

Inhaltsverzeichnis

- Vorbereitung
- 1. Import der benötigten Daten
 - 1.1 Skript
 - 1.2 Import des Skripts
- 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. Cards Region
 - View erstellen
 - Seite erstellen
 - Cards mit Bild erstellen
- 8. Faceted Search
 - Erstellung der View
 - Create Page
 - Create Facets
- 9. Smart Filters
 - Erstellung der View
 - Create Page
 - Create Filters
- 10. 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
- 11. Karten erstellen
 - REST Data Source
 - Erstellen der Karte auf einer neuen Anwendungsseite

Vorbereitung

Herzlich Willkommen bei dem Workshop „APEX 24.1 Jumpstart“ der Hyand. Bevor Sie mit der Bearbeitung dieses Tutorials beginnen können, müssen Sie einen Workspace auf den Servern von Oracle beantragen. Dies können Sie innerhalb weniger Minuten unter apex.oracle.com erledigen.

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

1. Import der benötigten Daten

1.1 Skript

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

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

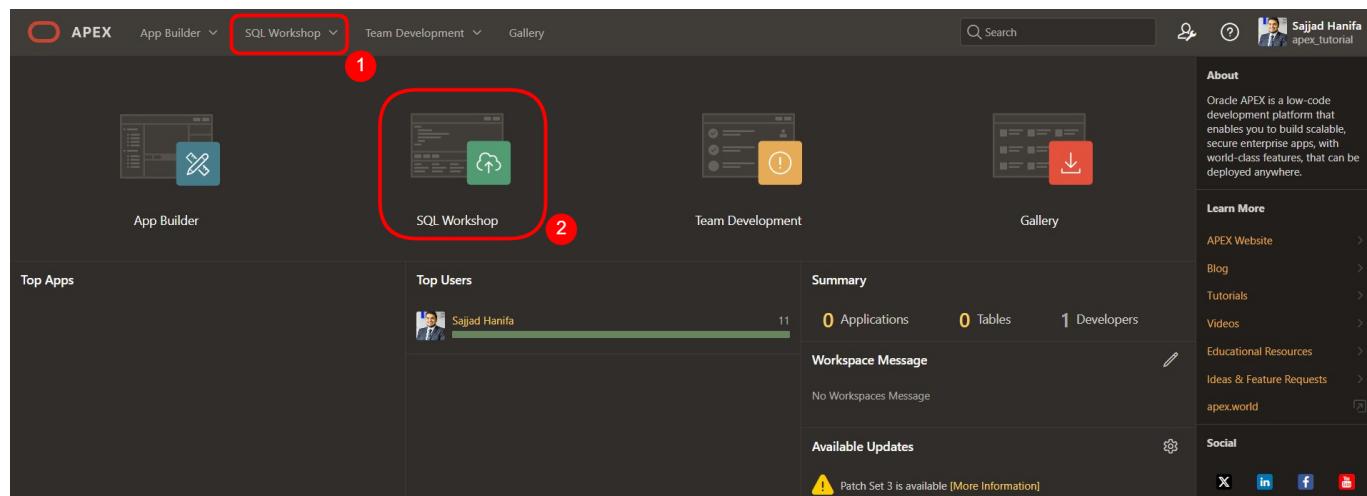
Bevor Sie mit dem Erstellen der Anwendung starten können, müssen Sie zunächst die benötigten Daten per SQL-Skript in die Datenbank Ihres Workspaces laden.

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

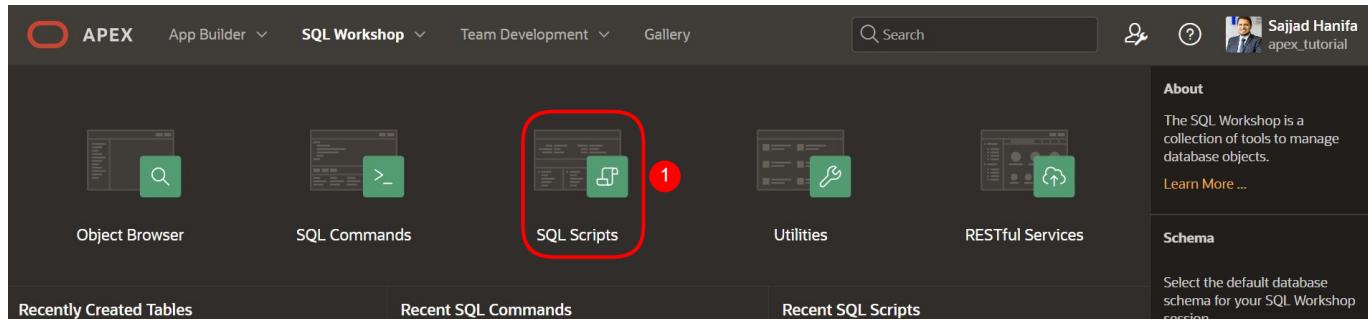
Verwenden Sie das beigefügte SQL-Skript (**Skript.sql**), um die Daten wie im Folgenden beschrieben zu importieren.

1.2 Import des Skripts

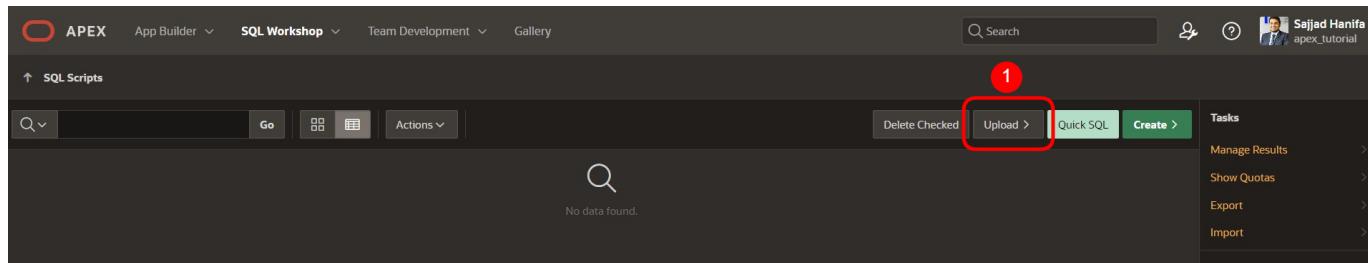
- Navigieren Sie zum **SQL-Workshop**, indem Sie eine der zwei rot markierten Möglichkeiten wählen.



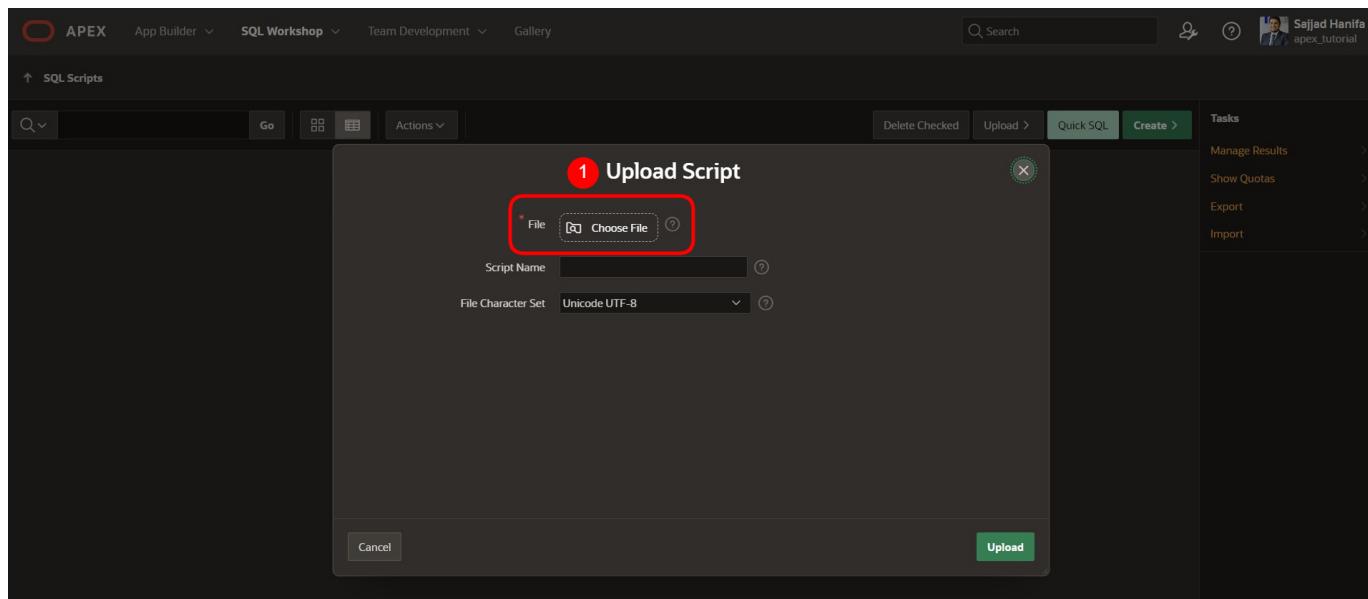
- Wenn Sie sich im **SQL Workshop** befinden, klicken Sie dort auf **SQL Scripts**.



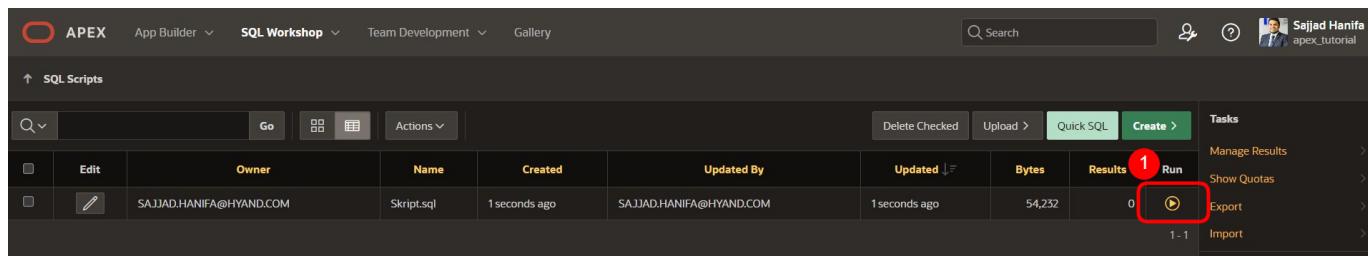
- Klicken Sie nun auf **Upload**.



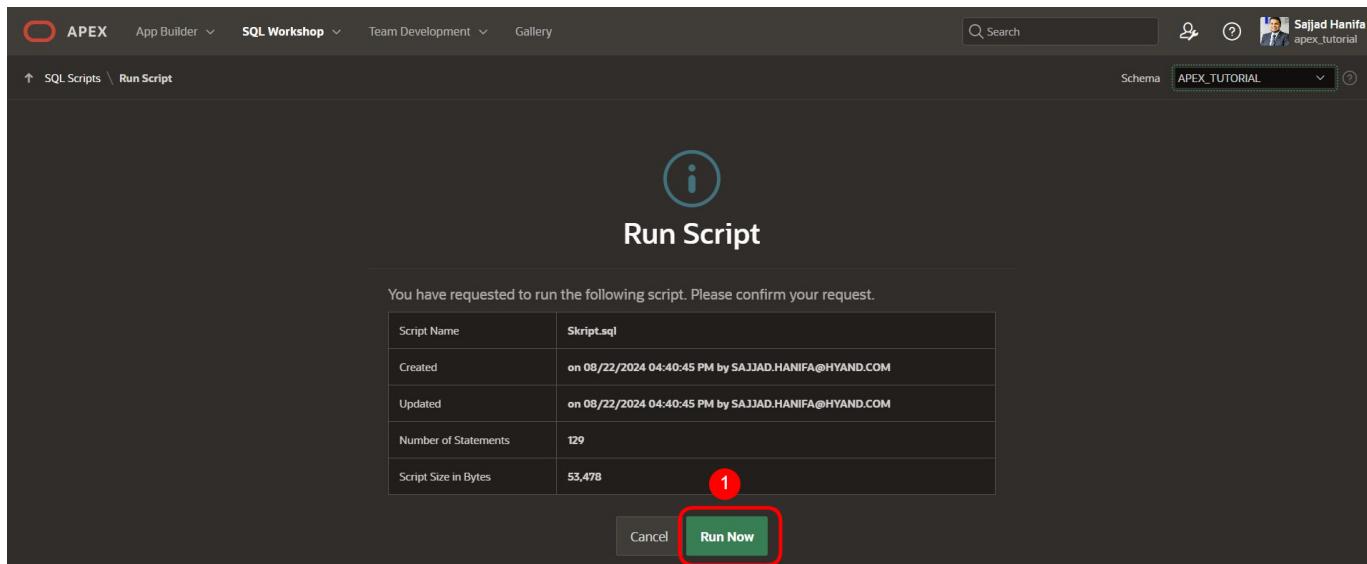
- Wählen Sie das Skript **Skript.sql** aus, welches sich in dem Ordner **Kapitel-01** befindet. Laden Sie das Skript durch Klicken auf den Upload-Button hoch bzw. ziehen Sie es in das vorgesehene Feld.



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



- Klicken Sie auf **Run Now**.



- Nach dem erfolgreichen Import sollten Sie folgendes Ergebnis sehen:

The screenshot shows the results of running the script 'Skript.sql'. The table has the following columns: Number, Elapsed, Statement, Feedback, and Rows.

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 editionable view tutowl_staff_vw as	View created.	0
185	0.02	create or replace force editionable view tutowl_reservation_	View created.	0

Below the table, there is a summary bar with the following information:

- Statements Processed: 185
- Successful: 185
- With Errors: 0

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

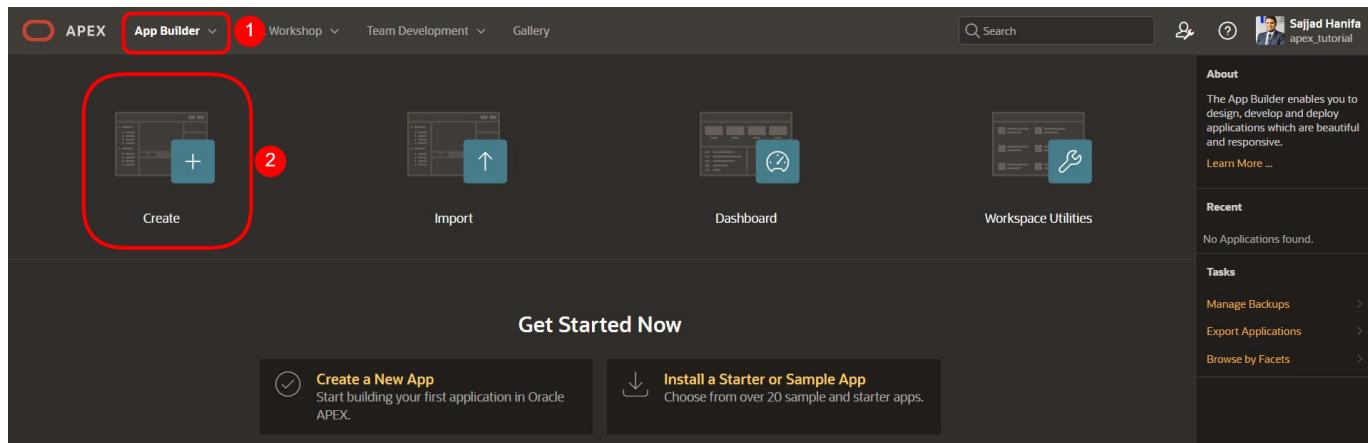
2. Create App Wizard

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

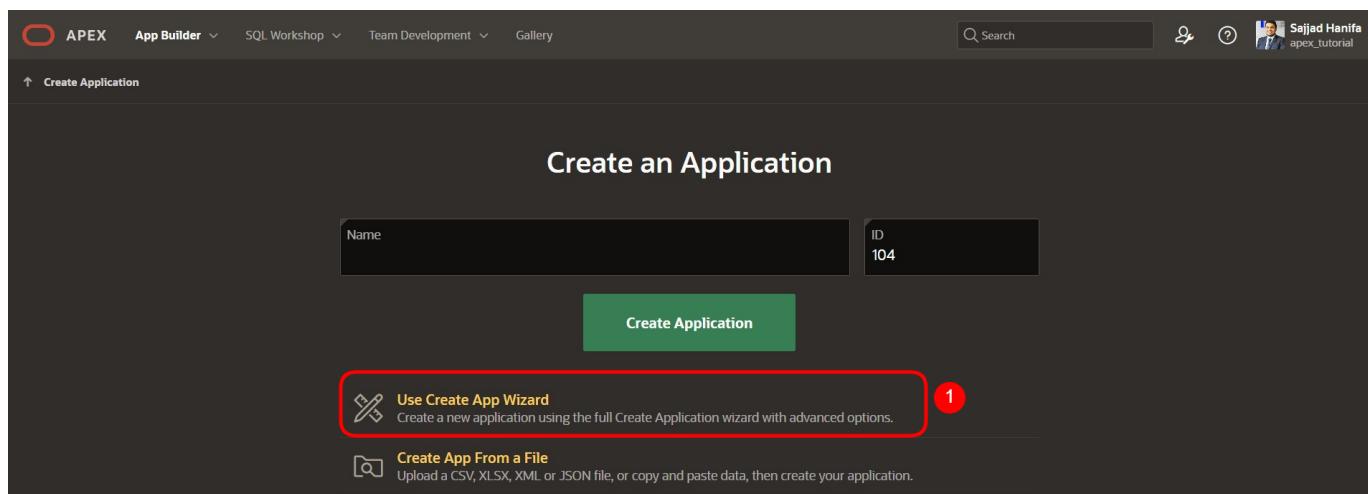
In diesem Kapitel wird das Grundgerüst der Anwendung und die erste Seite erstellt. Im Create App Wizard geben Sie die Einstellungen für Ihre Anwendung an. Nachdem Sie auf Create Application geklickt haben, erstellt APEX die Anwendung mit Ihren Einstellungen.

2.1 Erstellen einer Anwendung

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



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



- Geben Sie jetzt den Namen der Anwendung ein (z.B. Tutorial 24.1).



- 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.

The screenshot shows the 'Create an Application' screen in the Oracle APEX App Builder. In the 'Pages' section, there is a button labeled 'Add Page' which is highlighted with a red box and a red number '1'. Below this, there are two page templates: 'Home' and 'Blank'. In the 'Features' section, several options are listed with checkboxes: 'Install Progressive Web App', 'Push Notifications', 'About Page', 'Access Control', 'Activity Reporting', 'Configuration Options', 'Feedback', and 'Theme Style Selection'. At the bottom right of the screen are 'Edit' and 'Home' buttons. At the very bottom are 'Cancel' and 'Create Application' buttons.

2.2 Report

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

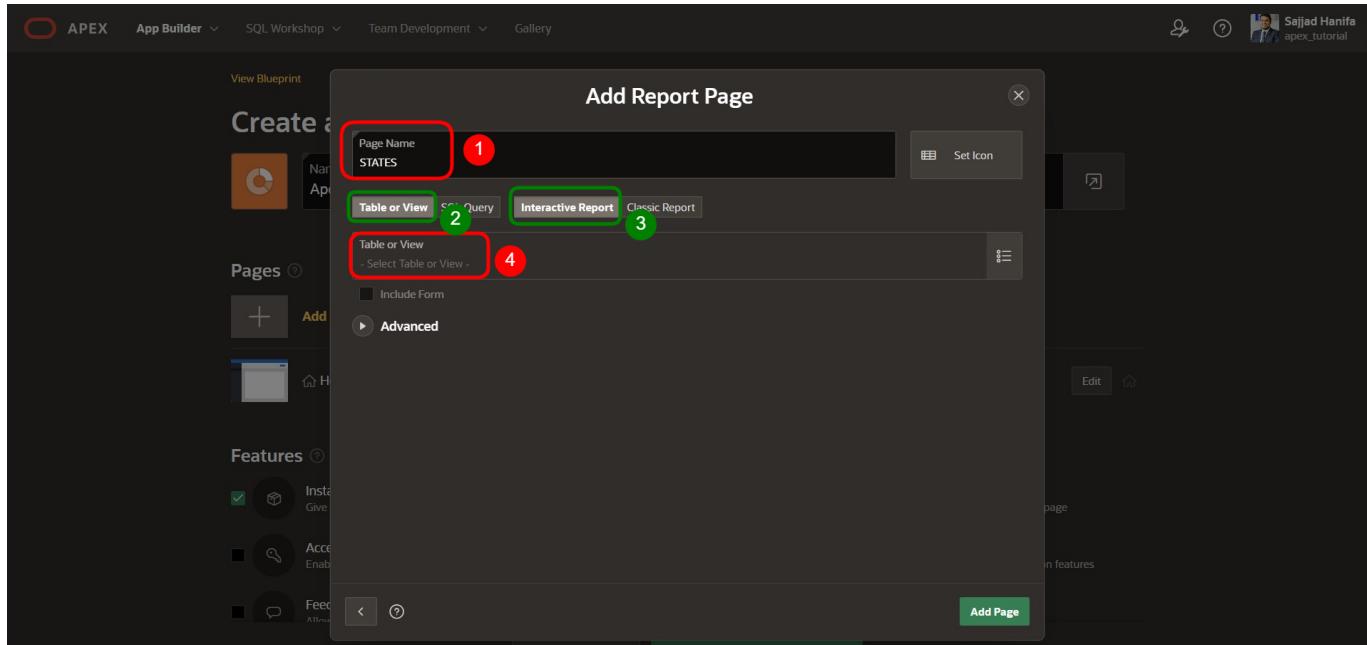
APEX unterscheidet zwischen dem klassischen und dem interaktiven Report. Der Unterschied zwischen den beiden besteht darin, dass der Benutzer beim interaktiven Report die Möglichkeit hat, die Darstellung der Daten durch Suchen, Filtern, Sortieren, Spaltenauswahl, Hervorheben und andere Datenmanipulationen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

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

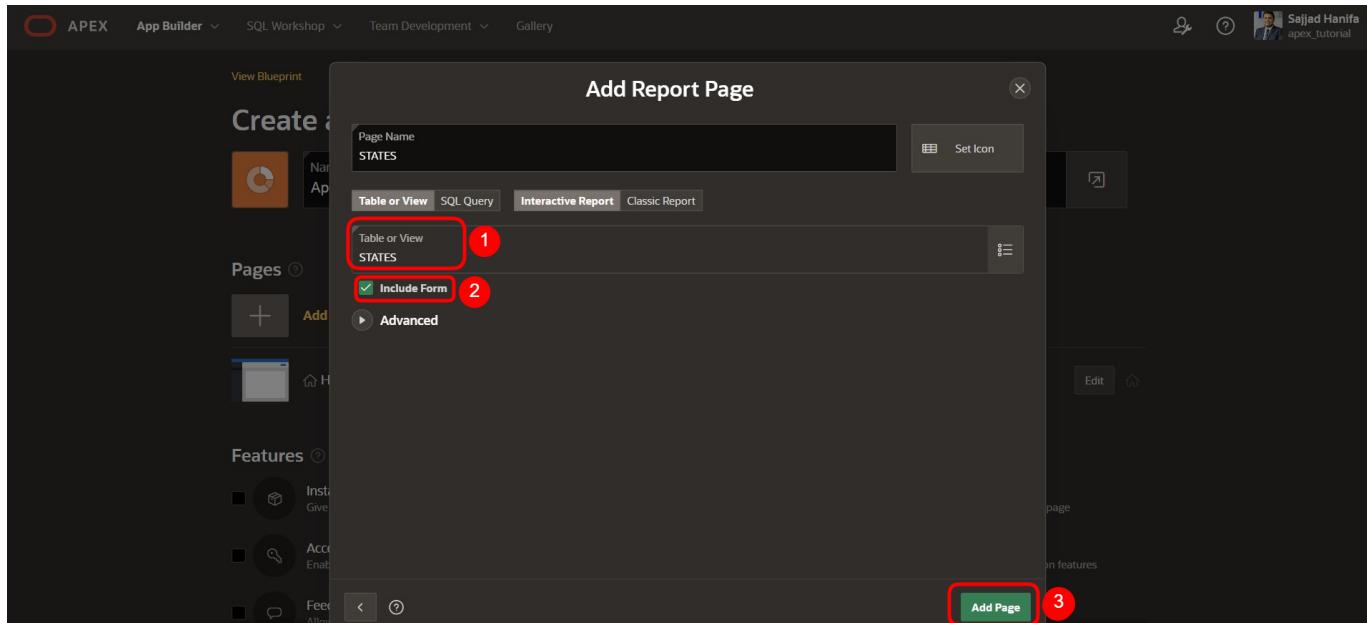
The screenshot shows the 'Add Page' dialog in the Oracle APEX App Builder. It displays a grid of page templates. The templates are arranged in three rows: Row 1: Blank, Calendar, Cards, Chart; Row 2: Dashboard, Faceted Search, Smart Filters, Form; Row 3: Interactive Grid, Interactive Report (highlighted with a red box and a red number '1'), Map, Master Detail. Each template has a preview image and a label below it. At the bottom left is a 'Additional Pages' button. At the bottom right are 'Edit' and 'Home' buttons.

- 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.

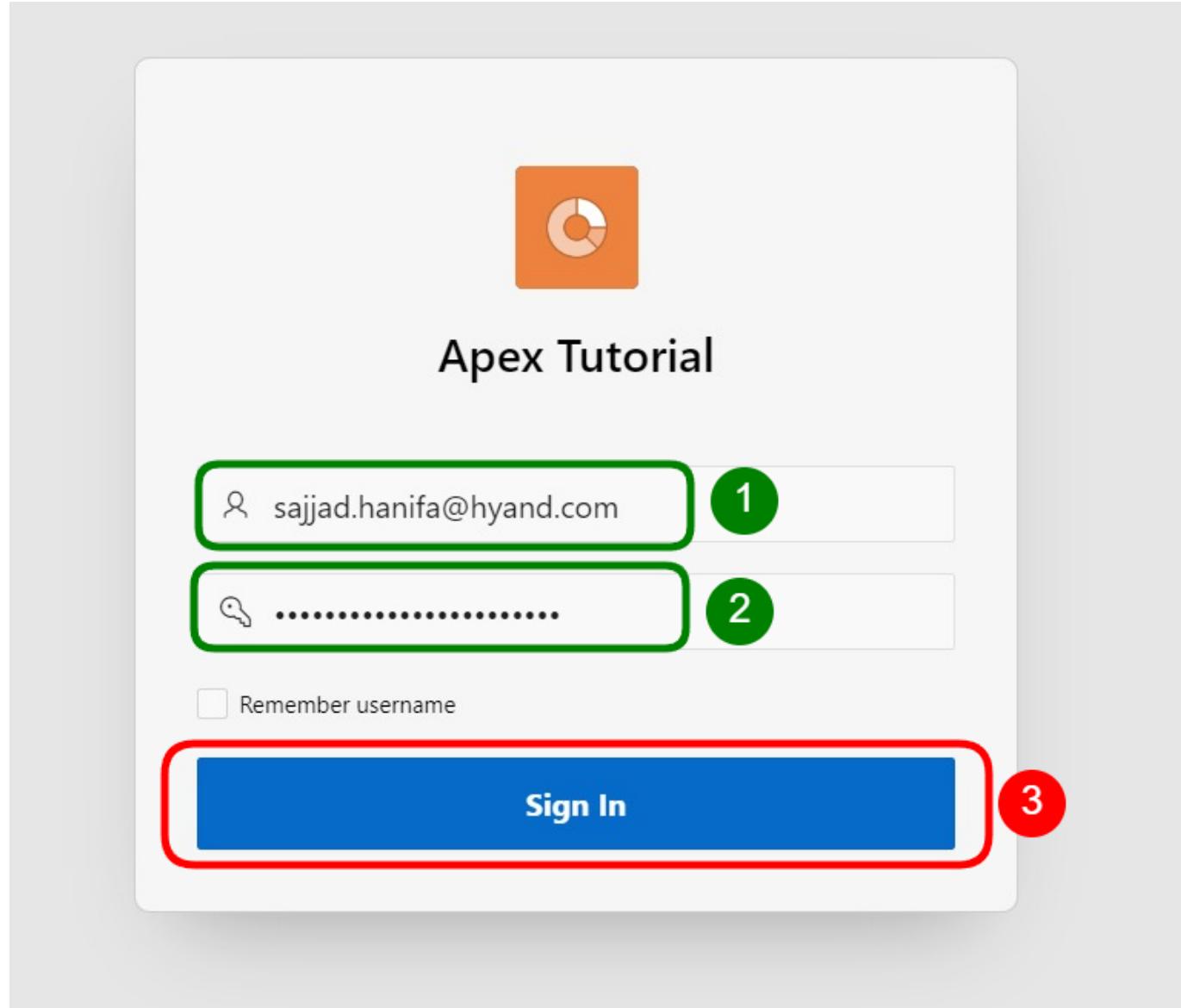
- Klicken Sie auf die markierte Schaltfläche, um die **Listansicht** zu öffnen.

The screenshot shows the Oracle APEX Application Builder interface. At the top, there's a navigation bar with links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. On the right side of the top bar, there's a user profile for 'Sajjad Hanifa apex_tutorial'. Below the navigation bar is a search bar and some quick access icons. The main area contains a grid of icons representing different application pages. The icons are arranged in five columns: 'Run Application', 'Supporting Objects', 'Shared Components', 'Utilities', and 'Export / Import'. Below this grid is a toolbar with a search field, a 'Go' button, and a 'Actions' dropdown menu. The 'Actions' dropdown is highlighted with a red circle containing the number '1'. To the right of the grid, there's a sidebar with sections for 'About', 'Tasks', and 'Working Copy Tasks'. The 'About' section provides general information about the application home page. The 'Tasks' section includes options like 'Delete Application', 'Copy Application', and 'Workflow Designer'. The 'Working Copy Tasks' section includes 'Create Working Copy'. At the bottom right of the sidebar, it says 'Recently Edited Pages' with a list of recently edited pages: '0 - Global Page', '1 - Home', '2 - STATES', '3 - State', and '9999 - Login Page'. The bottom of the interface has a footer with the text '1 - 5'.

- 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 it displays a list of application pages in a table format. The table has columns for Page, Name, Alias, Updated, Updated By, Type, Group, and Actions. The rows represent the pages created earlier: '0 - Global Page', '1 - Home', '2 - STATES', '3 - State', and '9999 - Login Page'. The '2 - STATES' row is highlighted with a red underline. In the 'Actions' column for the '2 - STATES' row, there is a blue run button icon with a red circle containing the number '1'. A red arrow points from the text 'Klicken Sie auf den Run-Button der STATES-Seite' to this run button. The rest of the interface is identical to the previous screenshot, including the top navigation bar, search bar, and sidebar with tasks and recently edited pages.

- 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

	Stts St ↑	Stts State Name	Stts Updated By	Stts Updated Dd
<input checked="" type="checkbox"/>	AK	ALASKA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	AL	ALABAMA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	AR	ARKANSAS	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	AZ	ARIZONA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	CA	CALIFORNIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	CO	COLORADO	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	CT	CONNECTICUT	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	DC	DISTRICT OF COLUMBIA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	DE	DELAWARE	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024
<input checked="" type="checkbox"/>	FL	FLORIDA	SAJJAD.HANIFA@HYAND.COM	8/22/2024

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

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

- 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 "Pages - App Builder" tab selected in the browser. The page title is "STATES". The table view is identical to the one in the previous screenshot, showing state data. A "Create" button is visible at the top right of the table area. The browser address bar shows "Mit Google suchen oder eine URL eingeben".

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

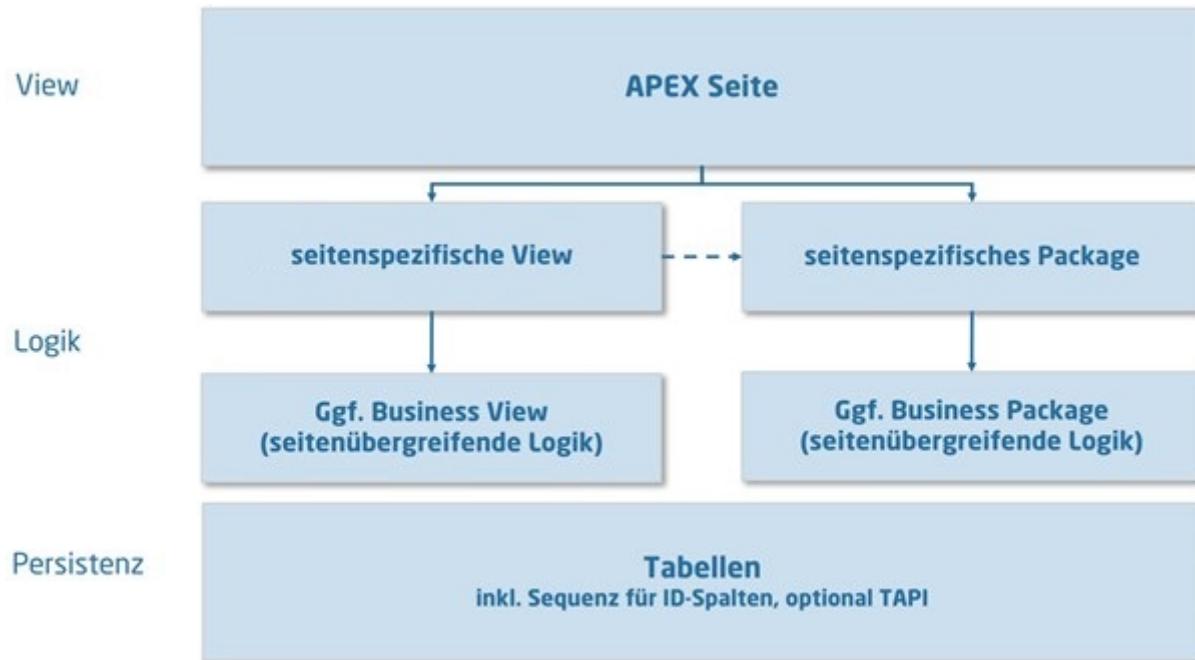
3. Zugriff auf Views statt auf Tabellen vornehmen

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**.

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

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

Es öffnet sich ein Assistent zur Erstellung der View.

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

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

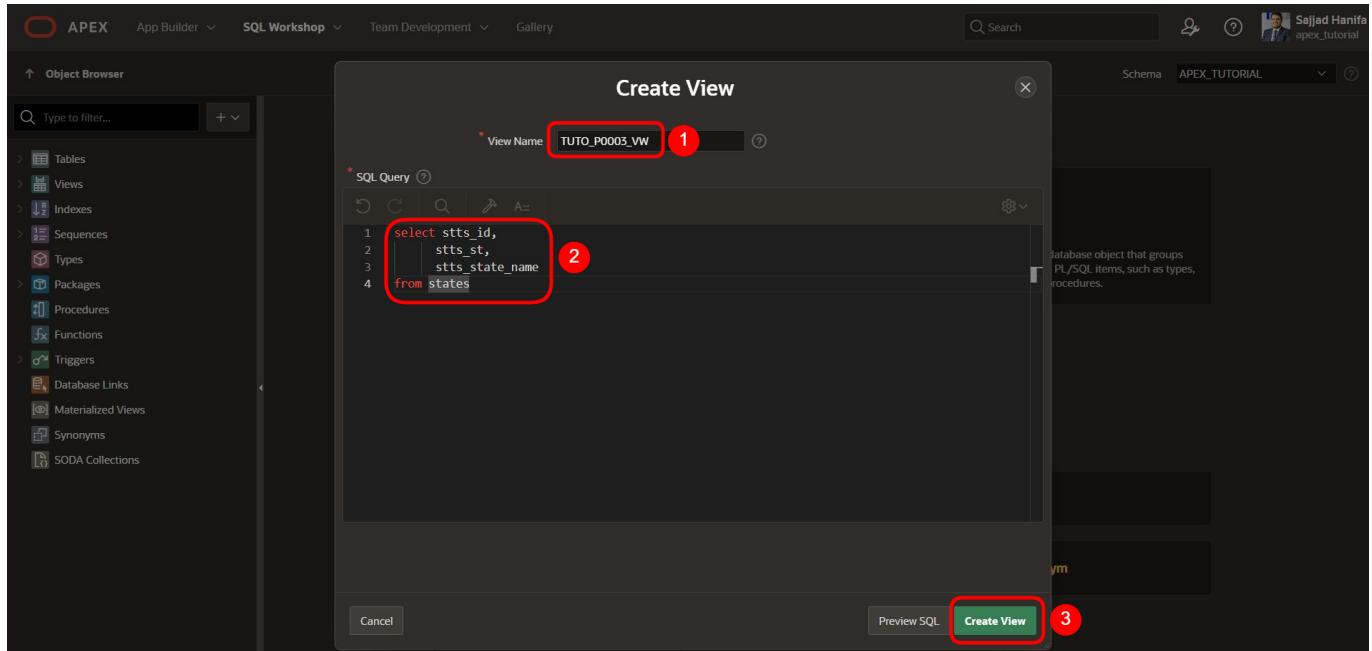
<APP_KUERZEL>_P<PAGE_ID>_VW

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

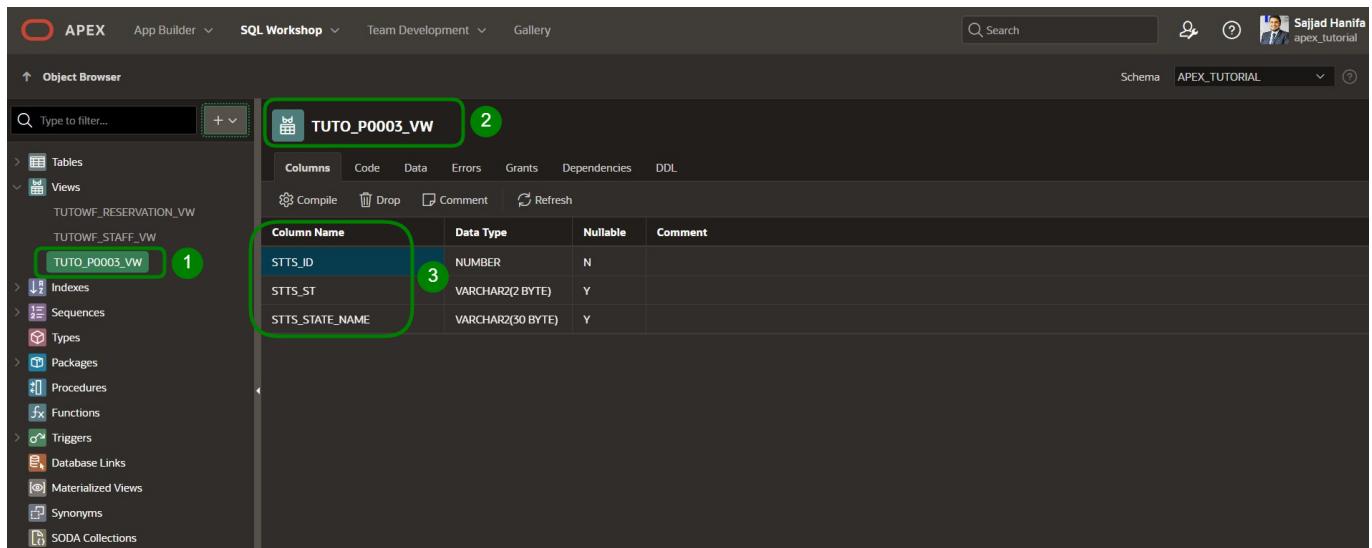
Als **Query** (eine Abfrage, die gezielt nach Daten sucht) fügen Sie folgenden Code ein:

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

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



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



3.2 Page Processes

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

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

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

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

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Global Page	Unassigned	
1	Home	home	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Home	Unassigned	
2	STATES	states	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Interactive Report	Unassigned	
3	State	state	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	DML Form	Unassigned	
9999	Login Page	login	22 hours ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Login	Unassigned	

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

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is displayed with components like 'Page 3: State', 'Components', 'Content Body', 'Buttons', and 'Dialog Footer'. In the center, the 'State' page is shown with sections for 'DIALOG HEADER', 'CONTENT BODY', and 'REGION BODY'. On the right, the 'Region' and 'Attributes' sidebar is open, with the 'Source' section highlighted by a green box and a red circle labeled '1'. The 'Table Name' field is set to 'TUTO_P0003_VW'.

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the 'Processing' section of the sidebar is highlighted with a green box and a red circle labeled '1', and the 'Processes' item is selected. The main area shows the 'State' page with its various regions and components.

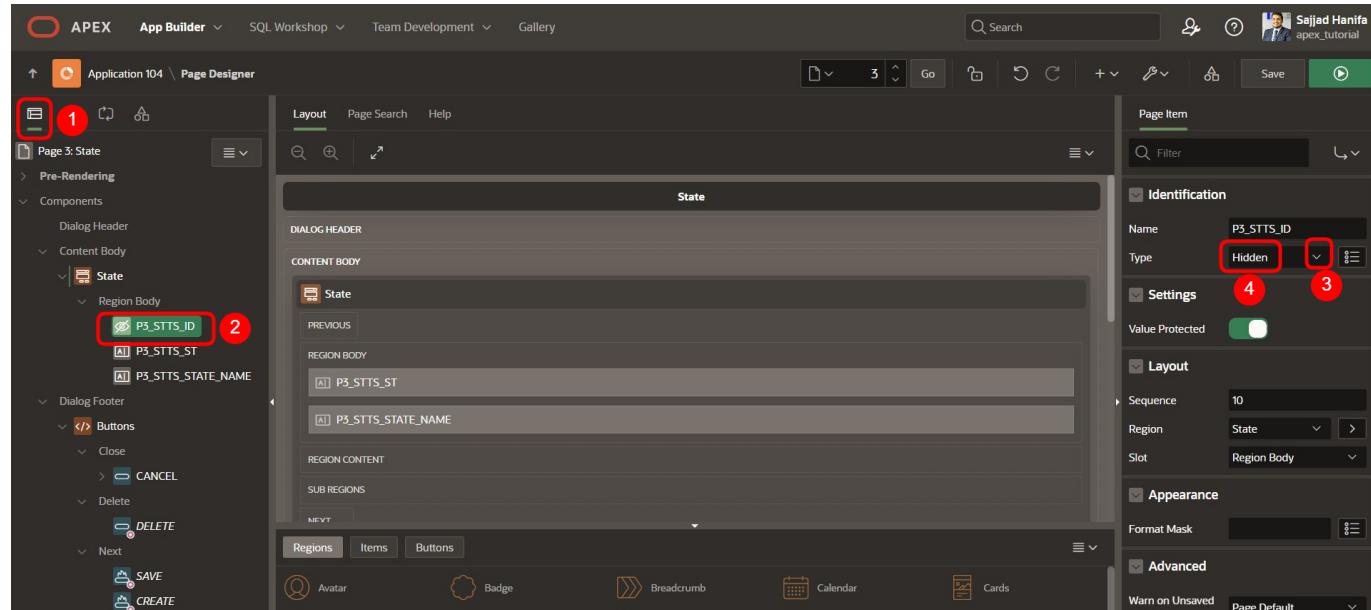
- Ändern Sie den Target Type auf **Region Source**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. The 'Process form State' item in the sidebar is highlighted with a green box and a red circle labeled '1'. The 'Settings' section in the sidebar is highlighted with a red box and a red circle labeled '2', and the 'Target Type' dropdown is set to 'Region Source'.

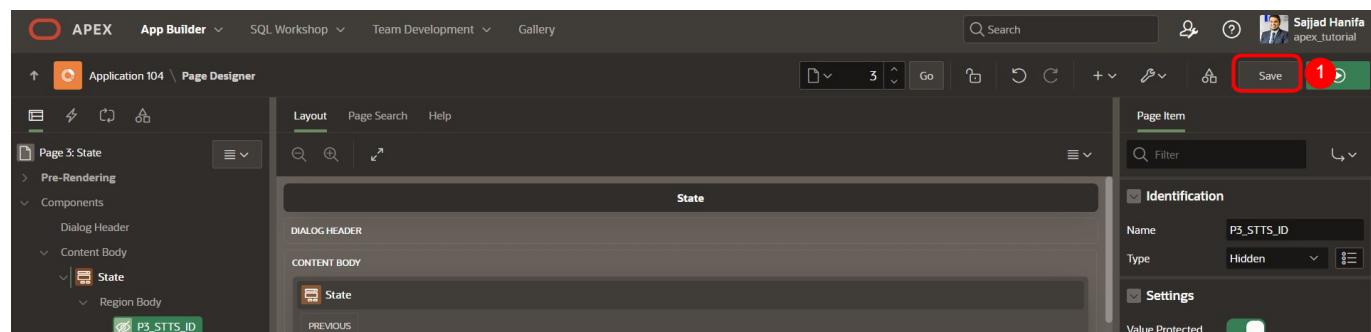
Dies sorgt nun dafür, dass für das Processing die gleiche Quelle verwendet wird, wie für die Region. In unserem Fall ist das die eben erstellte View. Wird in der Zukunft die Datenquelle der Region geändert, muss das Processing nicht mehr angepasst werden.

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.

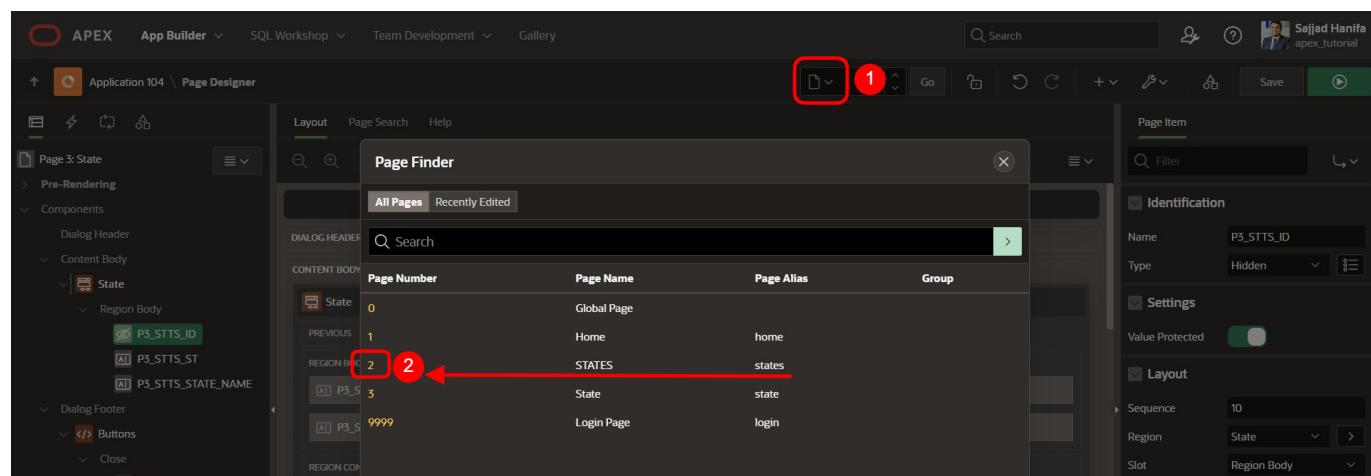
- Gehen Sie danach wieder in den ersten Reiter **Rendering** mit der Übersicht der Elemente auf der Seite und klicken Sie unter State – Items auf **P3_STTS_ID**. Prüfen Sie, ob der **Type Hidden** ist. Wenn nicht, ändern Sie ihn entsprechend ab.



- 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.



- 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 navigation pane shows 'Page 2: STATES' under 'Components'. In the center, the 'Layout' tab is selected, displaying the 'STATES' page structure with sections like 'BANNER', 'AFTER LOGO', 'BEFORE NAVIGATION BAR', 'AFTER NAVIGATION BAR', and 'BREADCRUMB BAR'. On the right, the 'Identification' panel is open, showing the 'Column' section. Two columns are highlighted: 'STTS_UPDATED_BY' and 'STTS_UPDATED_DD'. In the properties panel on the far right, under the 'Type' section, both columns are set to 'Hidden Column', which is highlighted with a red box. Other properties like 'Display Image', 'Download BLOB', and 'Hidden Column' are also listed.

- 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.

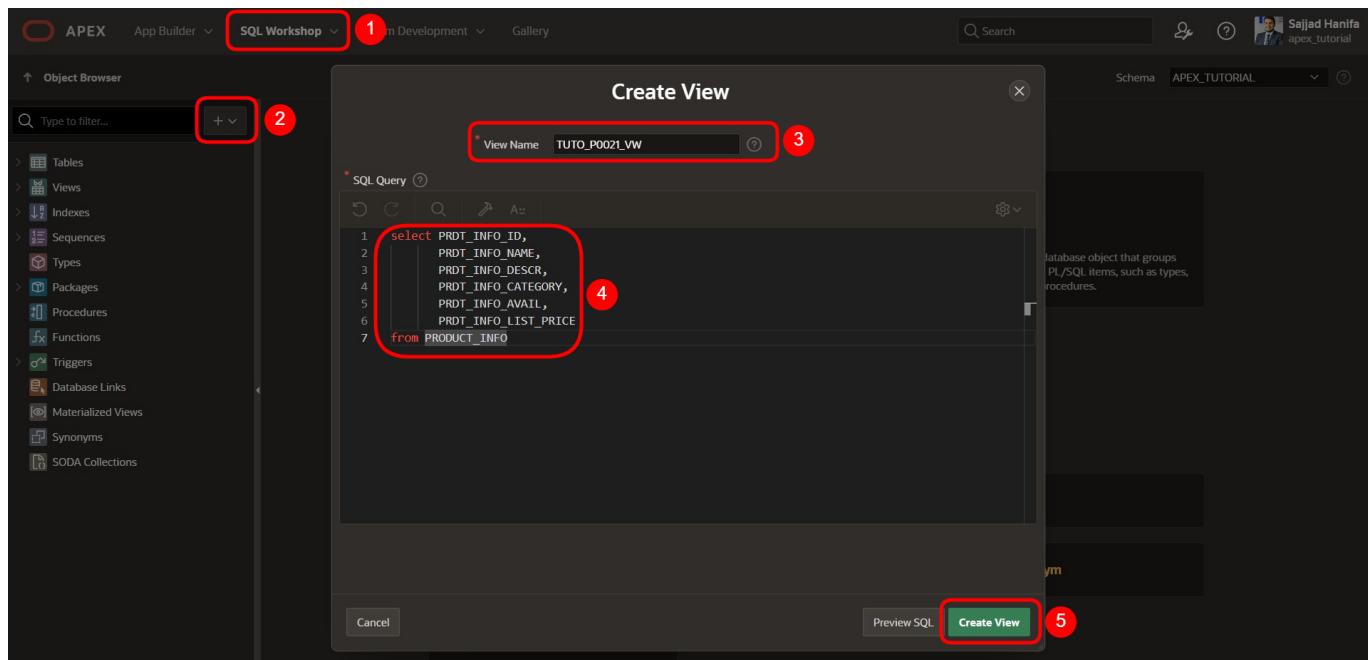
4.1 Erstellung der View

- 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:**

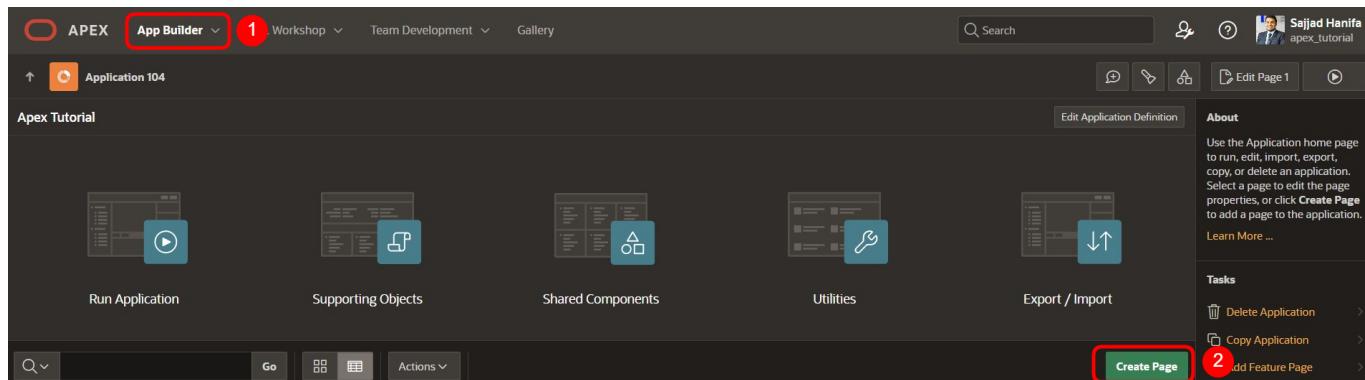
```
select PRDT_INFO_ID,
       PRDT_INFO_NAME,
       PRDT_INFO_DESCR,
       PRDT_INFO_CATEGORY,
       PRDT_INFO_AVAIL,
       PRDT_INFO_LIST_PRICE
  from PRODUCT_INFO
```



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

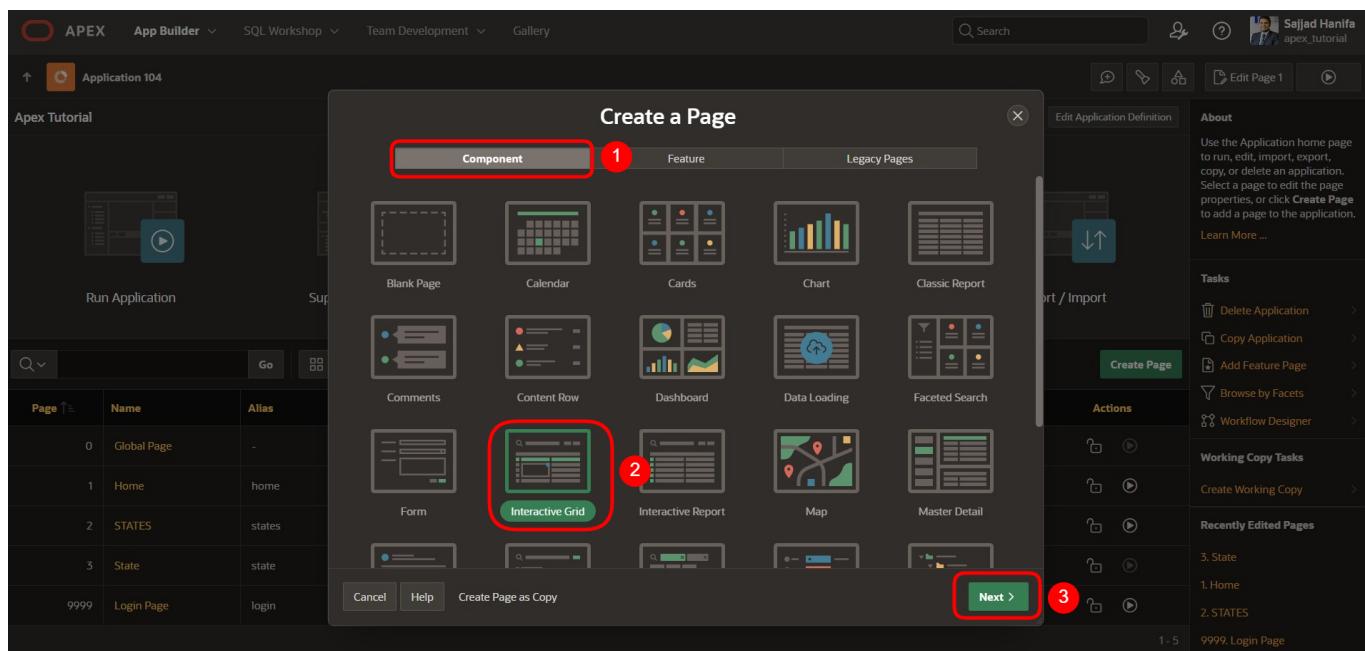
4.2 Create Page

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

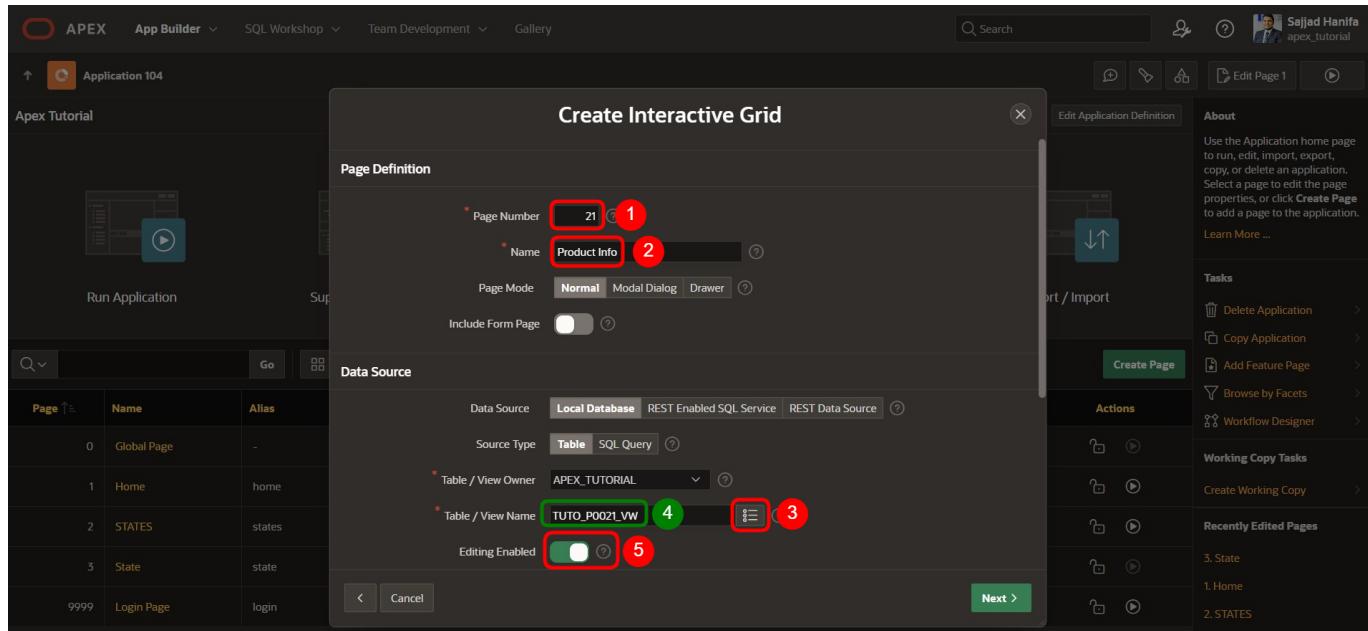


- Es startet der **Assistent** zum Erstellen einer **Seite**.

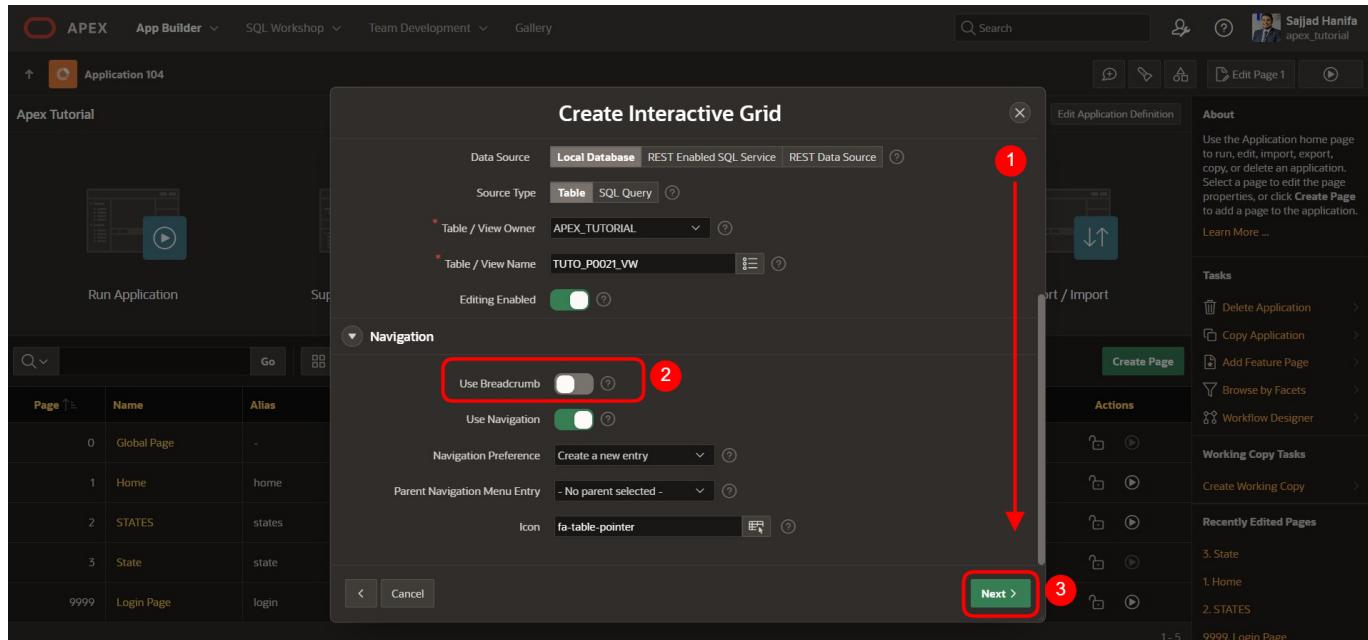
Wählen Sie den Seitentypen **Interactive Grid** aus. Der Wechsel zur nächsten Seite erfolgt automatisch, ansonsten klicken Sie auf den Button **Next**.



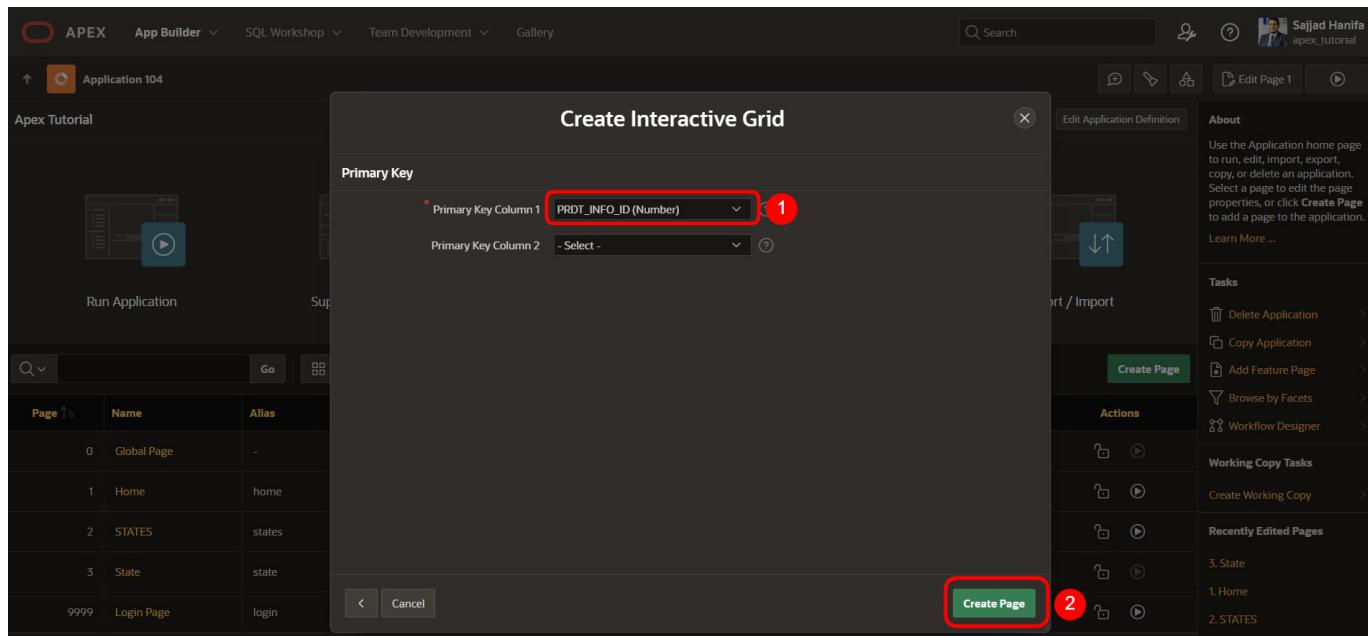
- Geben Sie als **Page Number 21** ein und als **Page Name Product Info**.
- Wählen Sie im Bereich Data Source die erstellte View zur *Product Info* als **Table / View** Name aus und aktivieren Sie nun die Bearbeitung im **Interactive Grid**, indem Sie **Editing Enabled** auf **enabled** stellen. Dies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



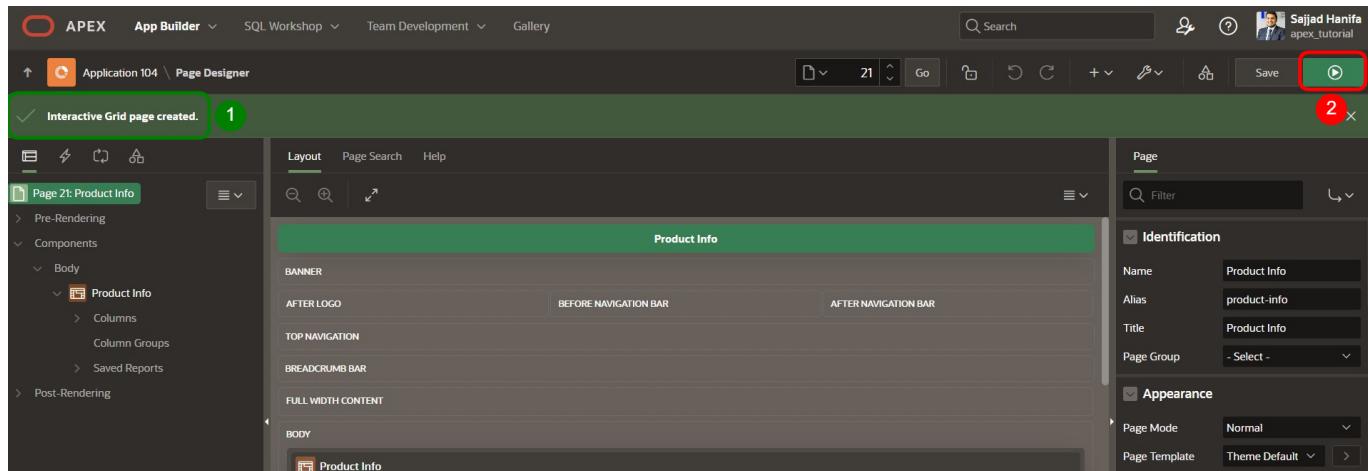
- Deaktivieren Sie hier die Breadcrumb und klicken Sie anschließend auf den Button **Next**.



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

1 rows selected Total 10

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

Prdt Info Name		Prdt Info Descr	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
<input checked="" type="checkbox"/>	Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	50
<input type="checkbox"/>	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
Business Shirt	Wrinkle-free cotton business shirt	Mens	Y	
Trousers	Black trousers suitable for every business man	Mens	Y	
Jacket	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to w...	Mens	Y	1
Blouse	Silk blouse ideal for all business women	Womens	Y	
Skirt	Wrinkle free skirt	Womens	Y	
Ladies Shoes	Low heel and cushioned interior for comfort and style in simple yet elegant ...	Womens	Y	1
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	1
Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit ...	Accessories	Y	
Mens Shoes	Leather upper and lower lace up shoes	Mens	Y	
Wallet	Travel wallet suitable for men and women. Several compartments for credit ...	Accessories	Y	1

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

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

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

The screenshot shows a table with four columns: Prdt Info Name, Prdt Info Category, Prdt Info Avail, and Prdt Info List Price. The first column has a green border around its header and rows, while the second column has a red border around its header and rows. A red arrow points from the bottom of the green-bordered column to the top of the red-bordered column. A red circle with the number '1' is positioned at the bottom center of the red-bordered column.

Prdt Info Name	Prdt Info Category	Prdt Info Avail	Prdt Info List Price
Business Shirt	Mens	Y	50
Trousers	Mens	Y	80
Jacket	Mens	Y	150
Blouse	Womens	Y	60
Skirt	Womens	Y	80
Ladies Shoes	Womens	Y	120
Mens Shoes	Mens	Y	110
Wallet	Accessories	Y	50
Mens Shoes	Mens	Y	110
Wallet	Accessories	Y	50

5. Master-Detail-Detail

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

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

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

5.1 Erstellung der Views

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

- TUTO_P0031_1_VW

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

- TUTO_P0031_2_VW

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

```
    ordr_item_quantity  
  from order_items
```

- TUTO_P0031_3_VW

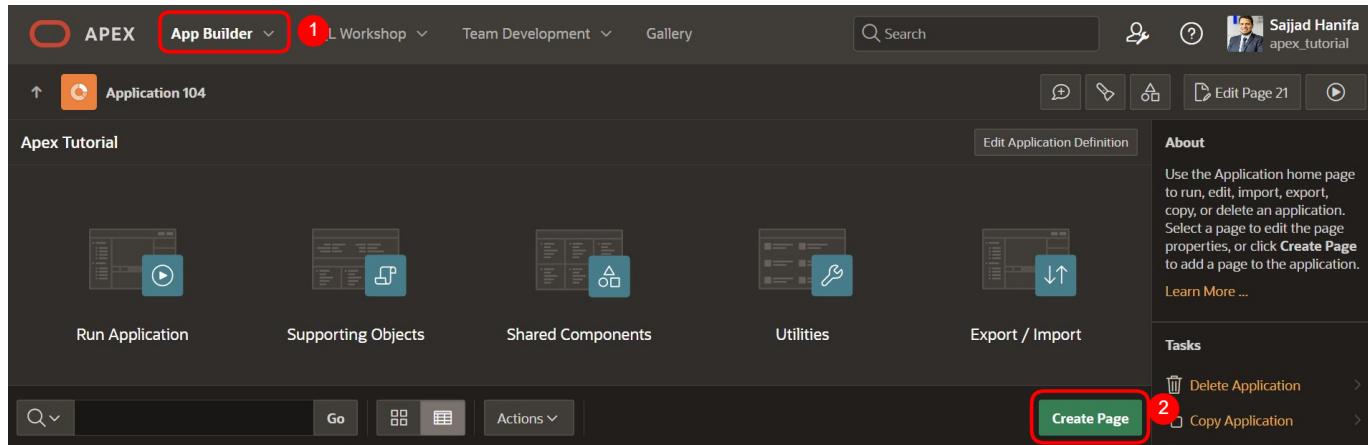
```
select prdt_info_id,  
       prdt_info_name,  
       prdt_info_descr,  
       prdt_info_category,  
       prdt_info_avail,  
       prdt_info_list_price,  
       prdt_info_product_image,  
       prdt_info_mimetype,  
       prdt_info_filename,  
       prdt_info_image_last_update,  
      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

- TUTO_P0031_4_VW

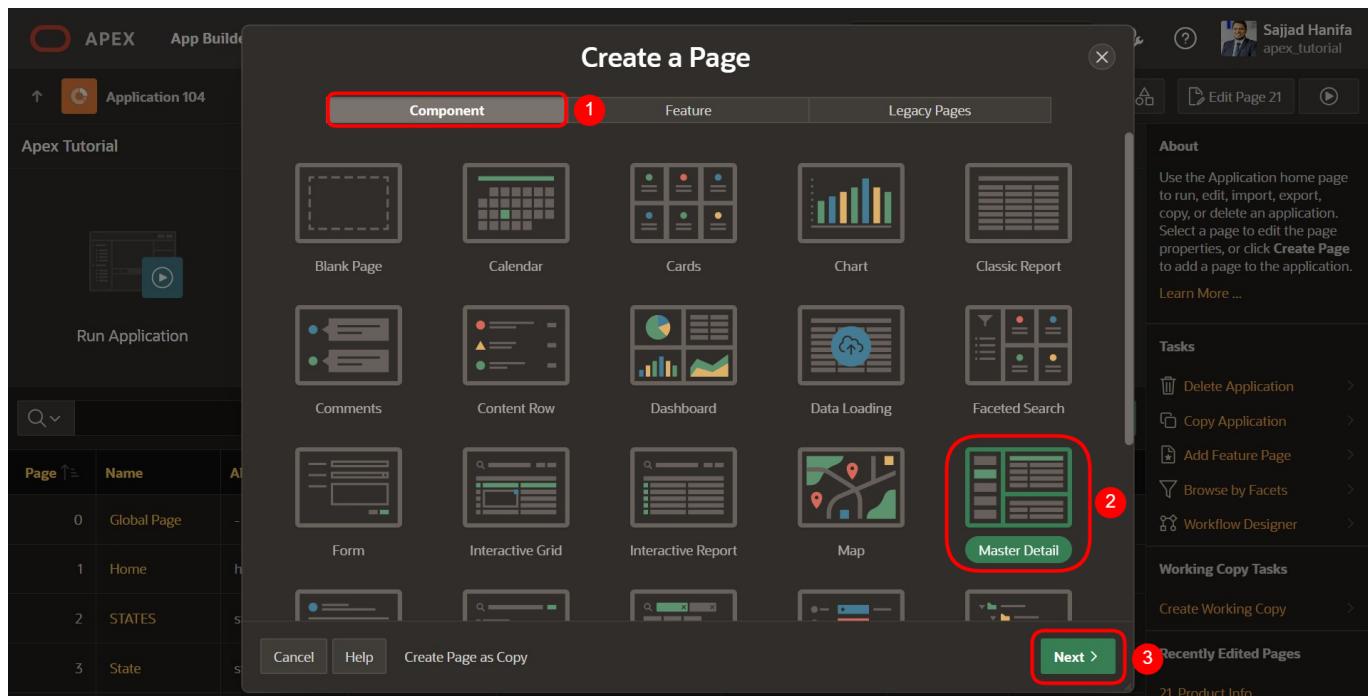
```
select ctmr_id,  
       ctmr_frst_name,  
       ctmr_last_name,  
       ctmr_street_address1,  
       ctmr_street_address2,  
       ctmr_state,  
       ctmr_postal_code,  
       ctmr_email,  
       ctmr_phone_number1,  
       ctmr_phone_number2,  
       ctmr_url,  
       ctmr_credit_limit,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

5.2 Erstellung einer Master-Detail-Detail Seite

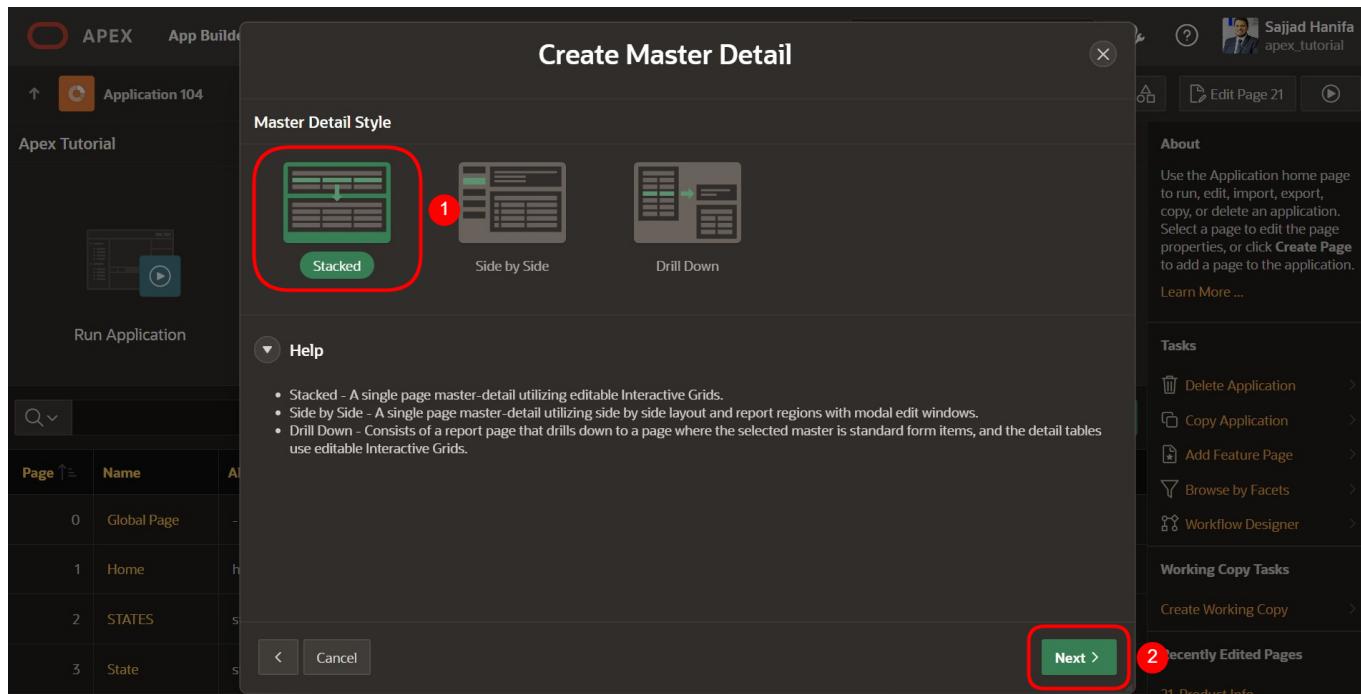
- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.



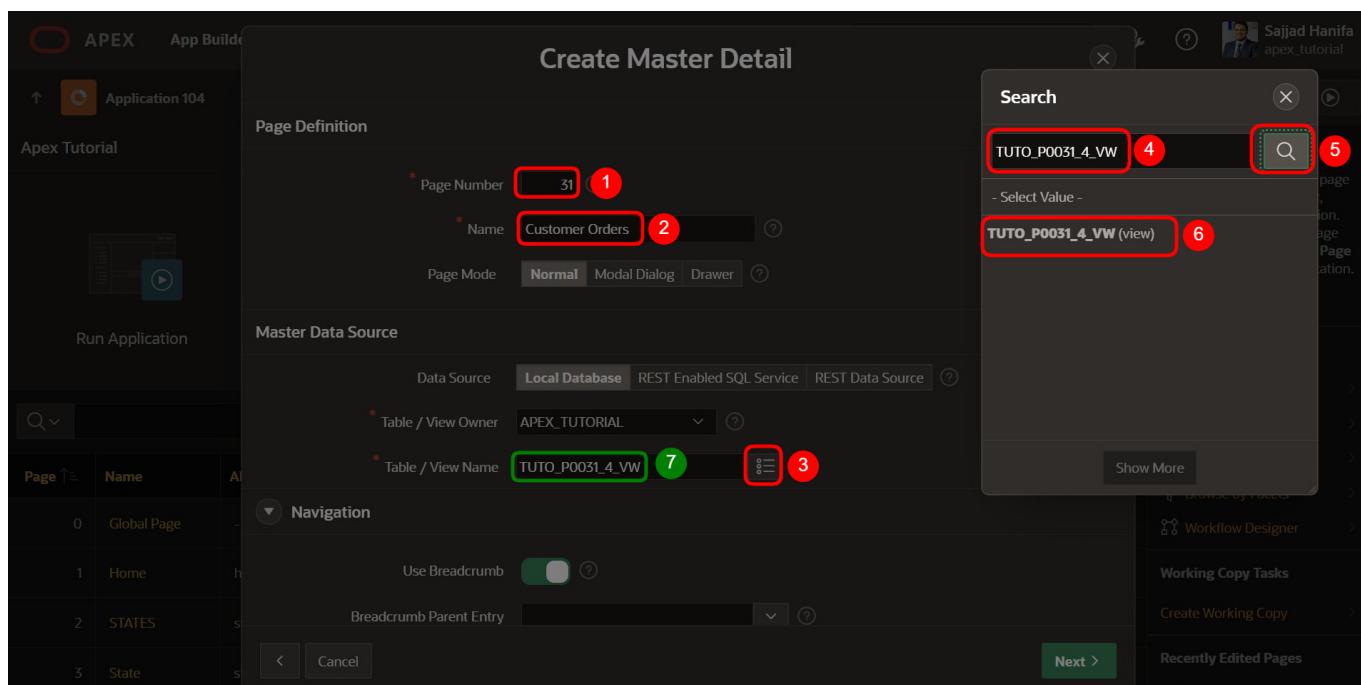
- Wählen Sie als Seitentypen **Master Detail** aus.



- 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**.

Create Master Detail

Master Data Source

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

* Table / View Owner **APEX_TUTORIAL** ?

* Table / View Name **TUTO_P0031_4_VW** ?

Navigation

Use Breadcrumb **(unchecked)** **2**

Use Navigation **(checked)** ?

Navigation Preference **Create a new entry** ?

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

Icon **fa-layout-header-sidebar-left** **3**

Next >

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

Create Master Detail

Primary Key

* Primary Key Column 1 **CTMR_ID (Number)** **2** **1**

Primary Key Column 2 **Select** ?

Next > **3**

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

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

Detail Region Title	Orders by Customer
Show Only Related Tables	No

Table / View Name View zur Tabelle Orders (*TUTO_P0031_1_VW*)

- 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

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. A search bar and user profile are also present. The main area displays the 'Customer Orders' page with sections for Banner, Navigation Bar, and Breadcrumb Bar. On the left, the page structure is shown with components like Buttons, Customer Orders, and Columns. The right panel contains tabs for Identification, Appearance, and Page. The Identification tab shows details like Name: Customer Orders, Alias: customer-orders, and Title: Customer Orders. The Appearance tab shows Page Mode: Normal and Page Template: Theme Default. The bottom status bar indicates 'Master Detail page created.' with a green checkmark and the number '1'.

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

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface with the 'Customer Orders' page selected. The top navigation bar and status bar are similar to the previous screenshot. The central area shows the 'Customer Orders' page with an interactive grid. The first column of the grid is highlighted with a red box and labeled '1'. A green circle with '3' highlights the 'BODY' section of the grid. On the right, the 'Column' properties panel is open for the 'CTMR_FRST_NAME' column. It shows the 'Heading' field with the value 'First Name' highlighted with a red box and labeled '2'. Other settings like Alignment and Alternative Label are also visible.

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

Search: All Text Columns Go Actions ▾ Edit Add Row

First Name Last Name Address 1 Address 2 State Postal Code Email Phone Number Url Credit Limit Tags

John Dulles 45020 Aviation ... VA 20166 john.dulles@em... 703-555-2143 703-555-8967 http://www.john... 1000

William Hartsfield 6000 North Term... GA 30320 404-555-3285 1000 REPEAT CUSTOMER

Edward Logan 1 Harborside Dri... MA 2128 617-555-3295 1000 REPEAT CUSTOMER

Frank OHare 10000 West OHa... IL 60666 773-555-7693 1000

Fiorello LaGuardia Hangar Center Third Floor NY 11371 212-555-3923 1000

Albert Lambert 10701 Lambert I... MO 63145 314-555-4022 1000

Eugene Bradley Schoephoester R... CT 6096 860-555-1835 1000 REPEAT CUSTOMER

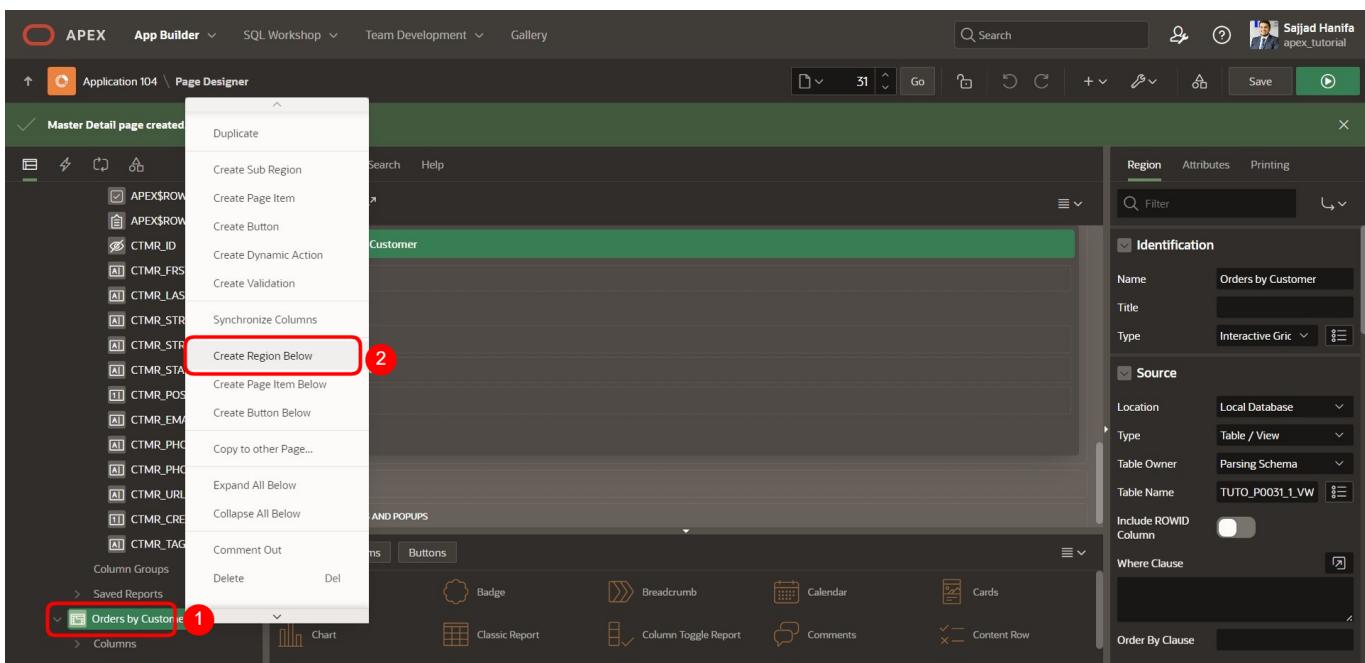
1 rows selected Total 7

Ordr Total Ordr Dd Ordr User Name Ordr Tags

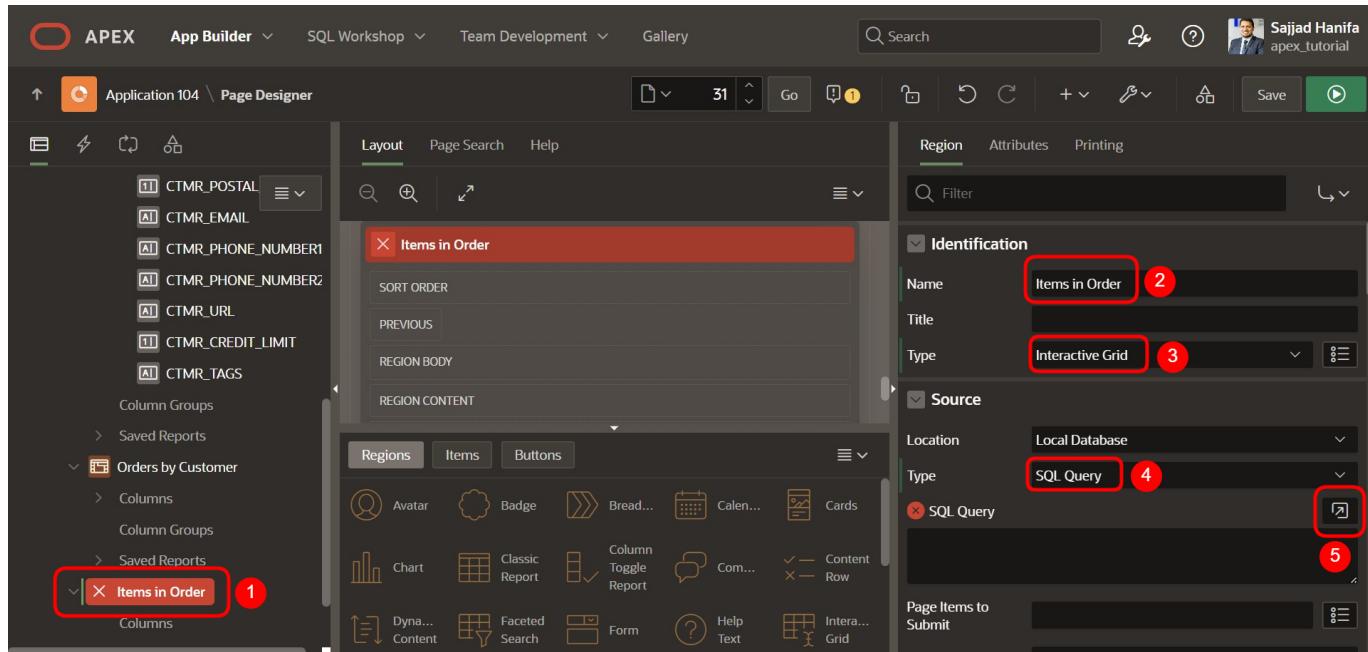
2380 8/17/2016 DEMO LARGE ORDER

1 rows selected Total 1

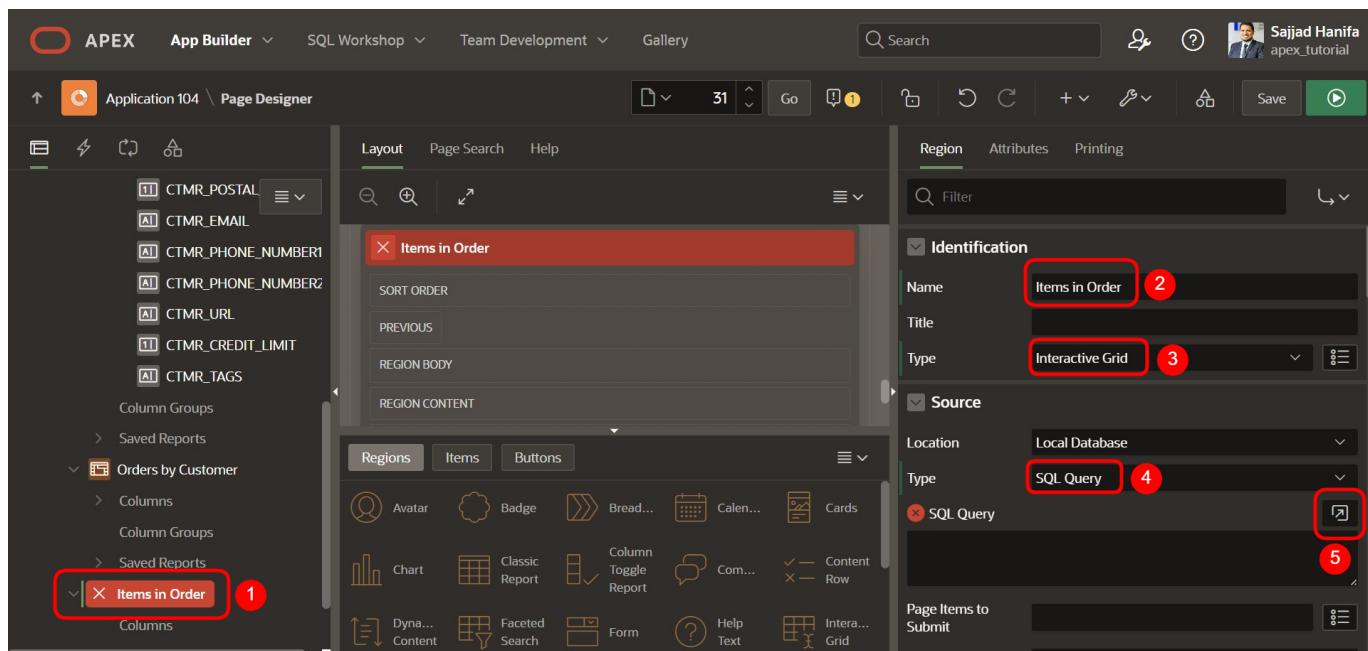
- Da bisher jedoch lediglich eine **Master-Detail** Seite erstellt wurde, wird nun eine weitere **Detail-Region** benötigt. Klicken Sie mit der **rechten Maustaste** auf die Region **Orders by Customer** und wählen Sie den Eintrag **Create Region Below** aus.



- 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**.



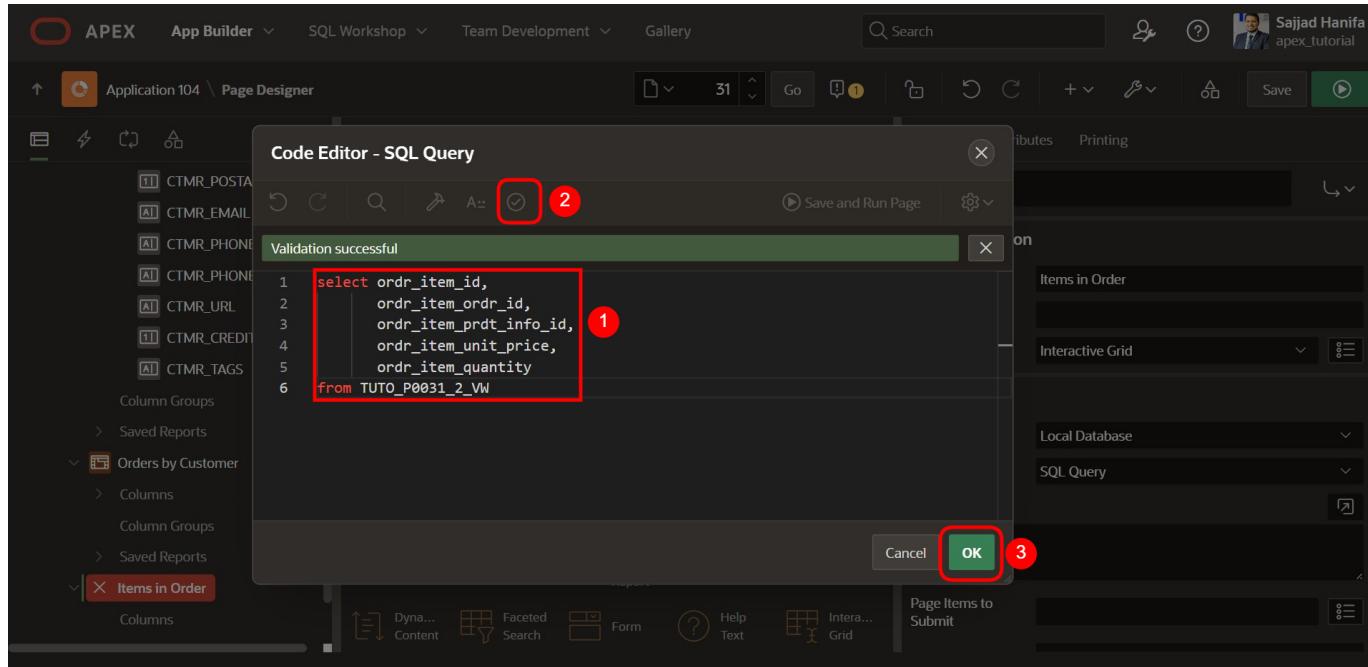
- APEX markiert nun unter Source das Feld für die **SQL Query** rot. Hier muss eine entsprechende Query hinterlegt werden, um die Seite lauffähig zu speichern. Sie können entweder direkt in dem Feld tippen oder den Code Editor als modalen Dialog anzeigen lassen. Klicken Sie auf den Button über dem Feld,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



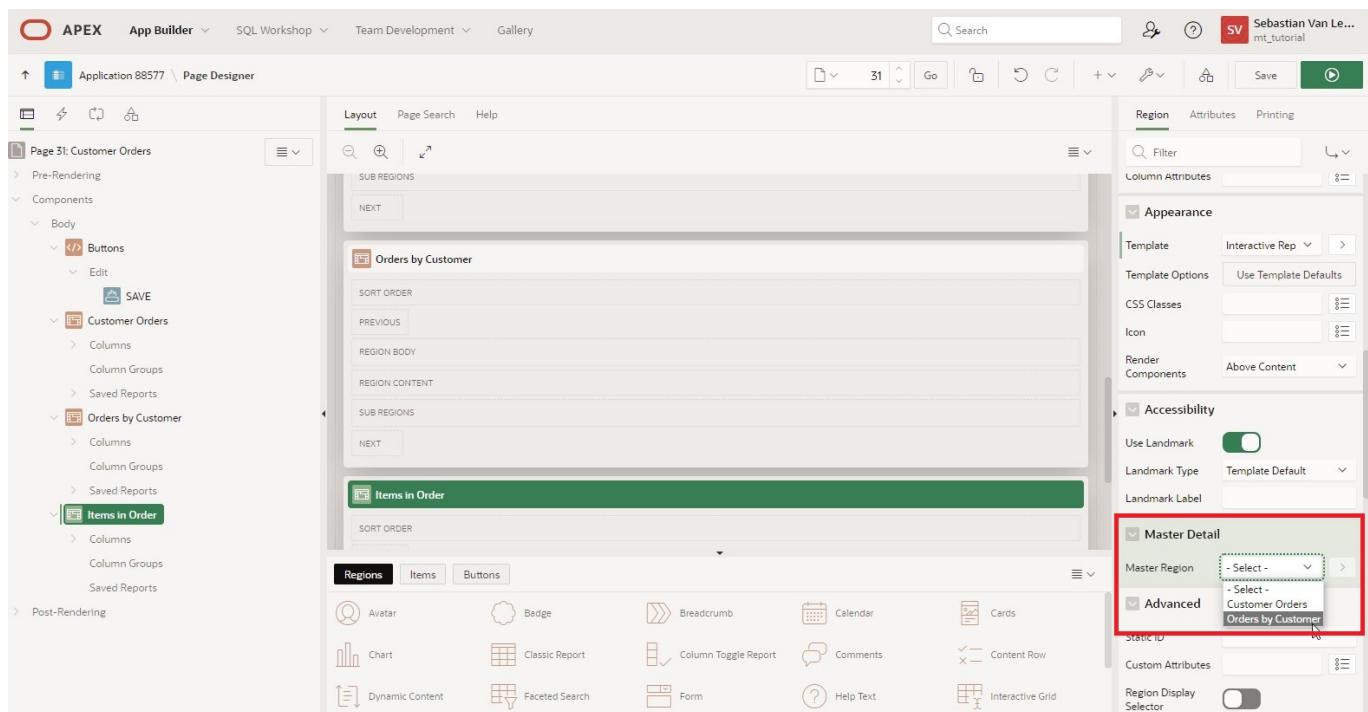
- Der Code Editor ermöglicht das komfortable Schreiben von SQL-Code und unterstützt den Entwickler mit Zusatzfunktionen wie z. B. Syntax Highlighting und der Validierung des Codes. Geben Sie folgenden Code in dem Code-Editor ein:

```
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 editor window displays two regions: 'Orders by Customer' and 'Items in Order'. The right side has a 'Column' configuration panel. A red box highlights the 'Master Detail' section of the column configuration, specifically the 'Master Column' dropdown which is set to 'ORDR_ID'. Other options shown in the dropdown include 'Select', 'Session State', 'Data Type', and 'Export / Print'.

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

The screenshot shows the final application running in a browser. The sidebar on the left has a 'Customer Orders' item selected, indicated by a red box and a red number '1'. The main area contains an 'Interactive Grid' showing customer data. A specific row for 'John' is selected and highlighted with a red border, with a red circle labeled '2' on it. Below the grid, a summary row provides details for the selected customer.

	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 Aviati...		VA	20166	john.dulles@...	703-555-2143	703-555-8967	http://www.j...	1000	
<input type="checkbox"/>	William	Hartsfield	6000 North T...		GA	30320		404-555-3285			1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	Edward	Logan	1 Harborside...		MA	2128		617-555-3295			1000	REPEAT CUSTOMER
<input type="checkbox"/>	Frank	O'Hare	10000 West ...		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 Lamb...		MO	63145		314-555-4022			1000	
<input type="checkbox"/>	Eugene	Bradley	Schoephest...		CT	6096		860-555-1835			1000	REPEAT CUSTOMER

- 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 a list of customers with columns for First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Number, Url, Credit Limit, and Tags. A red box highlights the header row, and a red circle with the number 1 is on the 'Customer Orders' button. The middle grid is titled 'Order Details' and shows order details with columns for Order Total, Order Date, Order User Name, and Order Tags. A red box highlights the header row, and a red circle with the number 2 is on the selected row. The bottom grid is titled 'Order Items' and displays order items with columns for Order Item Id, Order Item Product Info Id, Order Item Unit Price, and Order Item Quantity. A red box highlights the header row, and a red circle with the number 3 is on the selected row. A red circle with the number 4 points to the bottom-most grid.

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

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

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

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, there's a tree view with 'Orders by Customer' expanded, showing 'Items in Order' selected. Step 1 is highlighted with a red box around 'Items in Order'. In the center, there's a region titled 'Items in Order' with a green header bar. Step 2 is highlighted with a red box around the 'Attributes' tab in the top right of the page designer. In the bottom right, there's a configuration panel for the 'Edit' mode of the region. Step 3 is highlighted with a red box around the 'Enabled' toggle switch, which is turned on. Step 4 is highlighted with a green box around the 'APEX\$ROW_SELECTOR' and 'APEX\$ROW_ACTION' columns in the 'Regions' section of the page designer.

- 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**.

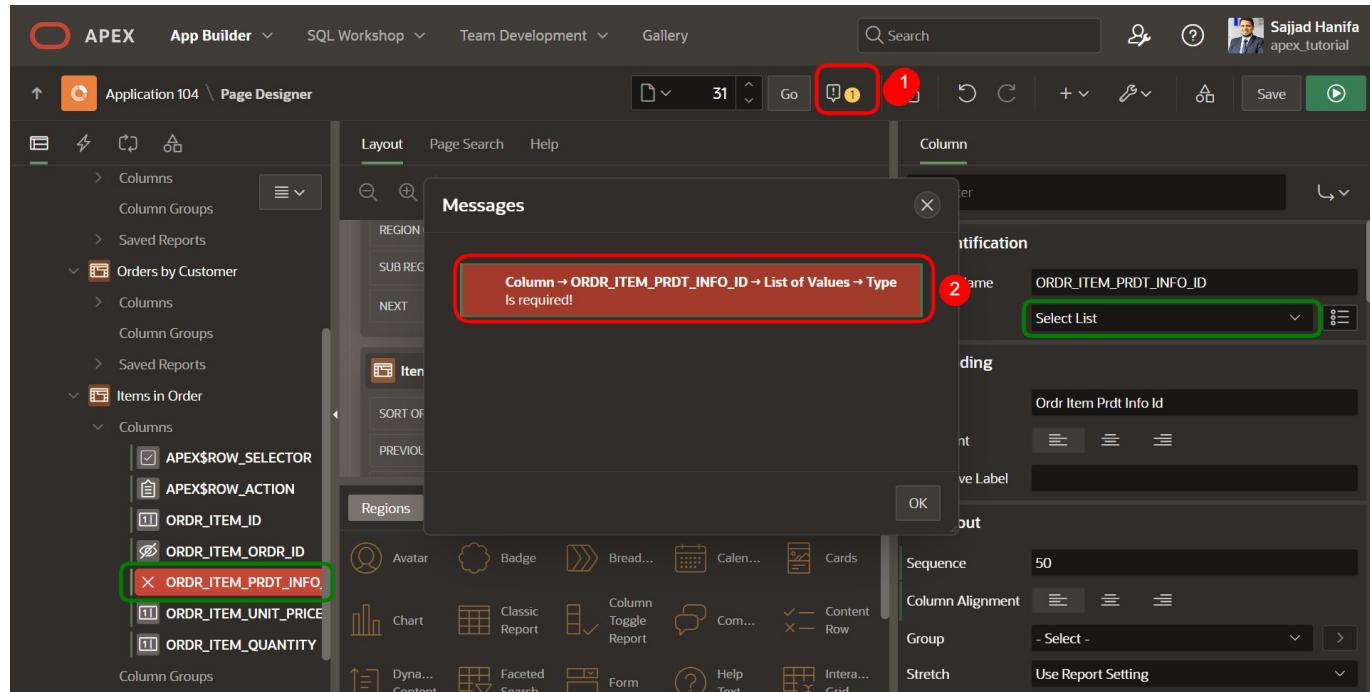
The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, the page structure tree shows 'Items in Order' selected. In the center, the 'Items in Order' region is displayed. On the right, the 'Column' properties panel is open for the 'ORDR_ITEM_ID' column. The 'Type' dropdown is set to 'Select List' (highlighted by a red box labeled 1). The 'Primary Key' toggle switch is turned on (highlighted by a red box labeled 3). A red arrow labeled 2 points from the 'Type' dropdown to the 'Primary Key' switch.

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

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

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. The left sidebar shows 'Items in Order' selected. The central area shows the 'Items in Order' region. The right panel shows the 'Column' properties for the 'ORDR_ITEM_PRDT_INFO_ID' column. A context menu is open over the 'Type' dropdown, with the 'Select List' option highlighted (red box).

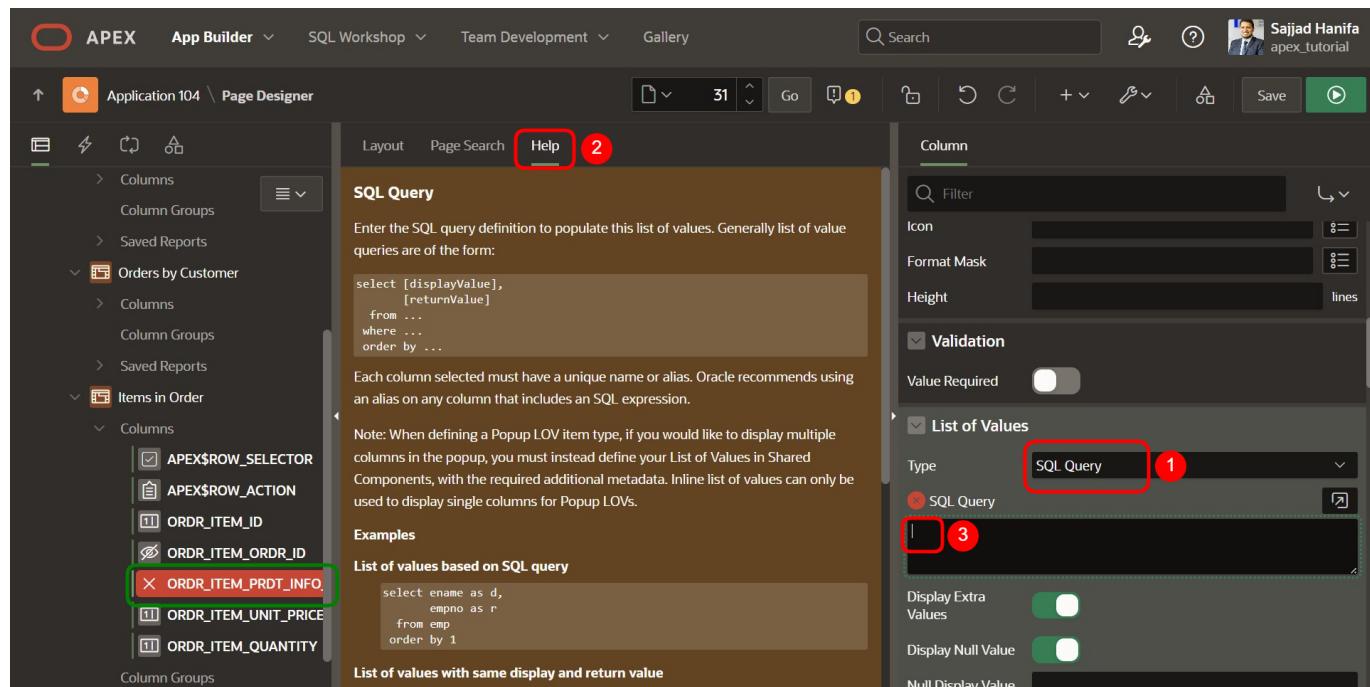
- APEX meldet, dass eine *List of Values* hinterlegt werden muss. Wenn Sie oben auf das **Message Icon** klicken, erhalten Sie zusätzliche Informationen dazu.



- 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 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'. In the center, there's a 'SQL Query' editor with examples for generating LOVs. On the right, the 'Column' configuration panel is open, showing settings for 'Filter', 'Icon', 'Format Mask', 'Height', 'Validation' (with 'Value Required' off), and 'List of Values'. The 'List of Values' section has 'Type' set to 'SQL Query' and contains the SQL query: 'select prdt_info_name as d, prdt_info_id as r from TUTO_P0031_3_VW'. The 'Save' and 'Run' buttons are at the top right of the page.

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

The screenshot shows an APEX application with a sidebar containing 'Home', 'STATES', 'Product Info', and 'Customer Orders'. The main area displays two tables. The first table has columns 'Order Total', 'Order Date', 'User Name', and 'Tags'. The second table, titled 'Customer Orders', has columns 'Order Item Id', 'Item Product Info', 'Unit Price', and 'Quantity'. The 'Item Product Info' column is a dropdown menu. In the second table, the row with Order Item ID 103 ('Business Shirt') is selected and highlighted with a red box. The application interface includes standard APEX controls like search, actions, and add row buttons.

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.

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

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, a modal dialog titled 'Items in Order' is displayed, showing a list of items. On the right, the 'Identification' section of the configuration panel is shown, with 'Column Name' set to 'CTMR_STATE' and 'Type' set to 'Popup LOV'. Below it, the 'Settings' section is configured with '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 Oracle APEX application running. On the left, a sidebar menu includes 'STATES', 'Product Info', and 'Customer Orders'. The main area displays a table of customer orders. In the 'State' column, the value 'CT' is selected, which triggers a modal dialog titled 'Search'. Inside the dialog, there is a search input field with a magnifying glass icon (circled '3'). The search results show a list of states starting with 'AK', 'AL', 'AR', 'AZ', 'CA', 'CO', 'CT' (highlighted with a red box and circled '1'), 'DC', and 'DE'. The background table shows some rows of customer data, and at the bottom, there are two additional tables for '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.

The screenshot shows a list of customer records with columns: First Name, Last Name, Address 1, Address 2, State, Postal Code, Email, Phone Num, Phone Num, Url, Credit Limit, and Tags. A red box labeled 1 highlights the 'State' column. A red box labeled 2 highlights the search bar in a modal titled 'Search' where 'a' is typed. A red box labeled 3 highlights the search icon in the 'Search' modal. A red box labeled 4 highlights the 'AZ' button in the 'Search' modal. A red box labeled 5 highlights the 'Save' button in the top right corner of the application.

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

The screenshot shows the 'Apex Tutorial' application in the App Builder. A red box labeled 1 highlights the application name 'Application 104'. A red box labeled 2 highlights the 'Shared Components' icon in the main toolbar. The 'Shared Components' section is circled in red. The sidebar on the right contains sections for 'About', 'Tasks', and 'Create Page'.

Page	Name	Alias	Updated	Updated By	Type	Group	Actions
0	Global Page	-	4 days ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Global Page	Unassigned	
1	Home	home	4 days ago	sajjad.hanifa@hyand.com	Home	Unassigned	

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 application builder interface. The top navigation bar includes links for APEX, App Builder, SQL Workshop, Team Development, and Gallery. A search bar and user profile are also present. The main content area is titled 'Application Logic' and 'Security'. Under 'Other Components', the 'Lists of Values' item is highlighted with a red box and the number 2. Other items listed include Security Attributes, Authentication Schemes, Authorization Schemes, Application Access Control, Session State Protection, Plug-ins, Component Settings, Shortcuts, Map Backgrounds, and Component Groups.

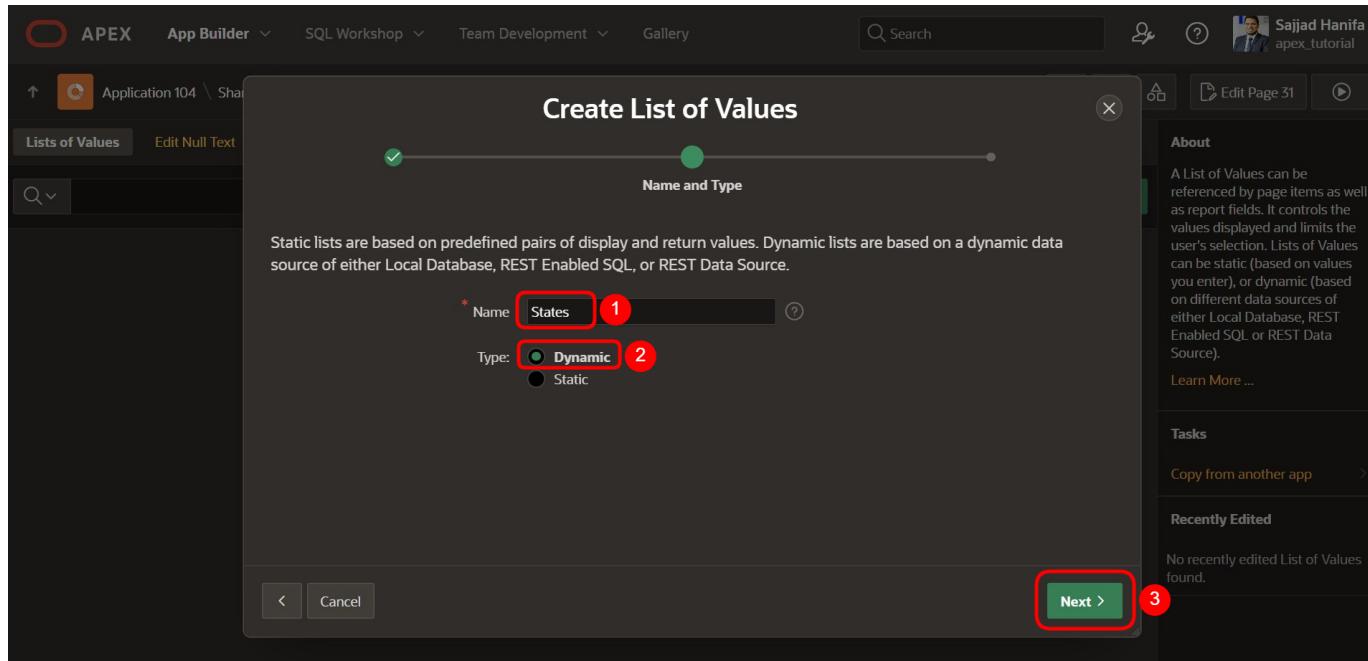
- Sie sehen eine Auflistung der angelegten Listen. Klicken Sie **Create**, um eine neue List of Values anzulegen.

The screenshot shows the 'Lists of Values' creation page. The top navigation bar is identical to the previous screenshot. The main content area has tabs for 'Lists of Values', 'Edit Null Text', 'Locally Defined', 'Grid Edit', 'Conditional Entries', and 'History'. A search bar and actions menu are at the top. Below is a table with a single row showing a magnifying glass icon and the text 'No List of Values found.' To the right is an 'About' section with a detailed description of what a List of Values is, followed by 'Tasks' and 'Recently Edited' sections.

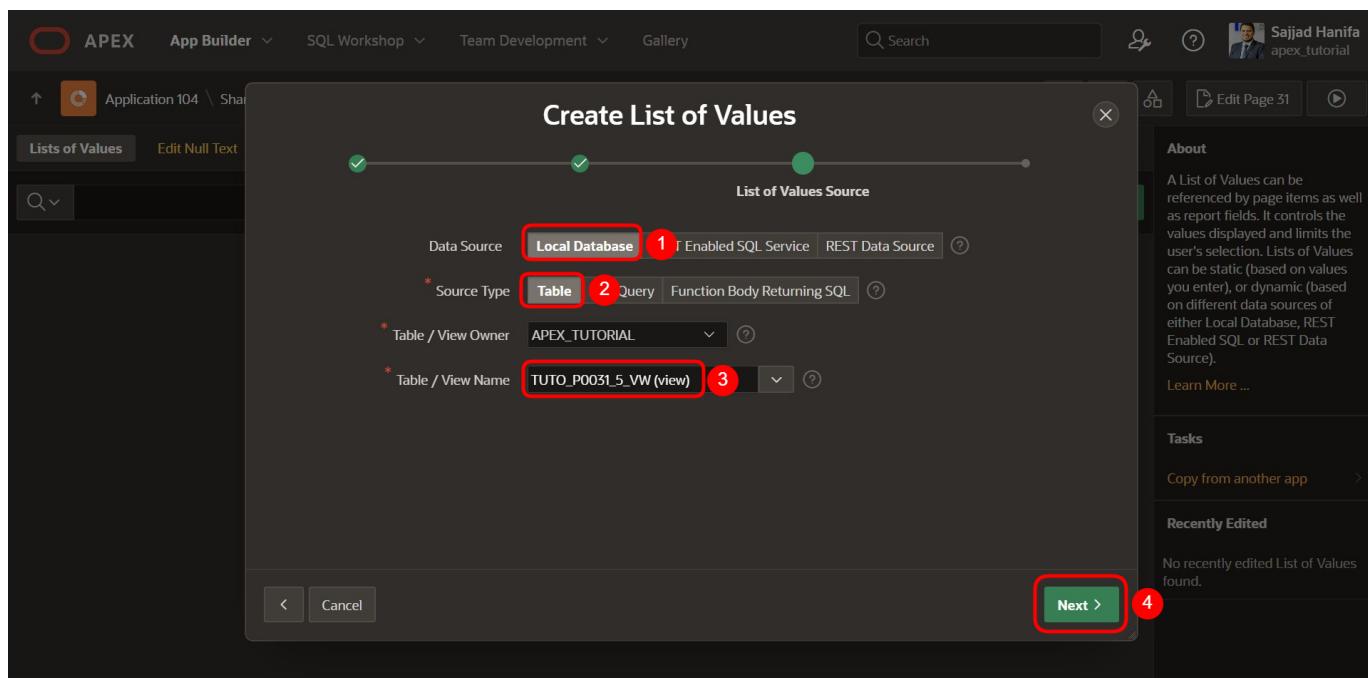
- Wählen Sie die Option **From Scratch** und klicken Sie auf **Next**.

The screenshot shows the 'Create List of Values' dialog. It has a progress bar at the top with three steps: 'Source' (green), 'Dynamic Behavior' (grey), and 'Validation' (grey). The 'Source' step contains a note: 'A List of Values is a static or dynamic definition used to display a specific type of page item, such as popup lists of values, a select list, a check box, a radio group, or multiple select lists.' Below is a 'Create List of Values:' section with two radio buttons: 'From Scratch' (selected) and 'As a Copy of an Existing List of Values'. The 'From Scratch' button is highlighted with a red box and the number 1. At the bottom are 'Cancel' and 'Next >' buttons, the latter of which is highlighted with a red box and the number 2.

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



- 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**.

The screenshot shows the 'Create List of Values' dialog in the APEX App Builder. It has two main sections: 'Return Column' set to 'STTS_ST' (numbered 1) and 'Display Column' set to 'STTS_STATE_NAME' (numbered 2). A green 'Create' button at the bottom right is highlighted with a red box and numbered 3.

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

The screenshot shows the 'Lists of Values' list page in the APEX App Builder. A single entry for 'STATES' is listed, marked with a red box and numbered 1. The 'Create' button at the top right is also highlighted with a red box.

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

The screenshot shows the 'List of Values: STATES' configuration page in the APEX App Builder. A red arrow points from the 'Select Columns' button (numbered 2) down to the 'Additional Display Columns' section. Another red arrow points from the 'Return' field (numbered 1) up to the 'Return' field in the configuration section.

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

List of Values: STATES

Cancel Delete Apply Changes

Column Mapping

Select Columns

STTS_ID (Number) 1

Defa

Sort Di

Group Sort Di

Oracle Text C

Additional Display Columns Cancel Update 3

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

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

List of Values: STATES

Cancel Delete Apply Changes 5

Show All Name Source Column Mapping Additional Display Columns Subscription Comments

Oracle Text Column - Not Defined - Select Columns >

Additional Display Columns

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

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

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

The screenshot shows the APEX App Builder interface. In the top navigation bar, the 'App Builder' tab is selected. Below it, the path 'Application 104 \ Shared Components \ Lists of Values' is shown. On the right side of the header, there is a user profile for 'Sajjad Hanifa apex_tutorial'. A green banner at the top says 'Action processed.' Below the banner is a table with columns: Name, Type, Entry Count, Subscribed From, Subscription Status, Subscribers, Updated, and Copy. One row is visible with the value 'STATES' in the Name column and 'Local' in the Type column. To the right of the table is a detailed description of 'List of Values' and a 'Learn More ...' link.

- 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**.

This screenshot shows the 'Customer Orders' page in the APEX App Builder's Page Designer. The left sidebar lists various page items, including 'Customer Orders' (highlighted with a red box and a red circle with 1) and 'CTMR_STATE' (highlighted with a red box and a red circle with 2). The main panel shows the 'Customer Orders' region. On the right, the 'List of Values' configuration for 'CTMR_STATE' is displayed. It includes fields for 'Type' (set to 'Shared Component' with a red box and a red circle with 4), 'List of Values' (set to 'STATES' with a red box and a red circle with 5), 'Display Extra Values' (disabled with a red box and a red circle with 6), 'Null Display Value' (set to '-- Please select --' with a red box and a red circle with 7), and other settings like 'Value Required' and 'Maximum Length'. The top right corner of the page has a 'Save' button (red box with 8) and a 'Run' button (red box with 9).

- 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.

6. Charts

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

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

6.1 Erstellung der View

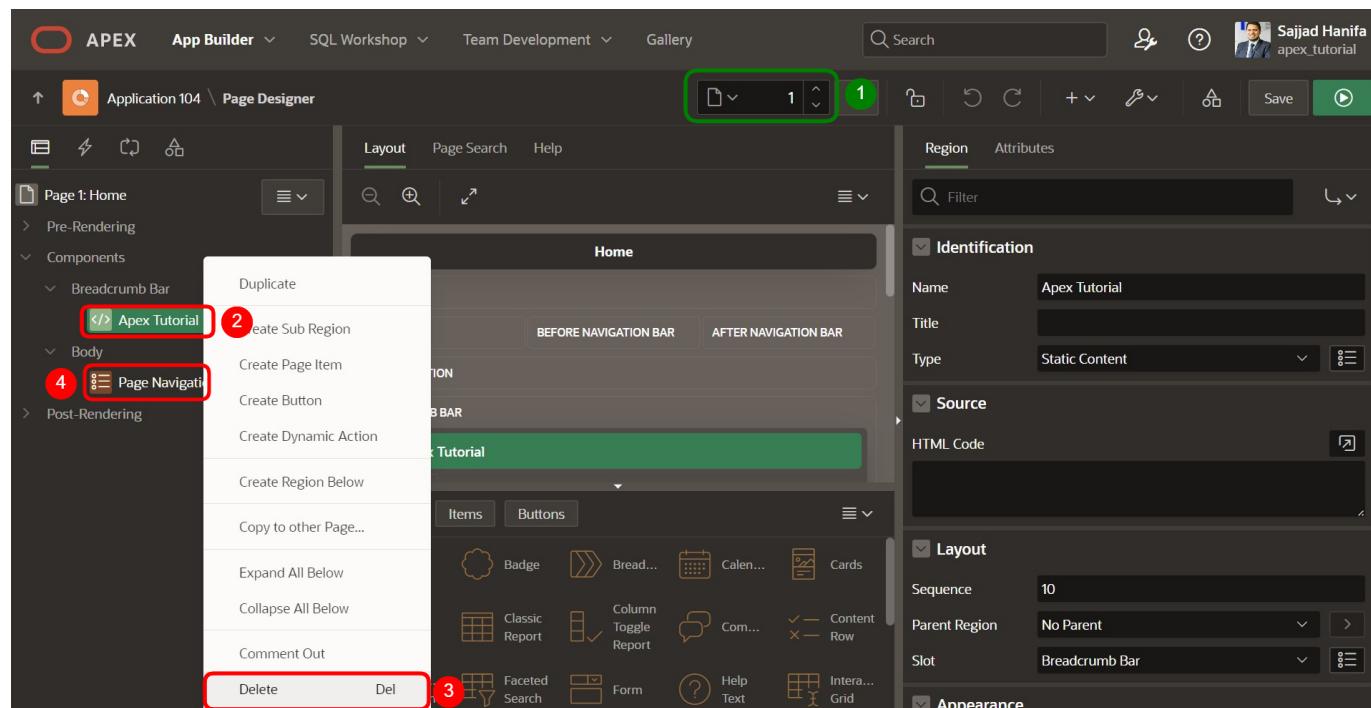
- Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.
- Geben Sie Ihrer **View** den Namen **TUTO_P0001_VW**

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

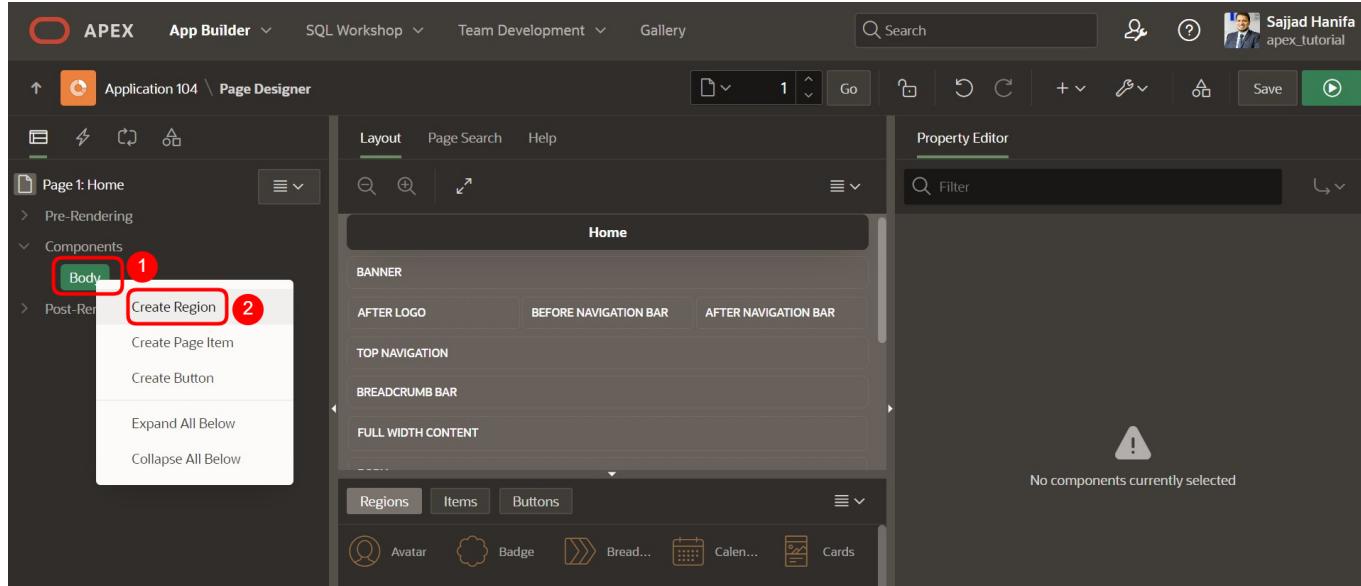
```
join orders o
  on oi.order_item_order_id = o.order_id
```

6.2 Charts Region

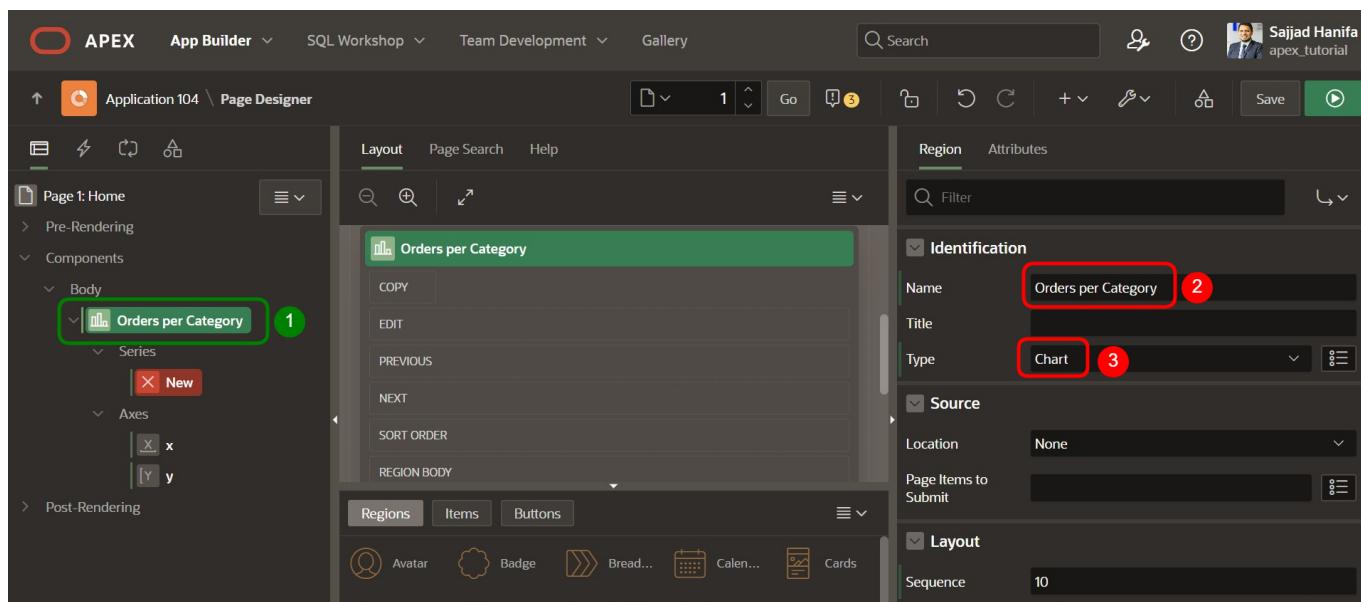
- Öffnen Sie zunächst den **App Builder** für Ihre **Anwendung**. Klicken Sie anschließend auf die **Seite 1 - Home**.
- **Breadcrumbs** können meist nach dem Anlegen gelöscht werden. Sie nehmen viel Platz ein und bringen i. d. R. keinen Mehrwert für den Endanwender. **Breadcrumbs** sind hierarchische Listen von Links und bieten eine hierarchische Navigation.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die **Breadcrumb TUTORIAL 24.1** und wählen Sie **Delete** aus.



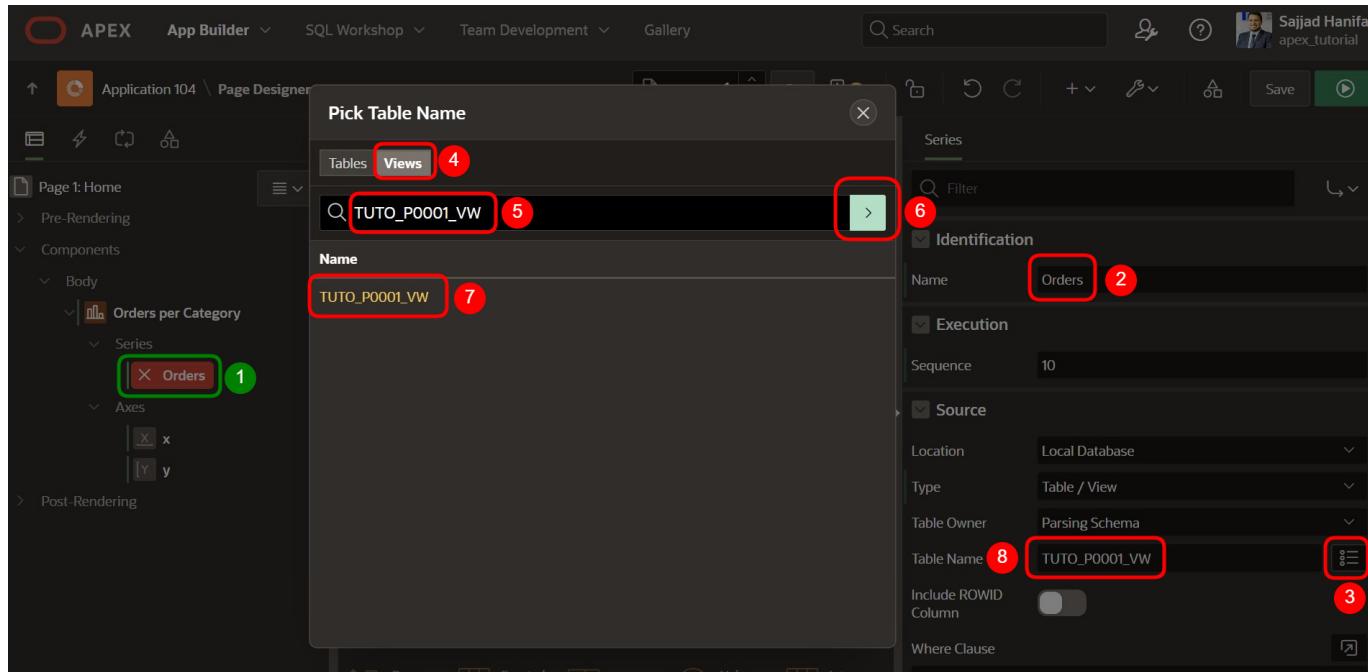
- Löschen Sie ebenfalls die Region **Page Navigation**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Components**. Wählen Sie hier **Create Region**.



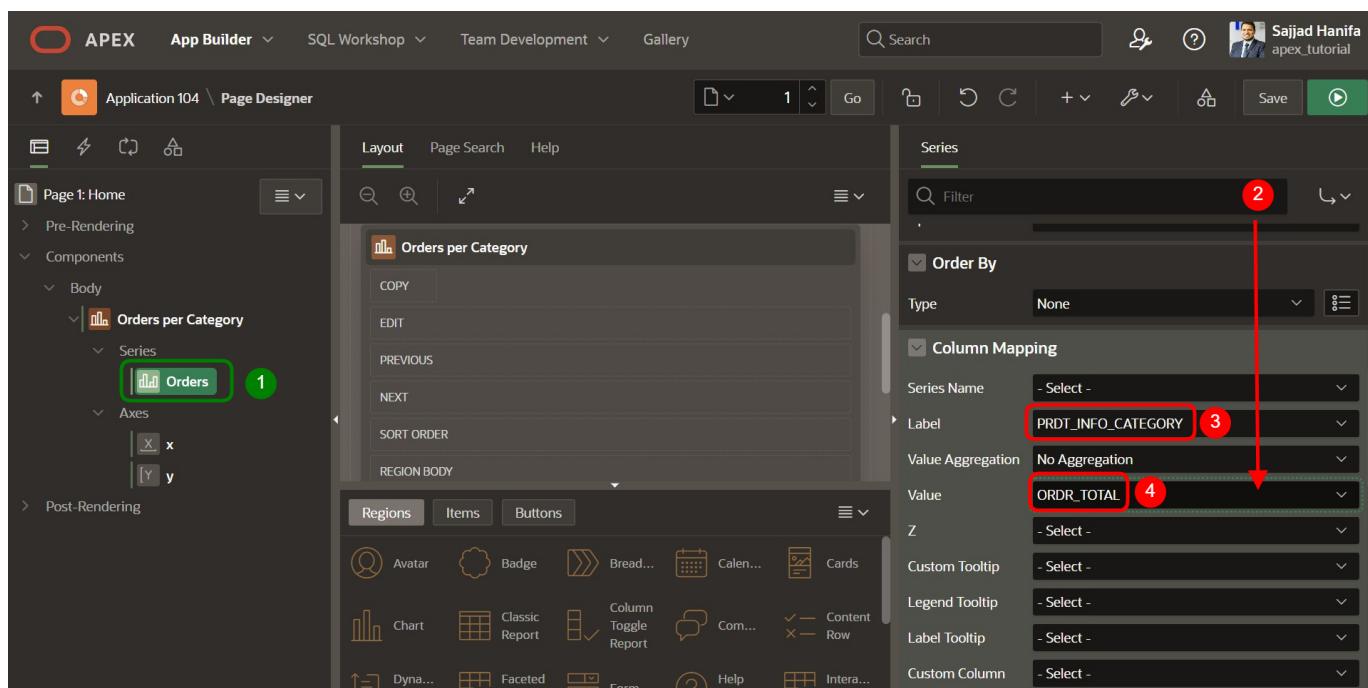
- Wählen Sie nun die von Ihnen erstellte Region aus und ändern Sie den **Title** zu **Orders per Category** und den **Type** zu **Chart**.



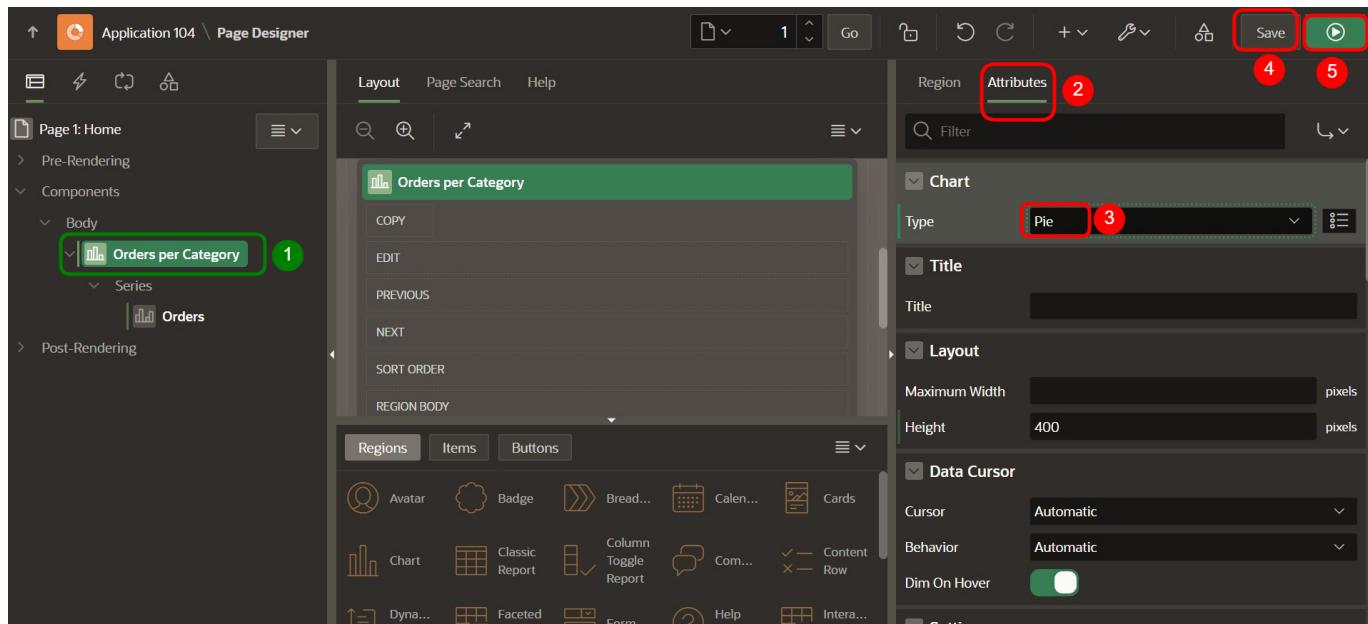
- Wählen Sie nun den Eintrag **NEW** unter Series aus und ändern Sie den **Titel** in **Orders**.
- Unter Source wählen Sie als **Location** die Einstellung **Local Database** aus und geben als **Table Name** die soeben erstellte View (**TUTO_P0001_VW**).



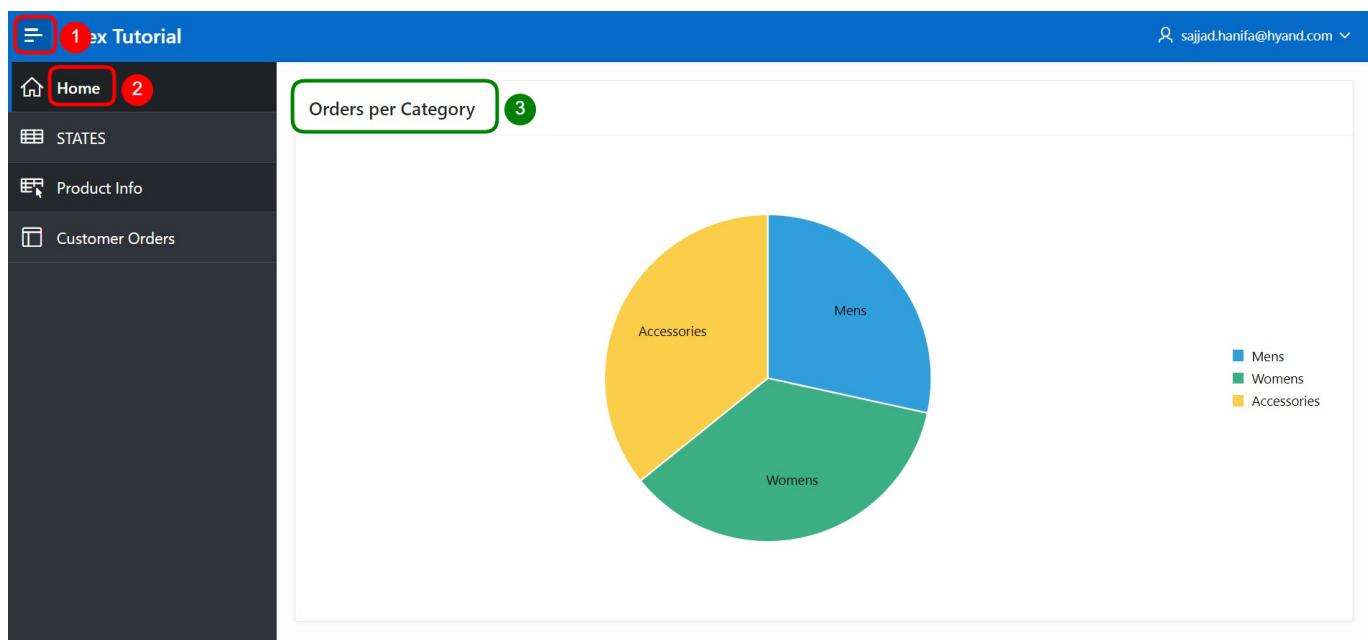
- Ändern Sie nun den Wert für **Label** zu der Spalte **PRDT_INFO_CATEGORY** und den Wert für **Value** zu der Spalte **ORDR_TOTAL**.



- 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. 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.

7.1 View erstellen

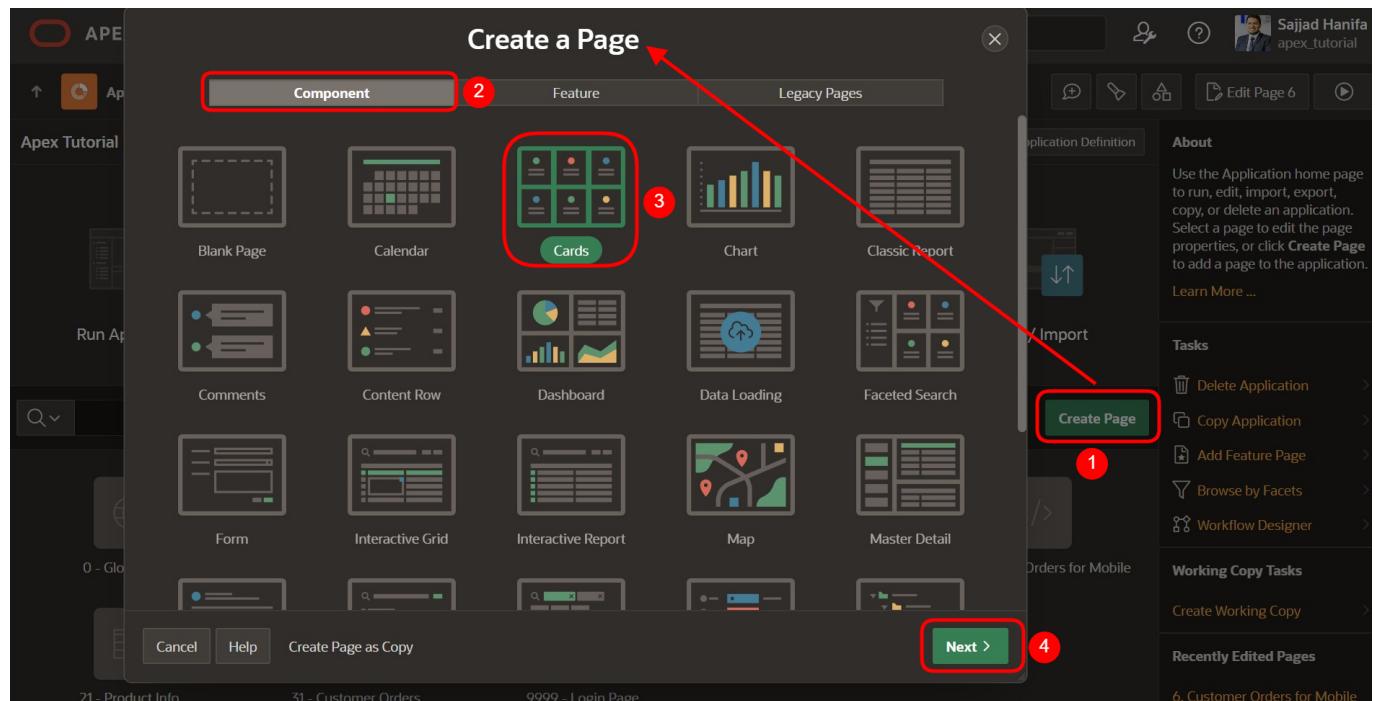
Für die Bearbeitung dieser Aufgabe wird eine **View** benötigt.

View Name: TUTO_P0041_VW Query:

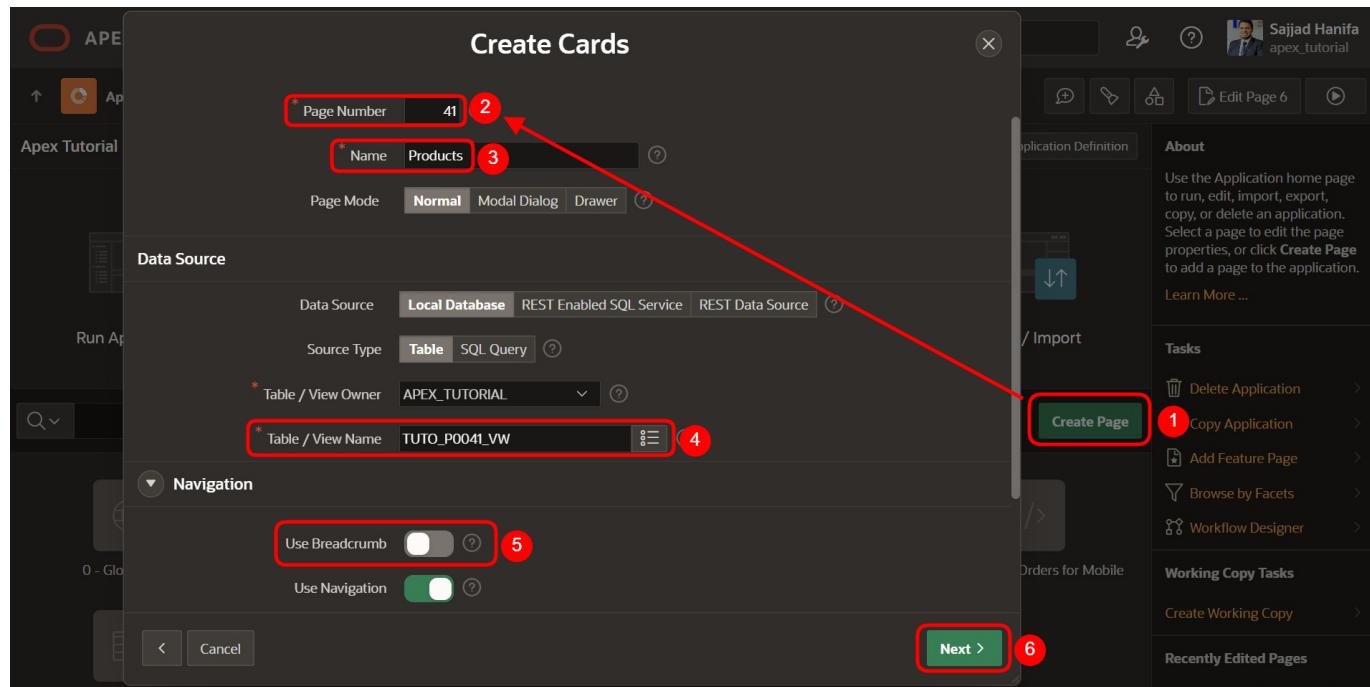
```
select prdt_info_id as product_id,
       prdt_info_name as product_name,
       prdt_info_descr as product_description,
       prdt_info_category as category,
       prdt_info_product_image as product_image,
       prdt_info_list_price as list_price
  from product_info
```

7.2 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**.

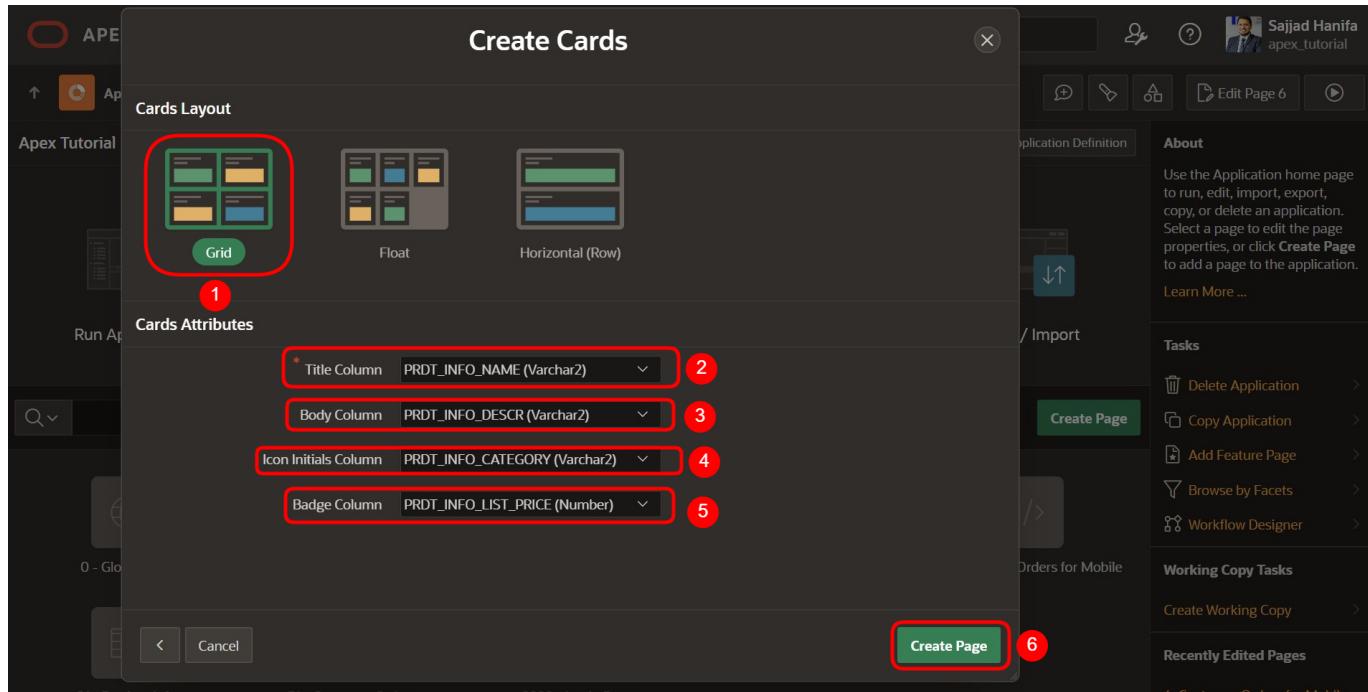


- Anschließend geben Sie die Attribute Ihrer Card an. Als Format zur Anordnung nehmen Sie **Grid**. Das sorgt dafür, dass die Karten in einem gleichmäßigen Raster angeordnet werden.

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.

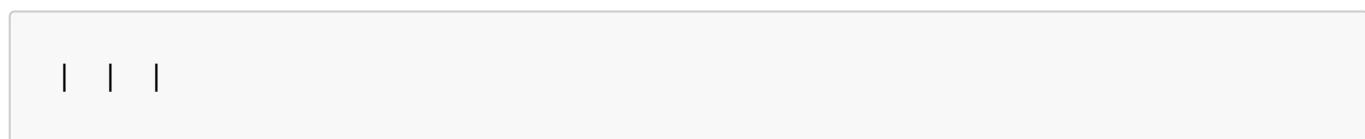
Sie sehen, dass die Produkte nun in Form von Cards dargestellt werden. Der Title der Card ist der Produktnamen, im Body wird das Produkt kurz beschrieben. Die Initialen zeigen die Kategorie des Produkts an (z.B. AC für Accessoires) und in der Badge sehen Sie den Preis des Produkts.

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**.

The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is visible with a section labeled 'Sort Order' containing a component named 'P41_ORDER_BY'. In the center, the 'REGION BODY' contains a placeholder 'P41_ORDER_BY'. On the right, the 'Page Item' settings for 'P41_ORDER_BY' are displayed. The 'Type' is set to 'List of Values'. Under 'Static Values', the values 'Prdt Info Name, Prdt Info Descr, Prdt Info List Price' are listed. A red box highlights the 'Static Values' list, and a red number '2' is placed above it. Another red box highlights the 'OK' button in the bottom right corner of the dialog, and a red number '3' is placed above it.

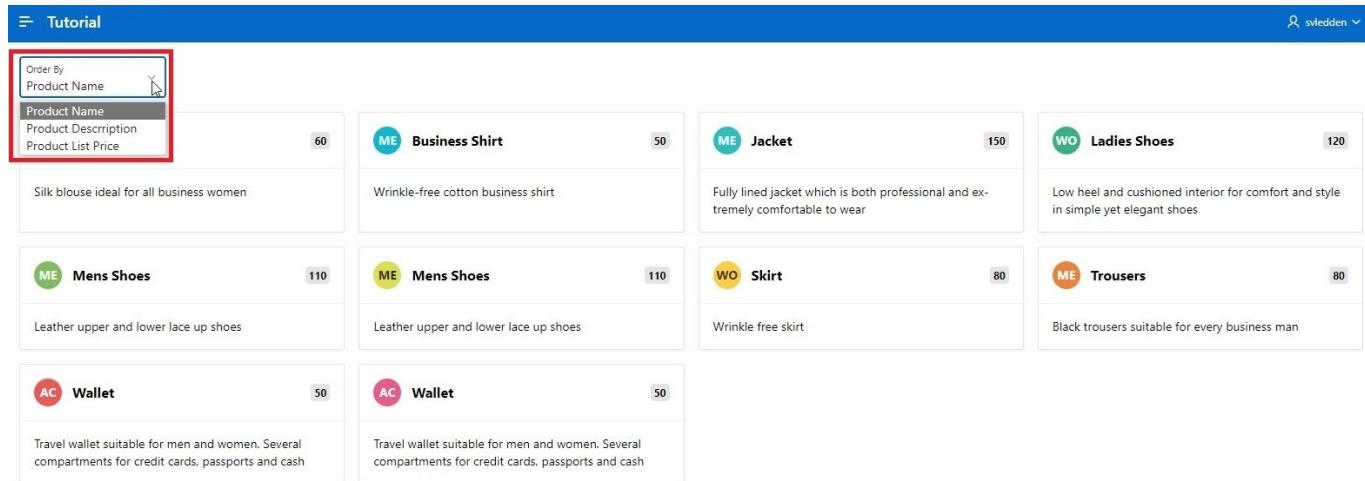
Hier können Sie die angezeigten Sortierkriterien unter Display Value anpassen. Tragen Sie hier die folgenden Werte aus der linken Spalte ein und bestätigen mit **OK**.

Product Name	PRDT_INFO_NAME
Product Description	PRDT_INFO_DESCR
Product List Price	PRDT_INFO_LIST_PRICE



The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. The 'Sort Order' component is selected, and a 'Static Values' dialog is open. The 'Values' section lists three items: 'Product Name' (Display Value), 'PRDT_INFO_NAME' (Return Value), 'Product Description' (Display Value), 'PRDT_INFO_DESCR' (Return Value), and 'Product List Price' (Display Value), 'PRDT_INFO_LIST_PRICE' (Return Value). A red arrow points from the 'Static Values' label in the dialog to the 'Static Values' list in the page item settings on the right. Red numbers 2, 3, and 4 are placed next to the first three items in the 'Values' list. A red box highlights the 'OK' button in the bottom right corner of the dialog, and a red number '5' is placed above it. The page item settings on the right show the static values 'Prdt Info Name, Prdt Info Descr, Prdt Info List Price' listed under 'Static Values', with a red box highlighting this list and a red number '1' placed above it.

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

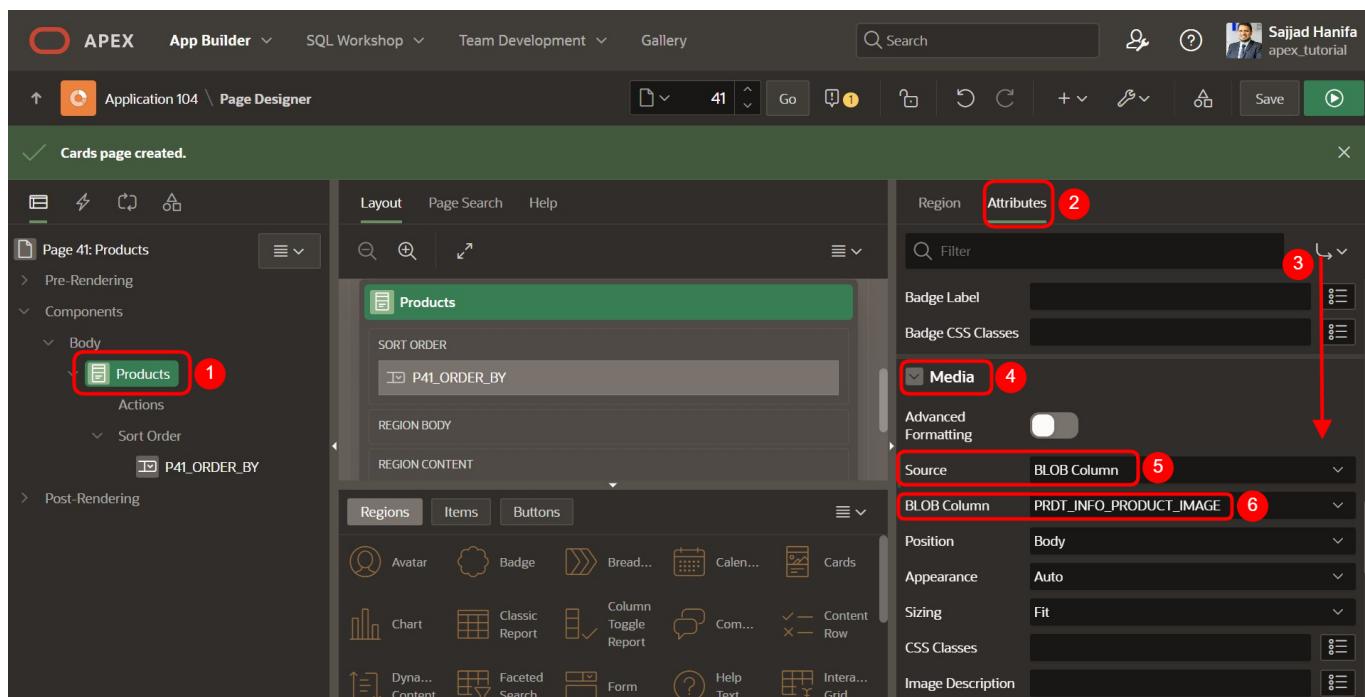


Order By Product Name	ME Business Shirt	ME Jacket	WO Ladies Shoes
Product Name Product Description Product List Price	60	50	150
Silk blouse ideal for all business women	Wrinkle-free cotton business shirt	Fully lined jacket which is both professional and extremely comfortable to wear	Low heel and cushioned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

7.3 Cards mit Bild erstellen

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

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



The screenshot shows the APEX App Builder interface. On the left, the page structure is visible with a 'Products' region selected (Step 1). In the center, the 'Products' region is displayed with a 'SORT ORDER' section containing 'P41_ORDER_BY'. On the right, the 'Attributes' panel is open (Step 2). Under the 'Media' section (Step 3), the 'Media' checkbox is checked (Step 4). In the 'Source' dropdown (Step 5), 'BLOB Column' is selected, and in the 'BLOB Column' dropdown (Step 6), 'PRDT_INFO_PRODUCT_IMAGE' is chosen.

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

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

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

8. 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.

8.1 Erstellung der View

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

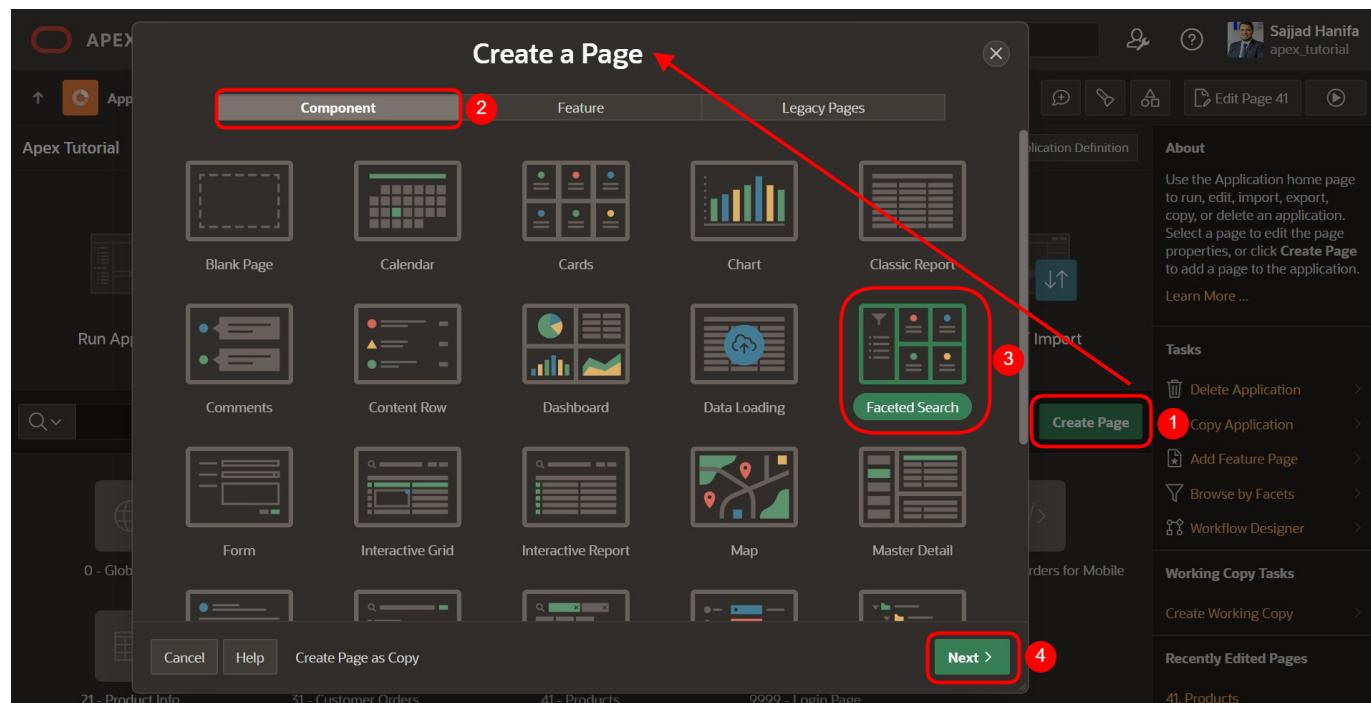
View Name: TUTO_P0051_VW

Query:

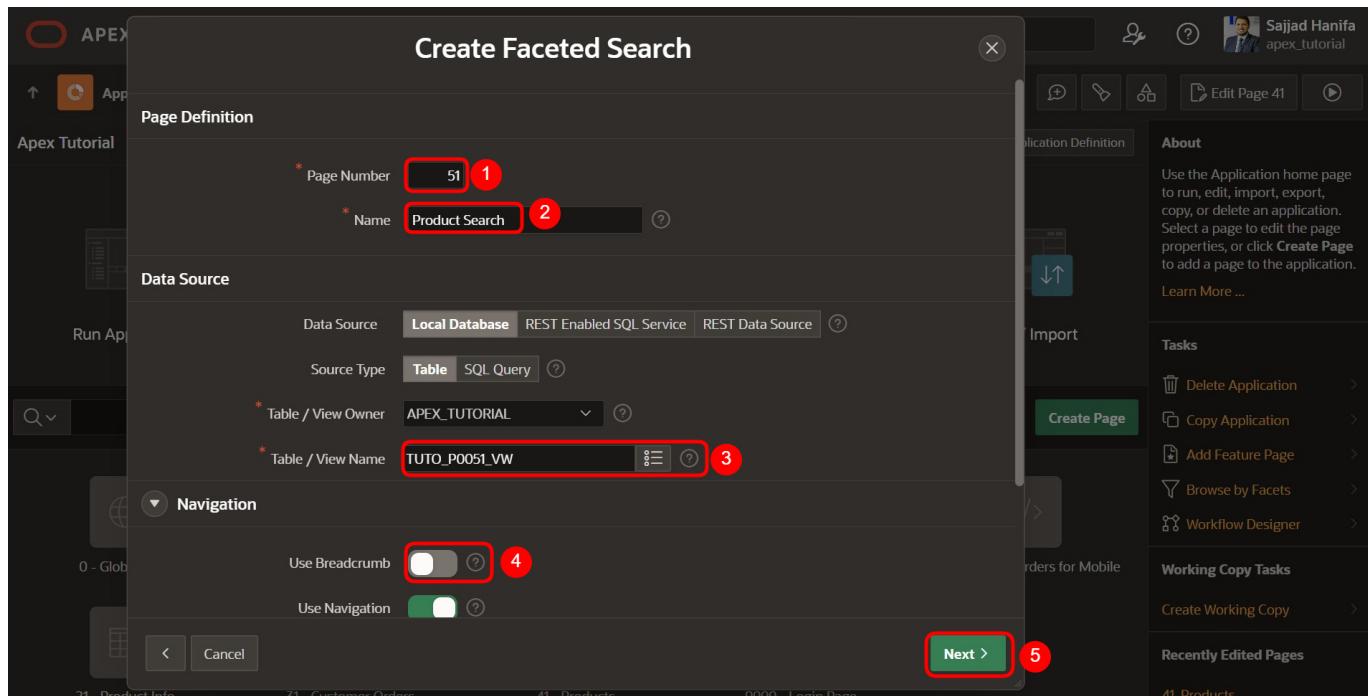
```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
       prdt_info_list_price
  from product_info
```

8.2 Create Page

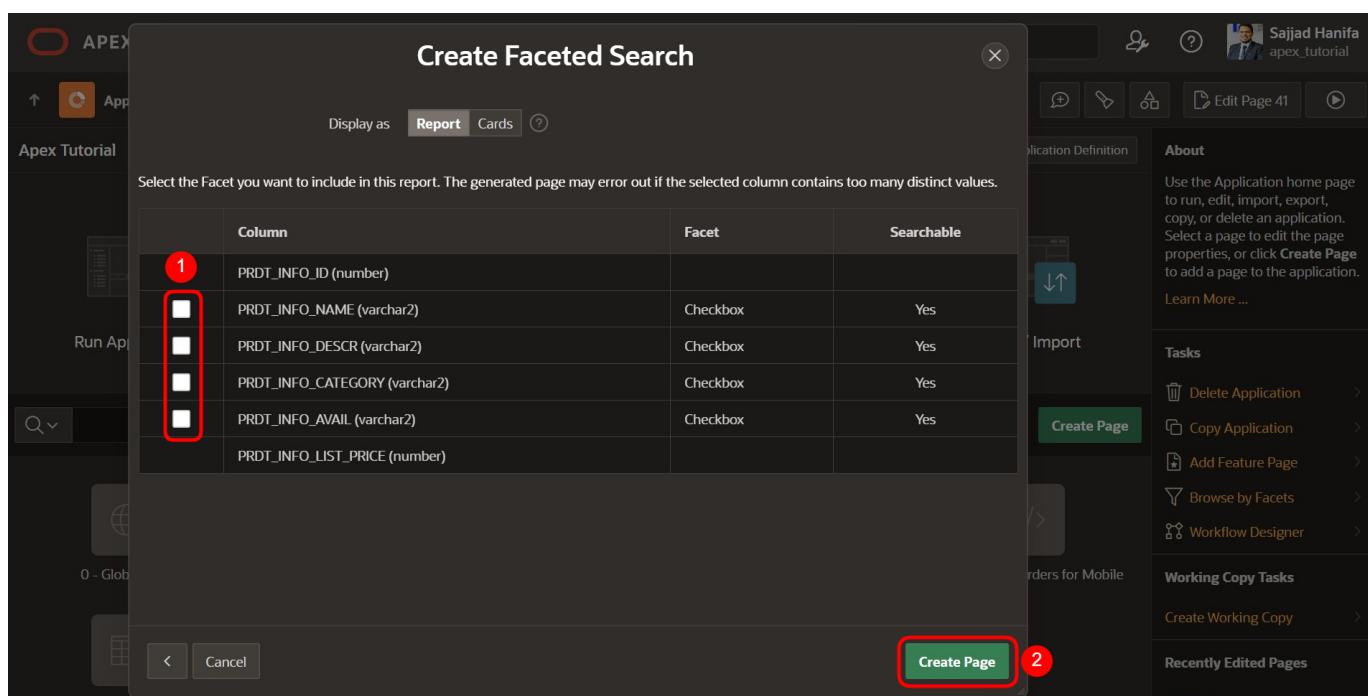
- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Component** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Faceted Search** aus.



- 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**.



- 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.

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

8.3 Create Facets

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

The screenshot shows the APEX Page Designer interface. On the left, there's a sidebar with a tree view of page components. Under the 'Search' section, 'Facets' is selected and highlighted with a red circle labeled 1. A context menu is open over 'Facets', with the option 'Create Facet' highlighted and also marked with a red circle labeled 2. The main workspace shows a 'Product Search' region with various sections like 'BANNER', 'TOP NAVIGATION', and 'BREADCRUMB BAR'. The 'Regions' tab in the toolbar is selected, showing icons for different component types such as Avatar, Badge, Bread..., Calen..., Cards, Chart, Classic Report, Column Toggle Report, Com..., Content, Dyna..., Faceted, Form, Help, and Inter... . The status bar at the bottom right says 'No components currently selected'.

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

Identification

Name	P51_CATEGORY
Type	Checkbox Group
Label	Category

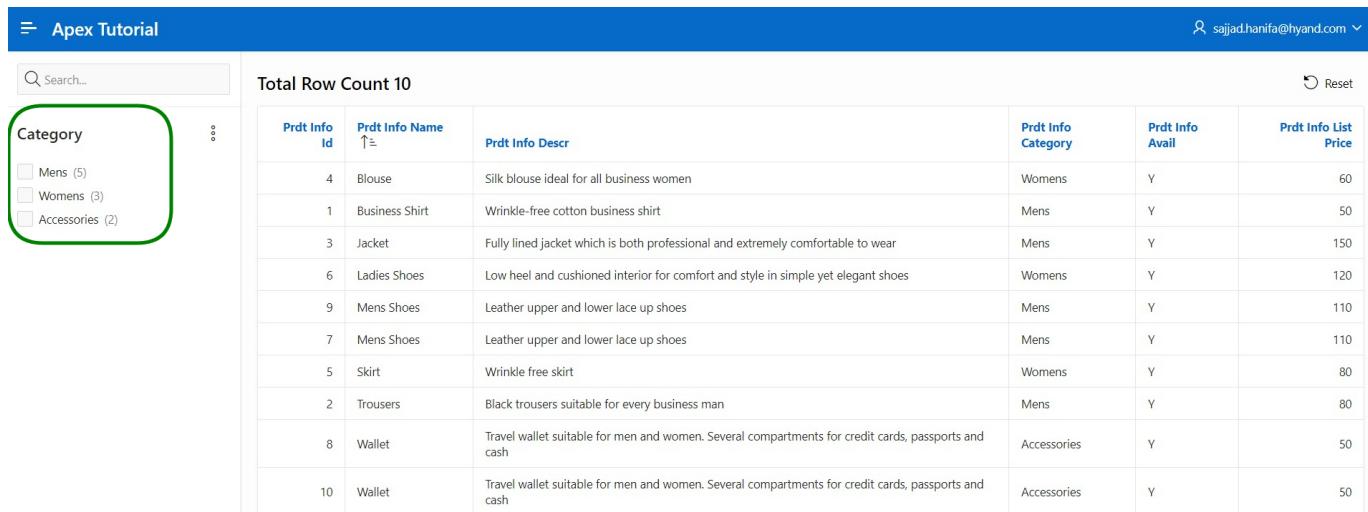
List of Values

Type	SQL Query
SQL Query	<pre>select distinct prdt_info_category as d, prdt_info_category as r from TUTO_P0051_VW</pre>

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

- 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 search interface with a sidebar on the left containing a search bar and a category list. The main area displays a table titled "Total Row Count 10" with 10 rows of product information.

Category:

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

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*

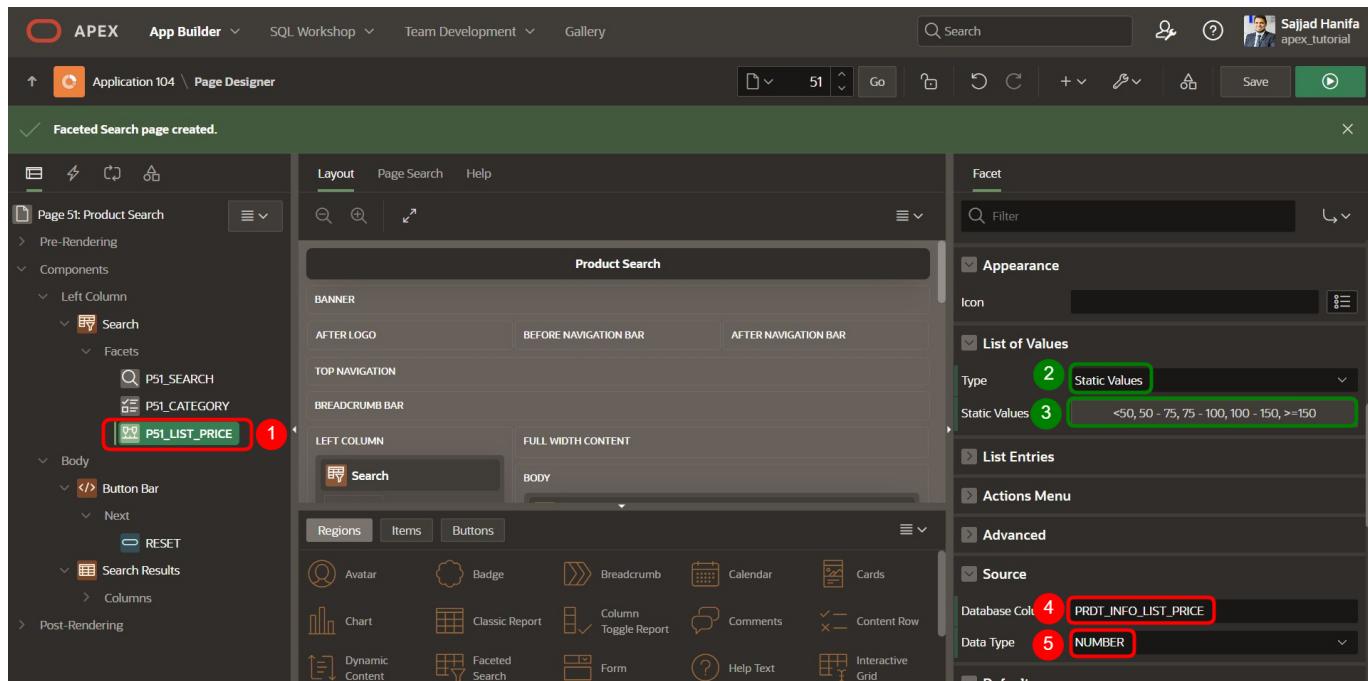
The screenshot shows the Oracle APEX Page Designer interface. On the left, the page structure is defined with regions like BANNER, AFTER LOGO, BEFORE NAVIGATION BAR, AFTER NAVIGATION BAR, TOP NAVIGATION, BREADCRUMB BAR, LEFT COLUMN, and BODY. In the BODY region, there is a search bar labeled "Search". On the right, the "Facet" configuration pane is open. It shows a facet named "P51_LIST_PRICE" of type "Range". The "Label" is set to "List Price". Under "Settings", "Select Multiple" and "Manual Entry" are enabled. The "Range Text" field contains "Open High" and "Open Low".

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

The screenshot shows the "Static Values" dialog box. It lists price ranges with their corresponding return values. The first row is highlighted with a red box and has a red arrow pointing to it from the number 4 in the top right corner. The last row is also highlighted with a red box and has a red arrow pointing to it from the number 5 in the bottom right corner. The "OK" button at the bottom right is highlighted with a red box and has a red arrow pointing to it from the number 6 in the bottom right corner. The dialog box has a red border.

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

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



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

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

9. 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 Tippen angezeigt.

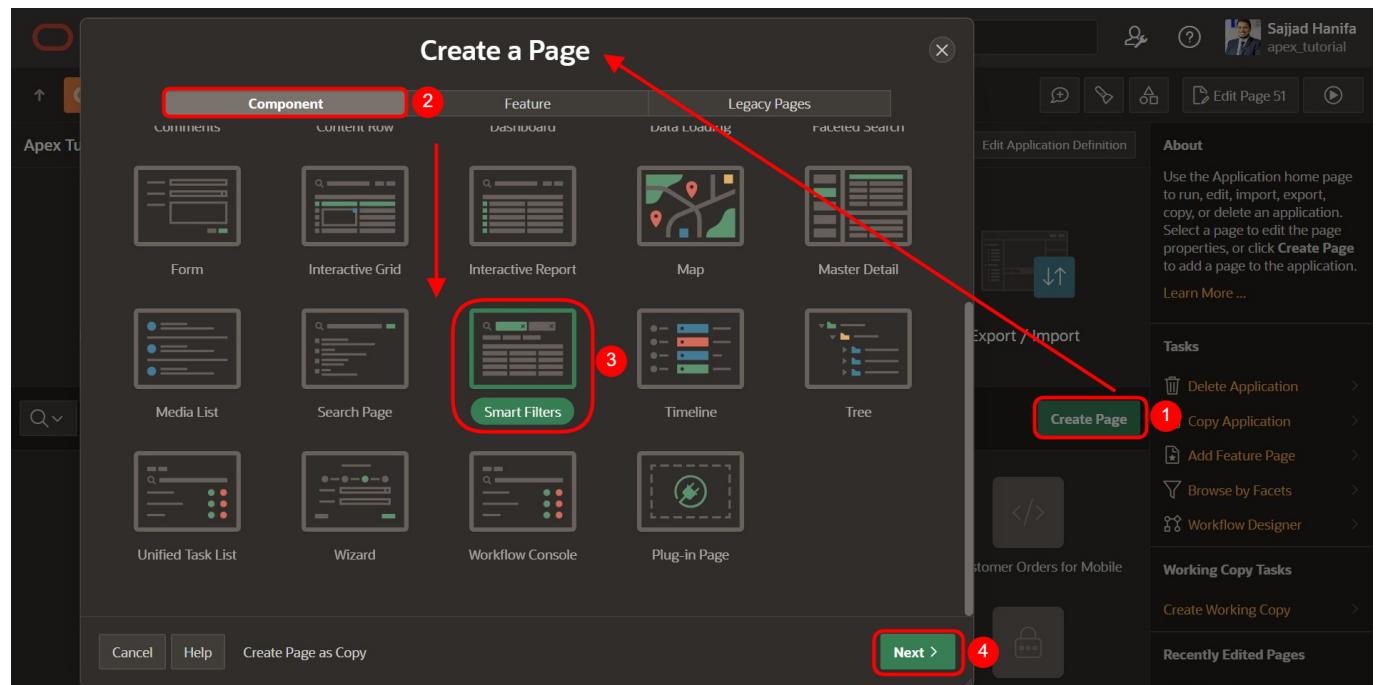
9.1 Erstellung der View

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

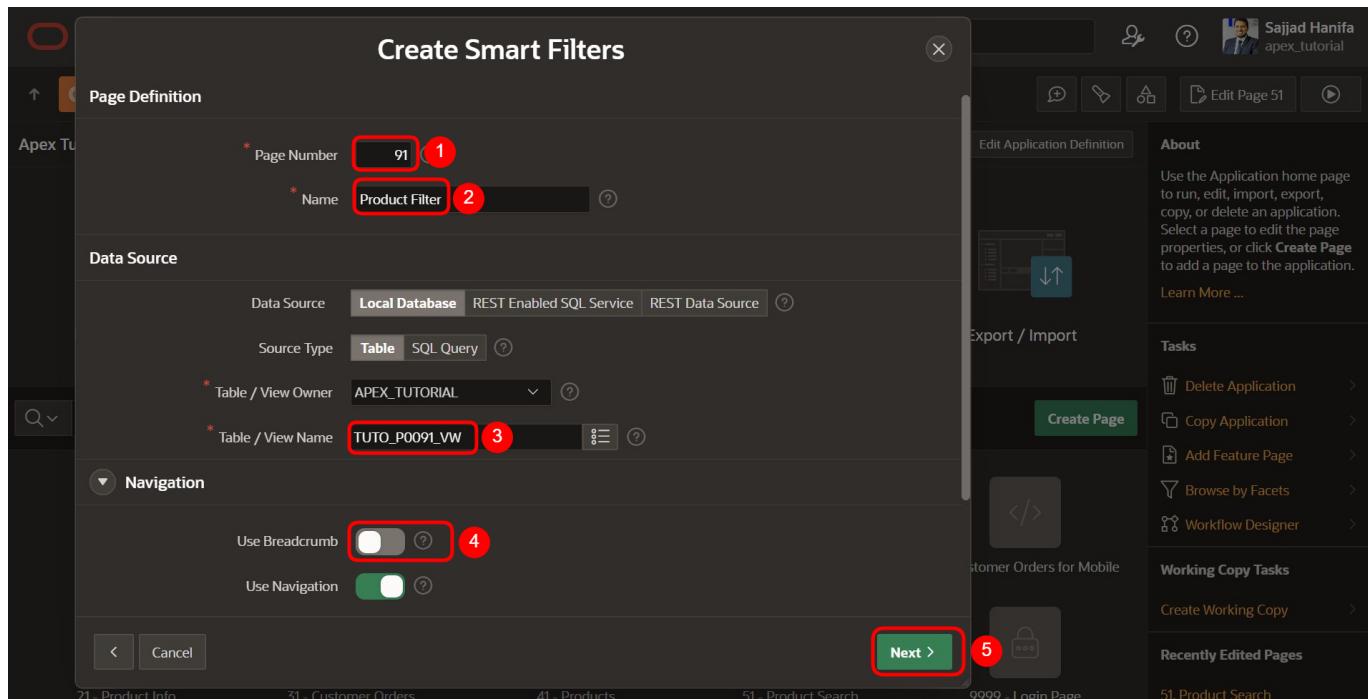
```
select prdt_info_id,
       prdt_info_name,
       prdt_info_descr,
       prdt_info_category,
       prdt_info_avail,
       prdt_info_list_price
  from product_info
```

9.2 Create Page

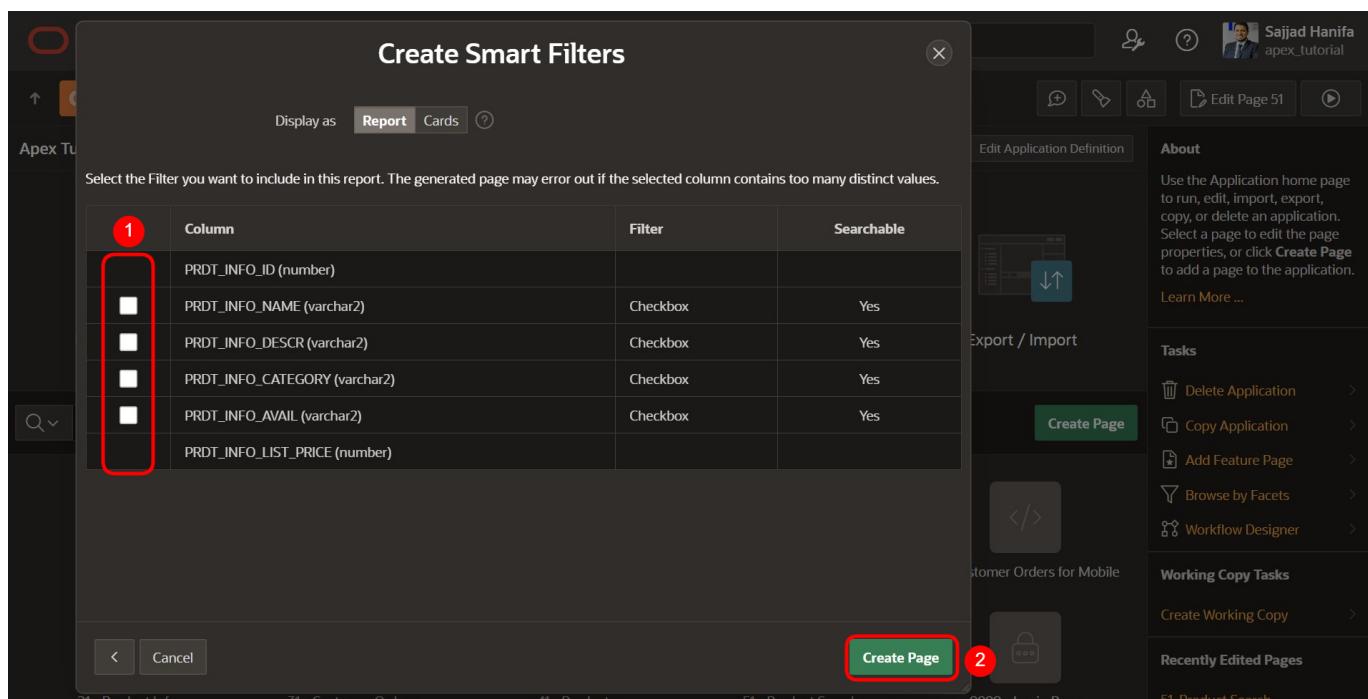
- Öffnen Sie den **App Builder** über die Navigationsleiste, wählen Sie Ihre Anwendung aus und klicken Sie auf den Button **Create Page**.
- Wählen Sie den Seitentypen **Component** aus.
- Wählen Sie den Bereichstypen **Smart Filters** aus.



- 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 navigation sidebar on the left with items like 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). The main area has a search bar at the top with a red border and a red number 3. Below it is a table with 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 data.

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

9.3 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. In the left sidebar, under the Body section, there is a 'Filters' item (marked with a red box and a red number 1). A context menu is open over this item, with 'Create Filter' highlighted (marked with a red box and a red number 2). The main workspace shows a 'Search' component with various options like COPY, EDIT, PREVIOUS, and NEXT. The Property Editor on the right is set to 'Filter' mode.

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

Identification

Name *P91_PRDT_INFO_NAME*

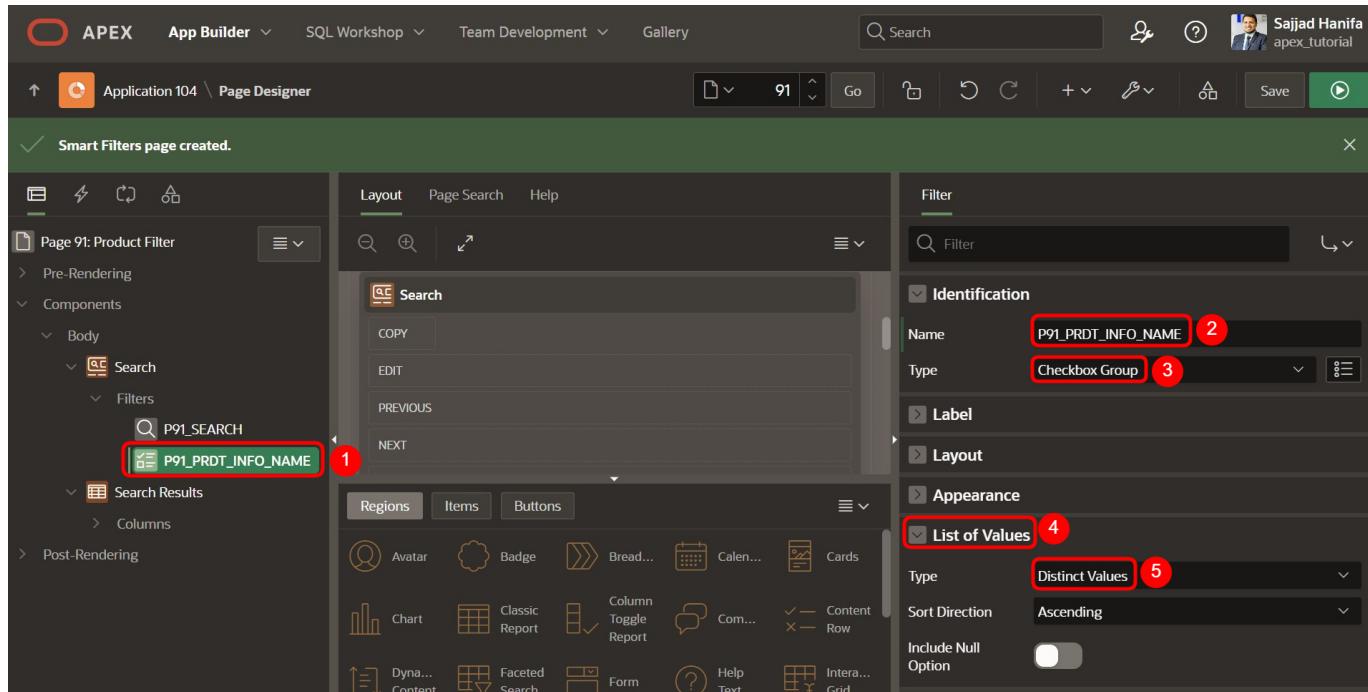
Type *Checkbox Group*

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

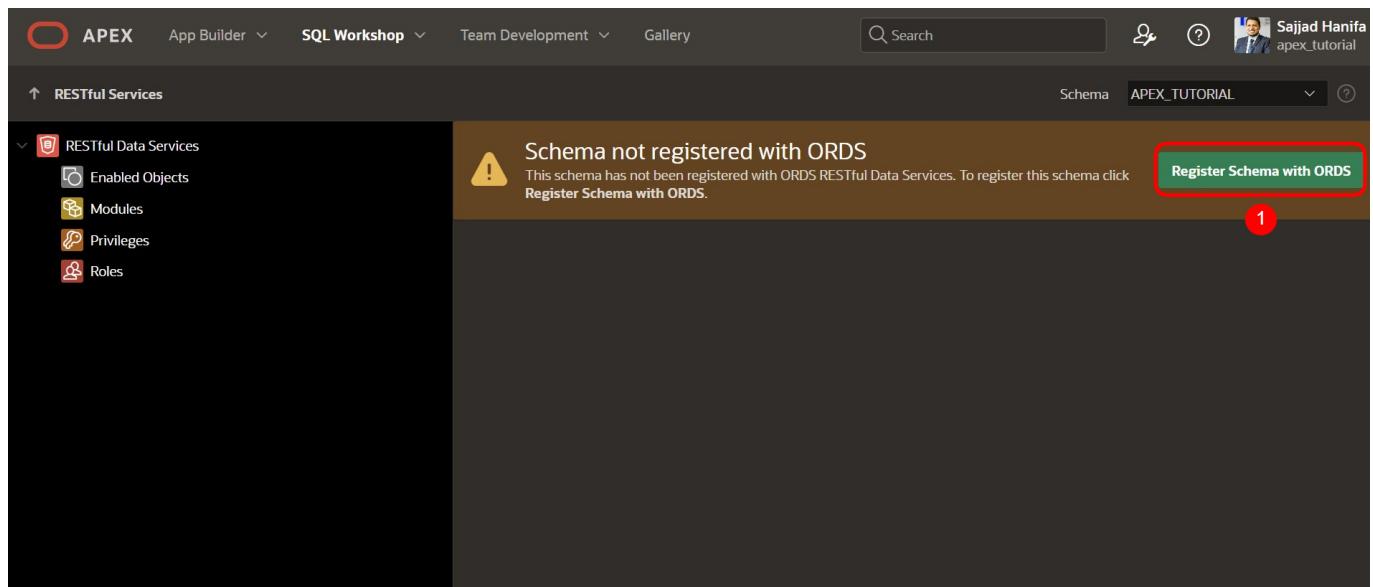
10. REST Data Sources

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.

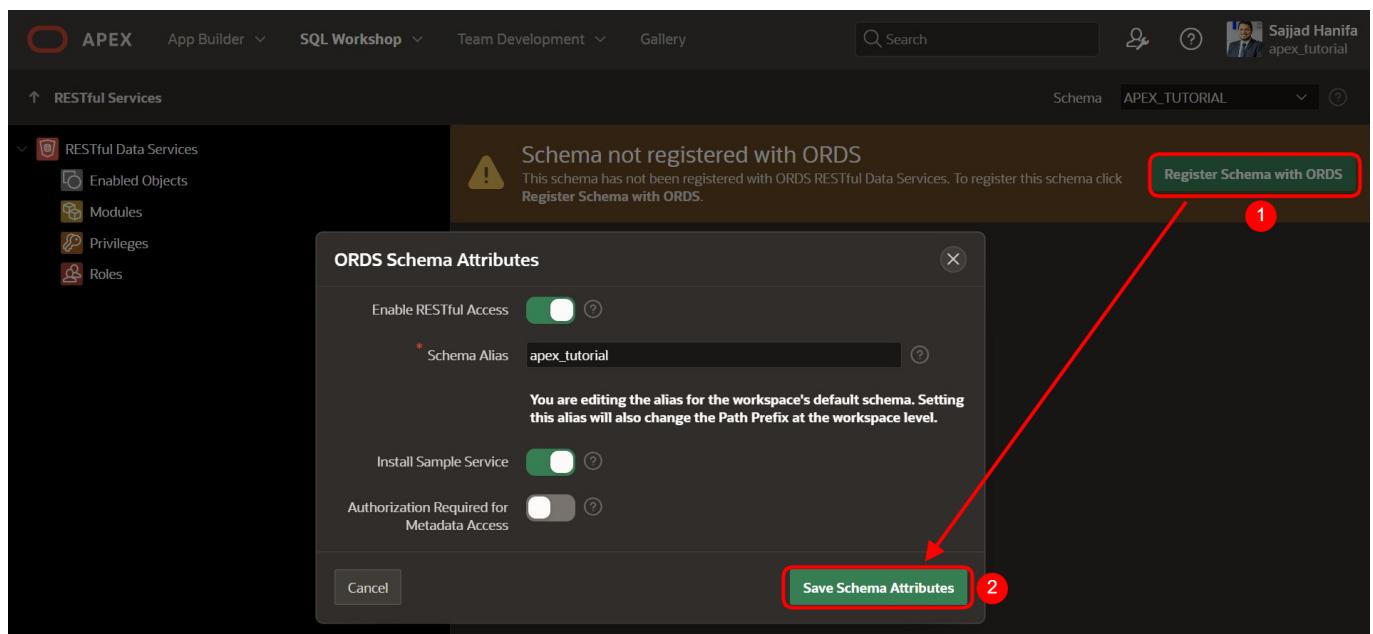
10.1 RESTful Service erstellen

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 Schema configuration interface for RESTful Services. At the top, there's a green banner with the message "Schema enabled for use with ORDS RESTful Services". Below it, the ORDS Version is listed as "24.2.1.r1801634". On the right, there are buttons for "De-Register Schema from ORDS", "Install Sample Service", "Import", and "Configure". The main area has three tabs: "Schema Access", "Metadata Access", and "Schema Aliased". Under "Schema Access", there's a green circle with a checkmark and the status "ENABLED". Under "Metadata Access", there's a yellow circle with a warning icon and the status "DISABLED". Under "Schema Aliased", there's a yellow circle with a warning icon and the alias "apexTutorial". Below these are sections for "Modules", "Privileges", "Roles", and "Enabled Objects", each showing counts of 0, 3, 8, and 0 respectively.

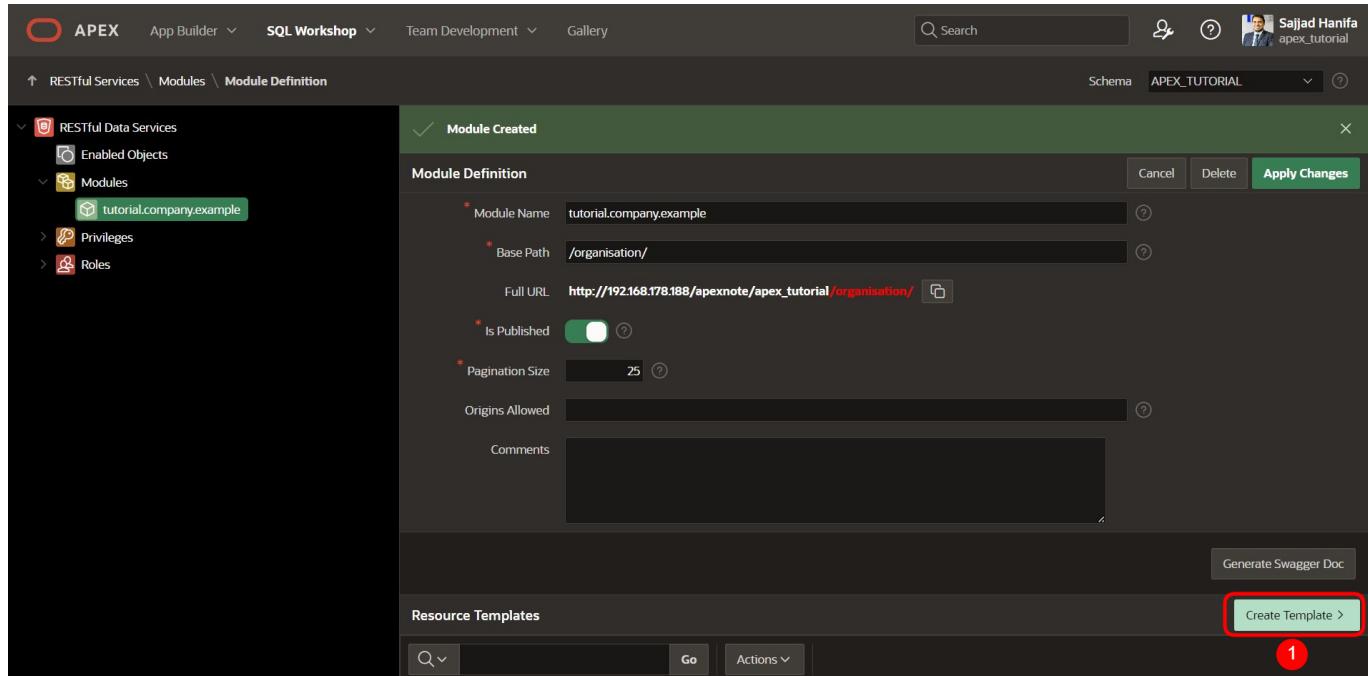
- Klicken Sie in dieser auf **Modules** und anschließend auf den **Create Module** Button.

The screenshot shows the APEX Modules creation page. In the sidebar, the "Modules" link is highlighted with a red box. In the top right, there's a green "Create Module" button with a red box around it. The main area displays a search bar and a legend indicating module protection levels: green for fully protected, yellow for partially protected, and red for not protected.

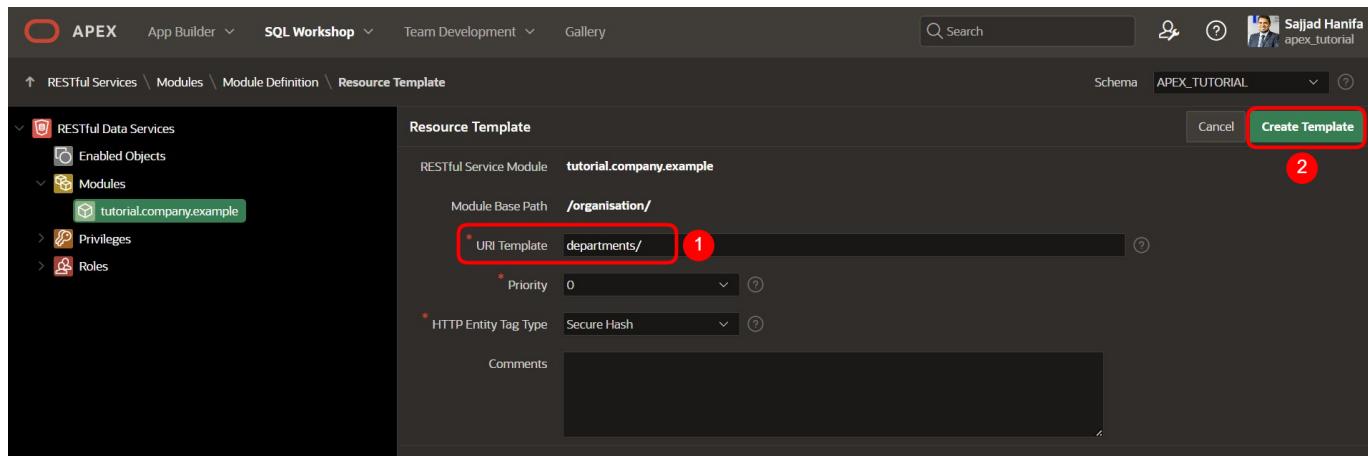
- Geben Sie als **Module Name** `tutorial.company.example` und als **Base Path** `/organisation/` ein.
Klicken Sie danach auf **Create Module**.

The screenshot shows the APEX Module Definition creation form. The "Module Name" field contains "tutorial.company.example" with a red box around it. The "Base Path" field contains "/organisation/" with a red box around it. The "Create Module" button in the top right is also highlighted with a red box. The form includes fields for "Is Published" (checked), "Pagination Size" (25), and "Origins Allowed". A legend at the bottom indicates that green means fully protected by a privilege and red means not protected.

- Nachdem Ihr Module 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.

The screenshot shows the APEX SQL Workshop interface. On the left, there's a sidebar with 'RESTful Data Services', 'Enabled Objects', 'Modules' (with 'tutorial.company.example' selected), 'Privileges', and 'Roles'. In the main area, a green banner at the top says 'Template Created'. Below it, the 'Resource Template' section shows 'RESTful Service Module' as 'tutorial.company.example', 'Module Base Path' as '/organisation/', 'URI Template' as 'departments/' (highlighted with a red box and labeled 1), and other fields like 'Priority' (0) and 'HTTP Entity Tag Type' (Secure Hash). At the bottom, there's a 'Resource Handlers' section with a 'Create Handler >' button (highlighted with a red box and labeled 2). A note below says 'No Templates are currently defined for the selected module.'

- 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 for creating a Resource Handler. The sidebar is the same as the previous screenshot. In the main area, the 'Resource Handler' section shows 'RESTful Service Module' as 'tutorial.company.example', 'Module Base Path' as '/organisation/', 'URI Template' as 'departments/' (highlighted with a red box and labeled 1), 'Method' as 'GET' (highlighted with a red box and labeled 2), 'Source Type' as 'Collection Query' (highlighted with a red box and labeled 3), and 'Format' as 'JSON'. Below that is a 'Source' section containing the SQL query 'select dept_id, dept_name, dept_location from departments' (highlighted with a red box and labeled 4). At the top right, there's a 'Create Handler' button (highlighted with a red box and labeled 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 APEX Resource Template configuration for the 'departments/' endpoint. The left sidebar shows the navigation path: RESTful Services > Modules > tutorial.company.example > departments/. A red box labeled '1' highlights the 'departments/' entry. The main panel displays the template details: RESTful Service Module is 'tutorial.company.example', Module Base Path is '/organisation/', URI Template is 'departments/' (highlighted by a red box), Full URL is 'http://192.168.178.188/apexnote/apexTutorial/organisation/departments/' (highlighted by a red box), Priority is 0, and HTTP Entity Tag Type is 'Secure Hash'. Below this is a table titled 'Resource Handlers' showing one entry for 'GET'. At the bottom right of the main panel is a green button labeled 'Create Handler >' (highlighted by a red box labeled '2').

- Wählen Sie als **Method POST** aus

The screenshot shows the APEX Resource Handler configuration for the 'departments/' endpoint. The left sidebar shows the navigation path: RESTful Services > Modules > tutorial.company.example > departments/. A red box labeled '1' highlights the 'departments/' entry. The main panel displays the handler details: RESTful Service Module is 'tutorial.company.example', Module Base Path is '/organisation/', URI Template is 'departments/' (highlighted by a red box), Method is 'POST' (highlighted by a red box labeled '2'), Source Type is 'PL/SQL', and Mime Types Allowed is empty. Below this is a table titled 'Source' showing one entry. At the top right of the main panel is a green button labeled 'Create Handler'.

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

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

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

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

```
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"
}
]
```

10.2 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.

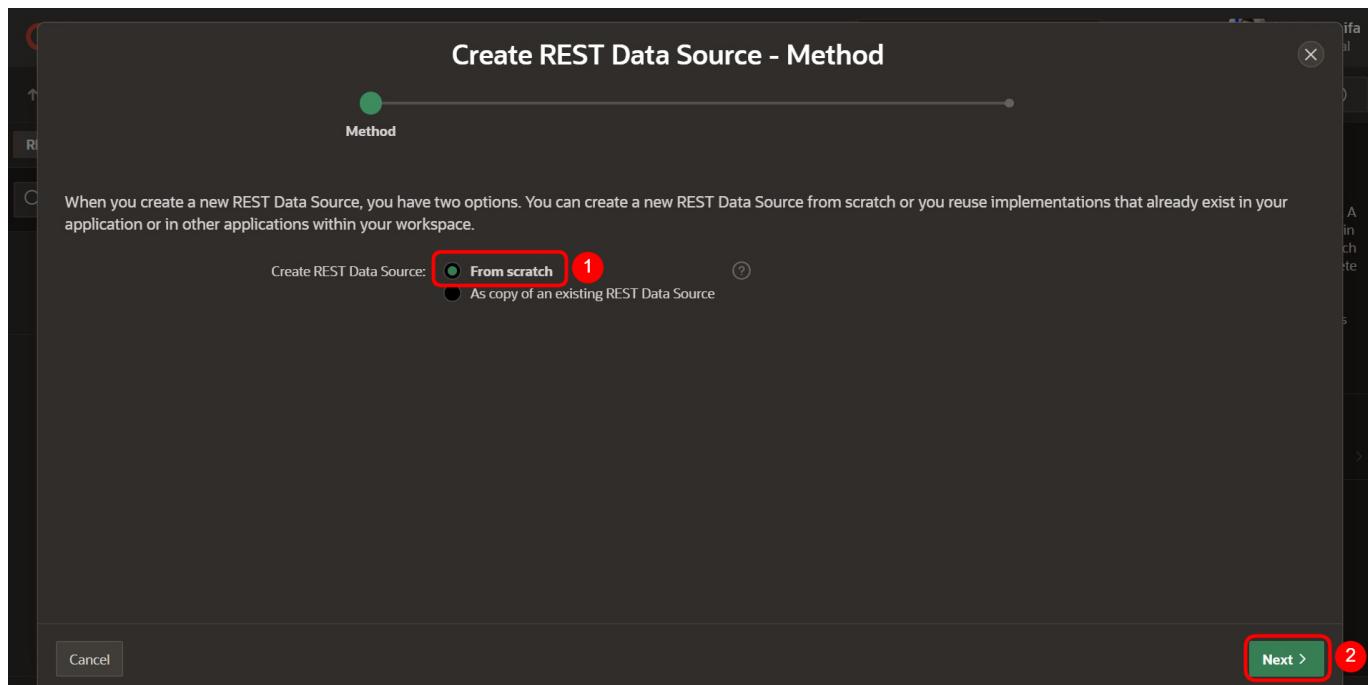
- Die **REST Data Sources** befinden sich in den **Shared Components** unter dem Punkt **Data Sources**.

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'. On the left, there's a sidebar with sections like Application Logic, Navigation and Search, and Data Sources (which is currently selected). The main panel is divided into several sections: Security, Other Components, User Interface, Files and Reports, Workflows and Automations, and Globalization. Each section contains various configuration items with small icons and counts (e.g., 1, 2, 3). A red box with the number 2 highlights the 'Data Sources' section, and another red box with the number 3 highlights the 'REST Data Sources' item within it.

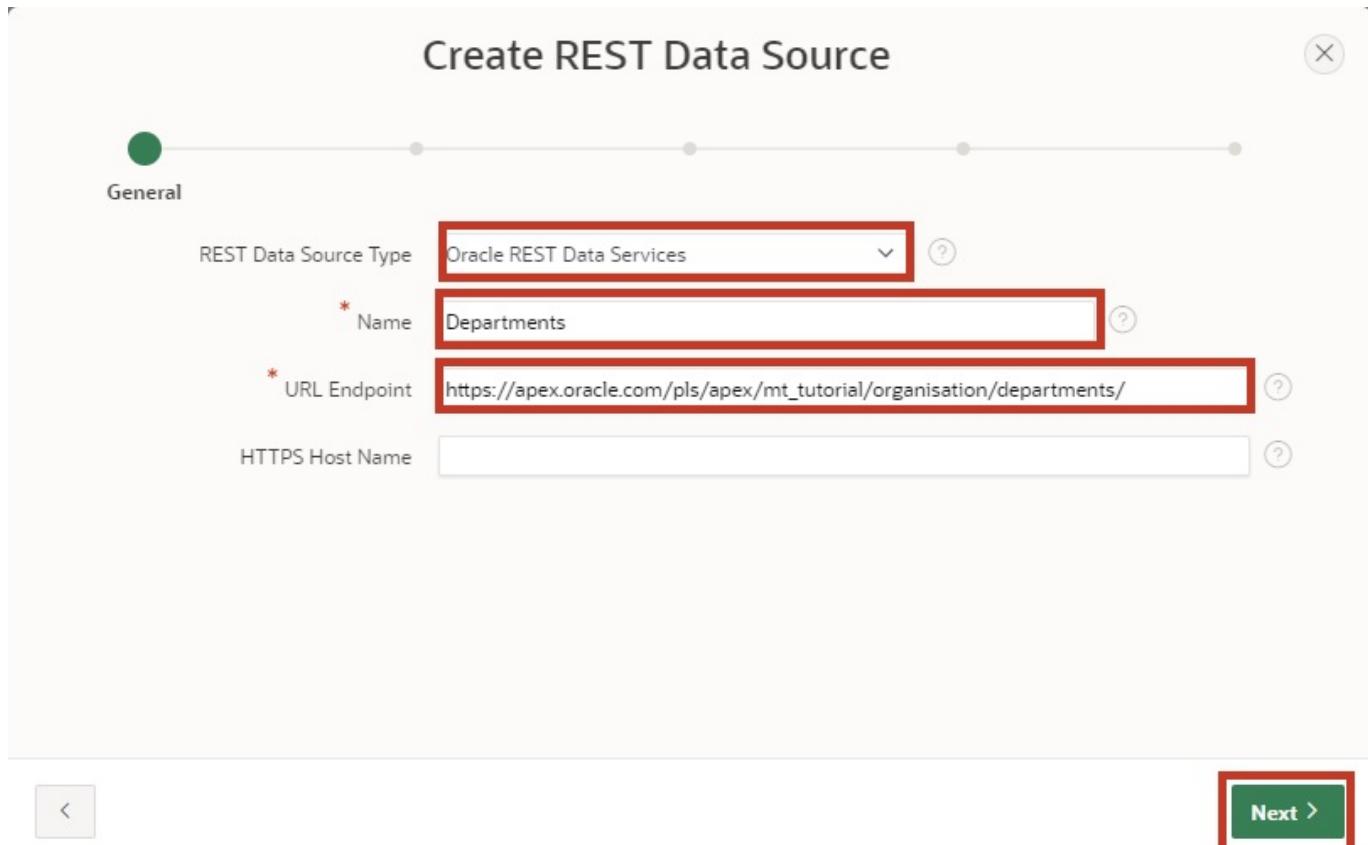
- Über den **Create** Button können Sie eine neue REST Datenquelle anlegen.

The screenshot shows the 'REST Data Sources' page within the application builder. The top navigation bar and user profile are identical to the previous screenshot. The main title is 'REST Data Sources'. Below it, there are tabs for Synchronizations, Utilization, and History, with 'REST Data Sources' being the active tab. At the top right, there's a green 'Create >' button, which is highlighted with a red box and a red number 1. Below the tabs, there are search and filter options. The main content area displays a message: 'No REST Data Sources are defined within this application.' To the right, there's a sidebar with sections for About, Tasks, and a 'Copy from another app' link. The 'About' section contains detailed information about REST Data Sources, mentioning they can reference one or multiple external web services and contain operations.

- 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 red-bordered "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 the process, titled "Authentication". A progress bar has two green circles and three grey circles. The "Authentication Required" checkbox is unchecked. Below the form is a navigation bar with a back arrow, "Create REST Source Manually" and "Advanced >" buttons, and a red-bordered "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 Data Sources		Synchronizations	Utilization	History
Departments	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
Edit	GET	Fetch rows	.	-	Test
Edit	POST	Insert row	.	-	

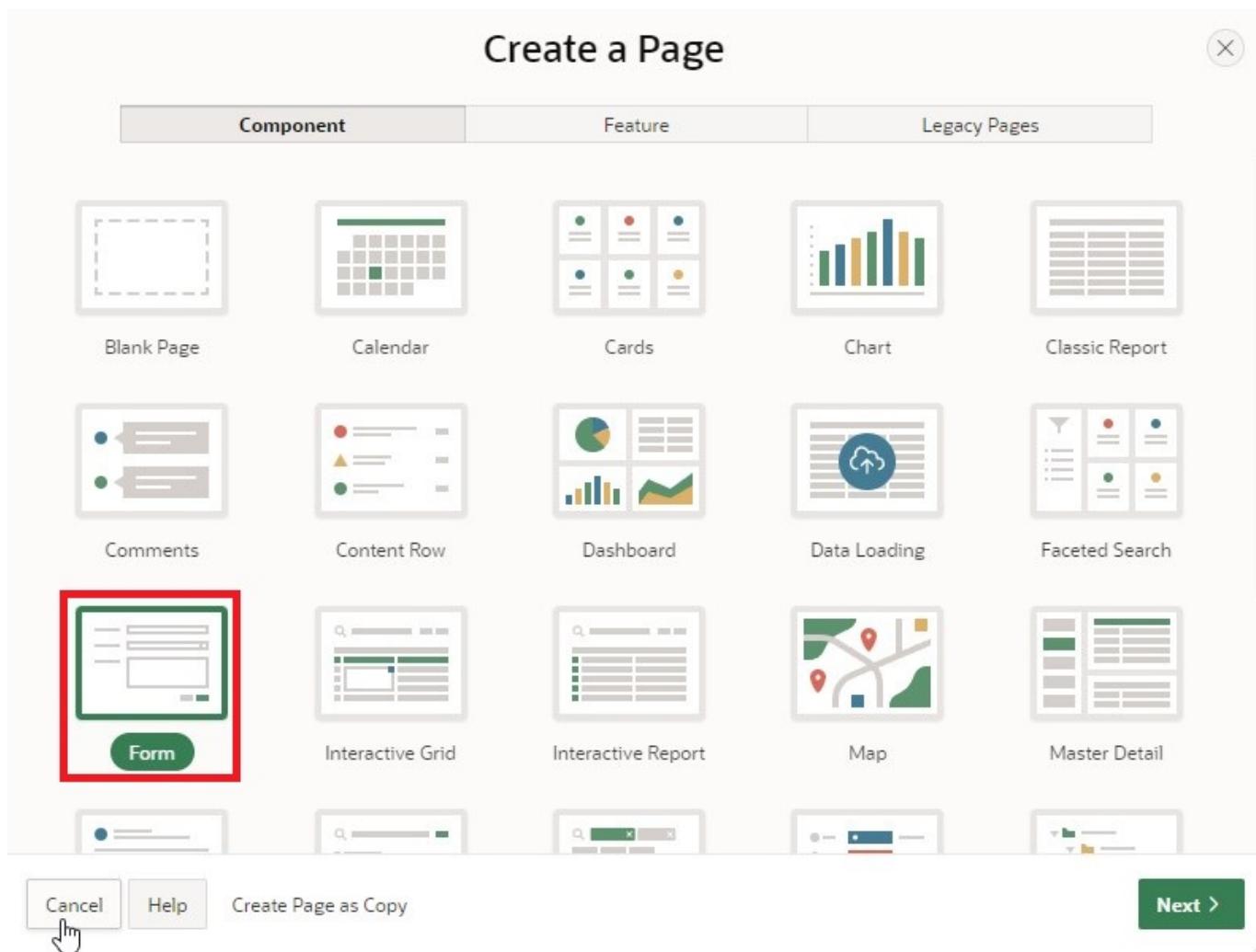
1-2

- 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.

10.3 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 Switch (?)

Use Navigation Switch (?)

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

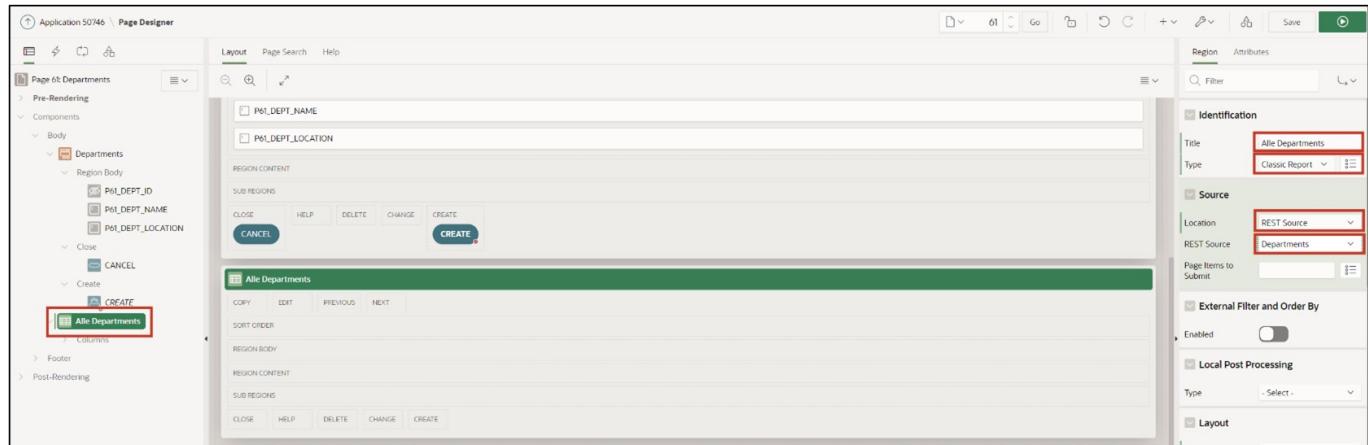
< Cancel Create Page

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

10.4 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

11. 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.

11.1 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:

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:

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. In the top navigation bar, 'APEX' and 'App Builder' are selected. The page title is 'REST Synchronization' under 'EarthquakeData'. On the right, there's a 'Save' button and a 'Save and Run' button. The main content area shows the 'REST Data Source' configuration for 'EarthquakeData'. It includes sections for 'Table Status' (indicating the table is ready for synchronization), 'Details' (showing local table owner 'WKSP_MTSAJJAD' and synchronizing to 'EARTHQUAKEDATA'), and 'Steps' (not defined). A 'Synchronization Usage' sidebar provides information about the synchronization process. Two specific fields are highlighted with red boxes and numbered: 'Replace' in the 'Synchronization Type' section (labeled 1) and the 'Synchronization Schedule' section (labeled 2).

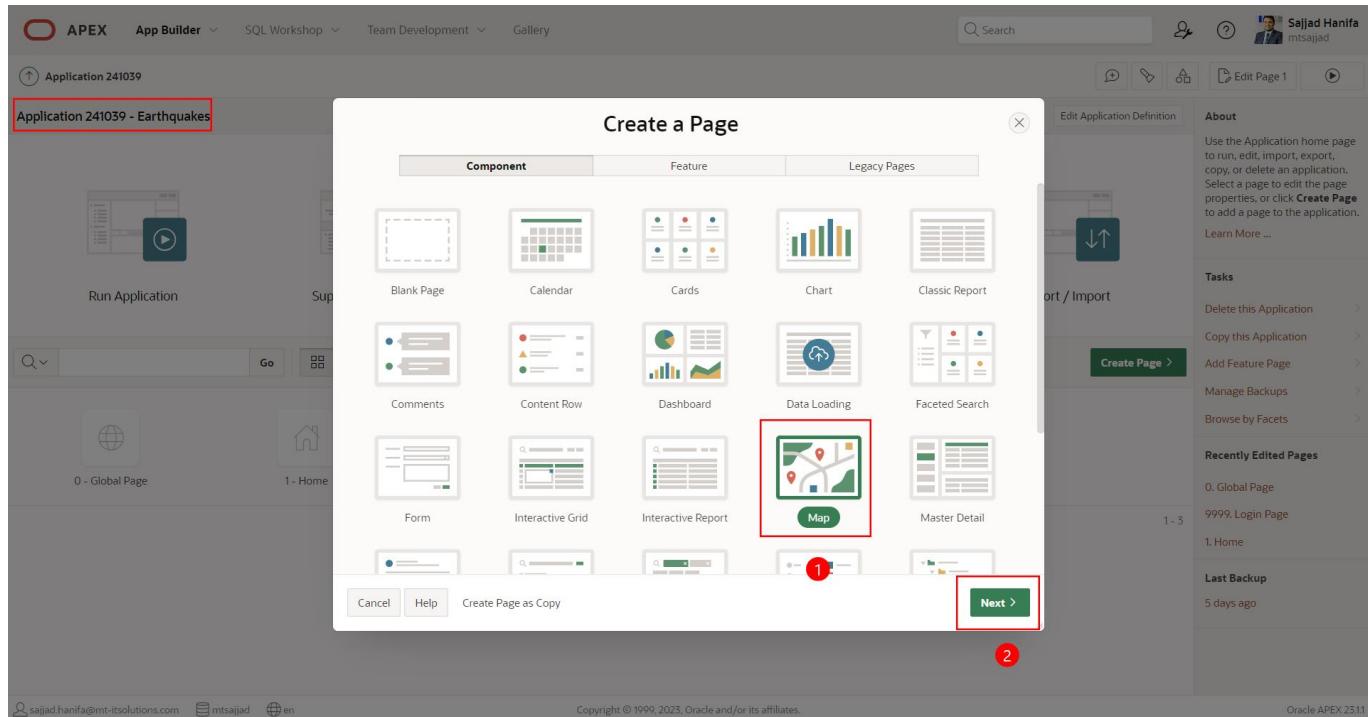
Nach dem Sie auf das zweite Feld geklickt haben, öffnet sich ein Pop-Up Fenster, in welchem Sie nun die Synchronisierung konfigurieren können. Da wir die Daten jeden Tag einmal auffrischen möchten, wählen Sie nun **daily** aus. Die Felder **Execution Hour** und **Execution Minute** füllen Sie nun jeweils 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.

11.2 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 (?)

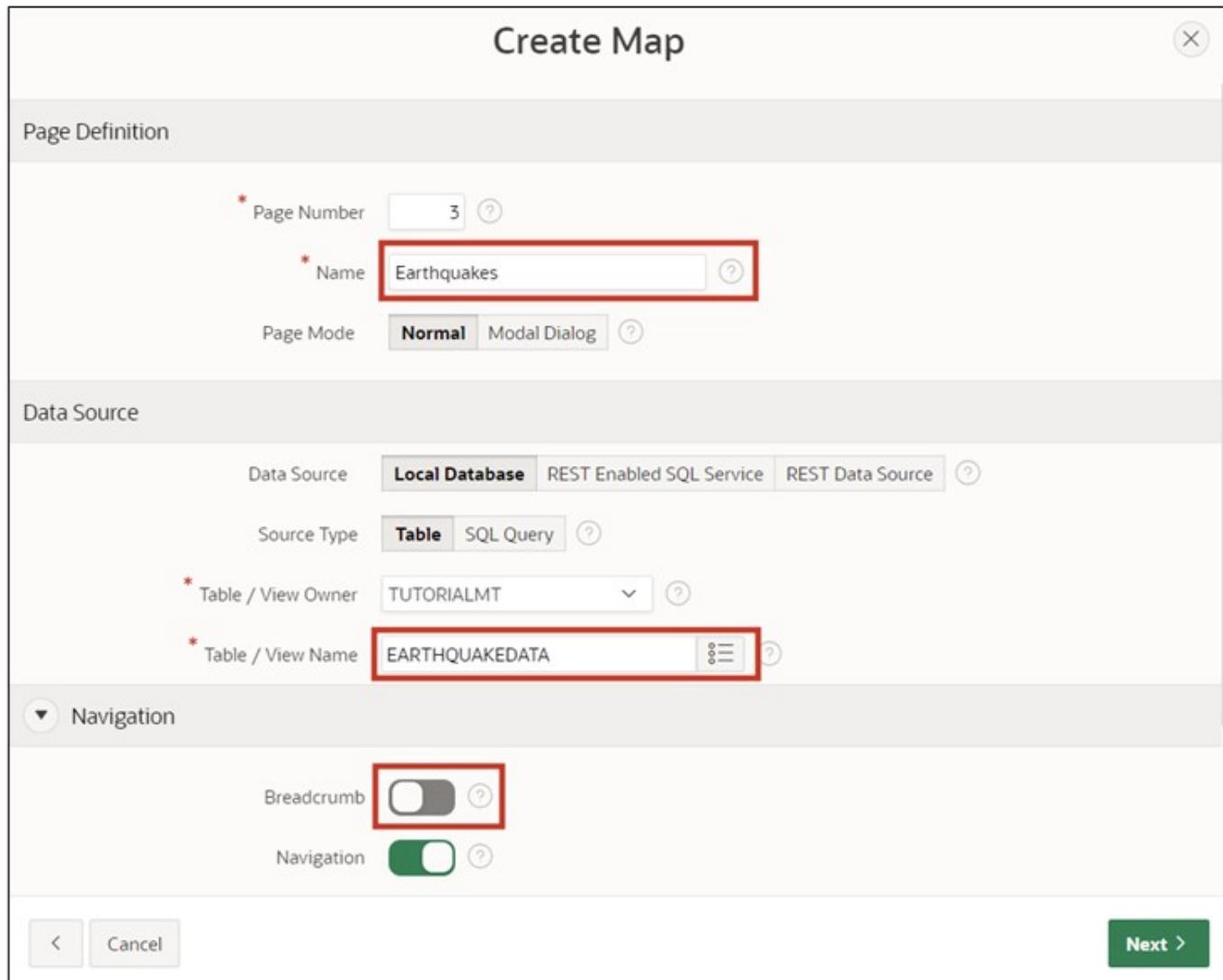
* Table / View Name (?)

Navigation

Breadcrumb (?)

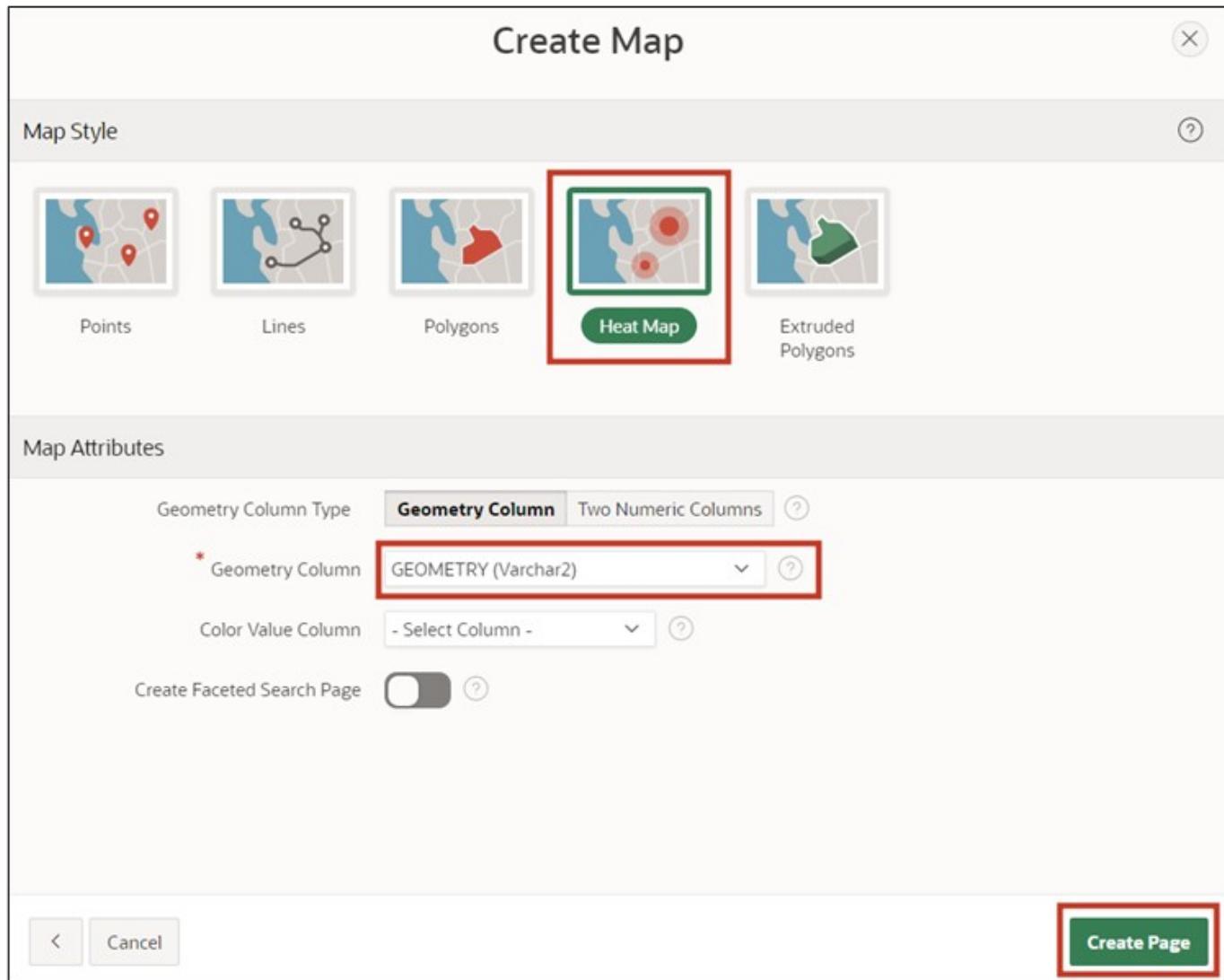
Navigation (?)

< Cancel Next >



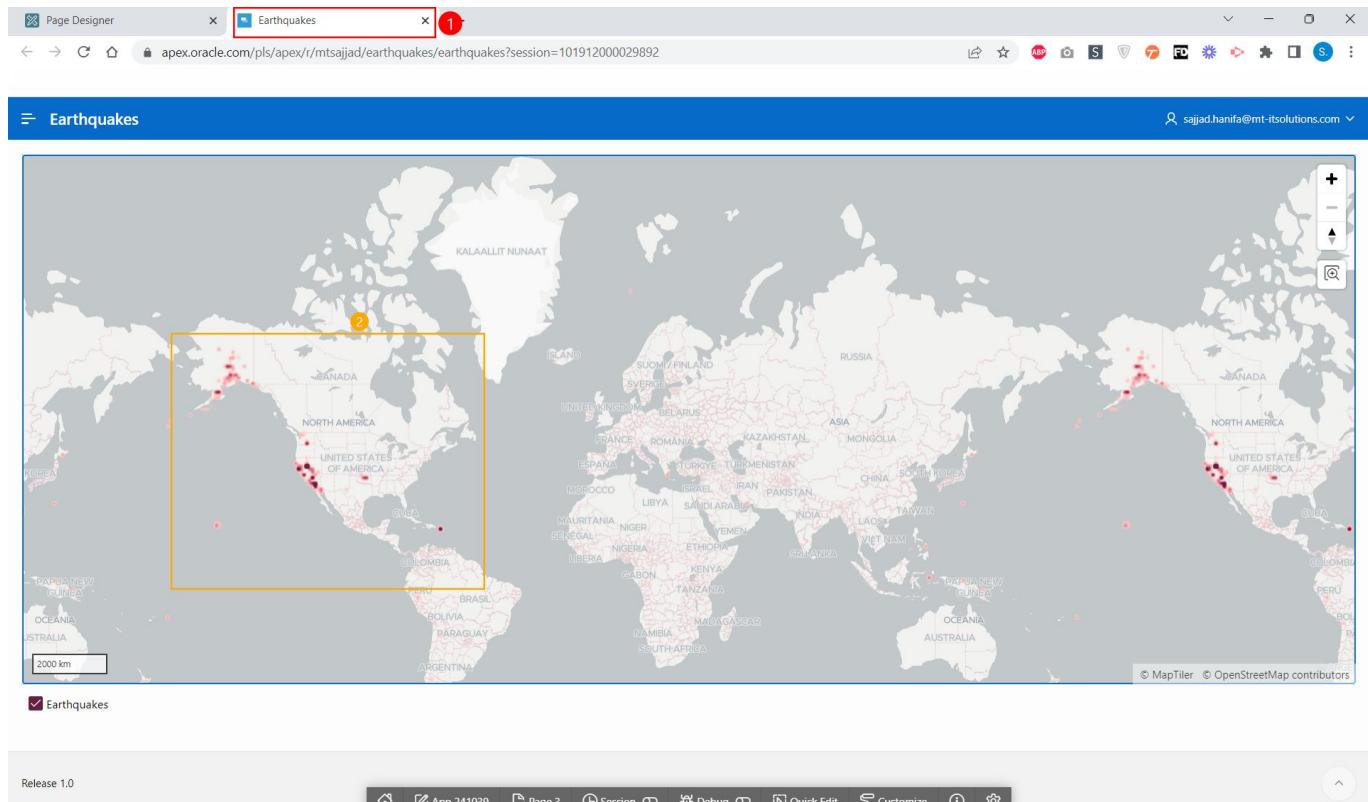
In der nächsten Übersicht, können Sie zwischen unterschiedlichen Anzeigemöglichkeiten wählen, wie die Orte Dargestellt werden sollen.

- 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.



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.hyand.com/ords/portal/r/apex/videos

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.hyand.com/ords/r/portal/apex/training>.