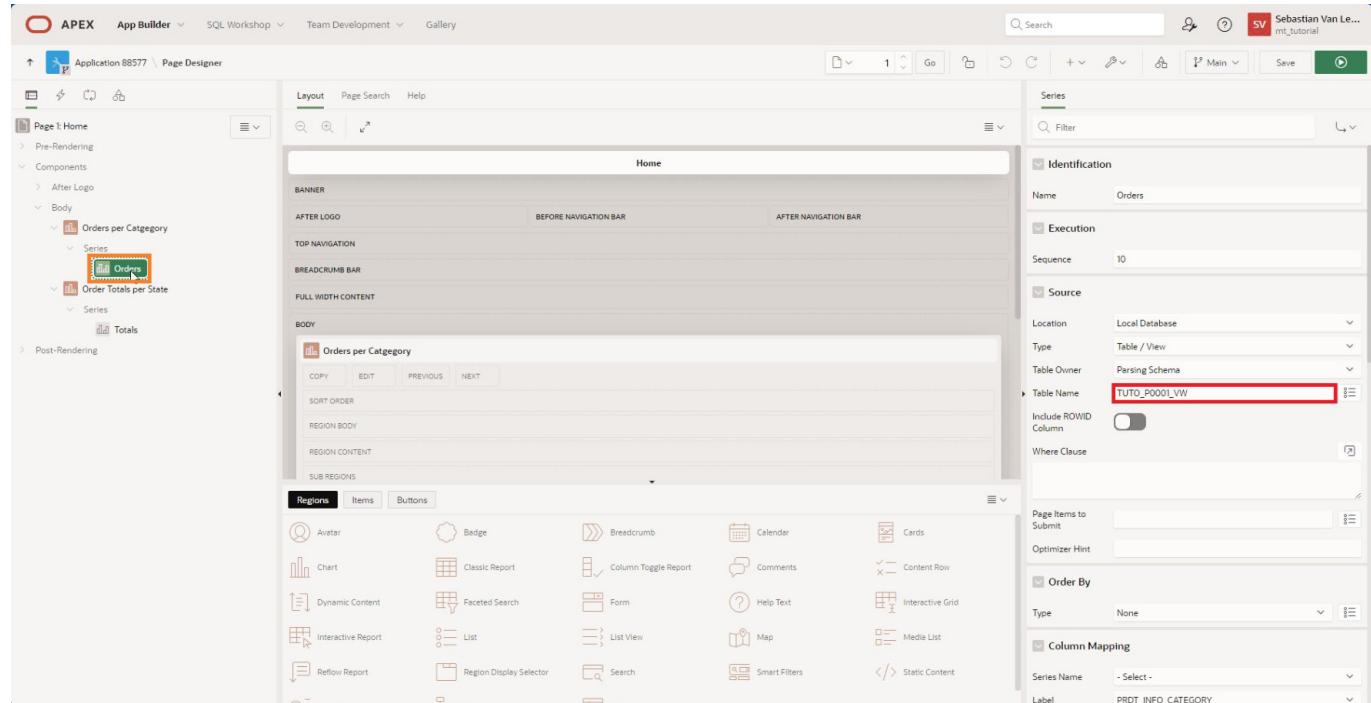
Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle APEX 23.2

- Sie Sollten eine Erfolgsmeldung erhalten, wenn der Merge durchgeführt wurde.

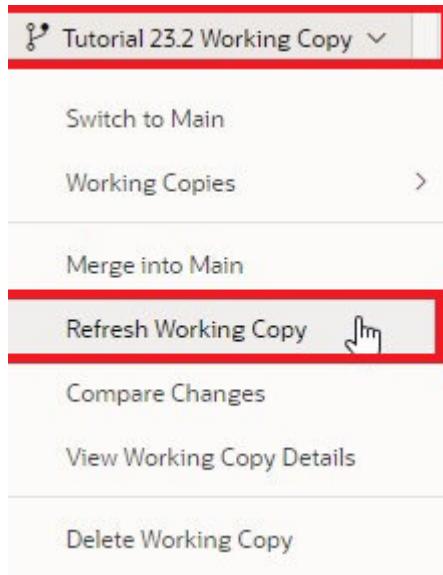


- Wechseln Sie in der Hauptversion der App auf Seite 1. In der Series **Orders** sehen Sie unter **Table Name** nun, dass die Änderung in der Hauptversion durch den Merge wieder durch die Inhalte der Working Copy überschrieben wurde.



- Um dies zu verhindern, können Änderungen aus der Hauptversion einer Arbeitskopie zunächst auf den neuesten Stand gebracht werden. Dies geschieht im Arbeitskopie-Menü durch einen **Refresh Working Copy**.

- Wiederholen Sie dazu zunächst den Arbeitsschritt auf Seite 1 der App und ändern Sie im **Main** die Quelle der Region-Series **Orders** wieder auf die View **TUTO_P0001_CHART_1_VW**. Wechseln Sie in die Working Copy und lösen eine Aktualisierung aus.



- Sie gelangen zum Refresh-Dialog und können sich hier wieder die Unterschiede zwischen den Versionen anschauen.

Refresh Tutorial 23.2 Working Copy from Main					
1 Changed		0 Added		0 Missing	
<small> ⓘ 1 changes detected. Note: there might be modifications to your application that cannot be merged. More information</small>					
<input checked="" type="checkbox"/>	Status	Component Type	Component Name	Type / ID	Diff
<input checked="" type="checkbox"/>	Changed	Page	Home	PAGE:1	

- Dieses Mal befindet sich die Hauptversion auf der rechten Seite der geteilten Ansicht, die Änderung der Quelle wird grün angezeigt.

View Differences

Tutorial 23.2 Working Copy (201401)
Main (88577)

```

232 - # ===== Series: Orders -----
233 id: 47699053085765982729
234 identification:
235   name: Orders
236
237 execution:
238   sequence: 10
239
240 source:
241   location: Local Database
242   type: Table / View
243   table-owner: Parsing Schema
244-   table-name: TUTO_P0001_VW
245   include-rowid-column: false
246
247 order-by:
248   type: None
249
250 column-mapping:
251   label: PRDT_INFO_CATEGORY
252   value-aggregation: No Aggregation
253   value: ORDR_TOTAL
254
255 label:
256   show: true
257   position: Automatic

```

```

232 - # ===== Series: Orders -----
233 id: 47699053085765982729
234 identification:
235   name: Orders
236
237 execution:
238   sequence: 10
239
240 source:
241   location: Local Database
242   type: Table / View
243   table-owner: Parsing Schema
244+   table-name: TUTO_P0001_CHART_1_VW
245   include-rowid-column: false
246
247 order-by:
248   type: None
249
250 column-mapping:
251   label: PRDT_INFO_CATEGORY
252   value-aggregation: No Aggregation
253   value: ORDR_TOTAL
254
255 label:
256   show: true
257   position: Automatic

```

- Schließen Sie die Ansicht und klicken Sie auf **Confirm Refresh**.

Refresh Tutorial 23.2 Working Copy from Main

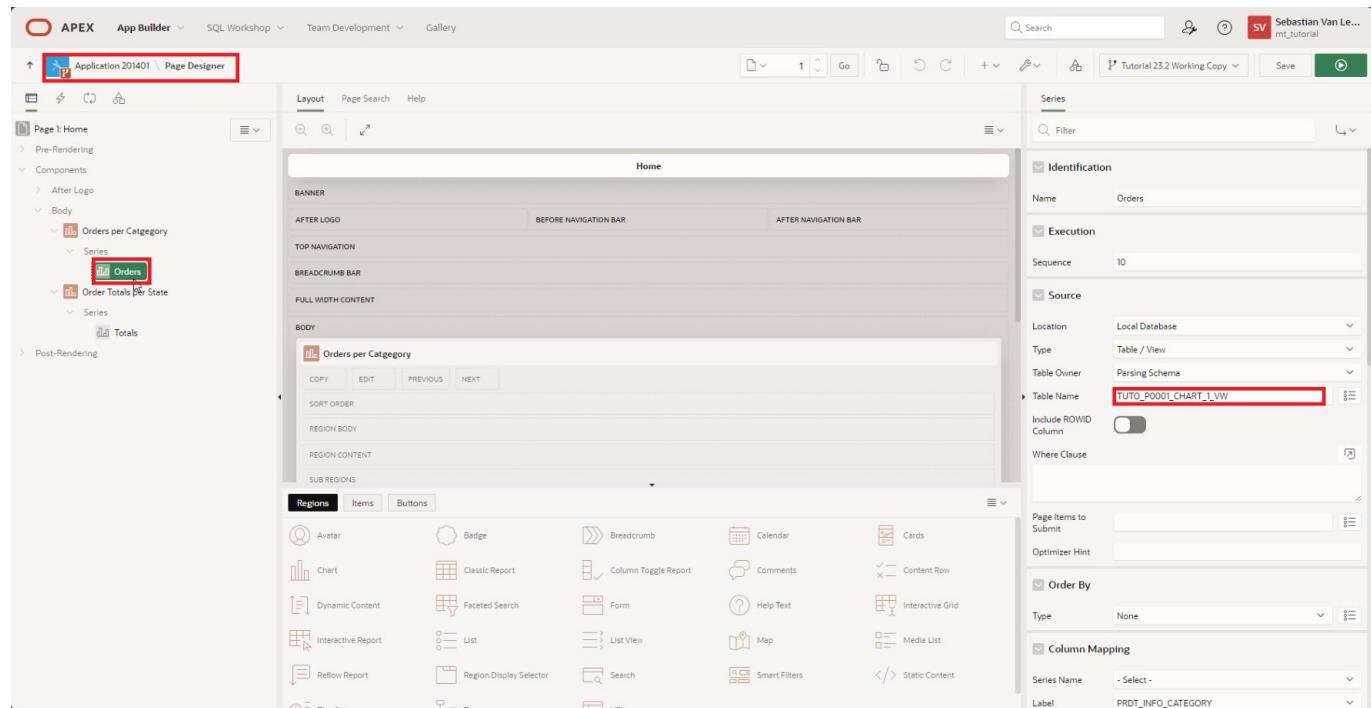
Selected Components

1 Changed	0 Added		
Status	Component Type ↑	Component Name	Type / ID
Changed	Page	Home	PAGE:1

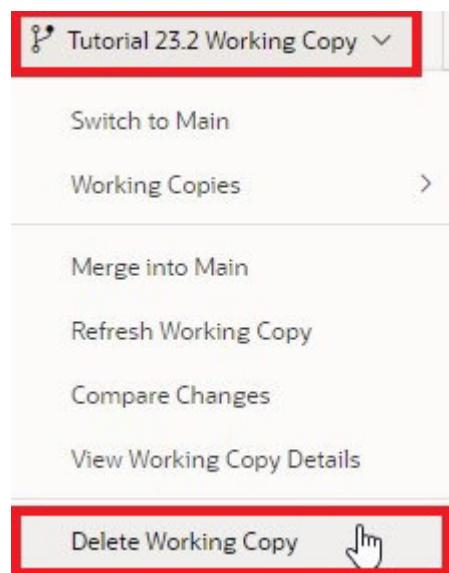
Backup target app first

< Previous
Confirm Refresh

- Nachdem die Arbeitskopie auf den Stand der Arbeitsversion gebracht ist, sehen Sie auf Seite 1 der Anwendung in der Arbeitskopie, dass die Quelle der Series **Orders** nun die entsprechende View ist.



- 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.



- Im folgenden Dialog bestätigen Sie die Löschung der Arbeitskopie.



Delete Working Copy



Are you sure you want to delete this working copy of the application?

Working Copy **Tutorial 23.2 Working Copy (201401)**

Main Application **Tutorial 23.2 (88577)**

Cancel

Delete Working Copy

- Sie haben damit das Kapitel zur neuen Versionierungsmöglichkeit in APEX 23.2 - der **Working Copy** - erfolgreich abgeschlossen.

21. APEX Workflow

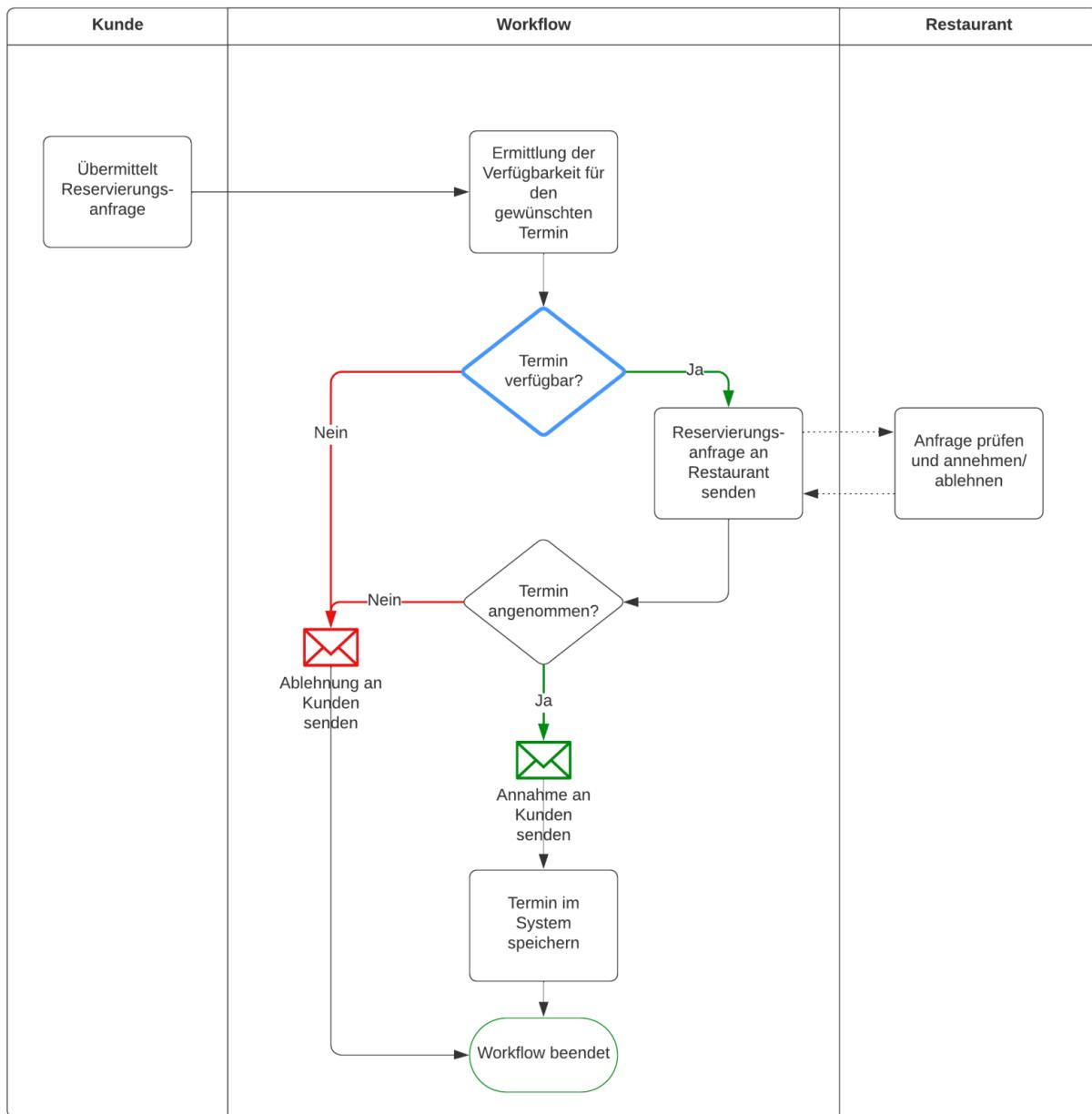
Mit APEX 23.2 werden Workflows direkt in APEX integriert. Mit **APEX Workflow** lassen sich Business-Prozesse mittels eines grafischen Editors erstellen und ausführen. Nutzer, die Prozesse mittels **Business Process Model and Notation (BPMN 2.0)** abbilden wollen, finden mit der eng verwandten Erweiterung **Flows for APEX** von MT - IT Solutions 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**.

Create an Application

Name MT Tutorial - Dinner Reservation	ID 205823
--	--------------

Create Application

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

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

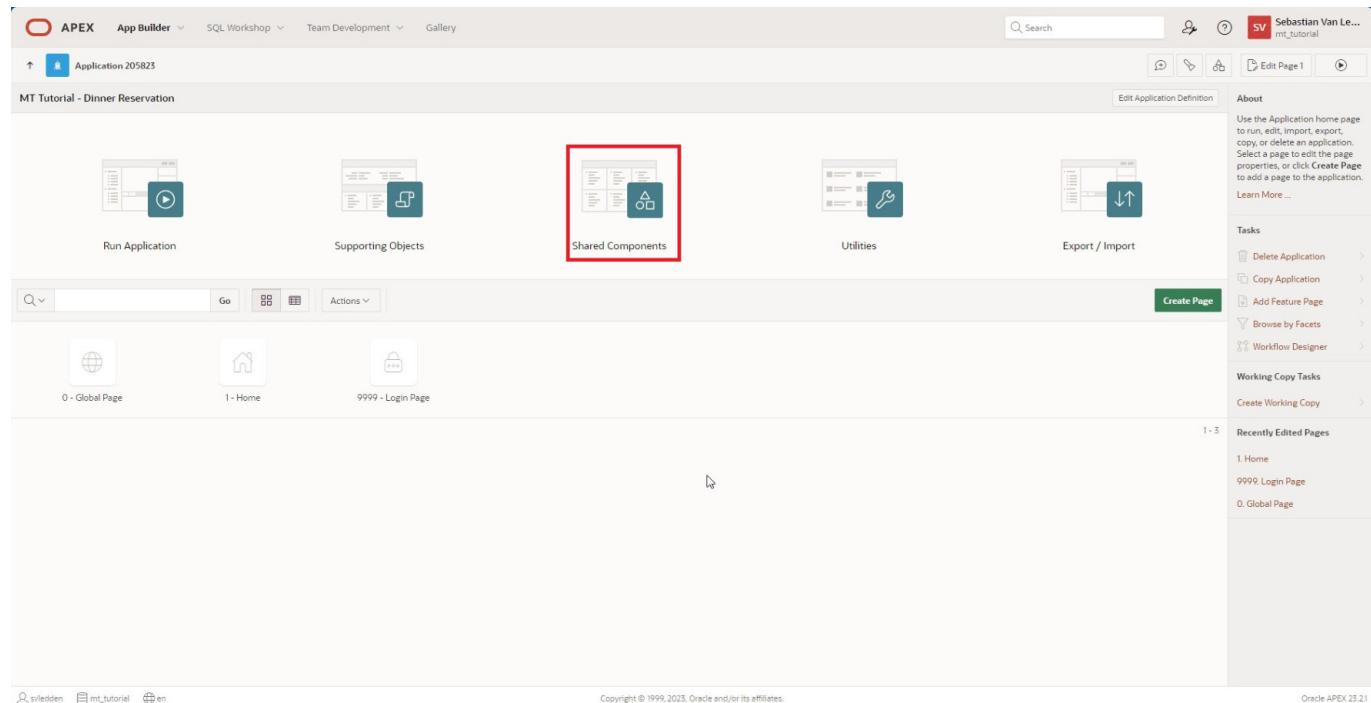
Create App From Quick SQL
Build your own data model or use an existing one and create a new application from it.

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

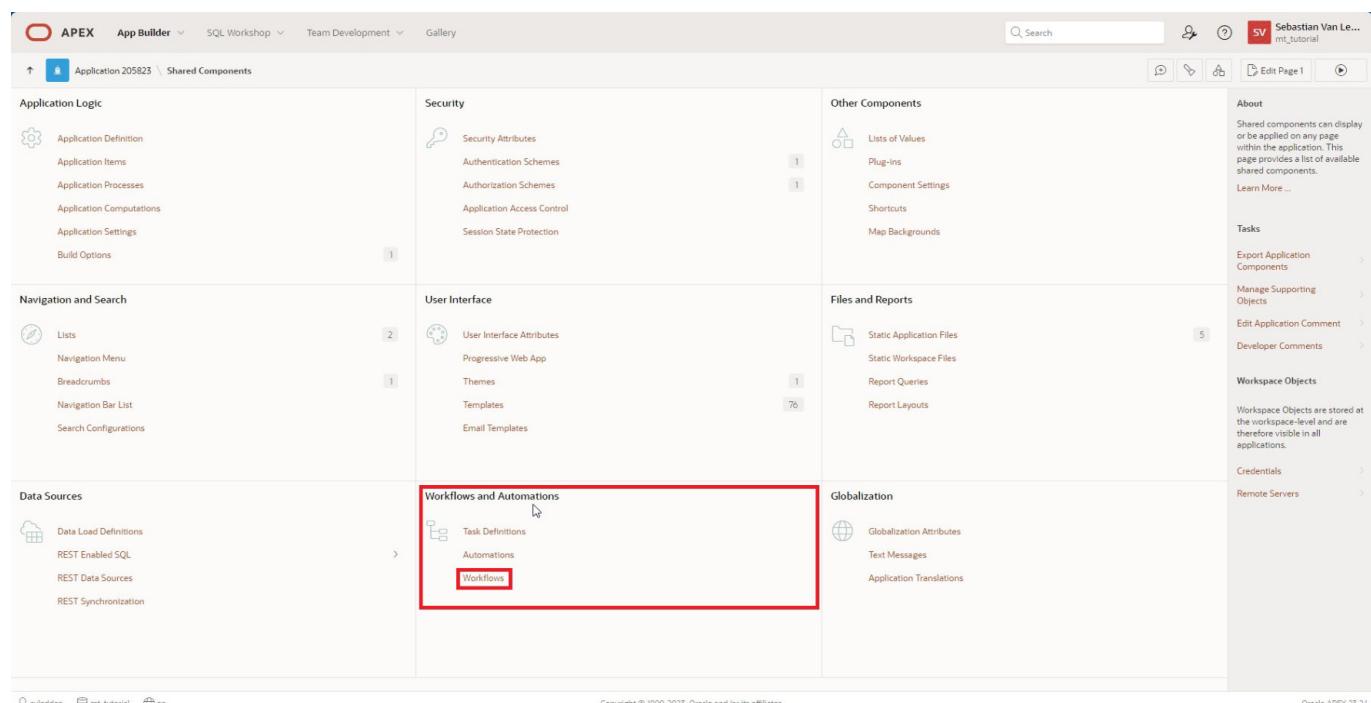
Copy Existing App
Create a new application as a copy of an existing application in your workspace.

21.3 Erstellen des Workflows

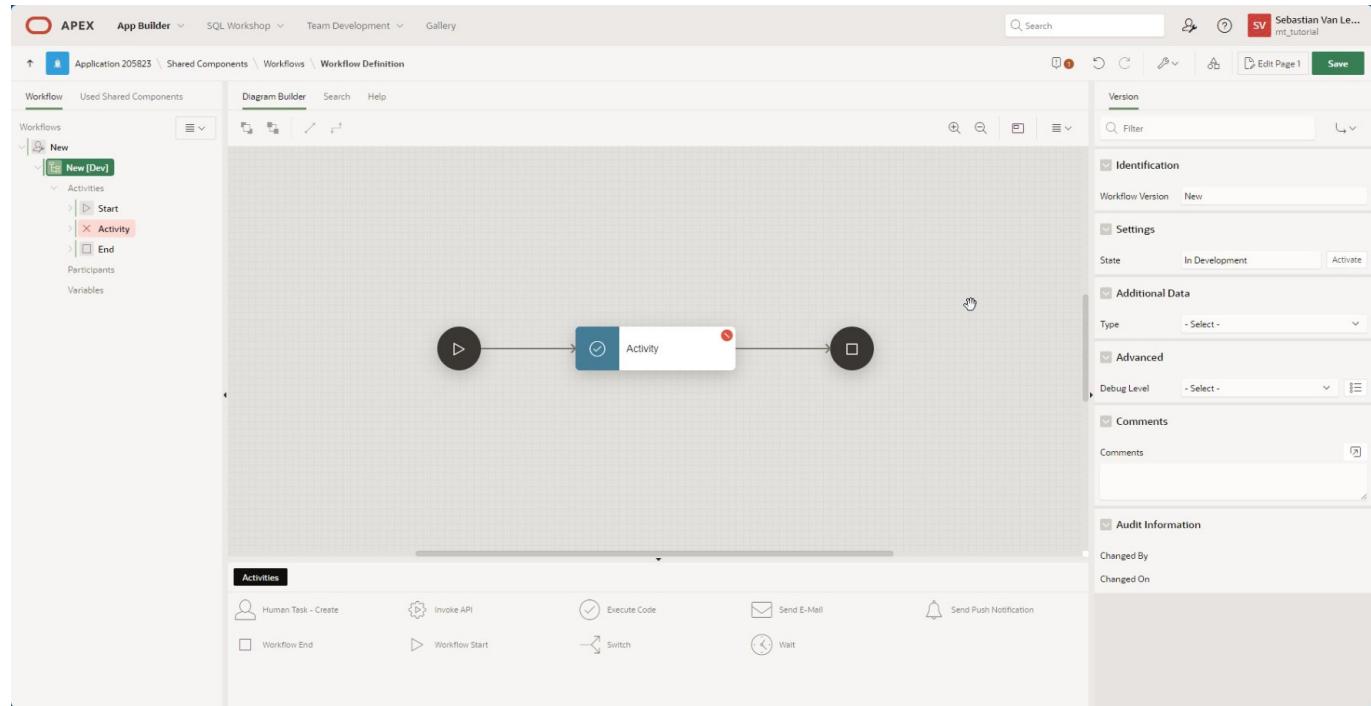
- Im nächsten Schritt geht es an die eigentliche Arbeitsaufgabe. Dazu erstellen wir zunächst einen **Workflow**.
- Wechseln Sie dazu wieder in den **Application Builder** der neuen App und klicken Sie auf **Shared Components**.



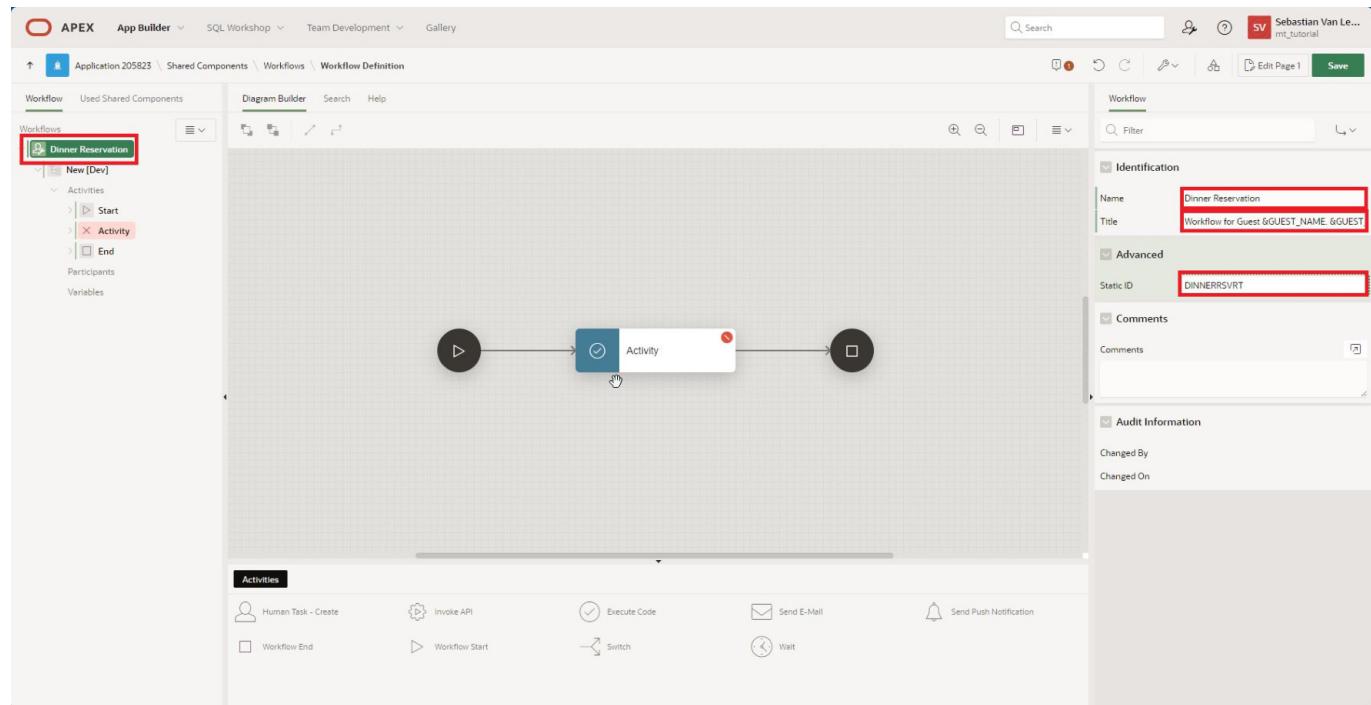
- In den Shared Components wählen Sie **Workflows** im Punkt **Workflows and Automations**.



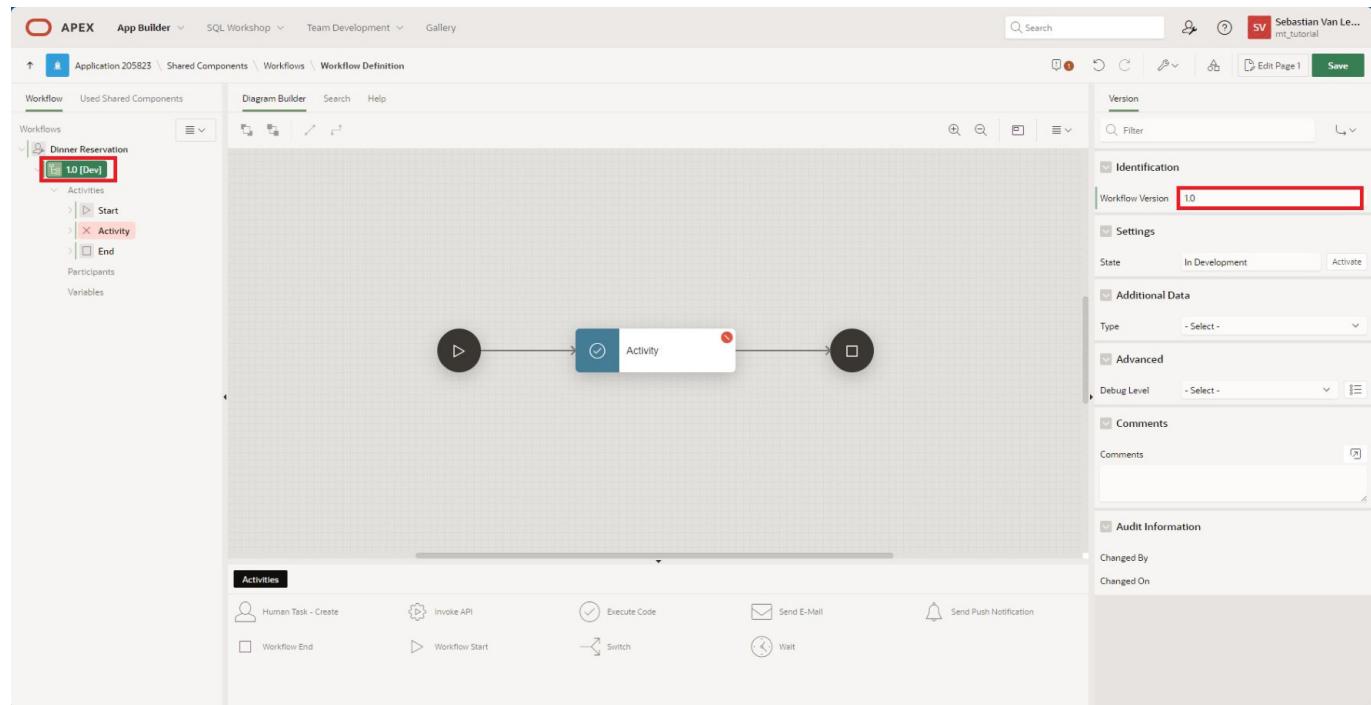
- Erstellen Sie hier einen neuen Workflow, indem Sie auf **Create** klicken. Sie werden anschließend zum **Workflow Editor** weitergeleitet. Ein erster Grundsätzlicher Workflow ist bereits mittig im **Diagramm Builder** zu sehen.



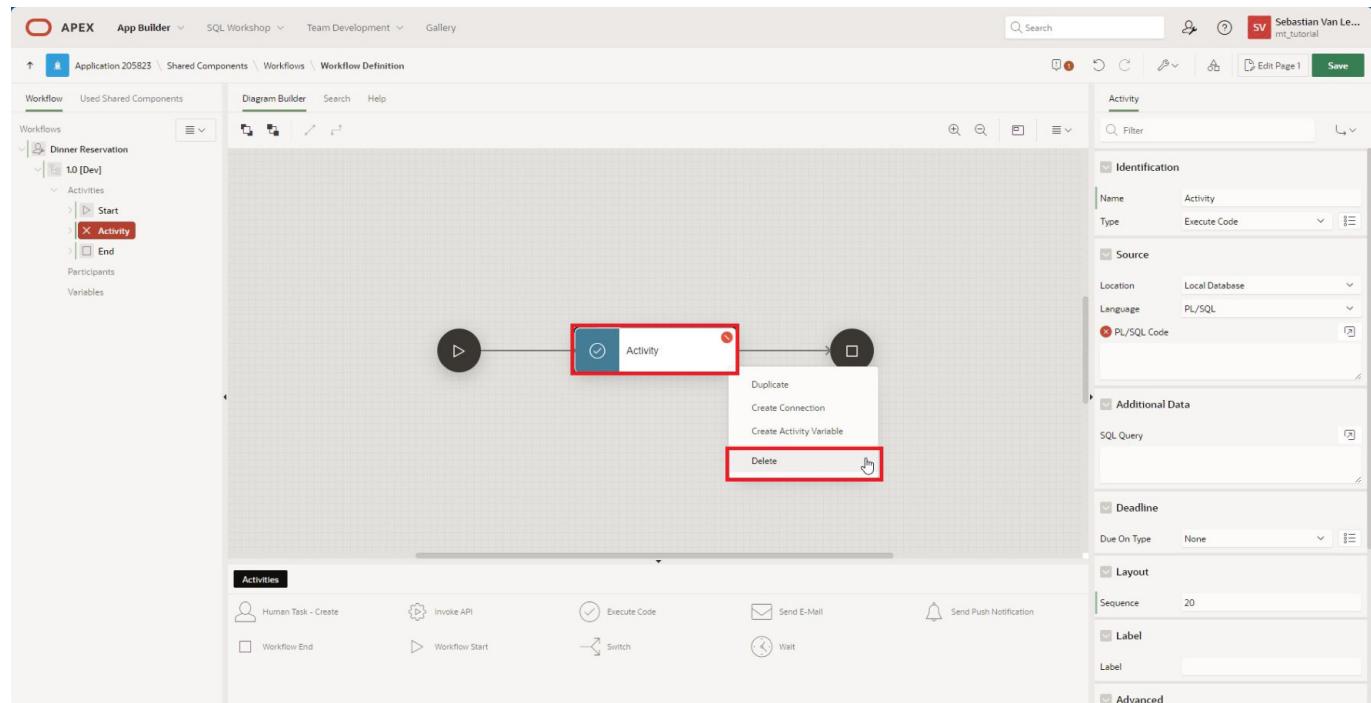
- Setzen Sie den Namen des Workflows auf **Dinner Reservation** und die **Static ID** auf **DINNERRSVRT**. Den Title legen Sie fest auf: **Workflow for Guest &GUEST_NAME. &GUEST_LAST_NAME.**.



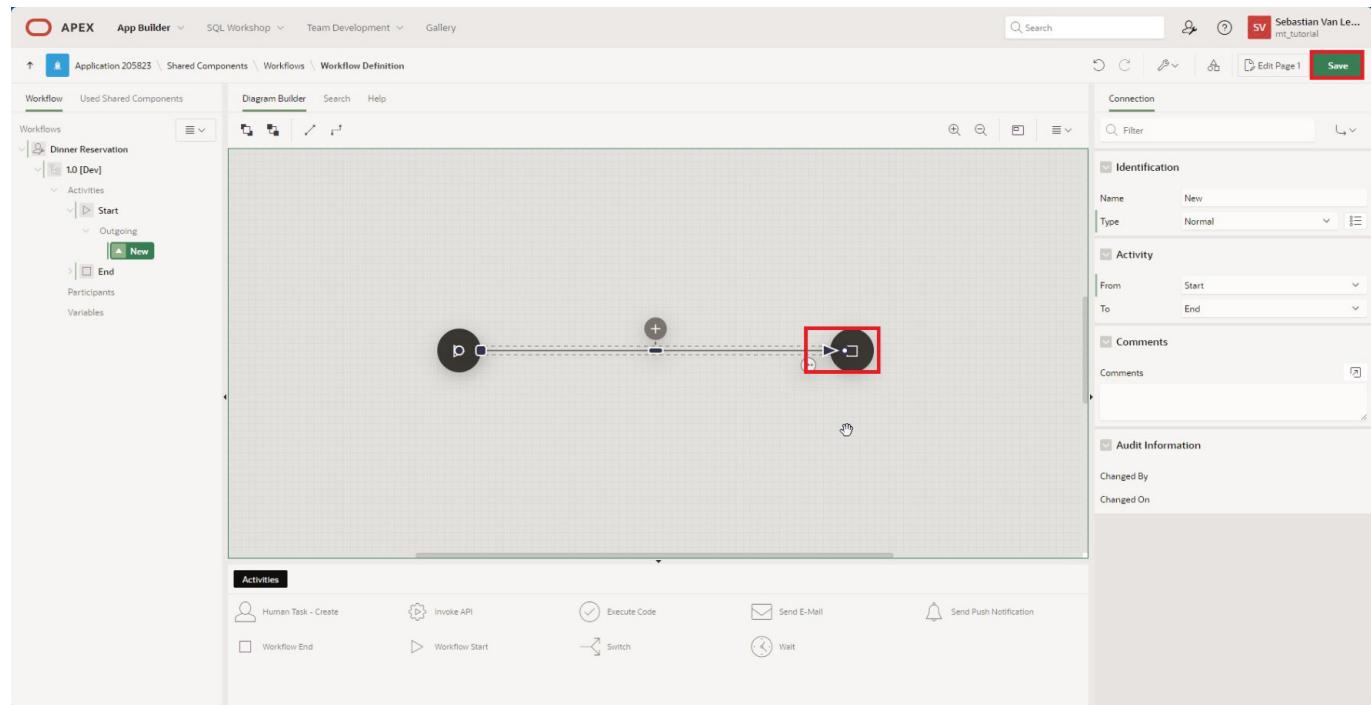
- Legen Sie die **Workflow Version** auf **1.0** fest.



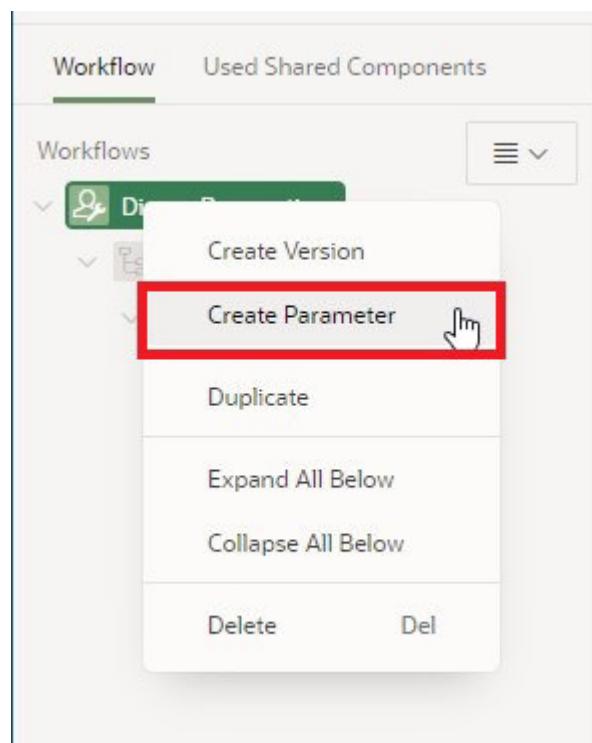
- Derzeit kommt es noch zu einem Fehler, weil die automatisch angelegte Aktivität noch nicht festgelegt wurde. Um Speichern zu können, löschen Sie die Aktivität. Klicken Sie dazu mit einem Rechtsklick auf die **Activity** in der linken Spalte und wählen Sie **Delete**. Alternativ können Sie auch die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



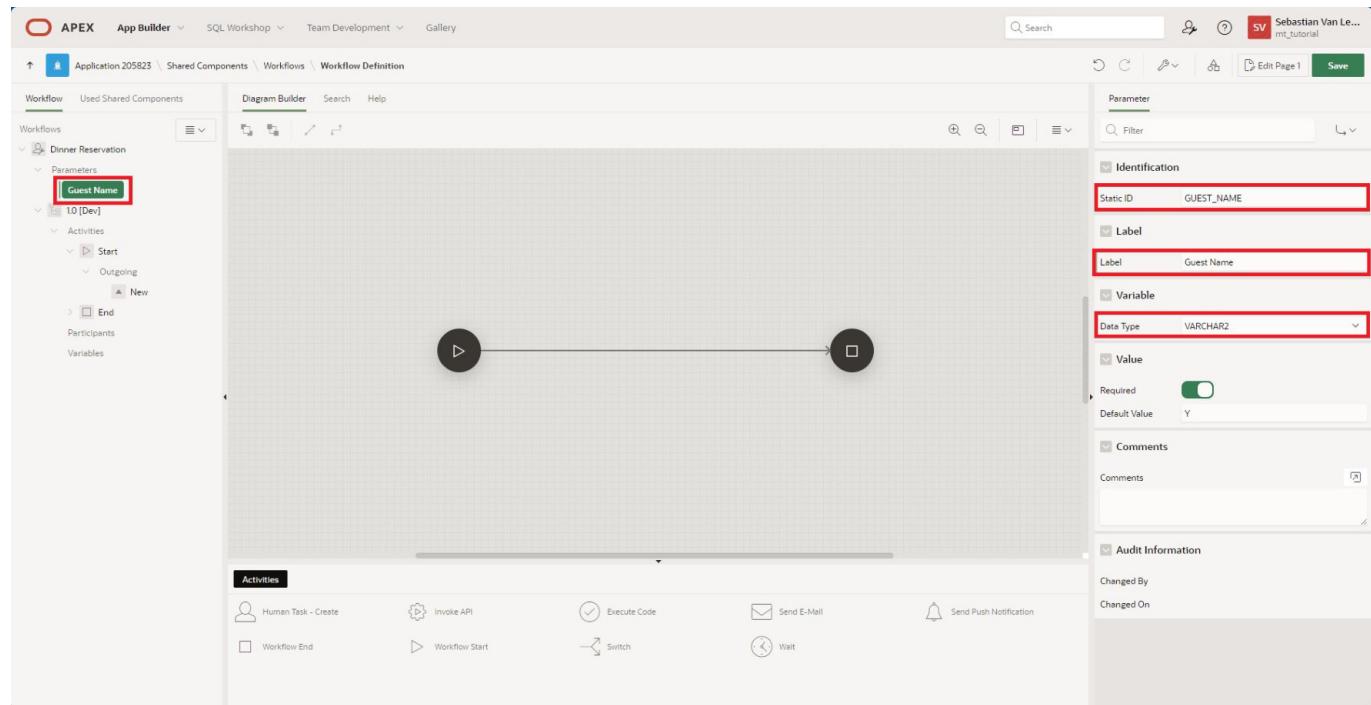
- Es bleiben der **Start der Aktivität**, der **Pfeil** und der **Endpunkt** übrig. Ziehen Sie die **Pfeilspitze** im Editor auf den **Endpunkt** und dann speichern Sie.



- Im nächsten Schritt erstellen Sie eine Reihe von **Input-Parametern**, die dem Workflow als Daten bereitgestellt werden. Klicken Sie dazu mit rechts auf den Workflow und wählen Sie **Create Parameter**.



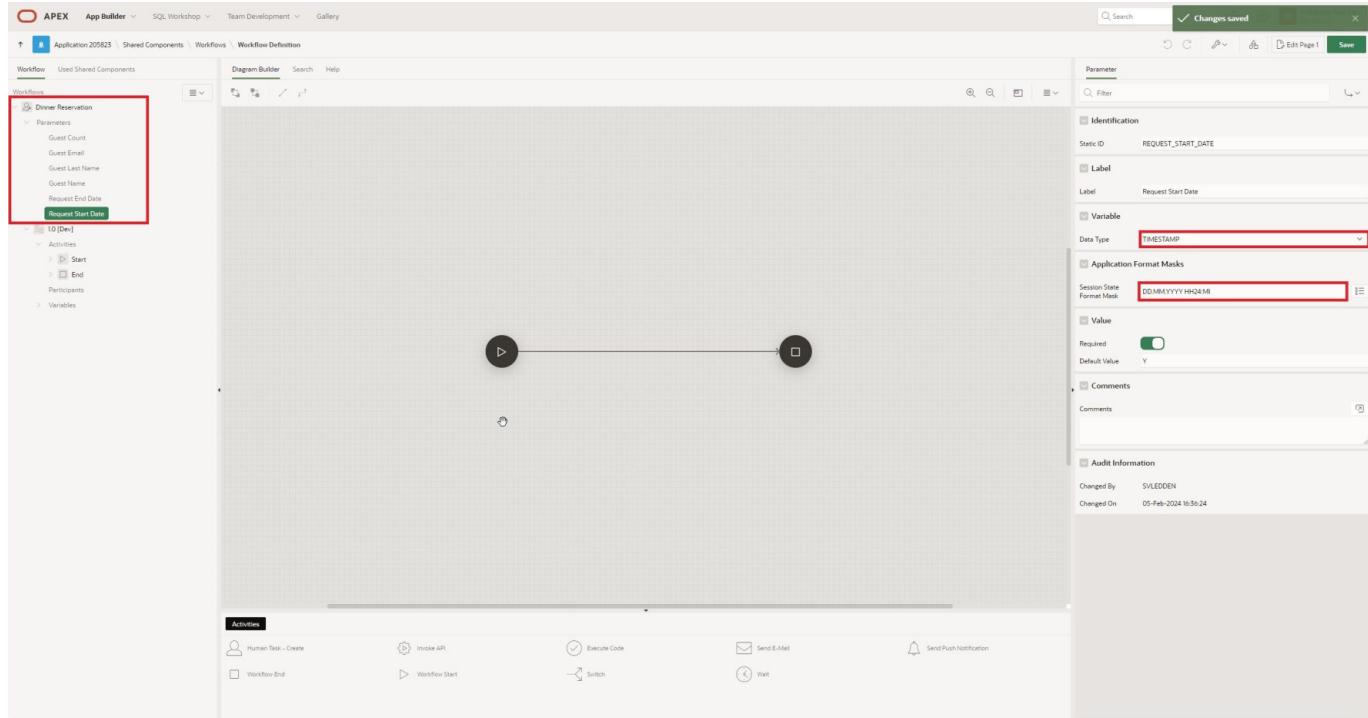
- Geben Sie dem ersten Parameter die **Static ID: GUEST_NAME**, das **Label: Guest Name**. Es handelt sich dabei um den **Data Type: VARCHAR2**.



- Legen Sie die folgenden weiteren Parameter an:

GUEST_LAST_NAME	VARCHAR2
GUEST_EMAIL	VARCHAR2
GUEST_COUNT	NUMBER
REQUEST_START_DATE	TIMESTAMP
REQUEST_END_DATE	TIMESTAMP

- Die Parameter **REQUEST_START_DATE** und **REQUEST_END_DATE** erhalten die Formatmaske **DD.MM.YYYY HH24:MI** unter **Session State Format Mask**.



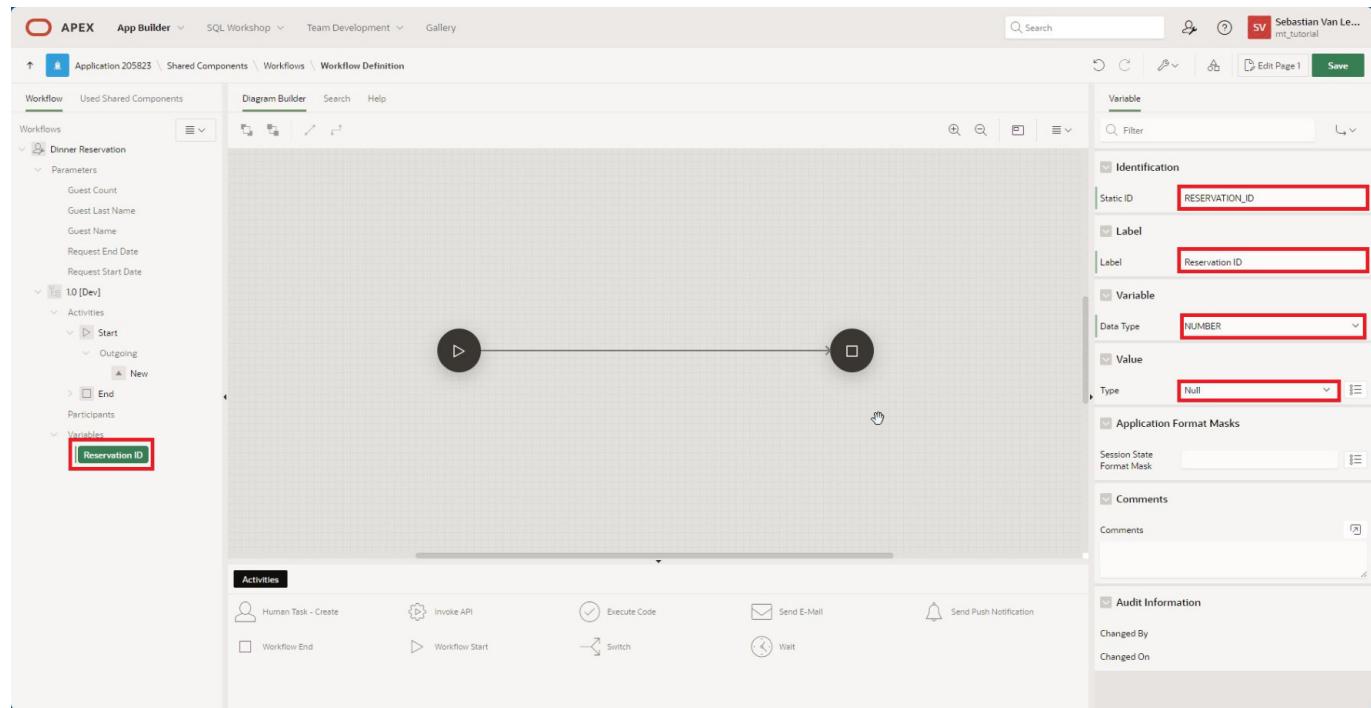
- Nun verknüpfen Sie im Workflow 1.0 unter **Additional Data** die Tabelle **T_RESTAURANT_STAFF**. Dies stellt später sicher, dass die erstellen Aufgaben (Tasks) entsprechenden Bearbeitenden zugeordnet werden können. Daneben stehen dadurch die Spalten der Tabelle als Bindvariablen für den Workflow zur Verfügung. Wählen Sie als **Primary Key Column** die Spalte **RST_ID**.



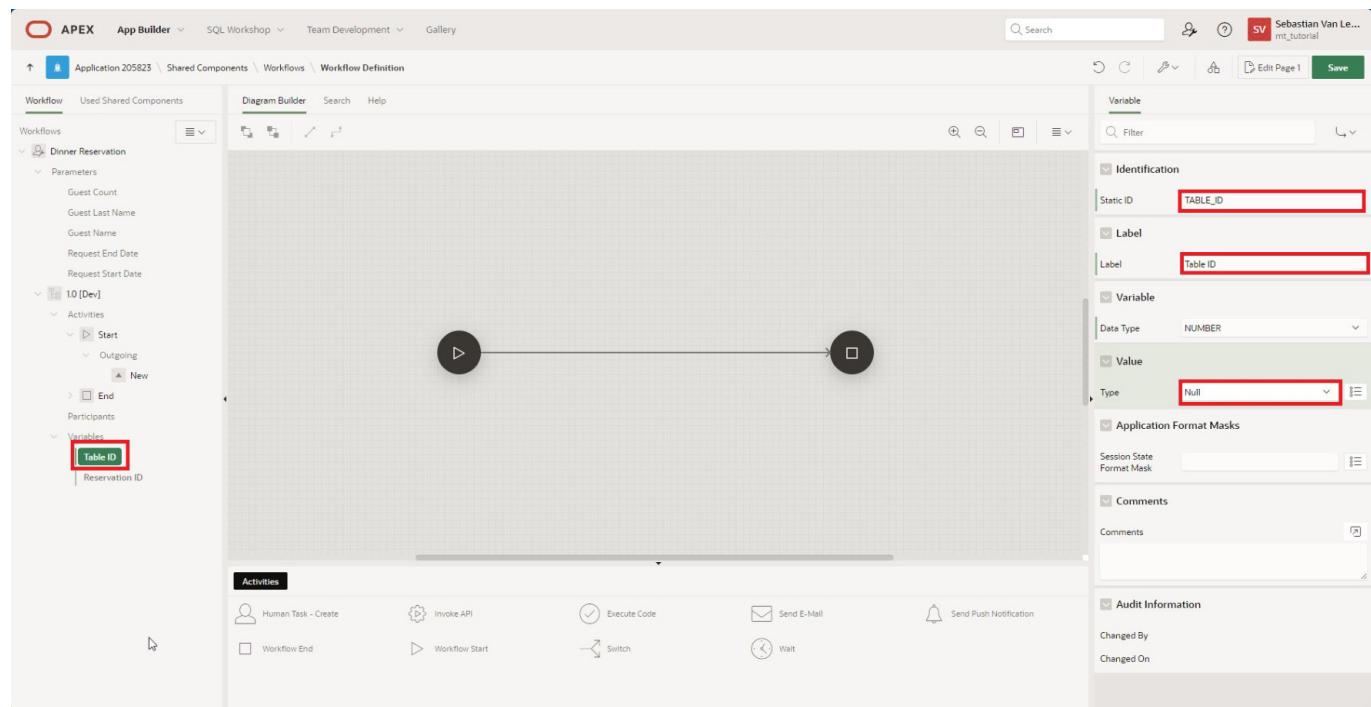
- Neben den Input-Parametern brauchen Sie in dem Workflow auch veränderliche Variablen, die im Prozess genutzt werden können. Dazu erstellen Sie im nächsten Schritt **Workflow Variables**. Dazu rechtsklicken Sie wieder auf den Workflow 1.0 und wählen **Create Variable**.

The screenshot shows the Oracle APEX Workflow builder interface. At the top, there are tabs for 'Workflow' (which is selected) and 'Used Shared Components'. Below the tabs, under 'Workflows', there is a list item 'Dinner Reservation'. Under 'Parameters', several fields are listed: Guest Count, Guest Last Name, Guest Name, Request End Date, and Request Start Date. A context menu is open over the 'Parameters' section, specifically over the 'Create Variable' option. This menu has a red border around it and a hand cursor icon pointing at it. Other options in the menu include 'Create Activity', 'Create Participant', 'Expand All Below', and 'Collapse All Below'. At the bottom of the menu, there are 'Delete' and 'Del' buttons.

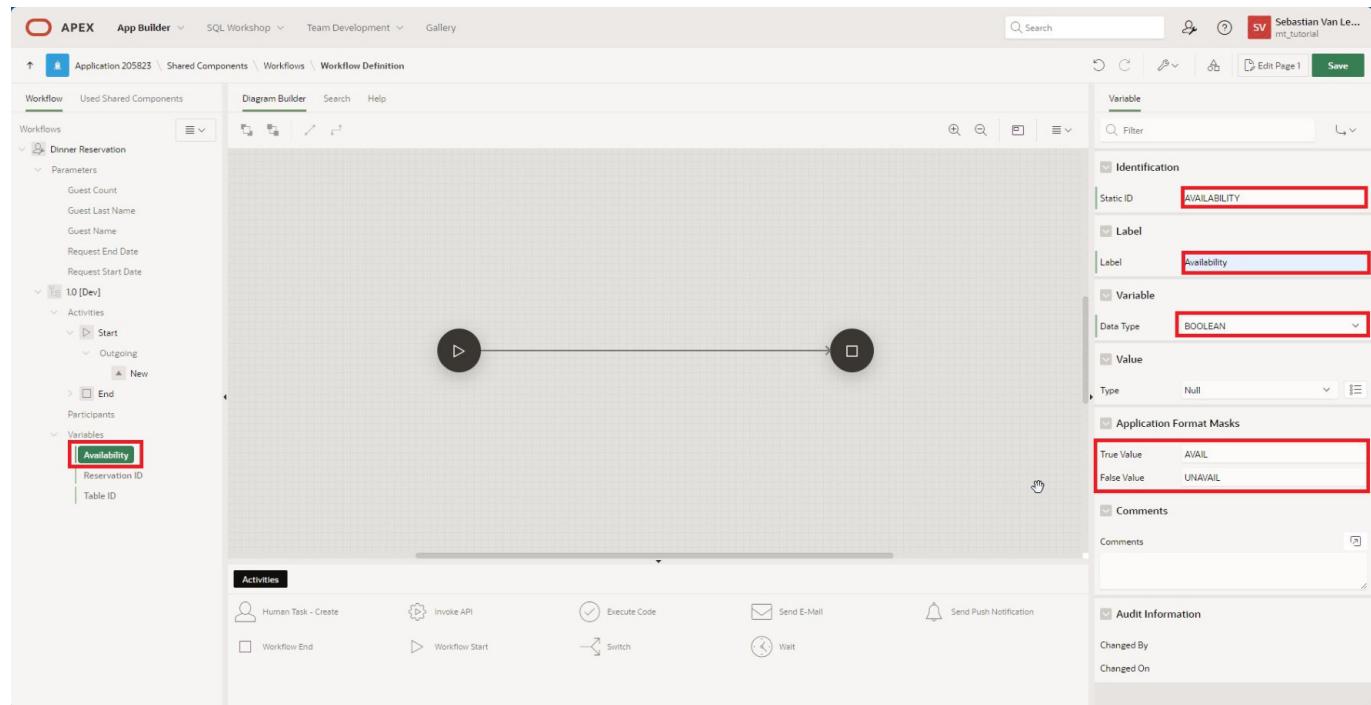
- Geben Sie der ersten Variable die **Static ID: RESERVATION_ID** und das **Label: Reservation ID**. Der **Data Type** ist **NUMBER**. Der Variable wird erst zu einem späteren Zeitpunkt ein Wert zugewiesen, der **Value** ist deshalb zunächst **Null**.



- 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.

The screenshot shows the Oracle APEX 'Task Definitions' page. The URL in the address bar is 'Application 205823 Shared Components \ Task Definitions'. The page header includes 'Task Definitions', 'Utilization', and 'History'. A search bar and a 'Create' button are visible. The main content area displays a message: 'No task definitions found.' To the right, a sidebar titled 'Task Definitions' provides a brief description: 'Task Definitions define the participants, parameters and conditions for a task that requires human action - also called the human task.' It also includes a 'Learn More ...' link and copyright information: 'Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates.' and 'Oracle APEX 23.2」.

- 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 (?)

* Static ID (?)

Settings

Type (?)

* Subject (?)

* Priority (?)

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

Task Definitions define the properties of a human task. They are used to control the instances 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 the participants of the human task which can act on 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 the task has been defined. They constitute the payload of the task.

Task Definition Actions fire once 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
- imore Expire
- Expire
- Learn More ...

Cancel Delete Apply Changes

- 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
Rows selected		
Total 1		

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

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

Parameters						
Static ID	Label	Data Type	Required	Visible	Updatable	Comment
NAME_GUEST	Name Guest	String	Yes	Yes	No	
LAST_NAME_GUEST	Last Name Guest	String	Yes	Yes	No	
COUNT_GUEST	Count Guest	String	Yes	Yes	No	
RESERVATION_DATE_START	Reservation Date Start	String	Yes	Yes	No	
RESERVATION_DATE_END	Reservation Date End	String	Yes	Yes	No	

- Bestätigen Sie die Ergänzungen an der Task über den Button **Apply Changes**. Sie gelangen zunächst zurück zu den **Task Definitions**. Wechseln Sie aber noch einmal zurück in die Task **Reservation Request** und legen Sie unter dem Punkt **Task Details Page** eine neue Seite an. Geben Sie der Seite die Nummer **11**.



21.5 Fertigstellung des Workflows

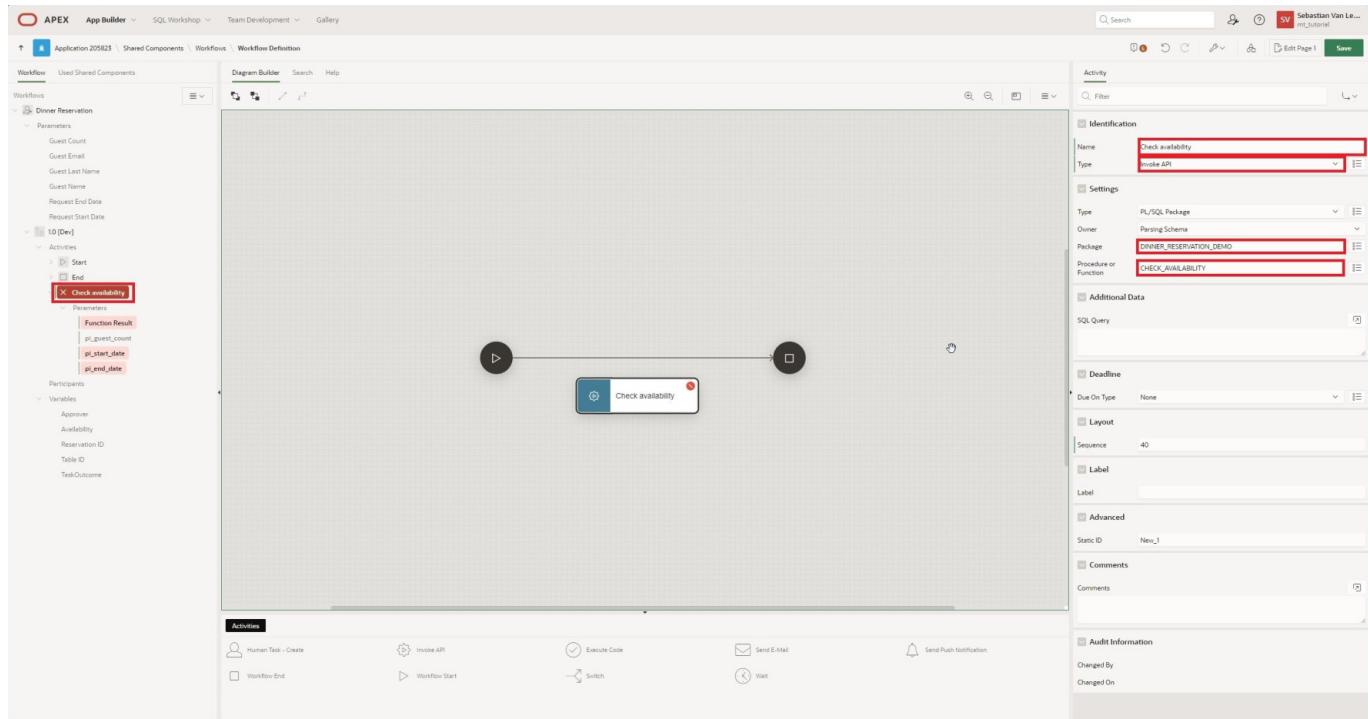
- Im nächsten Schritt geht es mit der Arbeit am Workflow weiter. Wechseln Sie dafür wieder in die **Workflows** in den **Shared Components** und klicken Sie auf **Dinner Reservation**.

The screenshot shows the Oracle APEX 24.1 interface for managing workflows. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. The current page is 'Shared Components \ Workflows'. The main content area displays a table of workflows. One workflow, 'Dinner Reservation', is highlighted with a red border. The table columns are: Name, Title, Parameters, Active Versions, In Development Versions, Inactive Versions, Last Updated By, Last Updated On, and Workflow Comment. The 'Dinner Reservation' row has values: Name = Dinner Reservation, Title = Workflow for Guest &GUEST_NAME, &GUEST_LAST_NAME., Parameters = 5, Active Versions = 0, In Development Versions = 1, Inactive Versions = 0, Last Updated By = SVLEDDEN, Last Updated On = 02/05/2024, and Workflow Comment = 1-1. To the right of the table is a sidebar with a 'Workflow' section containing a detailed description of what a workflow is and how it's used. Below the sidebar is a 'Recently Edited' section showing the 'Dinner Reservation' workflow again.

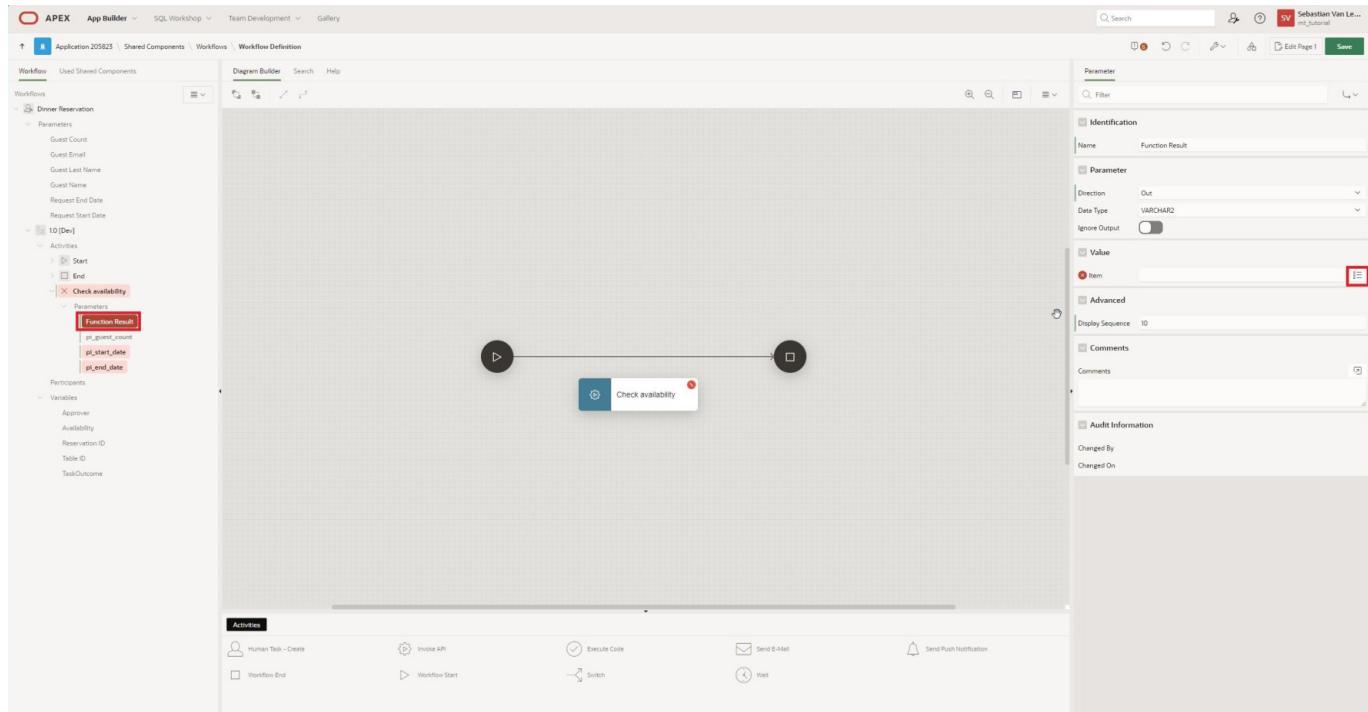
- Erstellen Sie im **Workflow 1.0** unter **Activities** mit einem Rechtsklick eine neue Aktivität.

The screenshot shows the Oracle APEX Workflow interface. At the top, there are tabs for 'Workflow' (which is selected) and 'Used Shared Components'. Below this, the 'Workflows' section is expanded, showing a list of workflows. One workflow, 'Dinner Reservation', is selected and expanded, showing its parameters: Guest Count, Guest Email, Guest Last Name, Guest Name, Request End Date, and Request Start Date. A context menu is open over the 'Dinner Reservation' workflow, with the title '1.0 [Dev]'. The menu items are: Activate, Create Activity (which is highlighted with a red box and a cursor icon), Create Variable, Create Participant, Expand All Below, Collapse All Below, Delete, and 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
pi_guest_count	GUEST_COUNT	
pi_start_date	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
pi_end_date	REQUEST_END_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI

Parameter

Filter ↻

Identification

Name: pi_guest_count

Parameter

Direction: In

Data Type: NUMBER

Has Default:

Value

Type: Item

Item: GUEST_COUNT

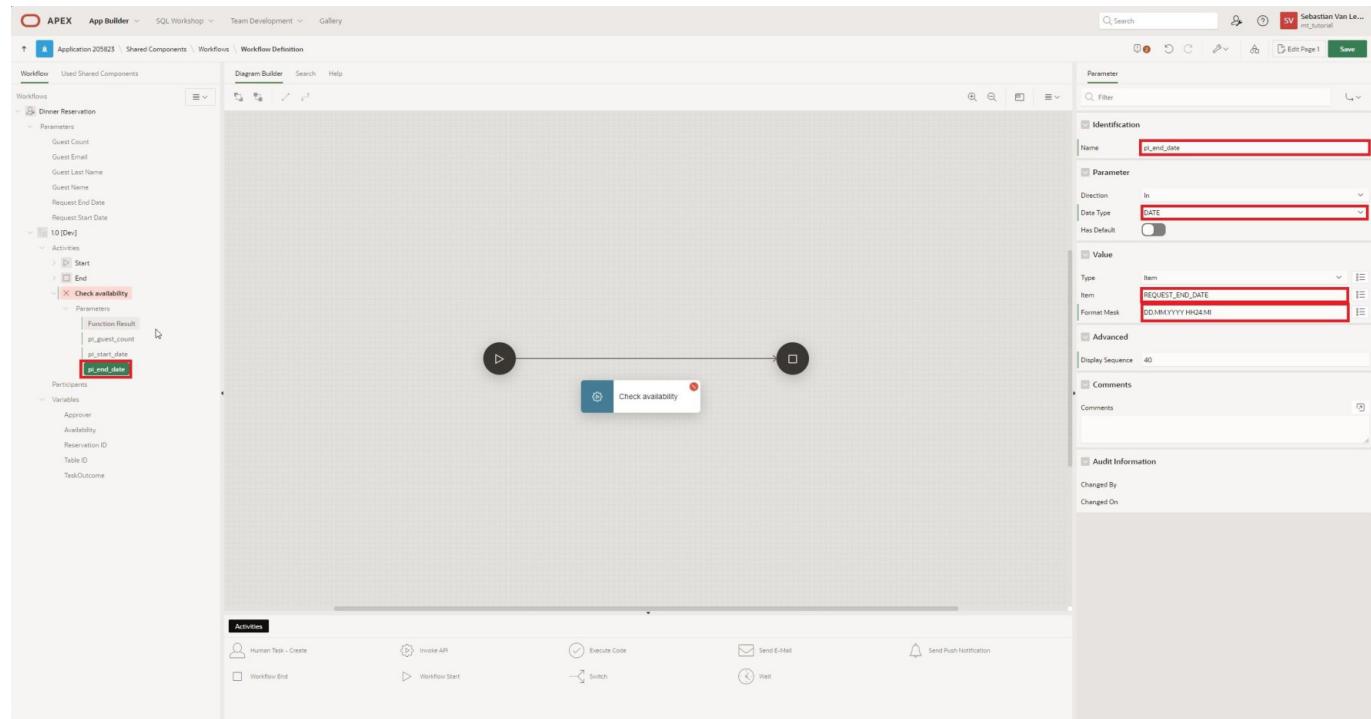
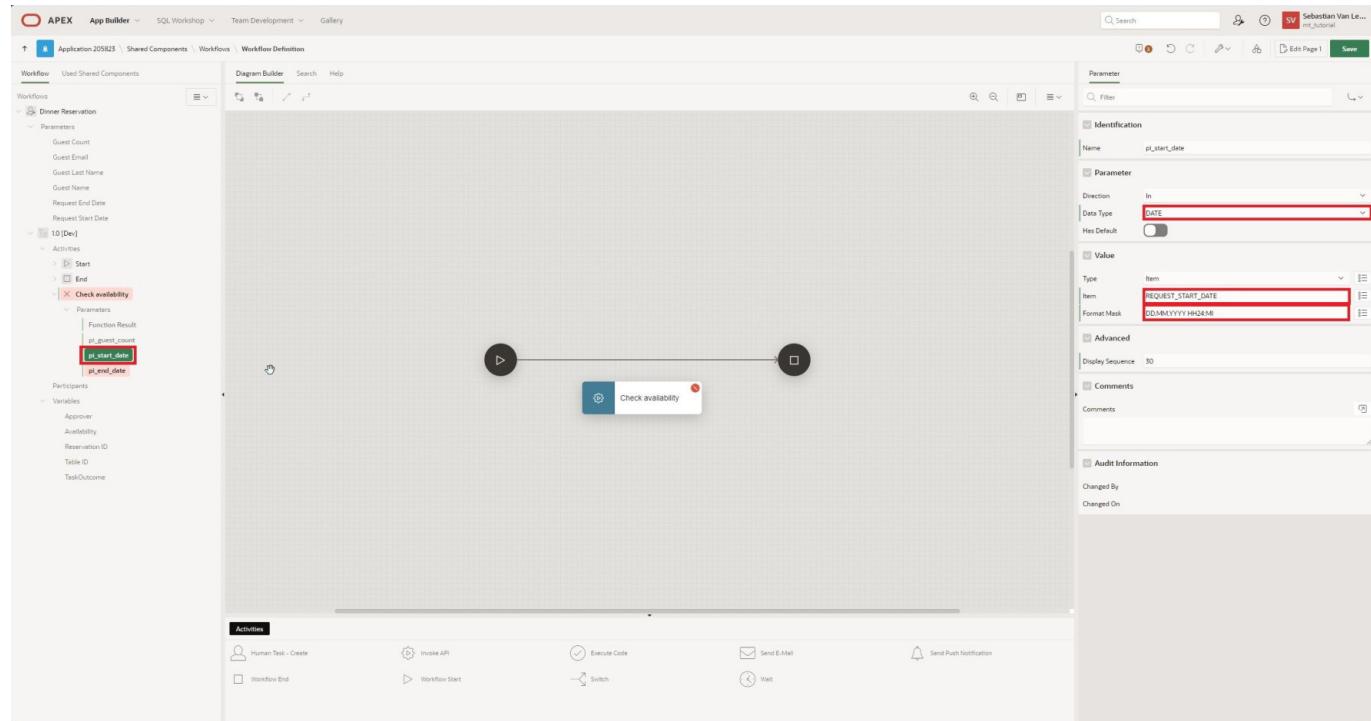
Format Mask:

Advanced

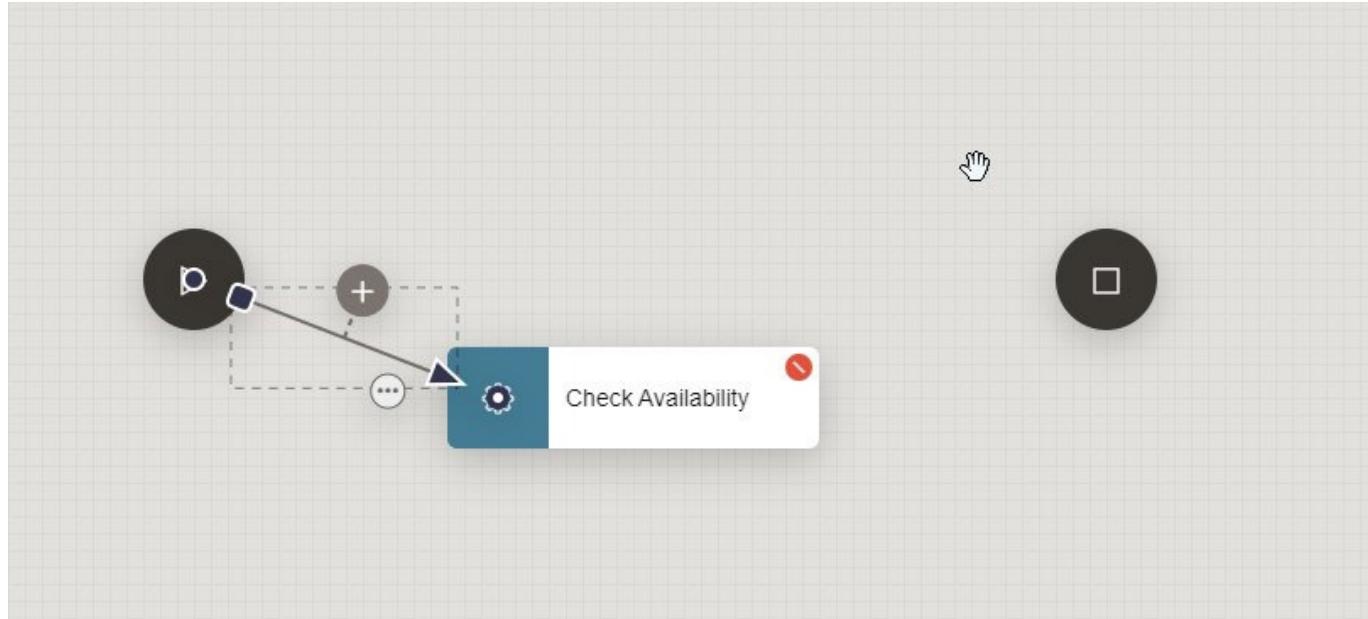
Display Sequence: 20

Comments

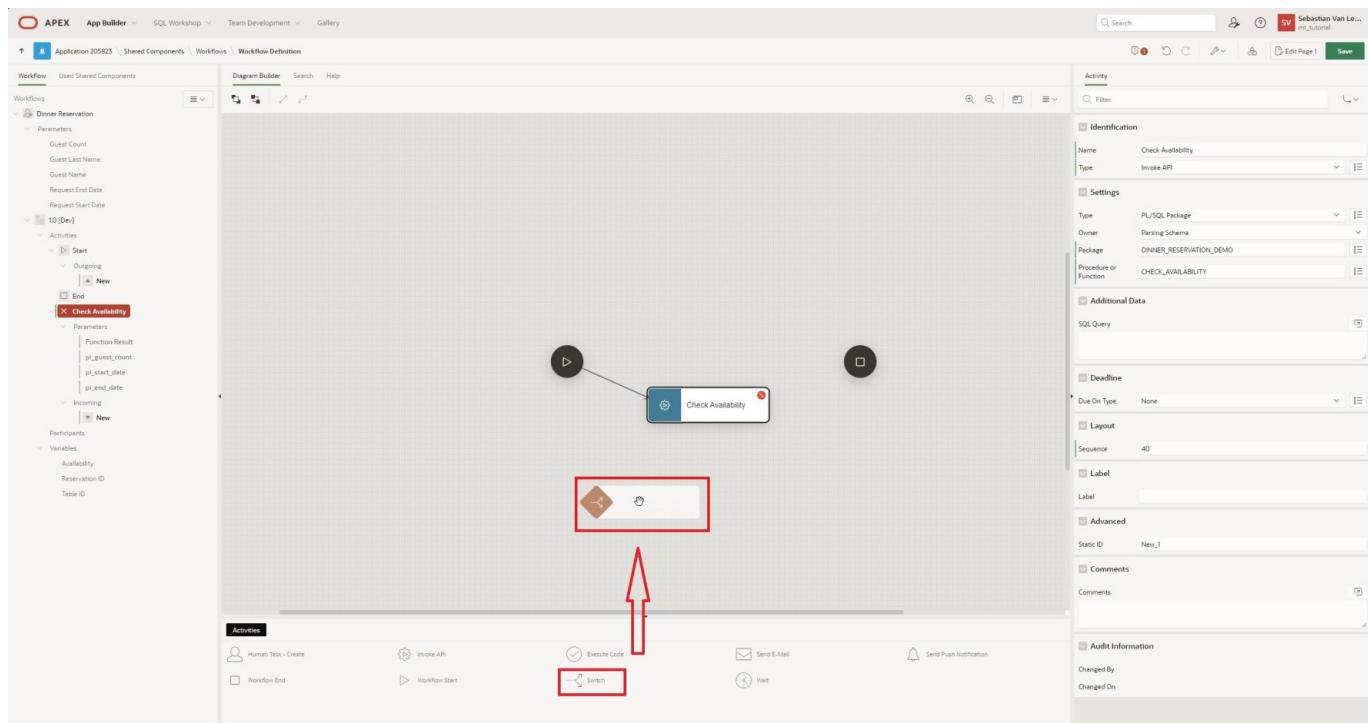
Comments: ↗



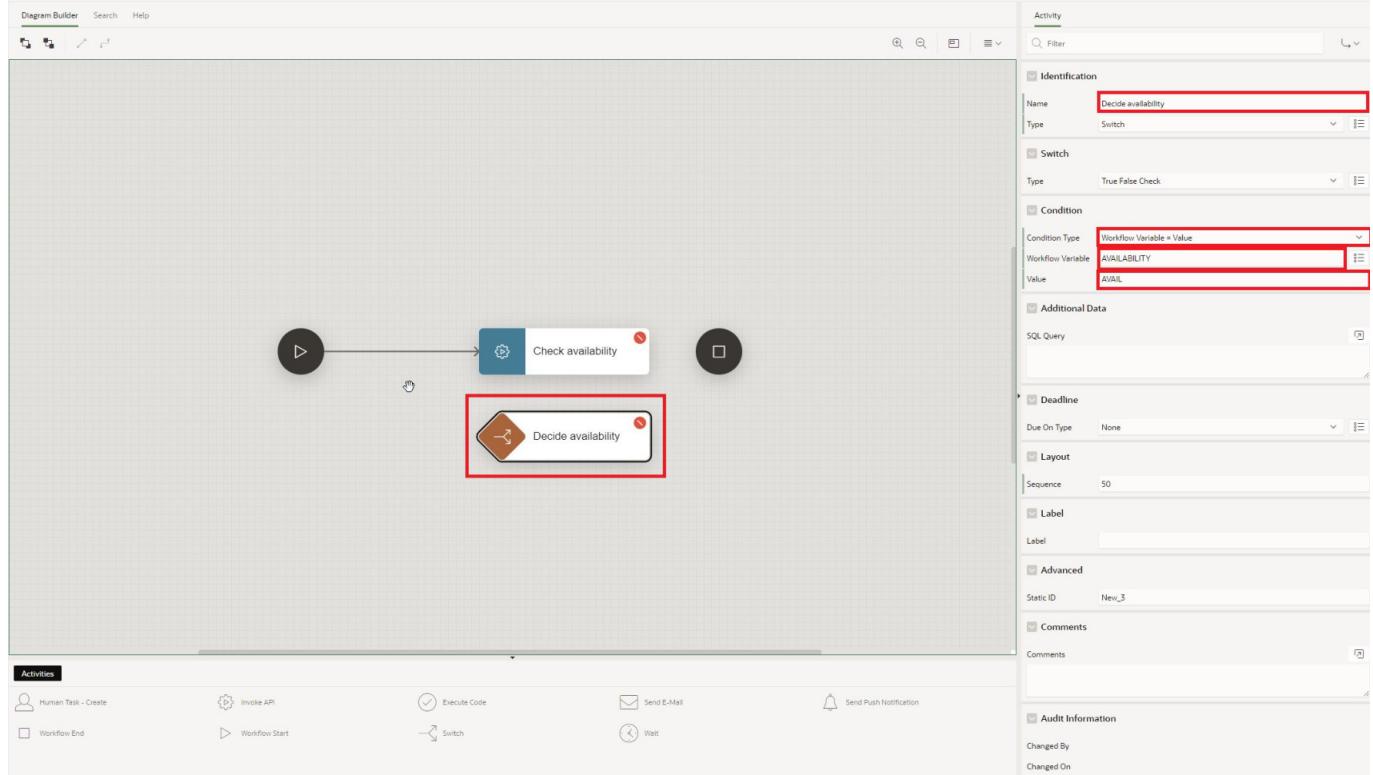
- Verbinden Sie den Pfeil vom Start des Workflows mit der Aktivität.



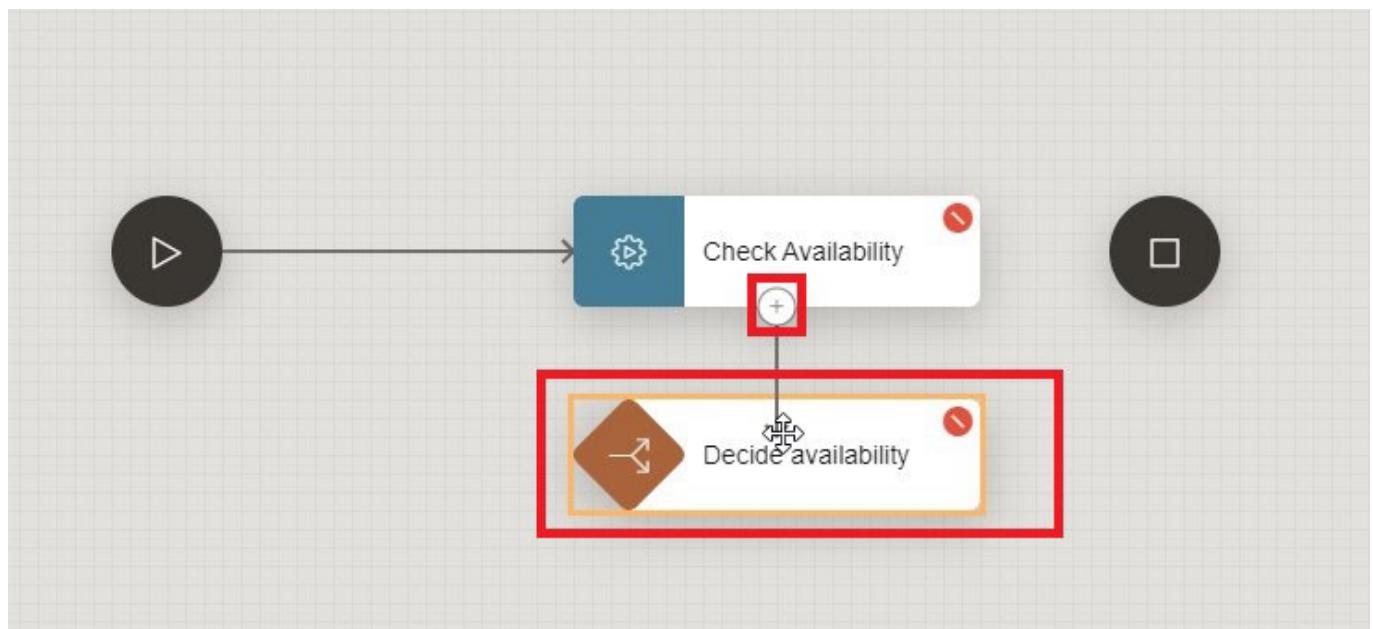
- Um mit dem Ergebnis der Abfrage-Aktivität umzugehen, benötigen Sie nun einen **Switch**. Legen Sie einen an, z.B. indem Sie ihn in den Diagramm Builder ziehen.



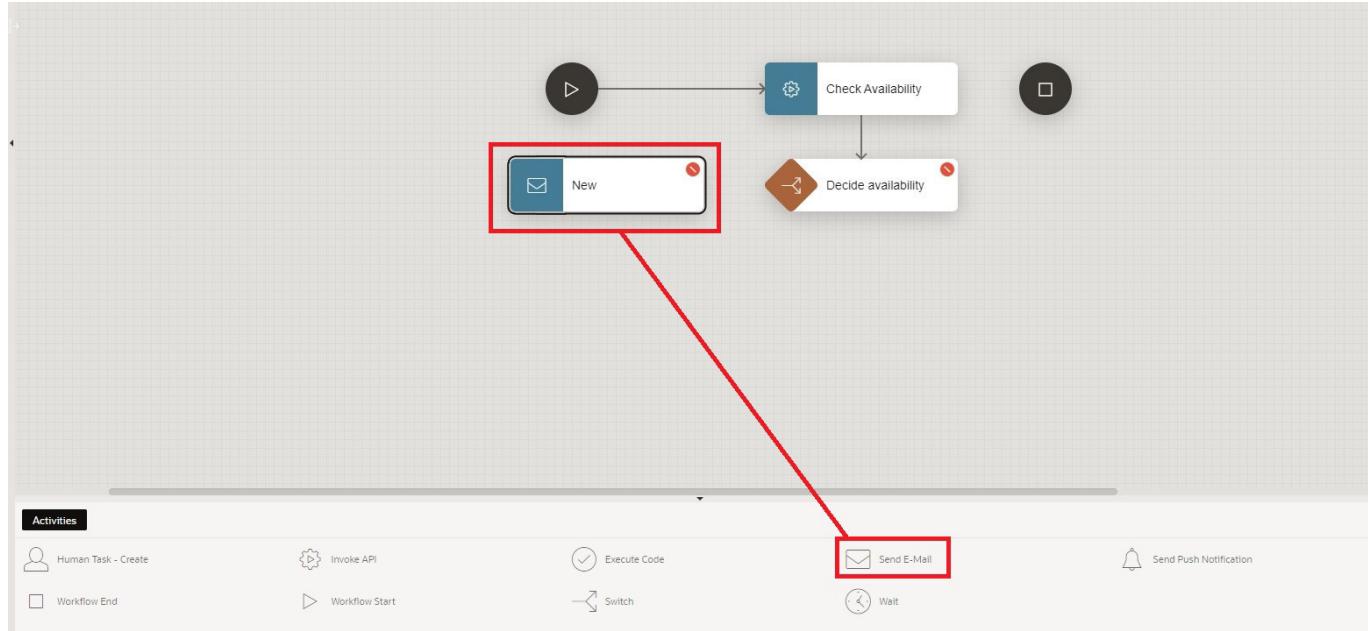
- Neuer Name des Switch wird **Decide availability**. Unter **Condition** wählen Sie den **Condition Type: Workflow Variable = Value** und die **Workflow Variable: AVAILABILITY** und den Wert **AVAIL**, den die Funktion ausgibt, wenn an dem gewünschten Datum ein Tisch für die gewünschte Anzahl von Personen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



- Verbinden Sie nun die beiden Aktivitäten **Check availability** und **Decide availability** miteinander. Über das Plus-Zeichen können Sie einen neuen Pfeil einzeichnen und mit der Zielaktivität verbinden.

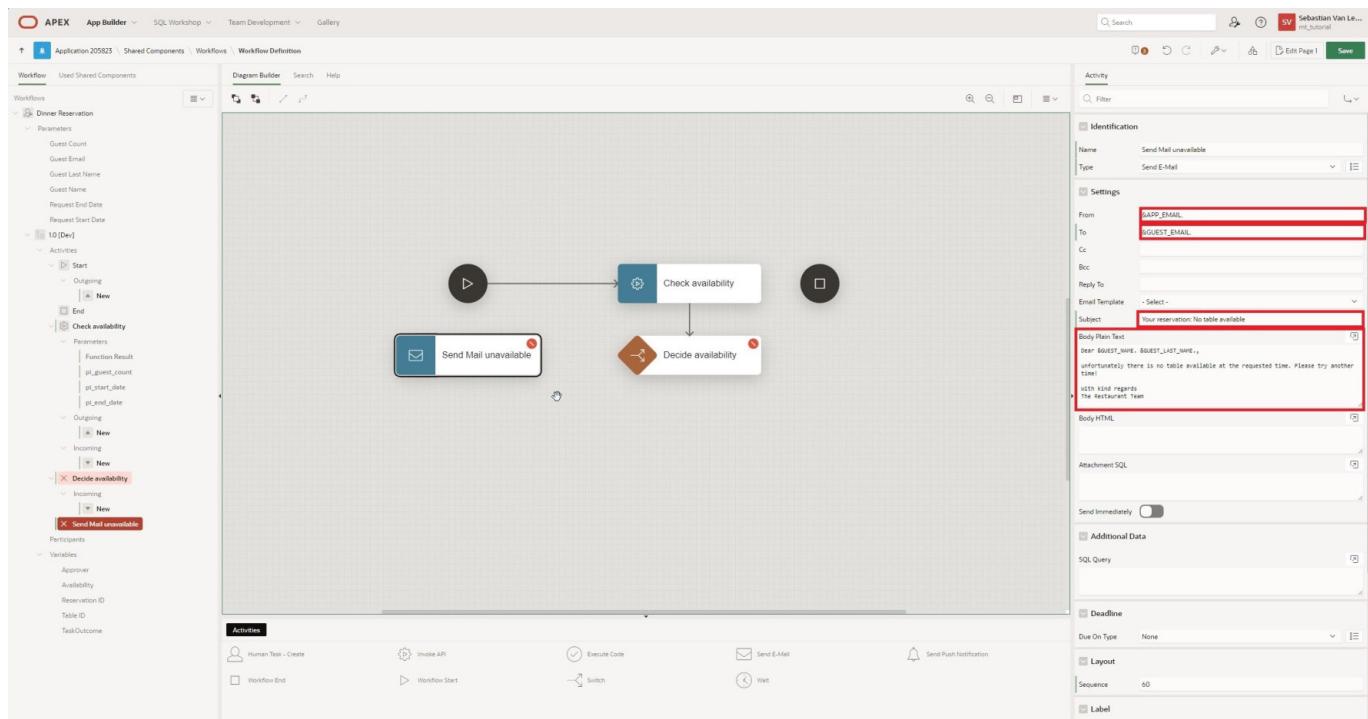


- Es geht weiter mit dem ersten möglichen Ergebnis des Checks: Der Fall, der eintritt, wenn die Prüfung ergeben hat, dass **kein Tisch** frei ist. In diesem Fall soll eine E-Mail verschickt werden, die dem Anfragenden mitteilt, dass kein Tisch frei ist. Legen Sie dazu eine **Send E-Mail Aktivität** an.

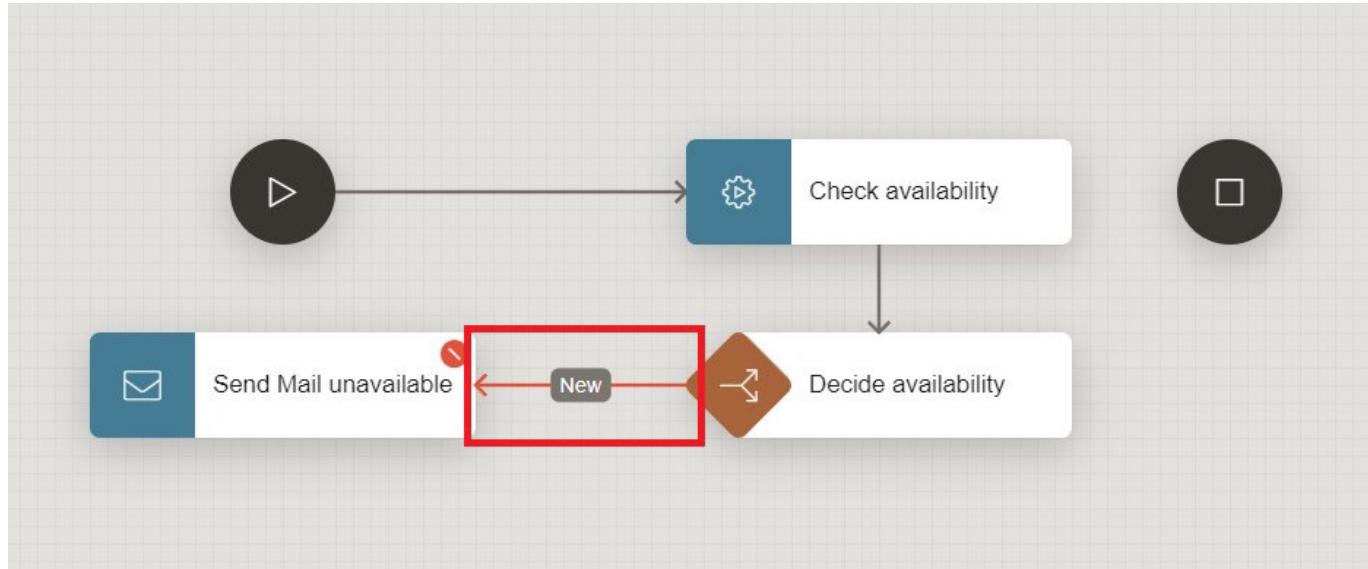


- Name dieser Aktivität wird **Send Mail unavailable**. Im **To-Feld** tragen Sie mit **&GUEST_EMAIL**. den Parameter mit der E-Mail des Gastes ein. In das Feld **Subject** kommt der E-Mail-Betreff. Setzen Sie es auf **Your reservation: No table available**. Tragen Sie den folgenden Mail-Text im Feld **Body Plain Text** ein:

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



- Verbinden Sie den Switch per Pfeil mit der E-Mail-Aktivität.



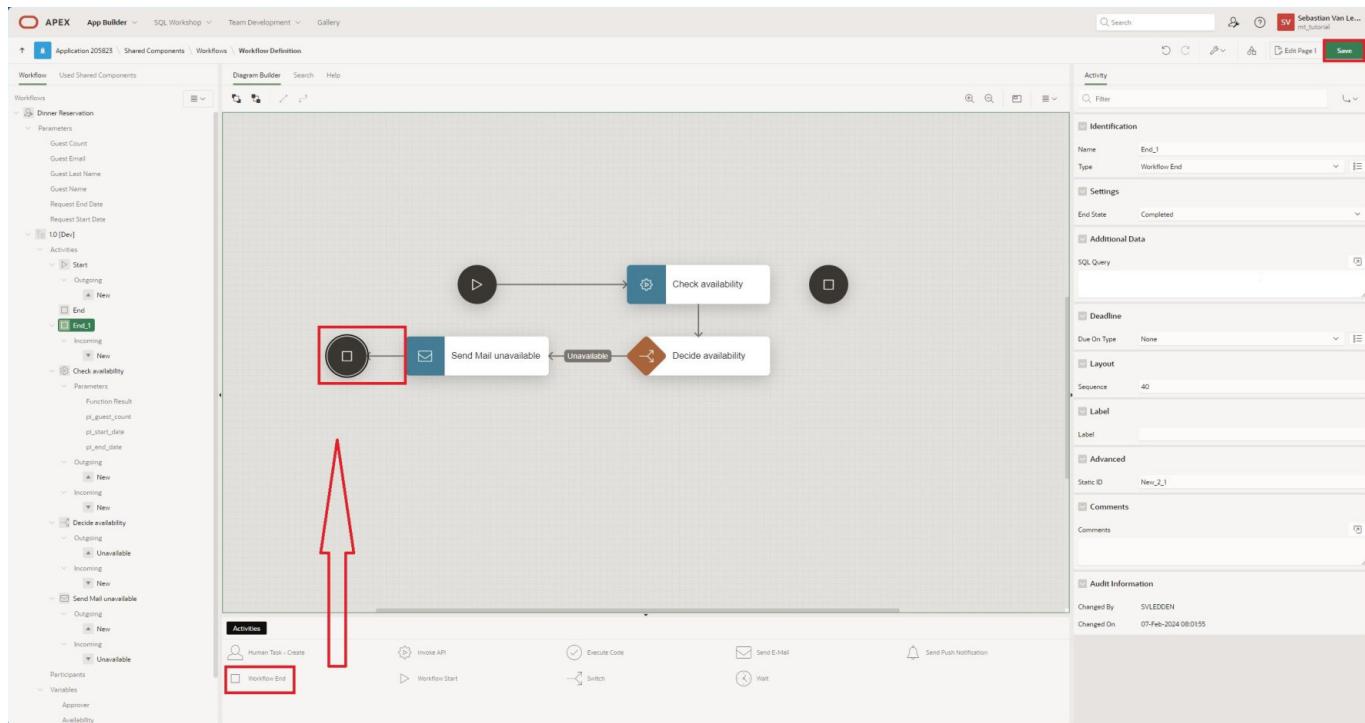
- Wählen Sie den Pfeil und geben Sie der Verbindung unter **Name** den Titel **Unavailable**. Die **Condition** ist in diesem Fall **FALSE**, da die Mail dann geschickt werden soll, wenn die Prüfung ergibt, dass kein Tisch vorhanden ist.

The screenshot shows the APEX 24.1 Workflow Builder interface. The page is titled "Connection" at the top left. Below it is a search bar labeled "Filter". The main content area is divided into several sections:

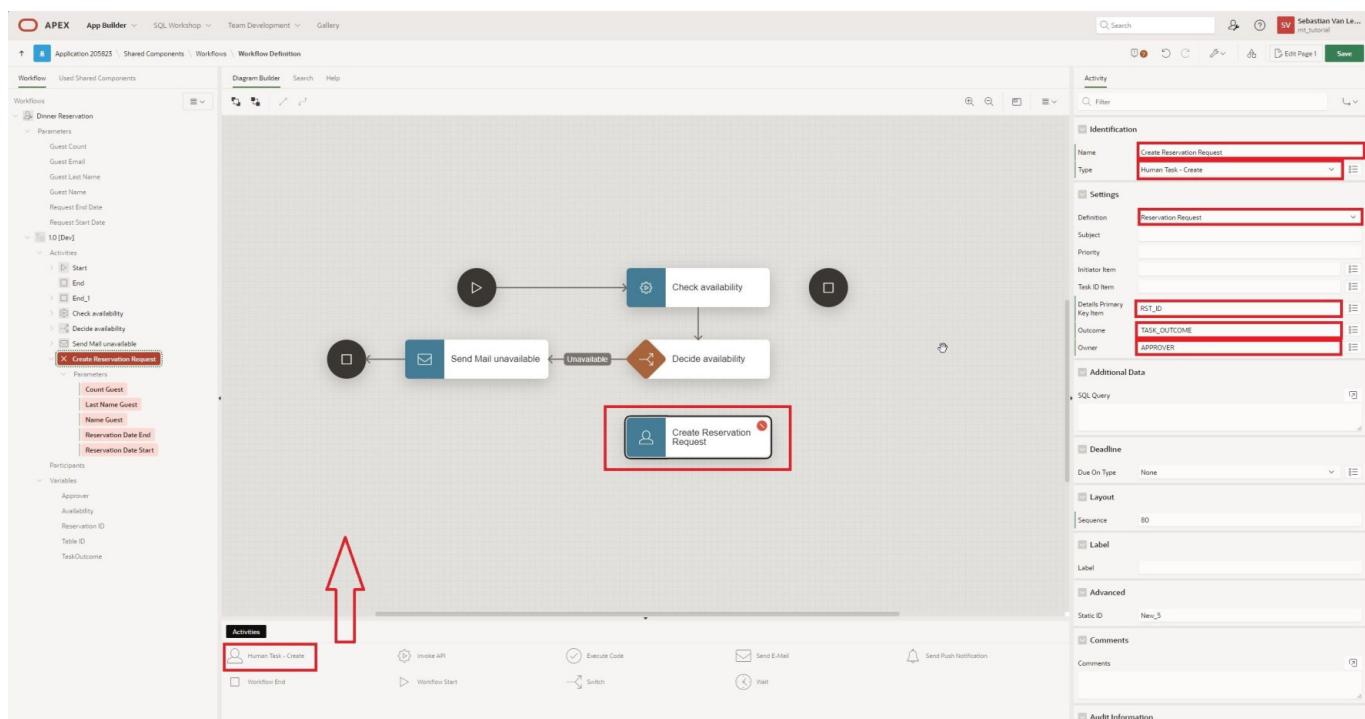
- Identification:** Contains a field "Name" with the value "Unavailable".
- Condition:** Contains a field "When" with the value "False".
- Activity:** Contains a field "To" with the value "Send Mail unavailable".
- Comments:** Contains a "Comments" text area.
- Audit Information:** Contains fields "Changed By" and "Changed On".

Two specific fields, "Unavailable" and "False", are highlighted with red boxes.

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



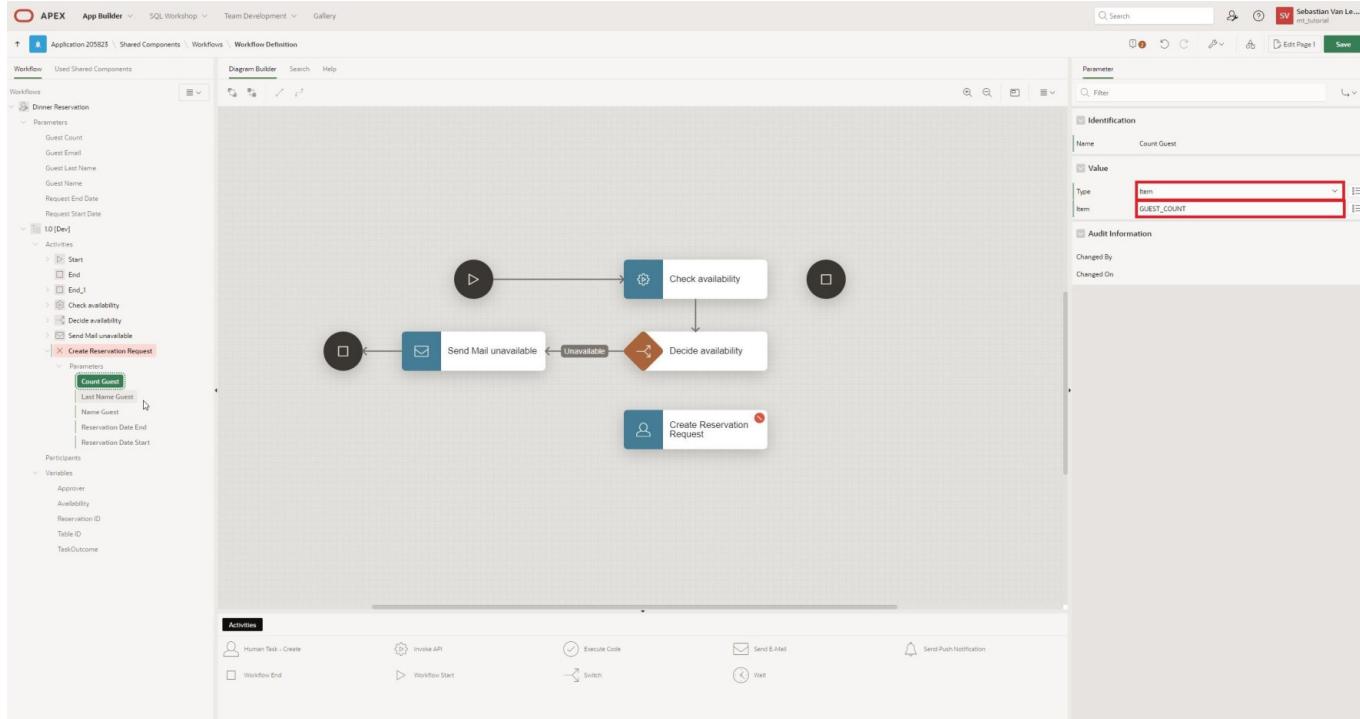
- Jetzt geht es weiter mit dem Fall, dass die erste Prüfung ergibt, dass ein Tisch frei ist. Für diesen Fall soll ein Mitarbeiter entscheiden, ob die Reservierung angenommen wird. Dazu erstellen Sie zunächst eine **Human Task - Create** Aktivität. Geben Sie der Aktivität den Namen **Create Reservation Request**, in **Definition** wählen Sie den eben erstellten Task **Reservation Request**. 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**.



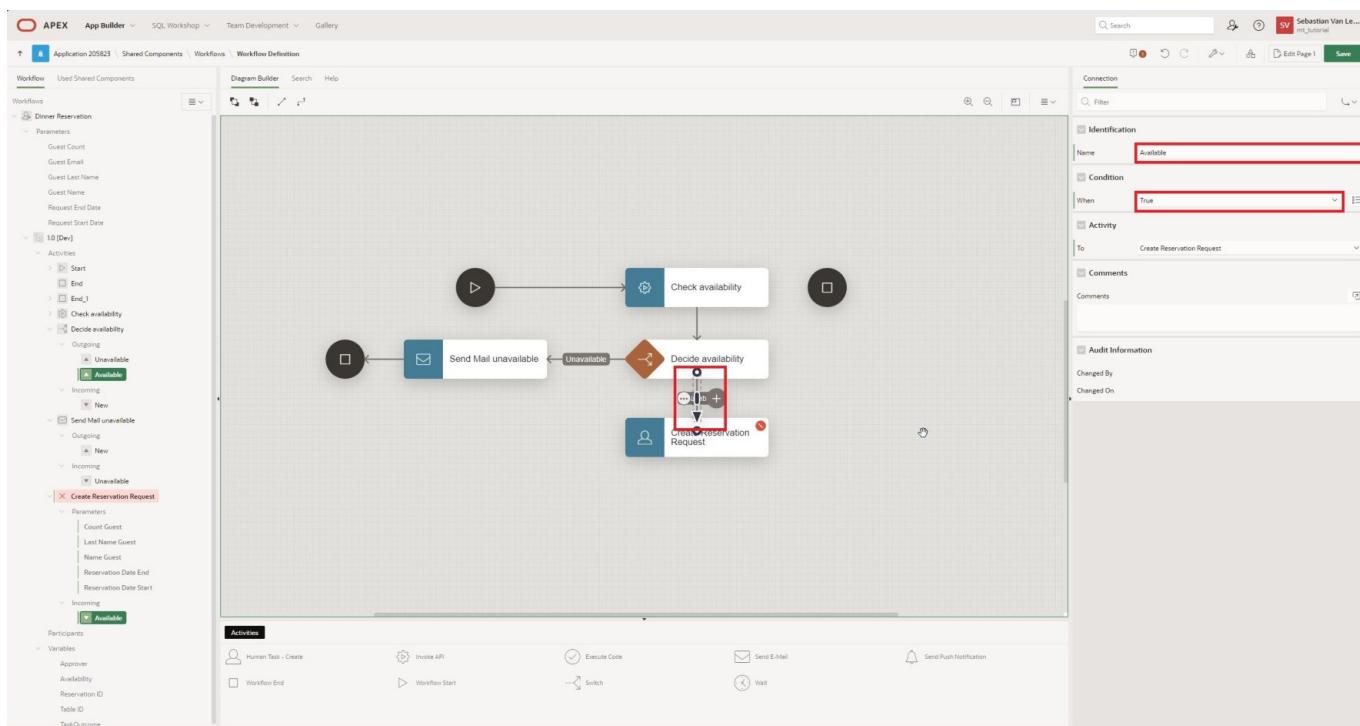
- Als nächstes legen Sie die **Parameter** dieser Aktivität auf die folgenden Werte fest:

Name	Type	Item
Count Guest	Item	GUEST_COUNT

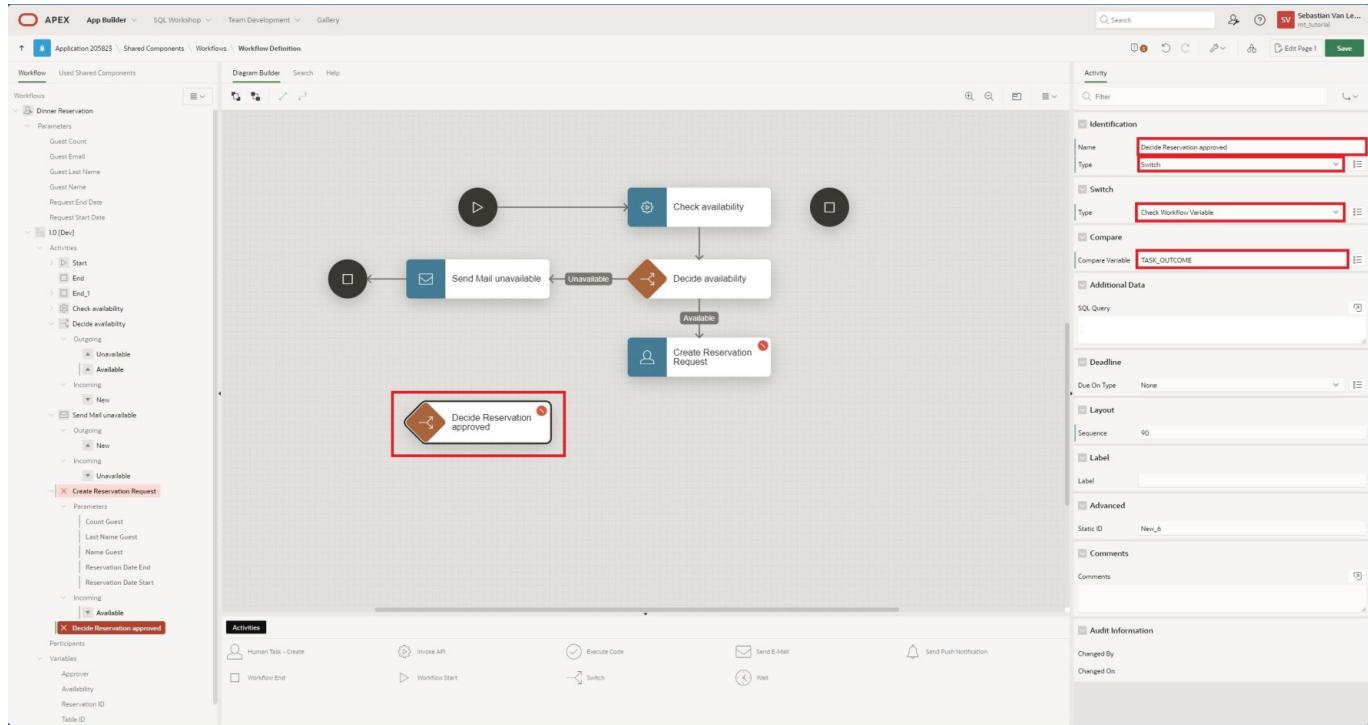
Name	Type	Item
Last Name Guest	Item	GUEST_LAST_NAME
Name Guest	Item	GUEST_NAME
Reservation Date Start	Item	REQUEST_START_DATE
Reservation Date End	Item	REQUEST_END_DATE



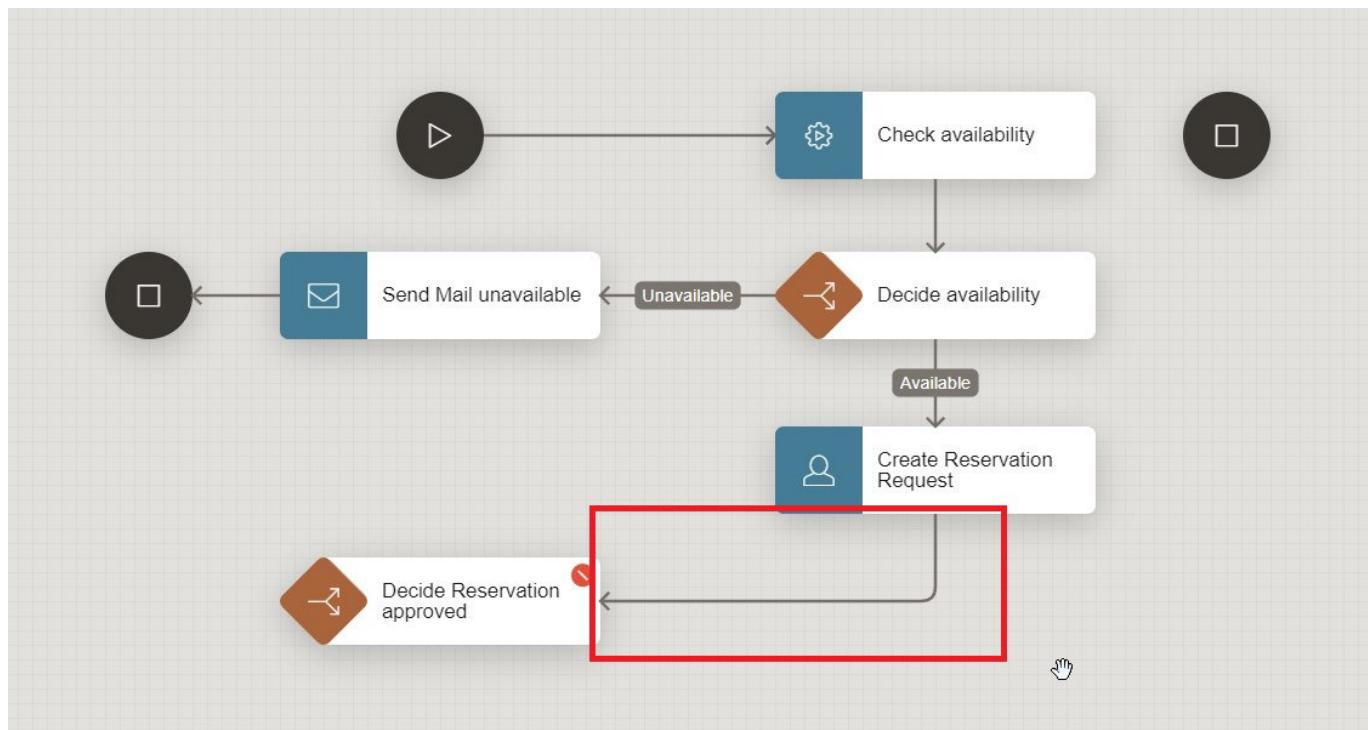
- Verbinden Sie den Switch **Decide availability** mit der Aktivität **Create Reservation Request** per neuem Pfeil. Diese Verbindung erhält den Namen **Available** und die **Condition when True**.



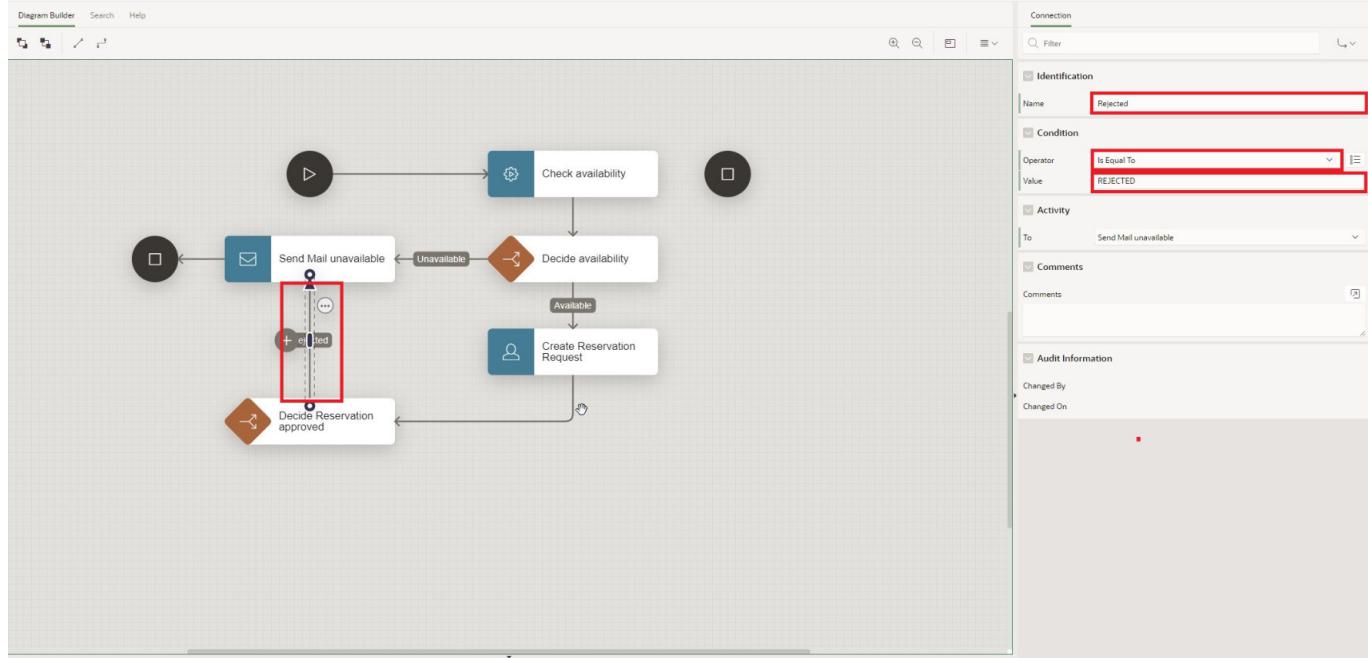
- Um die Entscheidung aus dem Task zu verarbeiten, braucht es nun wieder einen **Switch**. Erstellen Sie einen neuen Switch und geben Sie ihm den Namen **Decide Reservation approved**. Der **Switch-Type** ist **Check Workflow Variable**. Die Variable, die in **Compare Variable** verglichen wird, stellen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



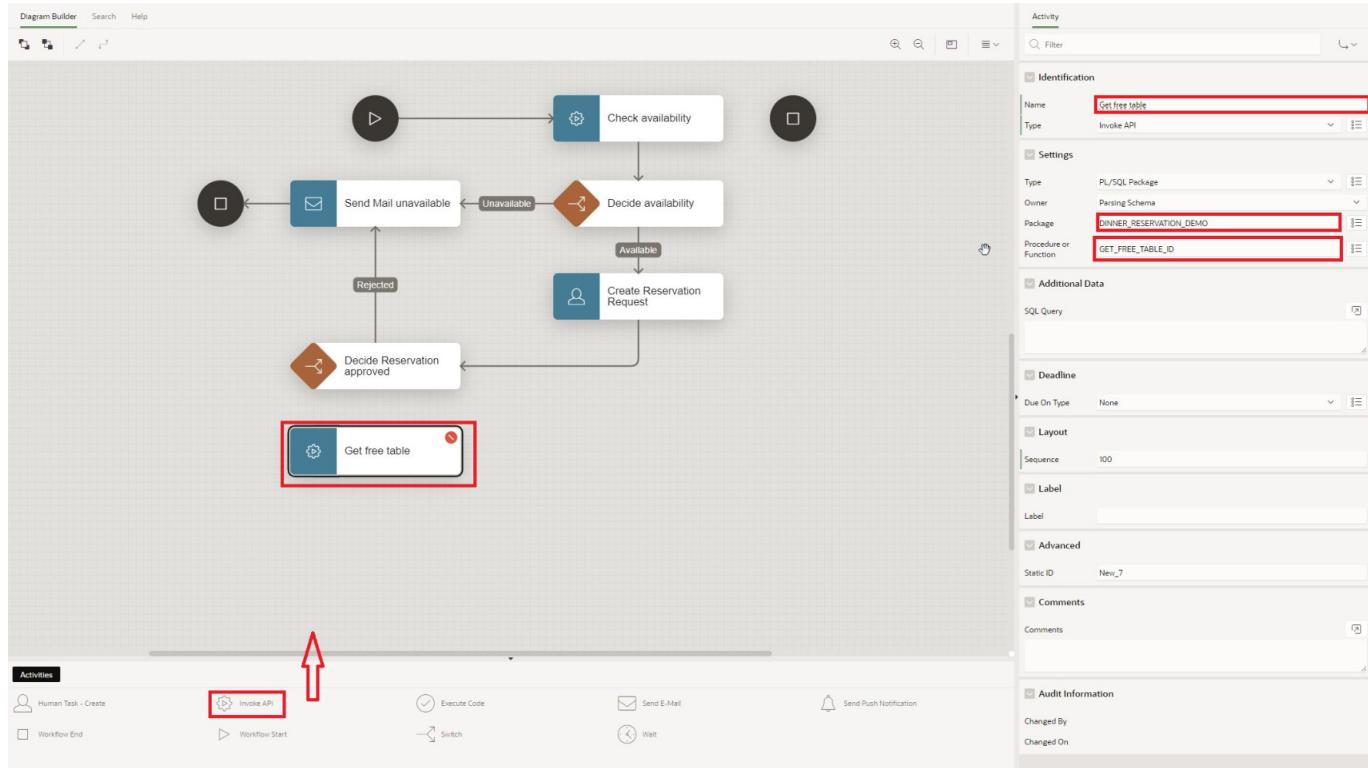
- Verbinden Sie **Create Reservation Request** per Pfeil mit **Decide Reservation approved**.



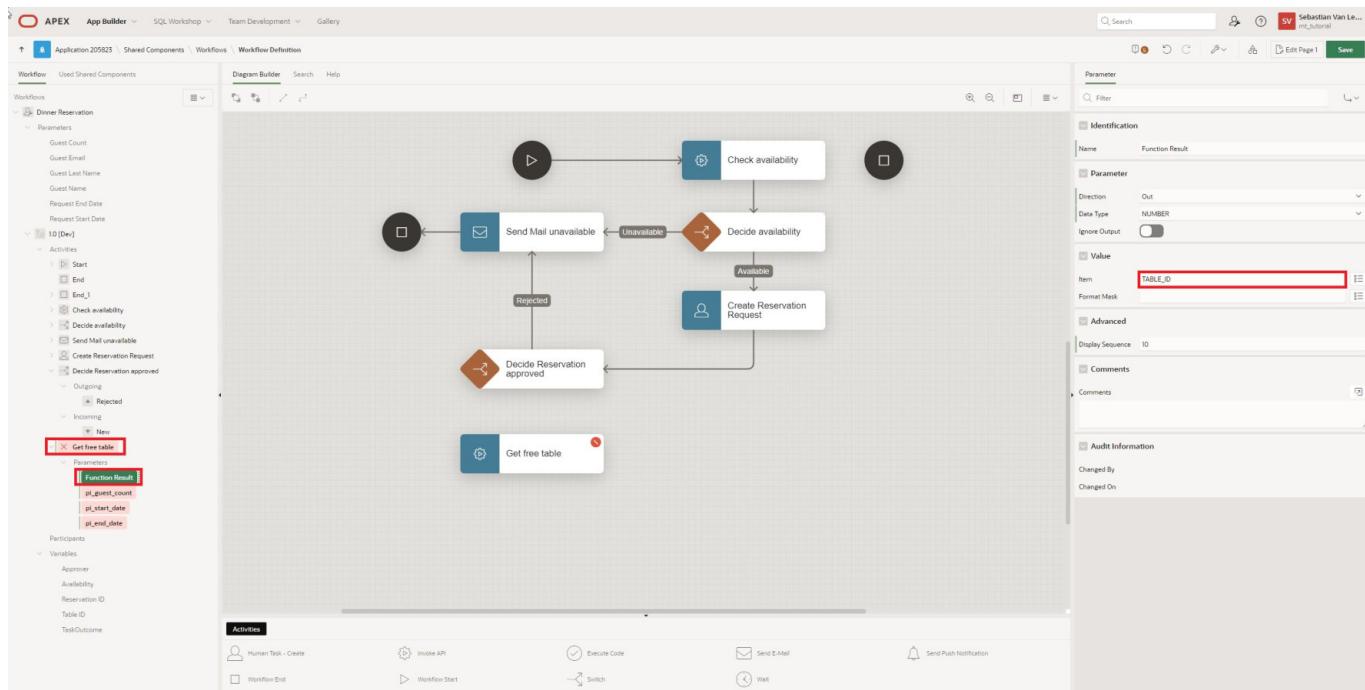
- Da auch im Falle einer Ablehnung der Reservierung durch den Mitarbeiter eine Absage-Mail verschickt werden soll, verbinden Sie **Decide Reservation approved** mit der **Send Mail unavailable**. Legen Sie den Namen auf **Rejected** fest. der **Operator** lautet **Is Equal to** und der **Value** ist 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**.



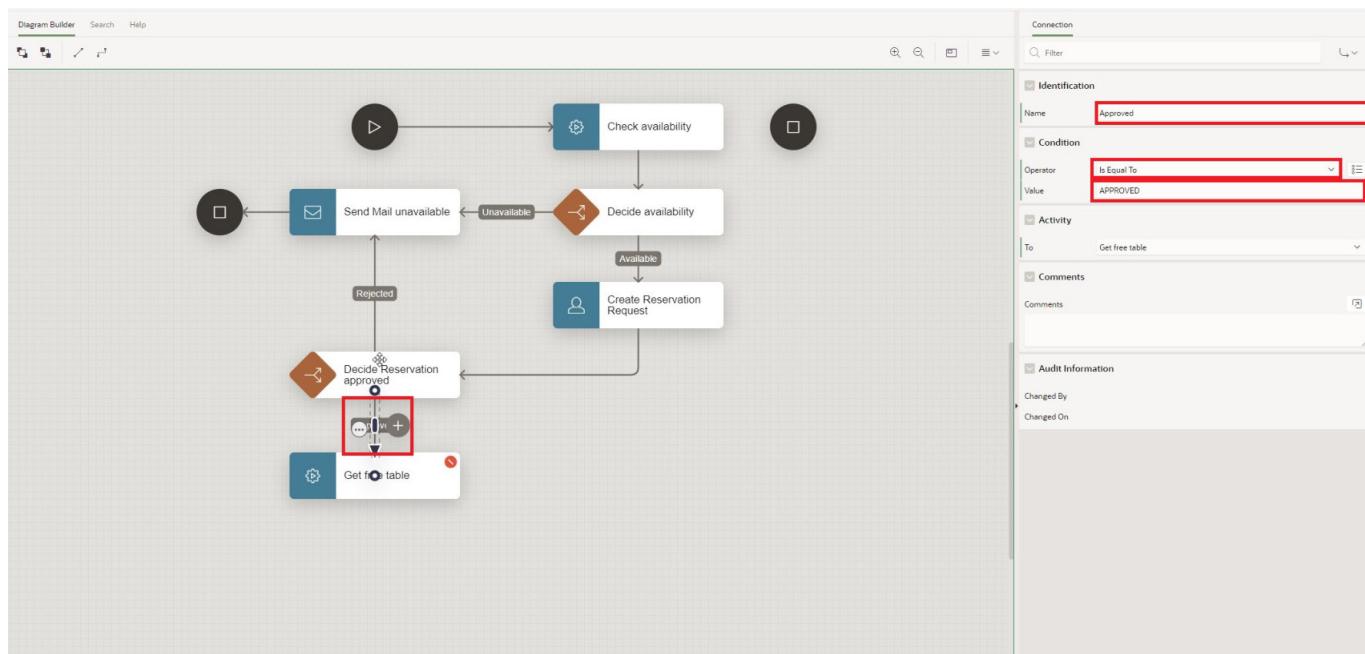
- **Function Result** der Aktivität wird unter **Item** in die Variable **TABLE_ID** übergeben.



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

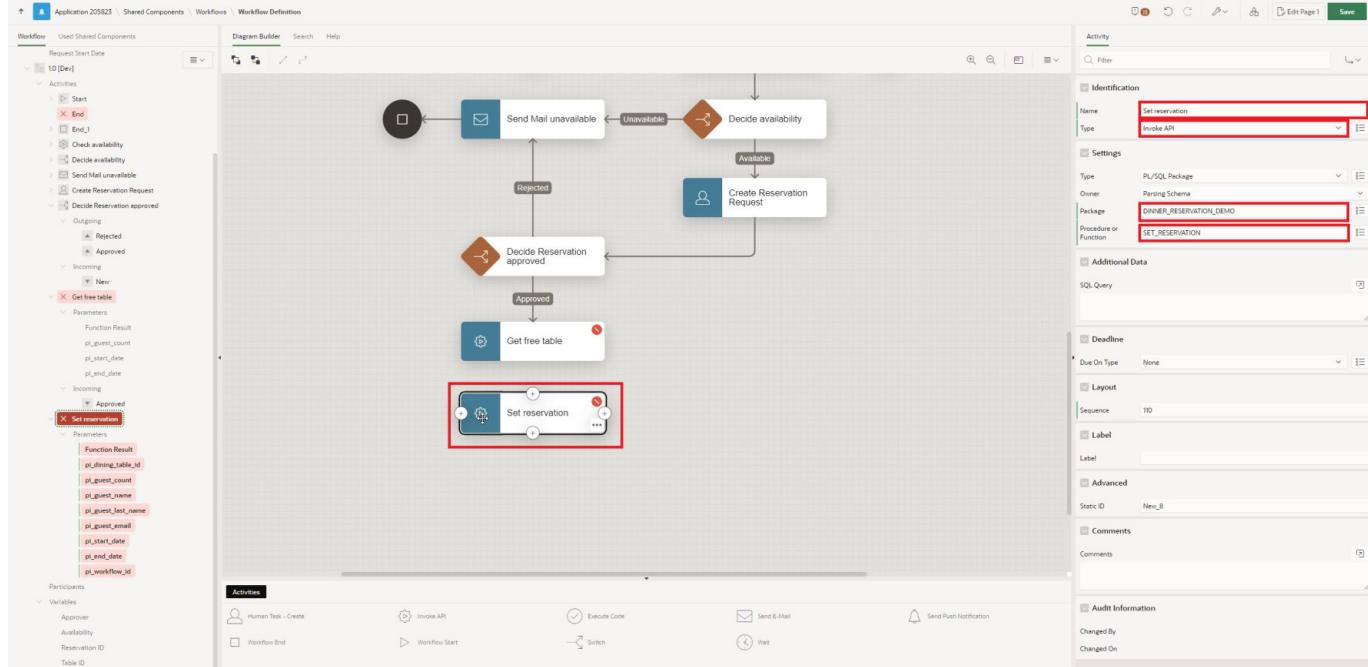
Parameter	Item	Format Mask
pi_guest_count	GUEST_COUNT	
pi_start_date	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
pi_end_date	REQUEST_END_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI

- Verbinden Sie den Switch **Decide Reservation approved** mit der **Get free table**-Aktivität. Legen Sie den Namen der Verbindung auf **Approved**, den Operator auf **Is Equal to** und den Value auf **APPROVED** fest.



- Jetzt liegen alle Informationen vor, die benötigt werden um die genehmigte Reservierung zu speichern. Dazu Legen Sie eine weitere **Invoke API**-Aktivität an. Geben Sie ihr den Namen **Set reservation**. Das

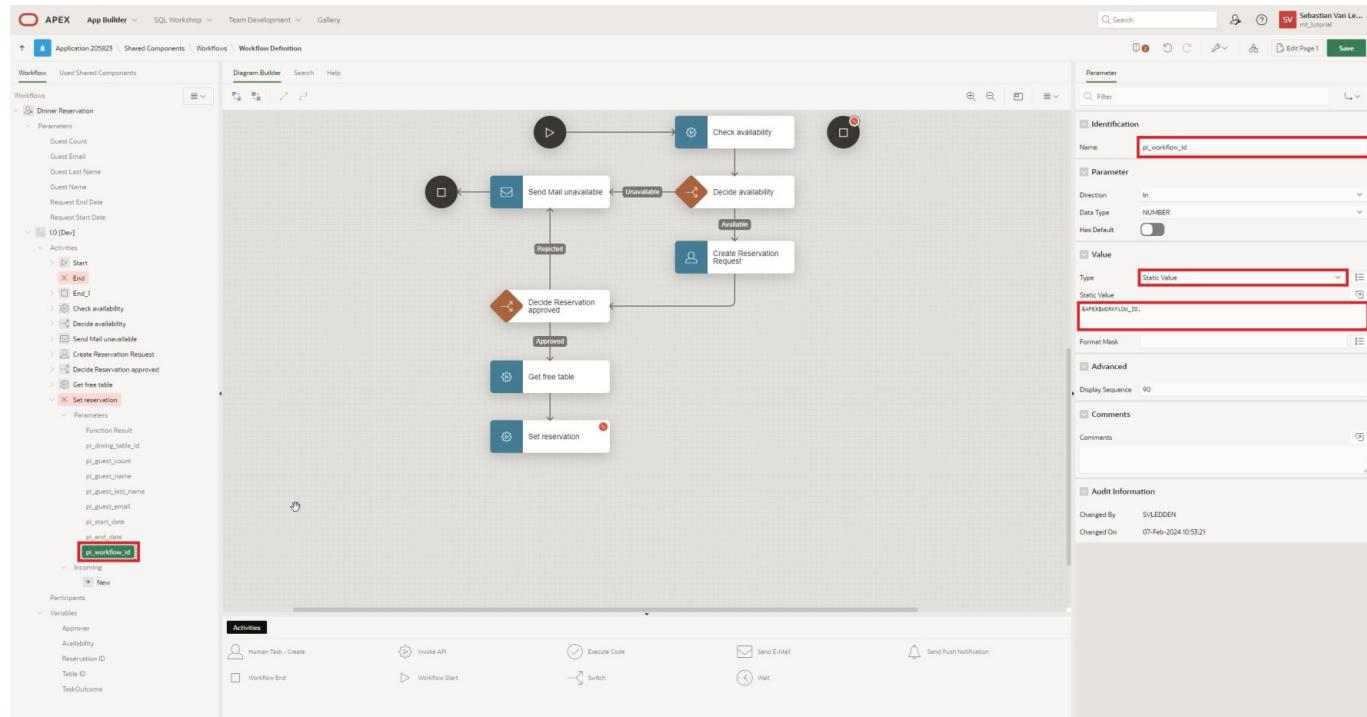
zugehörige Package ist **DINNER_RESERVATION_DEMO**, die **Function** ist **SET_RESERVATION**.



- Das Ergebnis der Funktion unter **Function Result** in den **Parameters** legen Sie auf die Variable **RESERVATION_ID** fest. Die weiteren Parameter füllen Sie folgendermaßen aus:

Parameter	Item	Format Mask
pi_dining_table_id	TABLE_ID	
pi_guest_count	GUEST_COUNT	
pi_guest_name	GUEST_NAME	
pi_guest_last_name	GUEST_LAST_NAME	
pi_guest_email	GUEST_EMAIL	
pi_start_date	REQUEST_START_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI
pi_end_date	REQUEST_END_DATE	DD.MM.YYYY HH24:MI

- Die **pi_workflow_id** erwartet die Workflow ID des aktuellen Workflows. Die Workflow ID können Sie der Prozedur über einen **Static Value** ebenfalls übergeben. Tragen Sie hier **&APEX\$WORKFLOW_ID**. ein. Verbinden Sie **Get free table** und **Set reservation**.

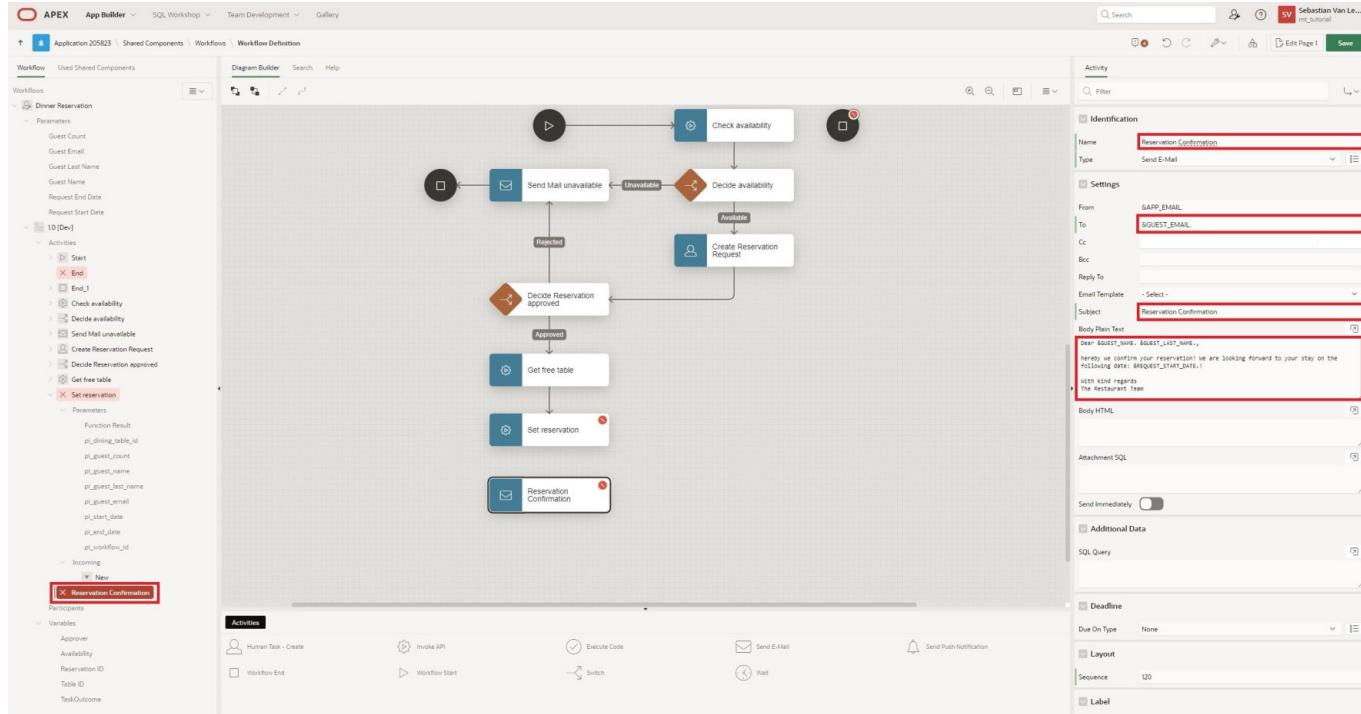


- Nach dem Speichern soll der Kunde dann per E-Mail darüber informiert werden, dass die Reservierung angenommen wurde. Die entsprechende **Send E-Mail**-Aktivität legen Sie als nächstes an und geben ihr den Namen **Send confirmation**. Im **To**-Feld tragen Sie - analog zur Absagemail - die **&GUEST_EMAIL**. ein. Das Subject wird **Reservation Confirmation**. Verwenden Sie den folgenden **Body Plain Text**:

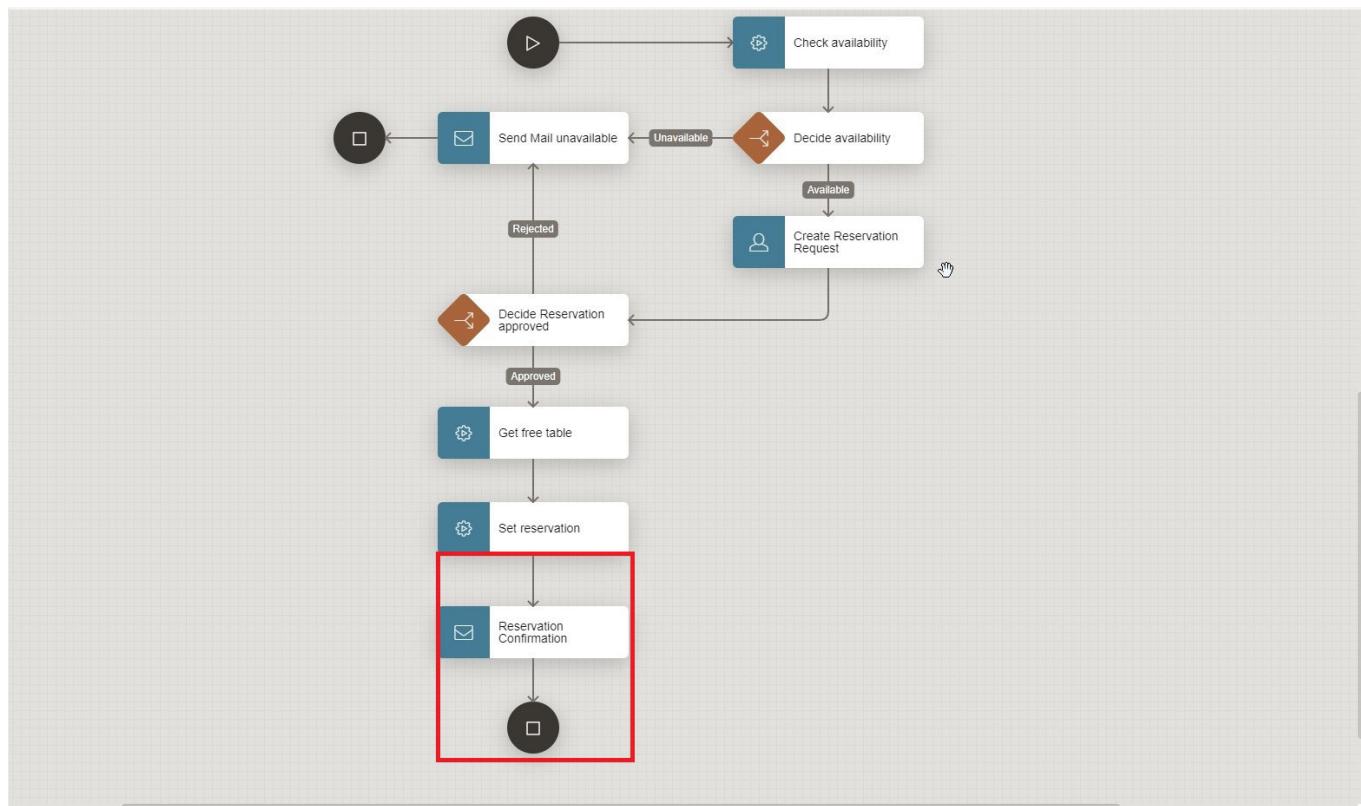
Dear &GUEST_NAME. &GUEST_LAST_NAME.,

hereby we confirm your reservation! We are looking forward to your stay on the following date: &REQUEST_START_DATE.!

With kind regards
The Restaurant Team

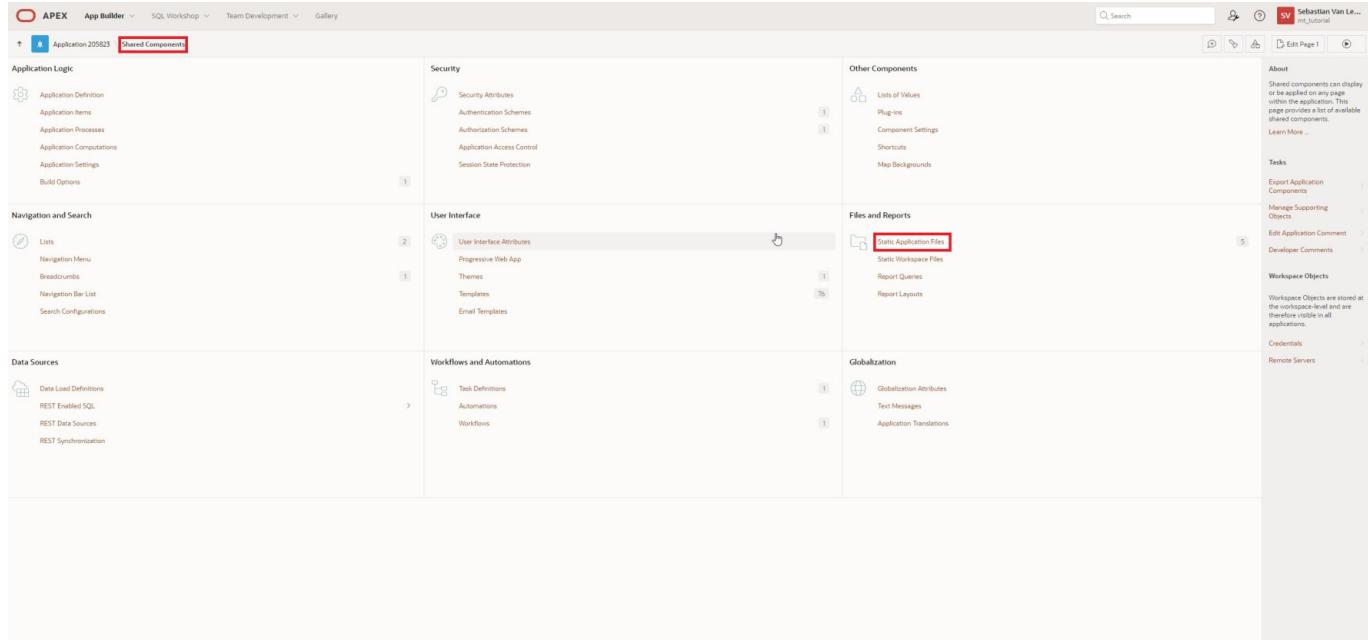


- Verbinden Sie nun noch die Aktivitäten untereinander und binden das freie **Workflow End** als Endpunkt des Workflows mit ein. Danach speichern Sie den Workflow.

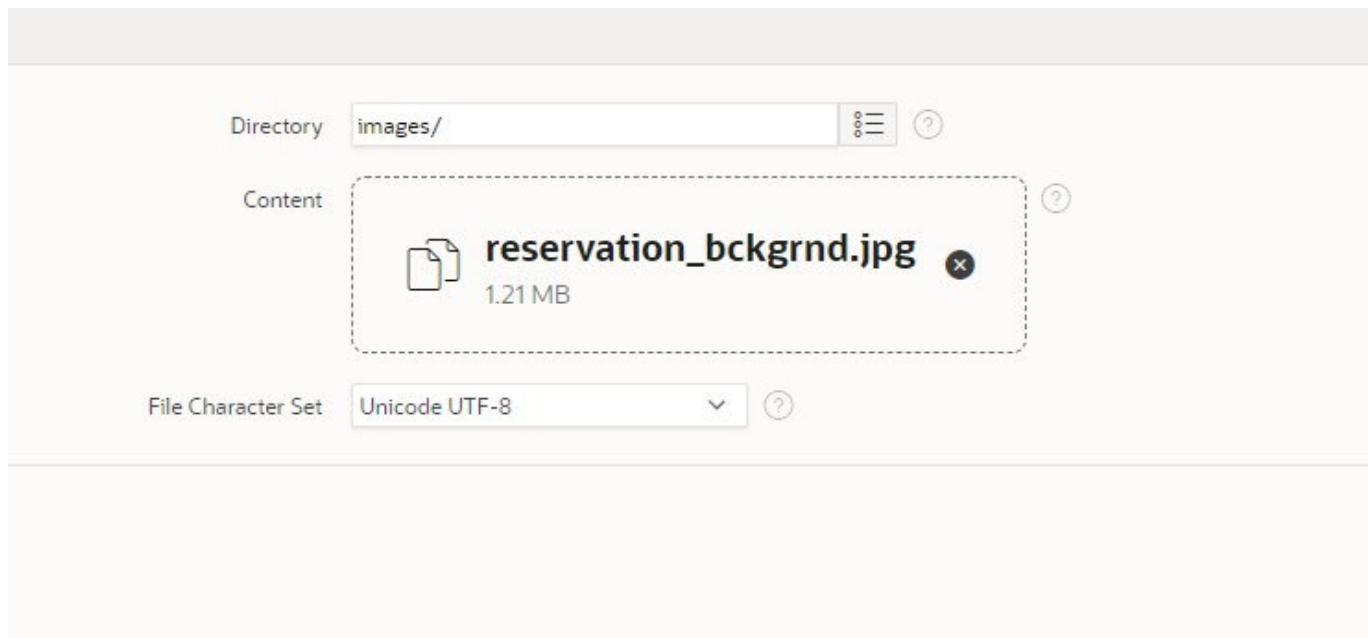


21.6 Erstellen der App-Seiten

- Mit dem erstellten Workflow geht es nun weiter mit dem Aufbau der eigentlichen App. Wechseln Sie dazu zunächst in die **Shared Components** und die **Static Application Files**.

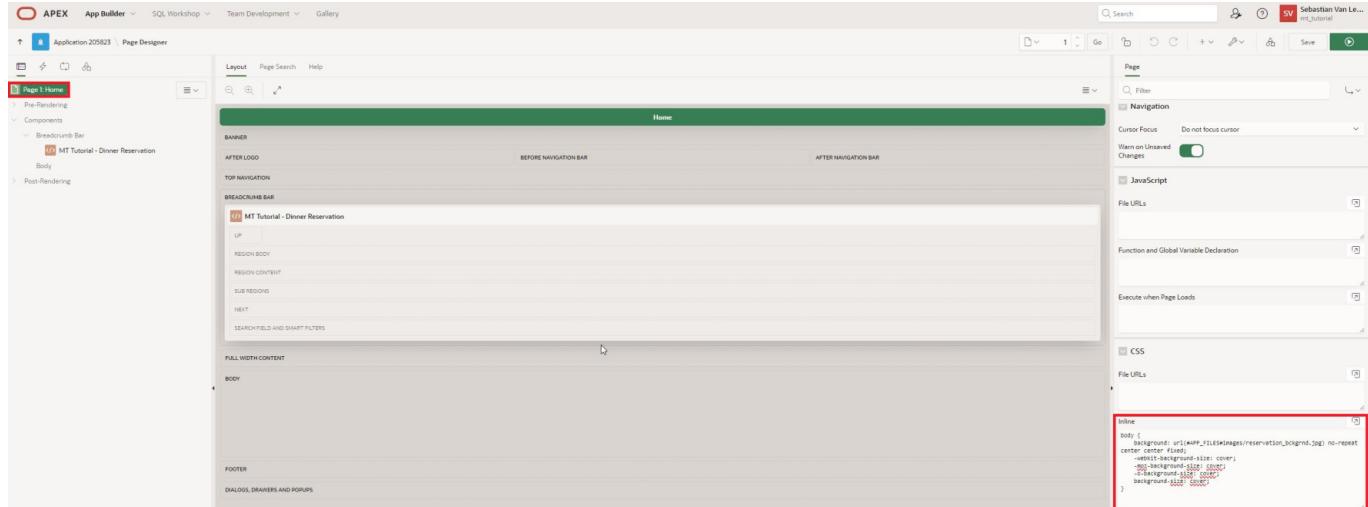


Fügen Sie als neue Datei im Ordner **images/** das beigefügte Bild **reservation_bckrnd.jpg** hinzu.

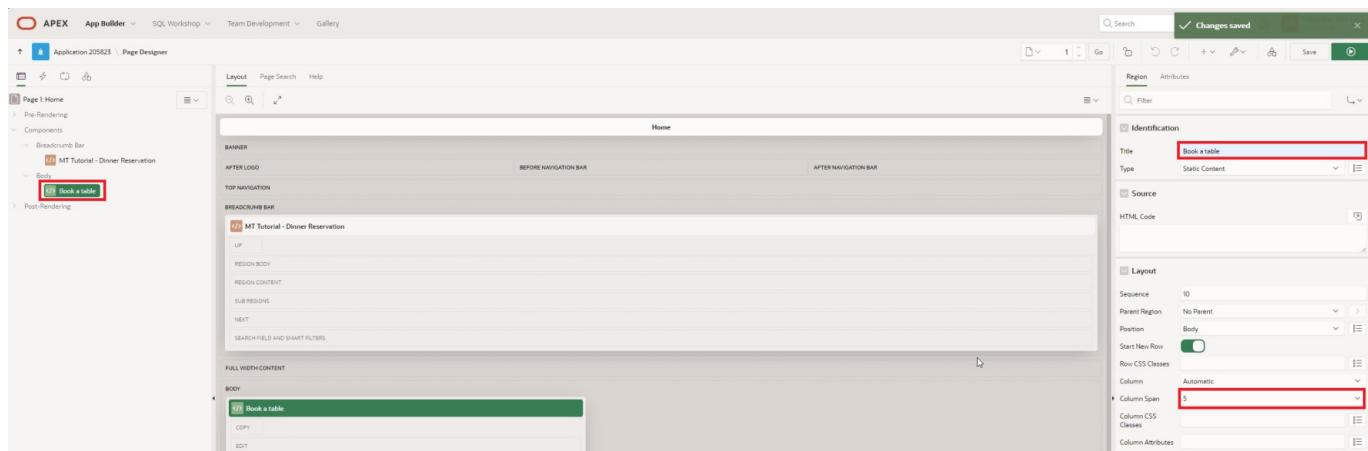


- Die in **Reference** entstandene Referenz auf die Datei **#APP_FILES#images/reservation_bckrnd.jpg** werden Sie gleich benötigen. Wechseln Sie zunächst auf die Seite 1 Ihrer Application in den **Page Designer** und fügen Sie den folgenden Code in das **Inline CSS** der Seite ein, der Teil hinter **APP_FILES** ist die Referenz auf die Datei:

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



- Fügen Sie der Seite nun im Body eine neue Region mit dem Namen **Book a table** hinzu. Stellen Sie die **Column Span** auf **5**.



- Erstellen Sie nun die folgenden **Page Items** in der neuen Region:

Name	Type	Label
P1_GUEST_NAME	Text Field	Guest Name
P1_GUEST_LAST_NAME	Text Field	Guest Last Name
P1_GUEST_EMAIL	Text Field	Guest Email
P1_GUEST_COUNT	Select List	Guest Count
P1_START_DATE	Date Picker	Start Date & Time
P1_END_DATE	Date Picker	End Date & Time

The screenshot shows the Oracle APEX page structure editor. The left pane displays a hierarchical tree of page components:

- Page 1: Home
 - > Pre-Rendering
 - < Components
 - < Breadcrumb Bar
 - </> MT Tutorial - Dinner Reservation
 - < Body
 - </> Book a table
 - < Region Body
 - [AI] P1_GUEST_NAME
 - [AI] P1_GUEST_LAST_NAME
 - [AI] P1_GUEST_EMAIL
 - [X] P1_GUEST_COUNT
 - [Calendar] P1_START_DATE
 - [Calendar] P1_END_DATE
 - > Post-Rendering

- 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 basic properties like 'Column Span' and 'Column CSS Classes', and a detailed 'Appearance' section with various styling options. The 'Validation' section is highlighted with a red border around the 'Value Required' checkbox, which is currently checked. Other validation fields like 'Maximum Length' are also visible.

- Die neue Select-List **P1_GUEST_COUNT** befüllen Sie mit **Static Values** von 1 - 8. Deaktivieren Sie **Display Extra Values** und **Display Null Value**. Setzen Sie **Warn on Unsaved Changes** auf **Ignore**.

Static Values

Values

1	1	X	V	
2	2	X	^	V
3	3	X	^	V
4	4	X	^	V
5	5	X	^	V
6	6	X	^	V
7	7	X	^	V

Sort

Cancel OK

The screenshot shows the 'Static Values' dialog in APEX 24.1. The 'Values' tab is selected, displaying a 7x5 grid of numbers from 1 to 7. Row 6, column 2 (the value '6') is highlighted with a dashed green border. Each cell in the grid contains a numeric value and is surrounded by four small buttons: a red 'X' button to the right and below, a blue '^' button to the right and above, and a green 'V' button to the left and below. Below the grid, there is a 'Sort' section and a footer with 'Cancel' and 'OK' buttons.

The screenshot shows the configuration for a 'List of Values' item in APEX. The 'Type' is set to 'Static Values' with values '1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8'. The 'Display Extra Values' and 'Display Null Value' checkboxes are checked. In the 'Advanced' section, there are fields for 'CSS Classes', 'Custom Attributes', 'Option HTML Attributes', 'Pre Text' (with a rich text editor icon), and 'Post Text' (with a rich text editor icon). The 'Warn on Unsaved Changes' dropdown is set to '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. A button labeled 'Request_reservation' is selected and highlighted with a red box. The right-hand panel displays the properties for this button, including its identification (Button Name: Request_reservation, Label: Request Reservation), layout (Sequence: 70, Region: Book a table, Position: Region Body), appearance (Hot state icon), behavior (Action: Submit Page, Execute Validations: On), and advanced settings.

- 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 with a new 'PLAPPROVER' select list item added to the page. The right-hand panel displays the properties for this item, including its identification (Name: PLAPPROVER, Type: Select List, Label: Task approver), layout (Sequence: 30, Region: No Parent, Position: Body), appearance, validation, and list of values (Type: SQL Query, SQL Query: select rst_name as d, rst_id as r from tutowf_staff_vw). The 'Display Extra Values' checkbox is unchecked.

- 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

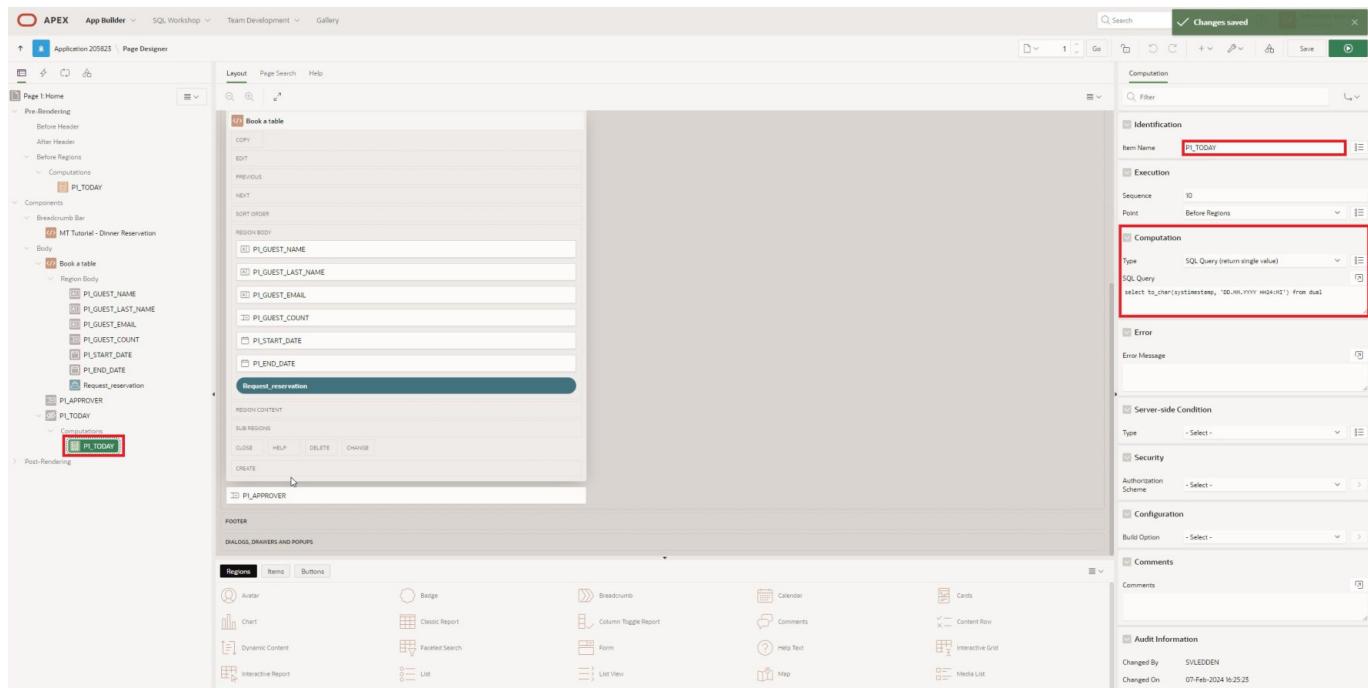
1

- 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 page structure is visible with regions like 'Pre-Rendering', 'Components', and 'Body'. In the 'Body' region, there is a form titled 'Book a table' with several input fields for guest information. A new page item 'P1_TODAY' is being created in the 'Body' region. The 'Identification' tab of the page item properties is selected, showing 'Name: P1_TODAY' and 'Type: Hidden'. Other tabs like 'Source', 'Default', and 'Session State' 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.

The screenshot shows the 'Page Item' properties dialog for a page item named 'P1_START_DATE'. The dialog is divided into several sections:

- Identification:** Name is set to 'P1_START_DATE' (highlighted with a red box). Type is 'Date Picker'.
- Label:** Label is 'Start Date & Time'.
- Settings:** Show Time is enabled (green toggle switch highlighted with a red box). Display As is 'Popup'. Minimum Date is set to 'Item'. Minimum Item is 'P1_TODAY' (highlighted with a red box). Maximum Date is 'None'. Multiple Months is 'No'. Use Defaults is enabled (green toggle switch).
- Layout:**
- Appearance:** Template is 'Optional - Floating'. Template Options is 'Use Template Defaults'. CSS Classes is empty. Format Mask is 'DD.MM.YYYY HH24:MI' (highlighted with a red box). Width is '30' characters. Value Placeholder is empty.

- 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.

The screenshot shows the configuration for a Page Item named P1_END_DATE. The item is a Date Picker. It has a label 'End Date & Time'. In the 'Settings' section, the 'Show Time' toggle is on (green switch). The 'Display As' dropdown is set to 'Popup'. The 'Minimum Date' dropdown is set to 'Item' (highlighted with a red box). The 'Minimum Item' dropdown is set to P1_START_DATE (highlighted with a red box). The 'Maximum Date' dropdown is set to 'None'. The 'Multiple Months' dropdown is set to 'No'. The 'Use Defaults' toggle is on (green switch). In the 'Layout' section, the 'Appearance' section includes a 'Template' dropdown set to 'Optional - Floating', a 'Template Options' button labeled 'Use Template Defaults', a 'CSS Classes' button, and a 'Format Mask' input field containing 'DD.MM.YYYY HH24:MI' (highlighted with a red box). The 'Width' input field is set to '30 characters'. There is also a 'Value Placeholder' input field.

- 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**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the 'Processes' section contains a workflow named 'Submit Reservation Workflow'. This workflow has several steps: 'Guest Count', 'Guest Email', 'Guest Last Name', 'Guest Name', 'Request End Date', and 'Request Start Date'. The 'Request_reservation' button is highlighted with a red box. On the right, the 'Process' panel is open, showing the 'Identification' tab where the name is 'Submit Reservation Workflow' and the type is 'Workflow'. The 'Success Message' tab contains the message 'reservation request successfully submitted'. The 'Error' tab contains the error message 'something went wrong'. The 'Server-side Condition' tab shows that the condition is set to 'Request_reservation'.

- Legen Sie die **Parameters** folgendermaßen fest, **Type** ist jeweils **Item**:

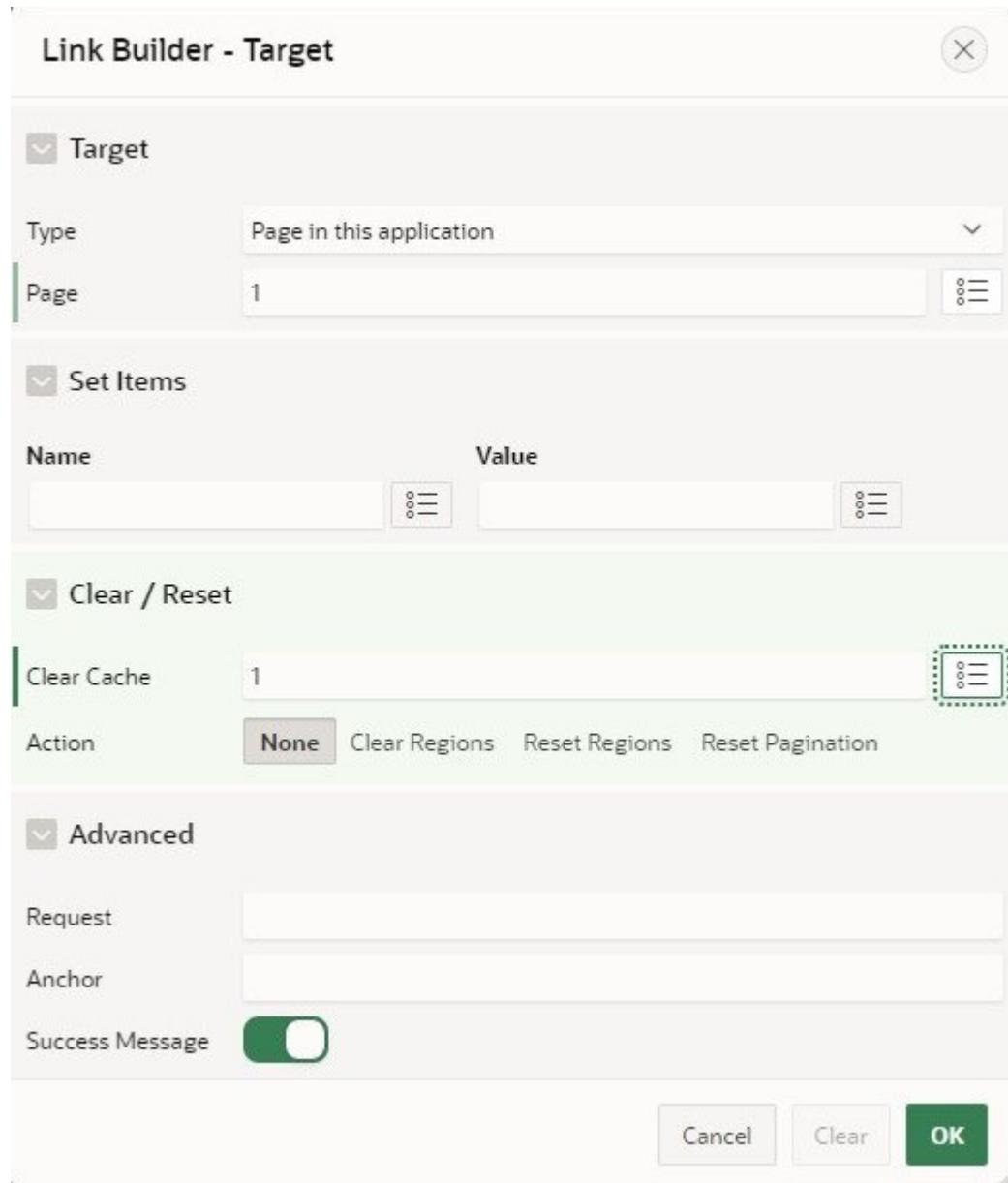
Parameter	Item
Guest Count	<i>P1_GUEST_COUNT</i>
Guest Email	<i>P1_GUEST_EMAIL</i>
Guest Last Name	<i>P1_GUEST_LAST_NAME</i>
Guest Name	<i>P1_GUEST_NAME</i>
Request Start Date	<i>P1_END_DATE</i>
Request End Date	<i>P1_START_DATE</i>

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. In the left sidebar, under 'Processes', there is a 'Submit Reservation Workflow' entry. Within this workflow, the 'Parameters' section is highlighted with a red box, containing fields for Guest Count, Guest Email, Guest Last Name, Guest Name, Request End Date, and Request Start Date. To the right, the 'Identification' section of the sidebar is also highlighted with a red box, showing 'Name' set to 'Guest Count' and 'Data Type' set to 'NUMBER'. The 'Audit Information' section at the bottom right shows 'Changed By' as SVLEDDEN and 'Changed On' as 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', there is a 'Submit Reservation Workflow' entry. Within this workflow, the 'Branches' section is highlighted with a red box, showing a new branch named 'Go To Page 1'. The 'Behavior' section in the sidebar is also highlighted with a red box, showing 'Type' set to 'Page or URL (Redirect)' and 'Target' set to 'No Link Defined'. The 'Audit Information' section at the bottom right shows 'Changed By' as SVLEDDEN and 'Changed On' as 04-Feb-2024 16:24:48.

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



- Wechseln Sie nun in den App Builder und erstellen Sie eine neue Seite in Ihrer Application. Erstellen Sie als Page 2 der Application eine **Kalenderseite**.

Create a Page

The screenshot shows the 'Create a Page' interface. At the top, there are three tabs: 'Component' (selected), 'Feature', and 'Legacy Pages'. Below the tabs is a grid of 15 icons representing different page components. The 'Calendar' icon is highlighted with a red border. The icons are arranged in four rows: Row 1: Blank Page, Calendar, Cards, Chart, Classic Report. Row 2: Comments, Content Row, Dashboard, Data Loading, Faceted Search. Row 3: Form, Interactive Grid, Interactive Report, Map, Master Detail. Row 4: Placeholder icons. At the bottom of the grid are five buttons: 'Cancel', 'Help', 'Create Page as Copy', and a large green 'Next >' button.

- 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 ?

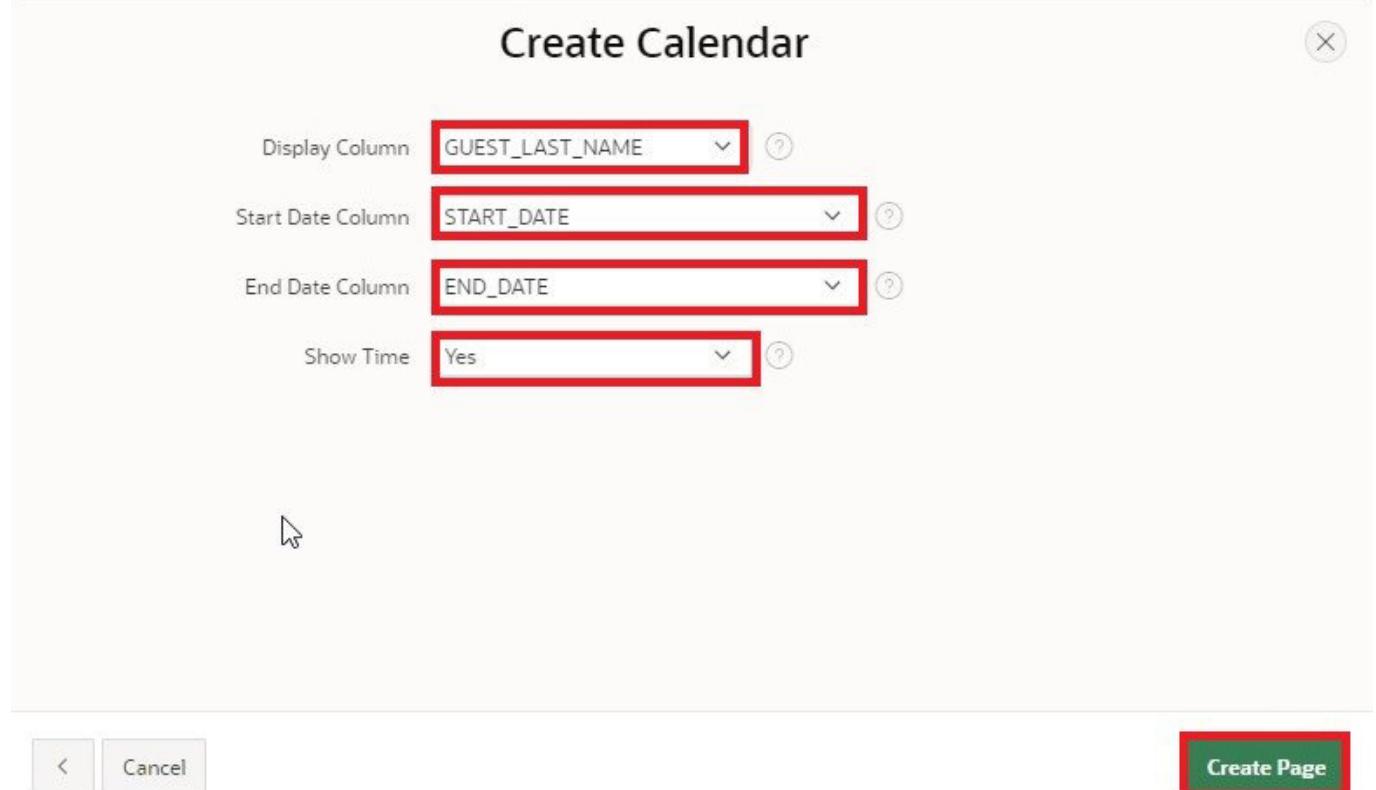
Parent Navigation Menu Entry ?

Icon ?

< Cancel Next >

- Wählen Sie nun die folgenden Einstellungen:

Display Column	<i>RES_GUEST_LAST_NAME</i>
Start Date Column	<i>RES_START_DATE</i>
End Date Column	<i>RES_END_DATE</i>
Show Time	<i>Yes</i>



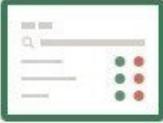
- Auf der neuen Seite 2 wählen Sie die **Region Reservations** aus. Setzen Sie unter **Attributes** die **Primary Key Column** auf **ID**. Unter **Supplemental Information** tragen Sie den folgenden Text ein:

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
		
Map	Master Detail	
		
Media List	Search Page	Smart Filters
		
Timeline	Tree	
		
Unified Task List	Wizard	Workflow Console
		
		Plug-in Page

Cancel Help Create Page as Copy **Next >**

- Geben Sie der Seite den Namen **Incoming Reservations**, der **Report Context** ist **My Tasks**. Die Navigation stellen Sei auf **Create a new entry** unter dem Parent Entry **Home**.

Create Unified Task List

×

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 ?

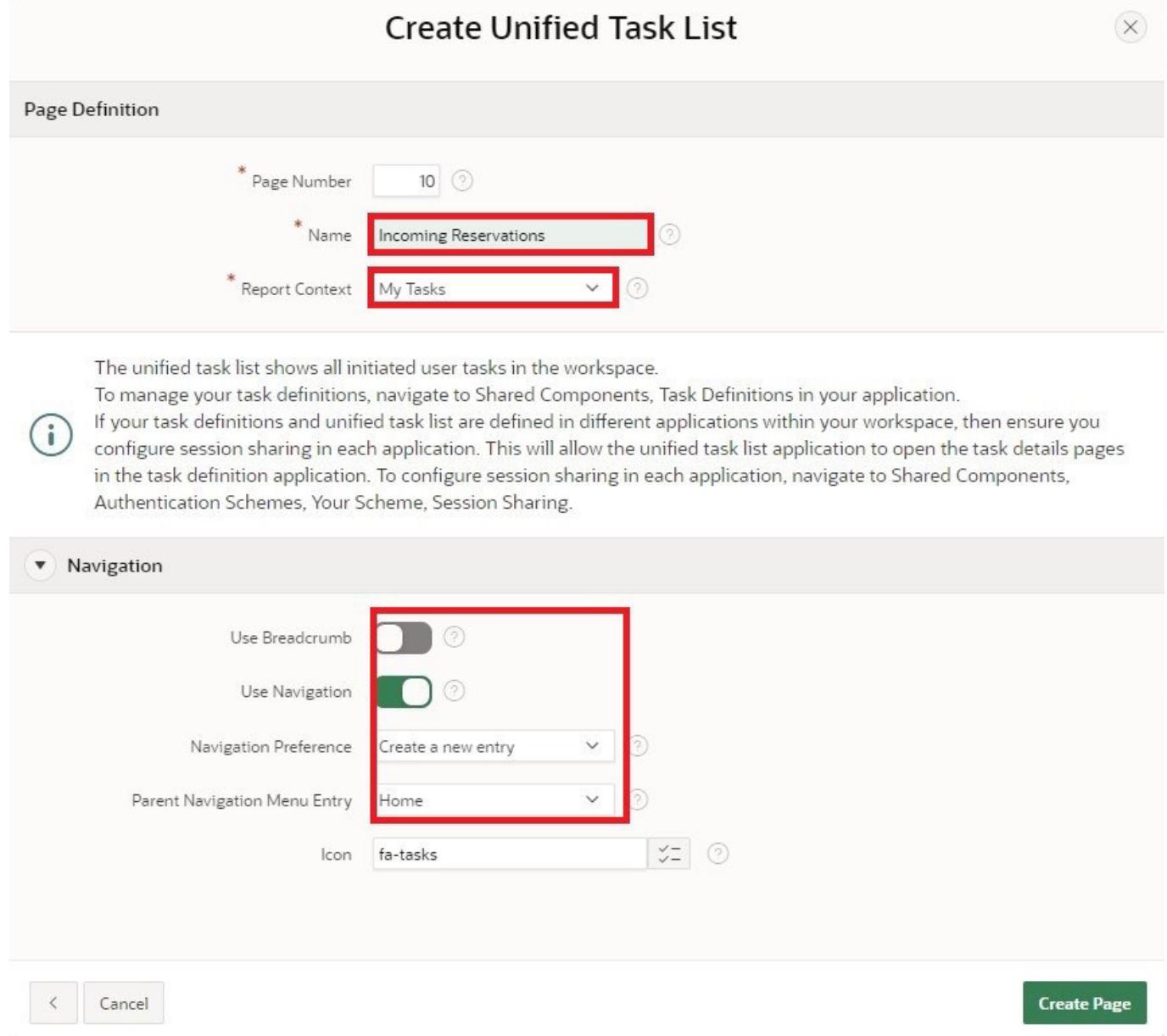
Use Navigation ?

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

(X)

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

Cancel
Help
Create Page as Copy
Next >

- Geben Sie der neuen Seite die Nummer **20** und den Namen **Workflows**. Der **Report Context** ist **Initiated by me**. Zu der Konsole wird direkt eine Detailseite erstellt. Geben Sie dieser **Form Page** die Nummer **21** und den Namen **Reservation Workflow Details**. In der Navigation können Sie wieder **Home** als neuen **Parent Navigation Menu Entry** auswählen.

Create Workflow Console

X

Page Definition

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

Navigation

Use Breadcrumb	<input checked="" 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. The top navigation bar includes 'APEX', 'App Builder', 'SQL Workshop', 'Team Development', and 'Gallery'. The left sidebar shows 'Application 205823 \ User Interfaces' with 'User Interface' selected. The main content area displays the 'Icon' section for Application 205823. It lists five icons with their preview images and file paths: Favicon (#APP_FILES#icons/app-icon-32.png), Small rounded icon (#APP_FILES#icons/app-icon-144-rounded.png), Small icon (#APP_FILES#icons/app-icon-192.png), Large rounded icon (#APP_FILES#icons/app-icon-256-rounded.png), and Large icon (#APP_FILES#icons/app-icon-512.png). Each icon has an 'Edit' button. A red box highlights the 'Change Icon' button at the top right of the icon list. Below the icons is the 'Logo' section, which includes a logo type dropdown ('Logo', 'None', 'Image', 'Text', 'Image and Text', 'Custom') and a text input field containing 'MT Tutorial - Dinner Reservation'. At the bottom is the 'Attributes' section.

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

Edit Application Icon

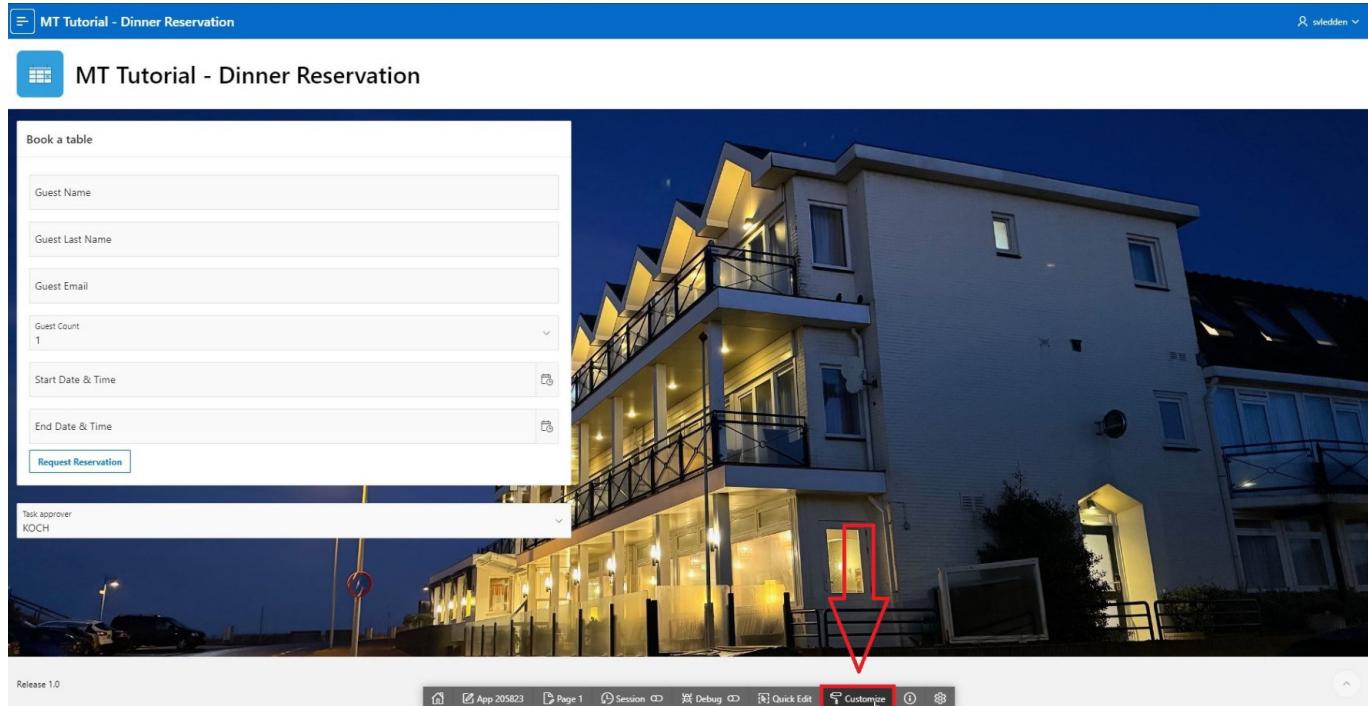
Upload your own icon
Select a file or drop one here.

Or pick an icon

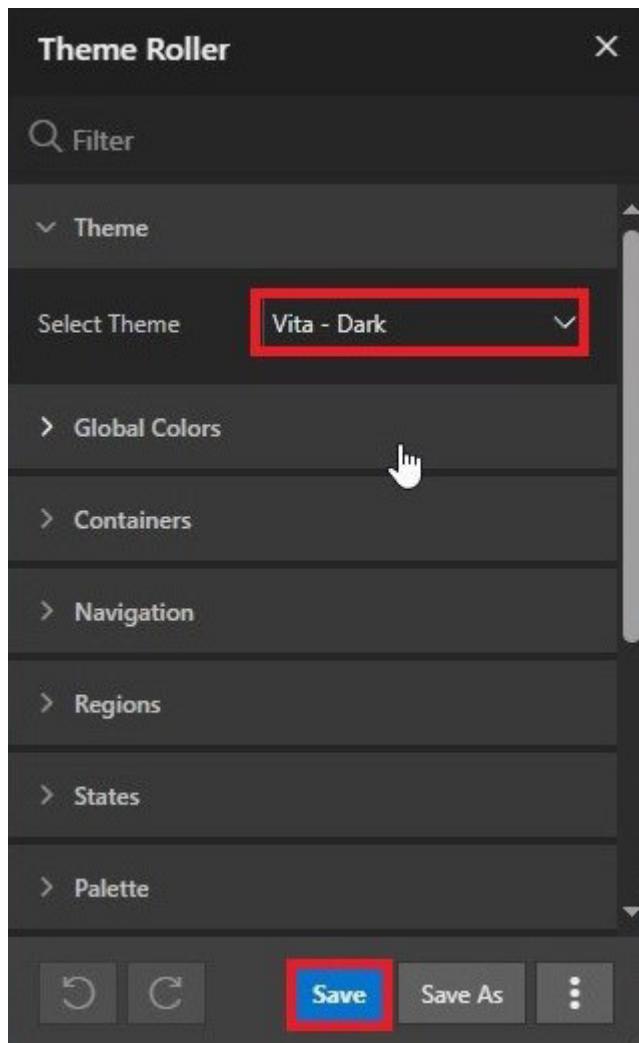
Cancel **Save Icon**

The screenshot shows the 'Edit Application Icon' dialog. It features a large input field with a plus sign and the text 'Upload your own icon' above it, with a placeholder 'Select a file or drop one here.' Below it is a heading 'Or pick an icon' followed by a 6x8 grid of 48 blue application icons. The 19th icon in the grid (row 6, column 3) is a calendar icon and is highlighted with a red border. A mouse cursor is positioned over this highlighted icon. At the bottom right of the dialog are 'Cancel' and a green 'Save Icon' button.

- Starten Sie die App und stellen unter **Customize** im **Theme Roller** das Theme auf **Vita - Dark**.



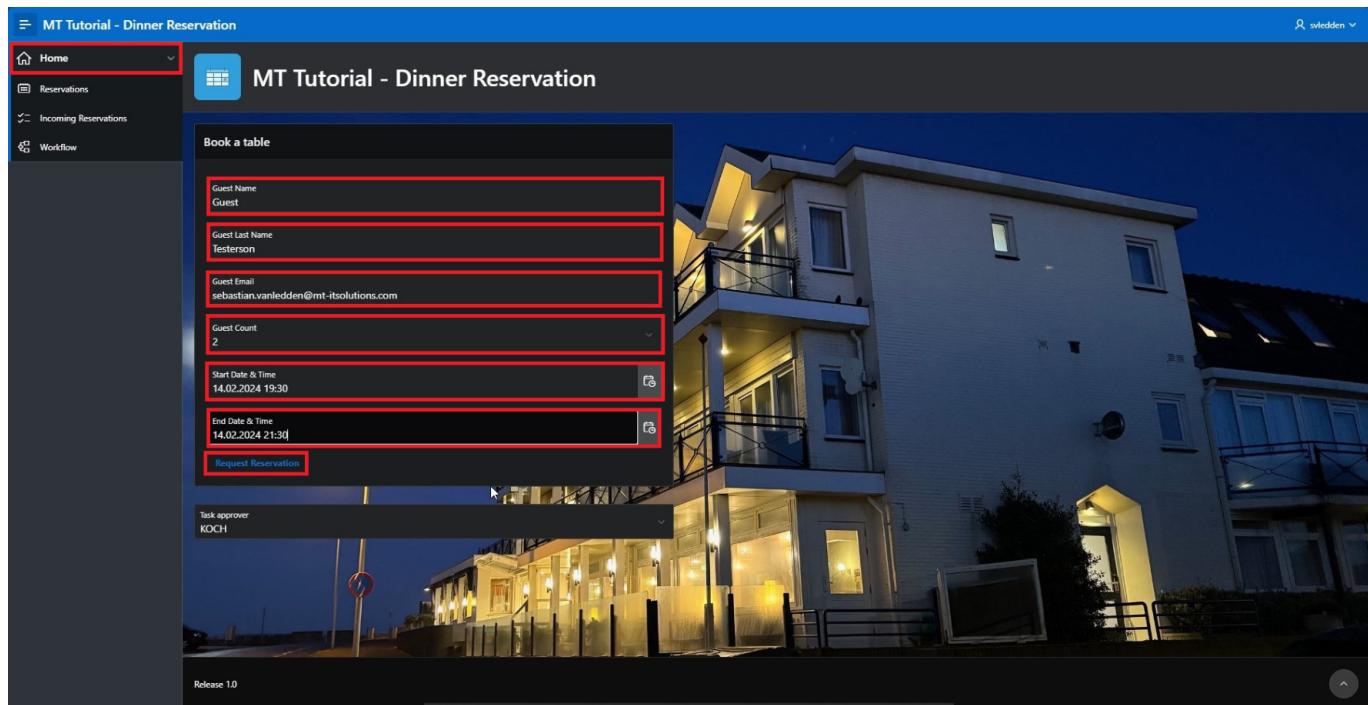
- Speichern Sie die Einstellungen.



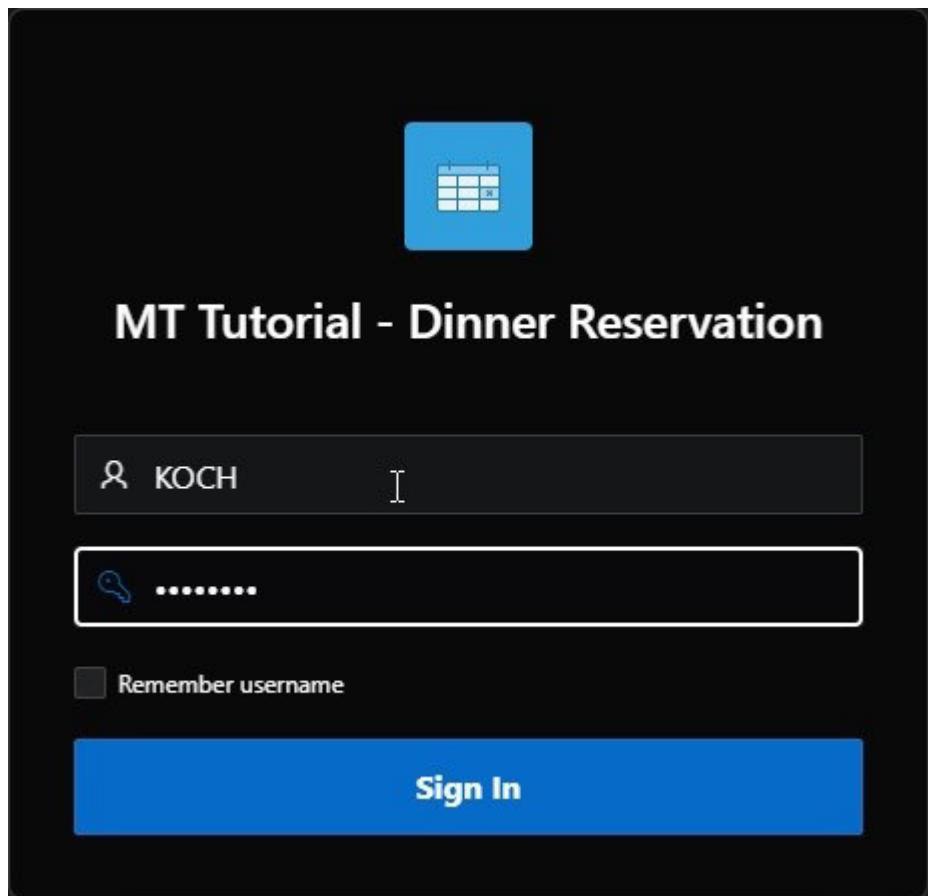
- Mit diesem Schritt ist die Application fertiggestellt! Im nächsten Abschnitt geht es noch auf eine kurze Erkundungstour durch die Reservierungsdemo.

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.



- 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 the 'Incoming Reservations' page of the MT Tutorial - Dinner Reservation application. The page has a dark theme with a blue header bar. The header includes the title 'MT Tutorial - Dinner Reservation' and a user dropdown 'koch'. The left sidebar contains navigation links: Home, Reservations, Incoming Reservations (which is currently selected and highlighted in blue), and Workflow. The main content area is titled 'Incoming Reservations' and features a search bar with placeholder text 'Search...'. Below the search bar are two filter buttons: 'Due Date' and 'Show expired tasks'. A single reservation item is listed: 'Reservation for Guest Guest Testerson' (Status: Reservation Request - Initiated by SVLEDDEN). Underneath the reservation details are two buttons: 'Approve' (with a green checkmark icon) and 'Reject' (with a red X icon). At the bottom of the page, there is a footer bar with the text 'Release 1.0' and a small circular icon.

- 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 calendar interface for February 2024. The 13th and 14th are highlighted in yellow, indicating a reservation. A tooltip for the 14th 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 'Completed' status.

- 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. AI-basierte Artikelgenerierung für Webshops

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**:

Name	<i>Webshop</i>
Table/View Name	<i>TUTO_P0200_VW</i>

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

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

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

3. Region Erstellen

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

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

4. Erstellung eines Textfelds und eines Buttons

1. Erstellen Sie ein neues APEX **Text Item** mit dem Namen: *P200_NEW_ARTICLE*

Name	<i>P200_NEW_ARTICLE</i>
Label	<i>New Article</i>

2. Erstellen Sie einen neuen Button mit dem Namen: *P200_ADD_ARTICLE*

Button Name	<i>P200_ADD_ARTICLE</i>
Label	<i>Add Article</i>
Button Template	<i>Text with Icon</i>
Icon	<i>fa-cart-plus</i>

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

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

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.

5. Erstellung eines Pakets für den AI-Webshop

1. 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.

2. 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**.

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
    );

    -- Get the price from ChatGPT
    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
    );

    -- Convert the price to a number
    v_AIGE_PRICE_nr := TO_NUMBER(v_AIGE_PRICE);

    -- 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**.

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:

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

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

Success Message	<i>The article has been successfully generated by AI and is now available in the webshop!</i>
When Button Pressed	<i>P200_ADD_ARTICLE</i>

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	<i>p_new_article</i>
Item	<i>P200_NEW_ARTICLE</i>

8. Endgültige Seitenvorschau

1. 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.

2. 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.

9. Bild-URL hinzufügen

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

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

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

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben das Tutorial erfolgreich beendet.

Falls Sie noch mehr über APEX lernen wollen, schauen Sie doch mal auf unserem APEX Portal vorbei:

apex.mt-itsolutions.com/from-zero-to-hero

Wenn Sie die nächsten Schritte mit APEX gehen oder Ihre Kenntnisse im Bereich JavaScript oder Continuous Integration erweitern wollen, bieten wir Ihnen individuelle Schulung an! Besuchen Sie dazu unser Trainingsportal <https://apex.mt-itsolutions.com/ords/r/portal/apex/training>.