



Werken met Power BI Desktop for Windows

Inleiding

In deze workshop wordt beschreven hoe je Power BI Desktop for Windows installeert en welke online courses geschikt zijn voor het zelfstandig bestuderen van de verschillende functionaliteiten in Power BI.

Installatie van Power BI Desktop for Windows

Power BI is een tool van Microsoft dat o.a. zeer geschikt is voor het bouwen van management rapportages. Bekijk de introductietrailer van Microsoft op https://youtu.be/_OOyJfszJXY. Hier zie je in vogelvlucht hoe Power BI in een cloud omgeving kan werken.

Power BI bestaat uit een aantal verschillende concepten/producten, binnen deze course gaan we alleen werken met **Power BI for Windows**.

Ga naar <https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/>, download en installeer de software.

Opzet van deze workshop

Met behulp van Power BI kun je gegevens uit verschillende bronnen transformeren, analyseren en visualiseren.

In het eerste deel van deze workshop gaan we een Excel bestand inlezen en een eerste rapportage maken van de gegevens uit dit Excel bestand.

In het tweede deel gaan we een rapportage maken van de data uit een SQL Server database die we eerst wat voorbereiden.

We doorlopen daarvoor eerst een aantal online video die uitleg geven over de Power BI functionaliteiten. We maken gebruik van de online course **Analyze & Visualize Data with Power BI** van Microsoft, zie <https://www.youtube.com/playlist?list=PL1N57mwBHtN0JFoKSR0n-tBkUJHeMP2cP>.

Opdracht 1 – Data Loading

We beginnen allereerst met het leggen van een connectie naar een gegevensbron. Zoals gezegd beginnen we met een voorbeeld in Excel.

Vorbereiding:

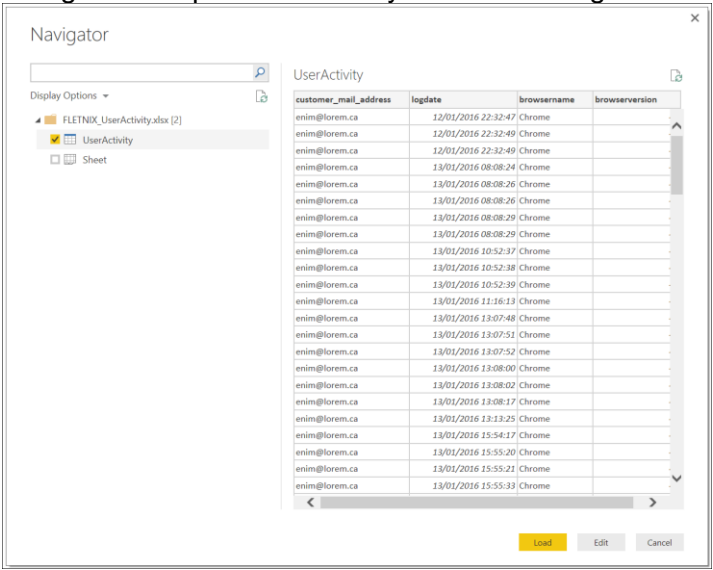
Zie onderstaande tabel met een summiere beschrijving van de inhoud van de online video's. In de kolom 'Bekijken' zie je welke video's je minimaal vooraf moet bekijken (Bekijken 'Ja').

Nr	Topic	Tijd	Bekijken	Opmerkingen
1.	Introducing the presenters	00:59	Nee	Bevat een intro van de online presenters, mag je overslaan.
2.	Introduction to Power BI (0-1)	02:04	Ja	Korte intro van wat komen gaat.
3.	Overview of Power BI Desktop (0-2)	04:20	Ja	Geeft een globaal overzicht van de mogelijkheden. Het connecten van Excel sheet wordt hier ook gebruikt. Op 2"40 wordt het overzicht 'gepublished' dat gaan we in deze course niet doen maar is verder wel het bekijken waard.
4.	Connect to SaaS apps through a web interace (0-3)	03:47	Nee	
5.	Introduction to Power BI - Summary (0-4)	00:45	Nee	
6.	Introduction to Power BI Desktop (1-1)	01:00	Ja	Korte intro van wat komen gaat.
7.	Connect to an Access database (1-2)	03:08	Ja	Hier wordt een Access database geconnect, het connecten naar andere gegevensbronnen gaat vergelijkbaar (zie movie 3). Na de connectie wordt de data geladen (load data)

Aan de slag:

Zodra je de video's hebt bekeken kun je aan de slag met het laden van de gegevens.

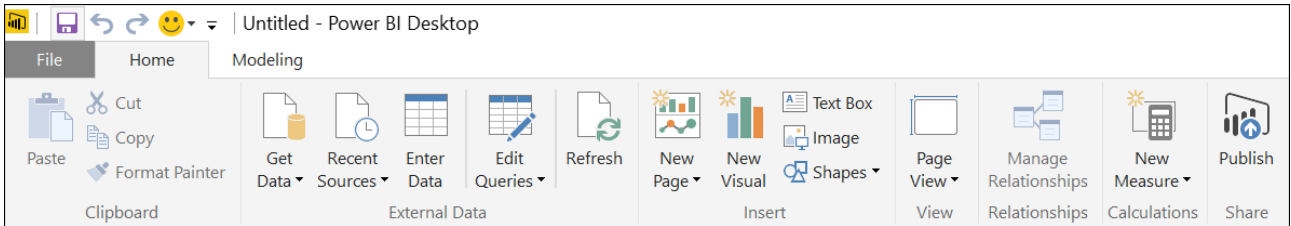
1. Download het Excel bestand 'FLETNIX_UserActivity.xlsx'. Dit bestand bevat gebruikersstatistieken van FletNix. Je ziet hierin welke browsers en browsersversies door klanten gebruikt worden om o.a. te zoeken naar movies, movies af te spelen etc.
2. Start Power BI en laad de gegevens van dit Excel bestand (Get Data). Selecteer in de Navigator de optie UserActivity en kies vervolgens voor Load.



3. Na het laden verschijnt er aan de rechterkant de UserActivity tabel met de betreffende kolommen:

UserActivity	
<input type="checkbox"/>	browsername
<input type="checkbox"/>	Σ browserversion
<input type="checkbox"/>	customer_mail...
<input type="checkbox"/>	logdate

4. Bewaar het project onder de naam FLETNIX_UserActivity.pbix.
5. Klik op de 'Edit Queries' knop in de ribbon onder het Home menu:



Dit start de Query Editor:

The image shows the Power BI Query Editor interface. The 'UserActivity' table is loaded, displaying 27 rows of data. The columns are 'customer_mail_address', 'logdate', 'browsername', and 'browserversion'. The 'customer_mail_address' column contains email addresses like 'enim@lorem.ca'. The 'logdate' column contains timestamps. The 'browsername' column contains 'Chrome'. The 'browserversion' column contains the number '47'. The interface includes a ribbon with tabs like 'File', 'Home', 'Transform', 'Add Column', and 'View'. The 'Query Settings' pane on the right shows the 'PROPERTIES' and 'APPLIED STEPS' sections.

Als het goed is zie je nu zojuist de geïmporteerde gegevens.

Opdracht 2 – Data Transformation

Nu we de betreffende data beschikbaar hebben kunnen we de data gaan transformeren.

Vorbereiding:

Bekijk de relevante video's uit onderstaande tabel:

Nr	Topic	Tijd	Bekijken	Opmerkingen
8.	Basic transformations (1-3)	06:29	Ja	Transformeren van gegevens (transform data). Query editor; duplicating kolommen, wijzigen data types, verwijderen van kolommen, hernomen tabellen en kolommen. Kolommen splitsen.
9.	Managing query groups (1-3A)	01:26	Nee	
10.	Splitting columns (1-3B)	02:20	Nee	Meer over splitsen van kolommen. Basis is al getoond in video 8.
11.	Changing data types (1-3C)	02:35	Ja	Wijzigen van data type van tekst naar datums, specifieke datum formats.
12.	Working with dates (1-3D)	01:49	Ja	Werken met datums; aparte kolommen voor jaar, kwartaal, etc
13.	Removing or re-ordering columns (1-3E)	02:01	Optioneel	O.a. interessant wanneer je data redundantie bevat.
14.	Conditional columns (1-3F)	03:23	Ja	Conditional columns; nodig als je je data wilt verrijken of transformeren afhankelijk van de inhoud van andere kolommen.
15.	Connect to files in a folder (1-4)	06:24	Nee	Bevat uitleg over de relaties tussen de tabellen. Connecten naar een folder zodat een lijst met files ontstaat die bovendien inhoudelijk te bekijken zijn. Mergen van data uit diverse bestanden. Niet nodig voor de casus. Maken van custom columns wordt hier ook summier behandeld.
16.	Transform data to make it easier to build reports and visuals (1-5)	05:22	Optioneel	Transformeren van kolommen naar rijen en vice versa (pivot en unpivot) van gegevens. Erg krachtige functionaliteit, gebruiken we echter niet in de course....
17.	Enter data (1-5a)	03:33	Nee	
18.	Query parameters (1-5b)	05:48	Nee	
19.	Introduction to Power BI Desktop - Summary (1-6)	00:47	Nee	

Aan de slag:

Zodra je de video's hebt bekeken kun je aan de slag met het transformeren van de gegevens

Ter achtergrond:

FletNix is zeer geïnteresseerd in de gebruikersstatistieken en men wil graag inzicht in wanneer gebruikers het vaakst online zijn. Men meet dat door de datum-tijd te loggen waarop een activiteit plaats vindt. Denk hierbij aan inloggen, raadplegen (zoeken naar movies) en afspelen of stopzetten van movies.

Daarvoor hebben ze de volgende onderverdeling in tijdsdelen in gedachten:

Late night: 00:00 - 04:59
Morning: 05:00 - 11:59
Noon: 12:00 - 12:59
Afternoon: 13:00 - 17:59
Evening: 18:00 - 22:00
Night: 22:00 - 23:59

1. Maak een extra kolom genaamd activity_hour. Baseer die op een het uur van de kolom logdate. Doe dit bijvoorbeeld door de kolom logdate te selecteren en dan in de ribbon voor de optie Time – Hour – Hour te kiezen.

Custom Column

Invoke Custom Function

Conditional Column

Index Column

Duplicate Column

General

Format

From Text

From Number

Statistics

Standard

Scientific

Trigonometry

Rounding

Information

Date

Time

Duration

Queries [1]

UserActivity

customer_mail_address

logdate

1

enim@lorem.ca

12/01/2016 08:08:26

Chrom

2

enim@lorem.ca

13/01/2016 08:08:26

Chrom

3

enim@lorem.ca

13/01/2016 08:08:26

Chrom

4

enim@lorem.ca

13/01/2016 08:08:26

Chrom

5

enim@lorem.ca

13/01/2016 08:08:26

Chrom

6

enim@lorem.ca

13/01/2016 08:08:26

Chrom

7

enim@lorem.ca

13/01/2016 08:08:29

Chrom

Time Only

Local Time

Parse

Hour

Minute

Second

Subtract

Combine Date and Time

Earliest

Latest

2. Noem deze extra kolom naar activity_hour.

3. Maak vervolgens een conditional column aan genaamd time_zone aan. Deze conditional column moet de berekening naar de juiste time zone (Later Night .. Night) gaan doen.

Add Conditional Column

Add a conditional column that is computed from the other columns or values.

New column name

time_zone

	Column Name	Operator	Value		Output
If	activity_hour	is less than	5	Then	Late night
Else If	activity_hour	is less than	12	Then	Morning
Else If	activity_hour	is less than	13	Then	Noon
Else If	activity_hour	is less than	18	Then	Afternoon
Else If	activity_hour	is less than	22	Then	Evening

Add Rule

Otherwise

Night

OK

Cancel

4. Controleer of je de volgende dataset hebt:

© Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

5

	customer_mail_address	logdate	browsername	browserversion	activity_hour	time_zone
1	enim@lorem.ca	12/01/2016 22:32:47	Chrome	47	22	Night
2	enim@lorem.ca	12/01/2016 22:32:49	Chrome	47	22	Night
3	enim@lorem.ca	12/01/2016 22:32:49	Chrome	47	22	Night
4	enim@lorem.ca	13/01/2016 08:08:24	Chrome	47	8	Morning
5	enim@lorem.ca	13/01/2016 08:08:26	Chrome	47	8	Morning
6	enim@lorem.ca	13/01/2016 08:08:26	Chrome	47	8	Morning
7	enim@lorem.ca	13/01/2016 08:08:29	Chrome	47	8	Morning
8	enim@lorem.ca	13/01/2016 08:08:29	Chrome	47	8	Morning
9	enim@lorem.ca	13/01/2016 10:52:37	Chrome	47	10	Morning
10	enim@lorem.ca	13/01/2016 10:52:38	Chrome	47	10	Morning
11	enim@lorem.ca	13/01/2016 10:52:39	Chrome	47	10	Morning
12	enim@lorem.ca	13/01/2016 11:16:13	Chrome	47	11	Morning

5. Sluit de query editor

Opdracht 3 – Data Visualiseren in tabel formaat

Nu we de betreffende data getransformeerd hebben kunnen we de data gaan visualiseren.

Vorbereiding:

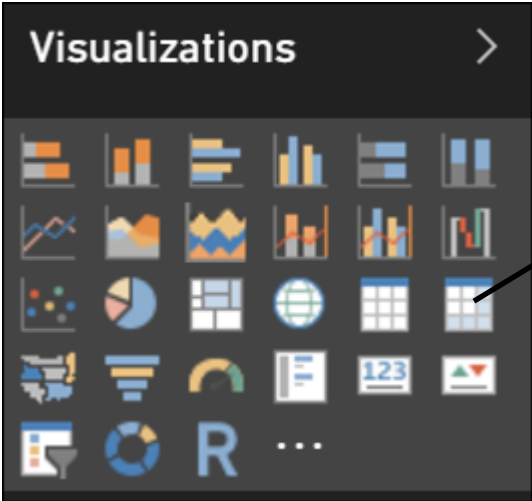
Bekijk de relevante video's uit onderstaande tabel:

Nr	Topic	Tijd	Bekijken	Opmerkingen
20.	Introduction to modeling your data (2-1)	01:12	Optioneel	Bekijk deze als je later in de casus de data uit meerdere bronnen (SQL Server database en Excel) wilt relateren.
21.	Manage data relationships in Power BI Desktop (2-2)	02:25	Optioneel	Bekijk deze als je later in de casus de data uit meerdere bronnen (SQL Server database en Excel) wilt relateren.
22.	Create calculated columns (2-3)	03:57	Optioneel	Querytaal DAX wordt hier gebruikt om calculated kolommen te maken. Bekijk dit wanneer je data uit meerdere kolommen wilt concateneren. <i>Merk op dat hier ook calculated columns (vb CountryZip) gebruikt worden om een relatie tussen 2 tabellen te leggen die in feite over 2 kolommen loopt.</i>
23.	Optimize models for Power BI (2-4)	03:54	Ja	Verbindt data uit meerdere gerelateerde tabellen (onderdeel hebben wij nog niet nodig) Verbergen van kolommen uit de field list. Sortering van data in grafieken aanpassen. Tonen van data in een ander (Datum) format. Hier wordt voor het eerst een staafdiagram getoond
24.	Create calculated measures (2-5)	07:26	Ja	Meer over de querytaal DAX. Functies als TOTALYTD en COUNT komen aan bod. Bevat een voorbeeld van een kruistabel.

Aan de slag:

Zodra je de video's hebt bekeken kun je aan de slag met het visualiseren van de gegevens. We gaan beginnen met het maken van een overzicht waarin per maand een overzicht wordt gemaakt van het gebruik van het systeem.

- 1. Kies voor het maken van een nieuwe visual, zie daarvoor de optie in de ribbon of het menu aan de rechterkant:



Kruistabel / Matrix

We kiezen voor het maken van een kruistabel.

2. Maak het overzicht zoals hier rechts afgebeeld.
 Als rij wordt de maand van de logdate getoond. De kolommen bevat het jaar van de logdate. Op het kruispunt staan de aantallen (count van logdate).

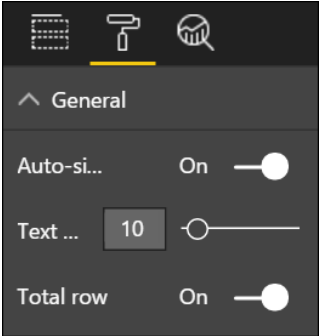
Je zult ontdekken dat datumvelden automatisch hiërarchisch zijn. Power BI maakt hiervan een hierarchy waardoor je de beschikking krijgt over Year, Quarter, Month en Day kolommen.

Vraag: Welke uitdagingen staan je te wachten bij het toevoegen van een weeknummer aan de hierarchy?

Month	2015	2016
January	18325	17594
February	16243	16472
March	17067	17152
April	15037	15542
May	7635	9010
June	4614	10927
July	10043	2236
August	7733	3751
September	1167	4807
October	17445	
November	13680	
December	3878	
Total	132867	97491

3. Zorg dat de subtotalen van de rijen niet zichtbaar zijn. Dit is uit te schakelen via Format – General – Total Row = Off.
4. Probeer ook eens of je kunt ontdekken hoeveel unieke gebruikers er per maand zijn. Bedenk welke values er nu op het kruispunt moeten staan en maak het overzicht.

Month	2015	2016
January	31	27
February	28	28
March	26	28
April	24	29
May	23	27
June	18	27
July	29	24
August	25	25
September	6	26
October	29	
November	28	
December	18	
Total	32	29



Opdracht 4 – Data Visualiseren in een Pie Chart en een Geografische map

We hebben in de vorige opdracht een eerste visual gemaakt. We gaan in deze opdracht een grafische visual maken.

Vorbereiding:

Bekijk de relevante video's uit onderstaande tabel:

Nr	Topic	Tijd	Bekijken	Opmerkingen
25.	Hierarchies (Lab 2-5a)	04:55	Optioneel	Deze video behandelt hoe je gebruik kunt maken van hiërarchisch wanneer je data hiërarchisch van aard is, zoals bijvoorbeeld Werelddeel – Land – Plaats. Dit gaan we vooralsnog niet gebruiken.
26.	Calculated tables (2-6)	01:50	Nee	Vanuit de bestaande tabellen worden nieuwe tabellen gecreëerd, hier calculated tables genoemd.
27.	Time intelligence (2-6a)	02:46	Ja	Voor datum velden wordt automatisch een time hiërarchie (Year – Quarter – Month – Day) aangemaakt.
28.	Insert a new data table in Power BI Desktop (2-6b)	04:42	Nee	Uitleg over aanmaken van nieuwe tabellen en handmatige input van data.
29.	Data Modeling - Summary (2-7)	00:47	Nee	
30.	Introduction to visuals in Power BI (3-1)	00:44	Ja	Introductie
31.	Introduction to creating, editing, and formatting visuals on the report canvas (3-2)	04:25	Ja	Uitleg over het maken en vormgeven van een Pie-chart en een Tree-map.
32.	Combo charts (3-3)	01:56	Ja	Twee meetwaarden (van verschillende eenheden) tegelijk visualiseren (in kolommen en lines)
33.	Trend lines (3-3a)	02:00	Optioneel	Uitleg over gebruik van trendlines
34.	Slicers in Power BI (3-4)	03:47	Ja	Gebruik van de slicer-visual voor filtering van data in andere visuals.
35.	See the data behind the visual (3-4a)	02:55	Ja	Drill down en tonen van onderliggende records van een visual.
36.	Map visualizations (3-5)	02:49	Ja	Map visualisaties van geografische data zoals plaatsen en landen (met latitude en longitude). Voor het gebruiken van Shape maps kan het zijn dat je deze visual eerst als optie aan moet zetten. Dat gaat via het menu File - Options and Setting – Options – Preview Features en dan de optie Shape Map Visual aanzetten!
37.	Tables and matrixes (3-6)	05:41	Ja	Maken van tabellen, sorteren van kolommen, kolomheaders en totalen. Maken van pivottables (kruistabellen) en opmaak van tabellen wordt hier behandeld. Conditioneel opmaken van cellen.
38.	Table styles (3-6a)	01:58	Optioneel	Meer over opmaak van tabellen.
39.	Create and format a Scatter chart (3-7)	04:37	Optioneel	Scatter diagram
40.	Waterfall chart and Funnel chart (3-8)	02:09	Optioneel	Waterval diagram voor bv vergelijken van twee opeenvolgende jaren.
41.	Power BI visuals: Gauge, Cards, and KPIs (3-9)	05:36	Ja	Tonen van een single KPI (1 meetwaarde), aangeven van targets.

Aan de slag:

Zodra je de video's hebt bekeken kun je aan de slag met het visualiseren van de gegevens.

We gaan een aantal overzichten maken waarin per land de intensiviteit van het gebruik van FLETNIX gevisualiseerd wordt. We baseren deze visualisatie nu op de Watchhistory tabel uit onze FLETNIX database.

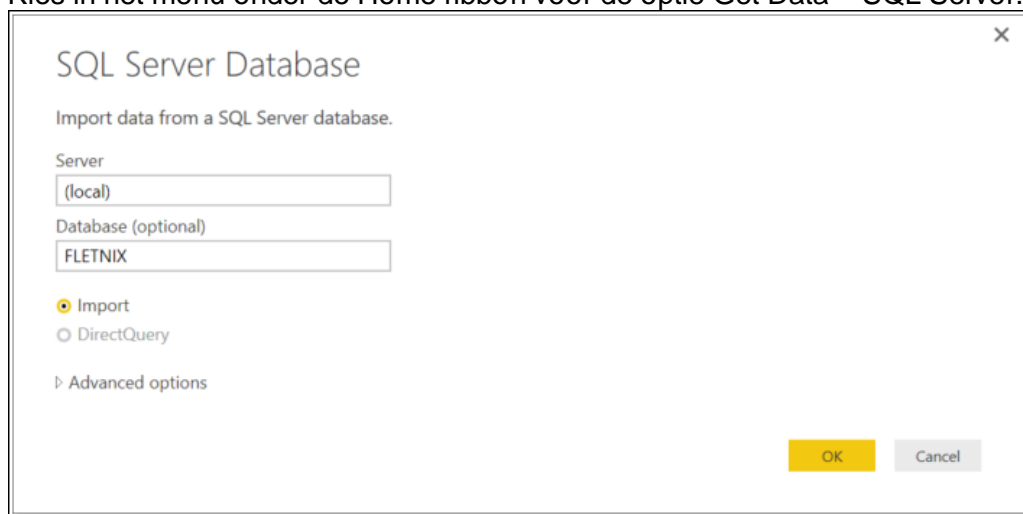
Om er voor te zorgen dat de database die we gebruiken ook geschikte voorbeelddata bevat mag je gebruik maken van je eigen databasevulling (mits de tabellen Customer en Watchhistory goed gevuld zijn) of gebruik maken van de voorbeeldvulling op Onderwijs Online (zie FLETNIX_DOCENT.bak).

Hiervoor moeten we dus een connectie leggen met MS SQL Server.

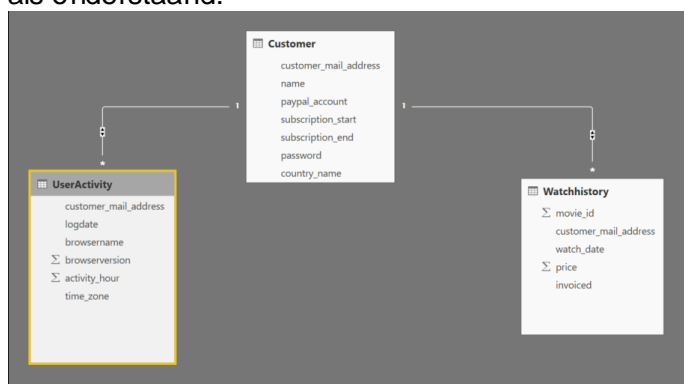
1. Kies voor het maken van een nieuwe pagina, zie de + knop linksonderin.



2. Kies in het menu onder de Home ribbon voor de optie Get Data – SQL Server.



3. Maak een connectie naar je lokale SQL Server, kies voor de database FLETNIX.
4. Vink in het Navigator vervolgscherm de tabellen Customer en Watchhistory aan en kies voor Load.
5. Kies in de linkertabel voor Relationships. Als resultaat zie je dan een vergelijkbaar diagram als onderstaand:

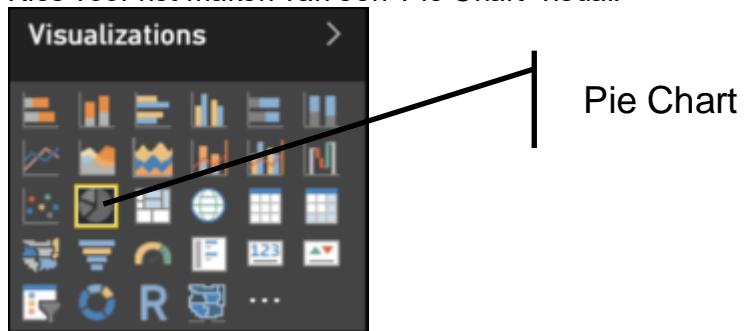


Power BI heeft nu van de geïmporteerde tabellen een model opgebouwd, relaties aangelegd en alle data is geladen. We zijn nu klaar om een rapport te gaan maken.

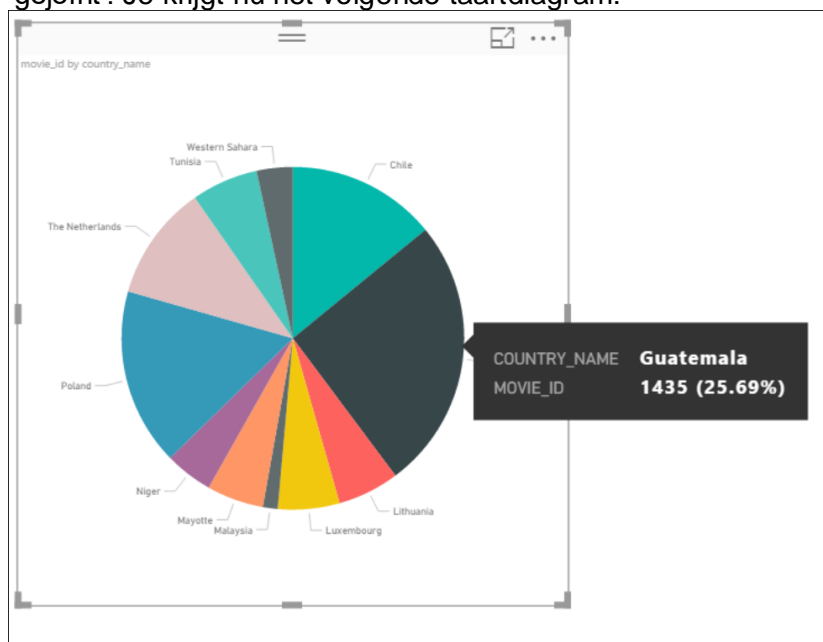
4.1 Maken van een Pie Chart:

We gaan nu een taartdiagram maken van de hoeveelheid films (gebaseerd op de tabel Watchhistory) die bekeken worden per land.

1. We kiezen wederom voor Report in de linkerbalk zodat Page 2 actief wordt. In Fields pane zijn nu ook de tabellen Customer en Watchhistory beschikbaar gekomen.
2. Kies voor het maken van een 'Pie Chart' visual.



3. Drag and drop het veld Customer.country_name (de country_name van de tabel Customer) onder het kopje Legend en de het veld Watchhistory.movie_id onder het kopje Values. Doordat er een relatie tussen de twee tabellen ligt worden nu de juiste records bij elkaar 'gejoint'. Je krijgt nu het volgende taartdiagram:



4. Bekijk de tooltip die verschijnt wanneer je over een taartpunt beweegt. De getallen die hier afgebeeld zijn worden door Power BI berekend. Het lijkt nu alsof er in Guatemala door customers gezamenlijk 1435 keer films bekeken zijn.

Controleer dit aantal door in SQL Server Management studio een SELECT query te bouwen die per Country toont hoe vaak men films heeft bekeken!

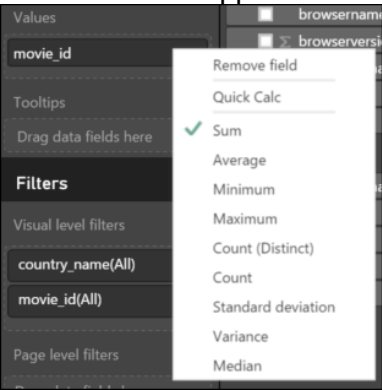
Het is immers belangrijk dat de informatie die je toont juist is.

5. Wanneer we zelf de juiste aantallen opvragen in SQL Server krijgen we nu andere aantallen. Voor de populatie zoals beschikbaar in de voorbeeldvulling gelden de volgende aantallen:

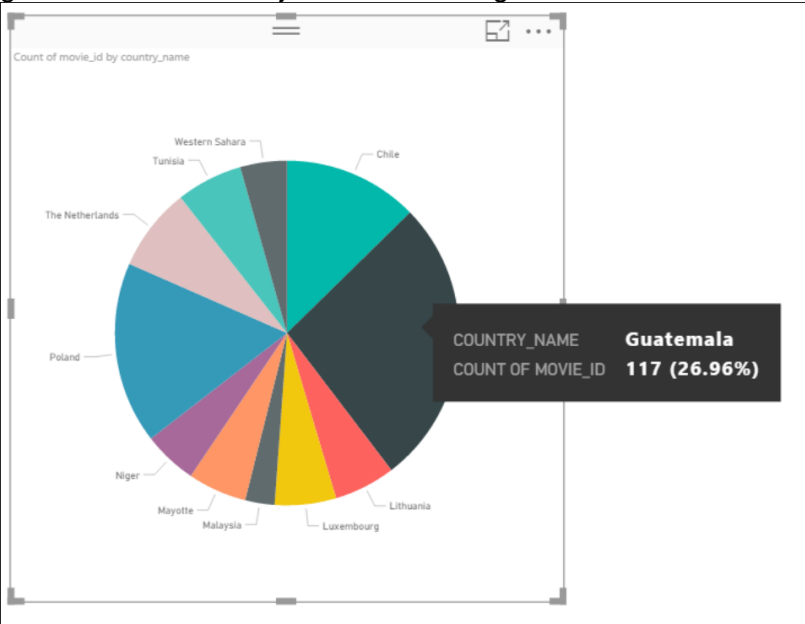
country_name	nr_of_records
Chile	55
Guatemala	117
Lithuania	25
Luxembourg	25
Malaysia	12
Martinique	11
Mayotte	24
Niger	22
Poland	74
The Netherlands	34
Tunisia	27
Western Sahara	19

De aantallen zoals getoond in het diagram lijken dus niet te kloppen!

Wanneer we kijken in de Vizualization pane bij Values movie_id ontdekken we waardoor de aantallen niet kloppen:



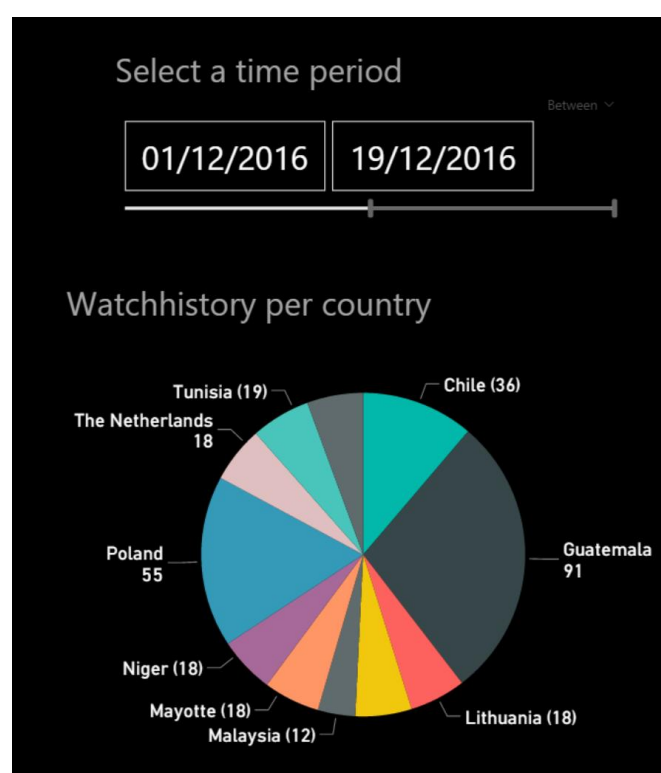
6. Selecteer hier de juiste statistische functies om de goede aantallen te produceren. Als het goed is wordt dan de juiste informatie getoond:



7. We gaan het diagram interactief maken door een nieuwe visual aan de pagina toe te voegen. Kies een voor het maken van een Slicer in de Visualization pane.
8. Baseer de slicer op de data die in de Watchhistory.watch_date voorkomt zodat onderstaande visual getoond wordt:



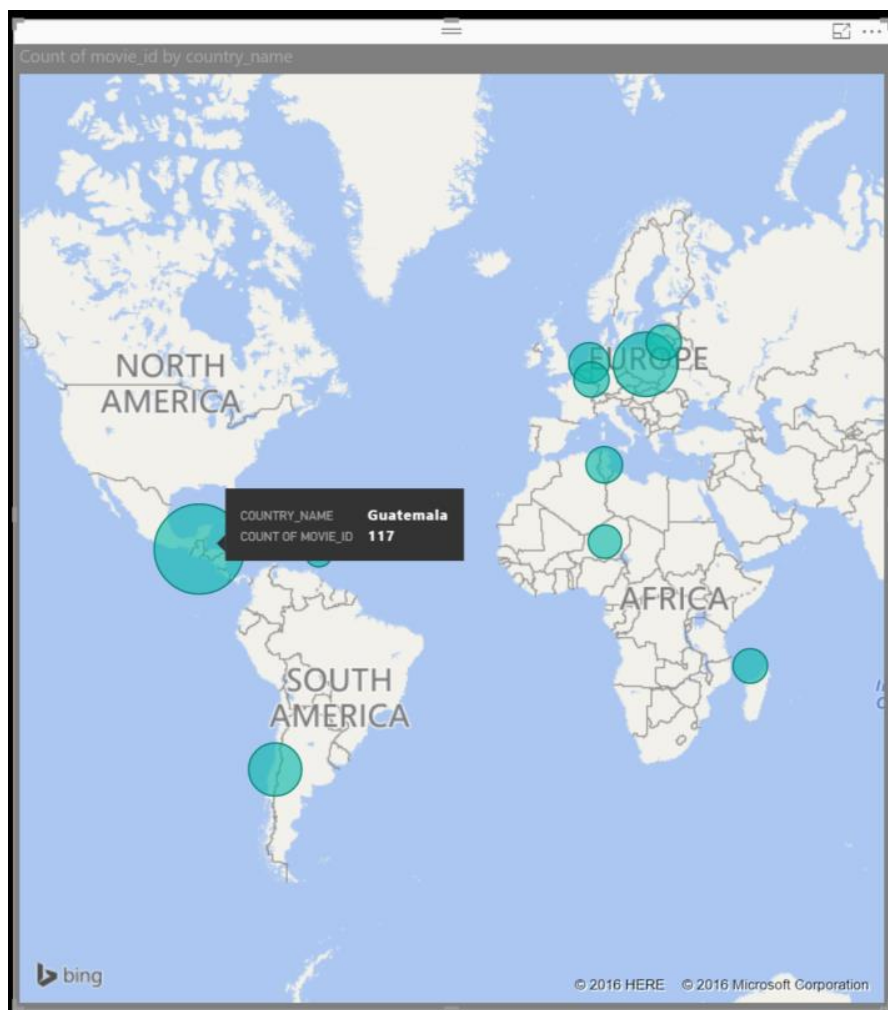
9. Wanneer we nu de periode wijzigen van 01/12/2016 tot en met 19/12/2016 dan ontdek je dat de Pie Chart de data baseert op deze periode. Zo kan men een beeld krijgen van wanneer FLETNIX actief werd in een land en hoe zich dit procentueel ontwikkelt.
10. Pas enkele layout wijzigingen toe zodat de visuals onder meer een nette titel krijgen. Onder het kopje Format kun je per Visual een aantal layout instellingen wijzigen. Zie hieronder een voorbeeld van wat mogelijk is:



4.2 Maken van een Geografische map:

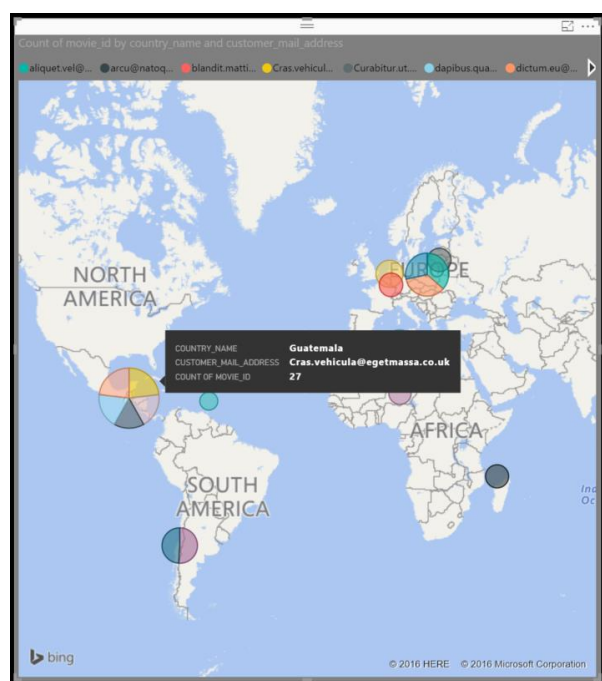
We gaan in dit voorbeeld een geografische map maken waarop het gebruik per country op een geografische map gevisualiseerd wordt. Wederom baseren we de informatie op de tabel Watchhistory.

1. Selecteer wederom Page 2. We voegen hier nog een visual aan toe.
2. Kies voor het maken van een 'Map' visual.
3. Kies als Location voor Customer.country_name en als Size Watchhistory.movie_id. Zorg wel dat de statistische functie op Count staat en niet op Sum.
De volgende visual wordt getoond:



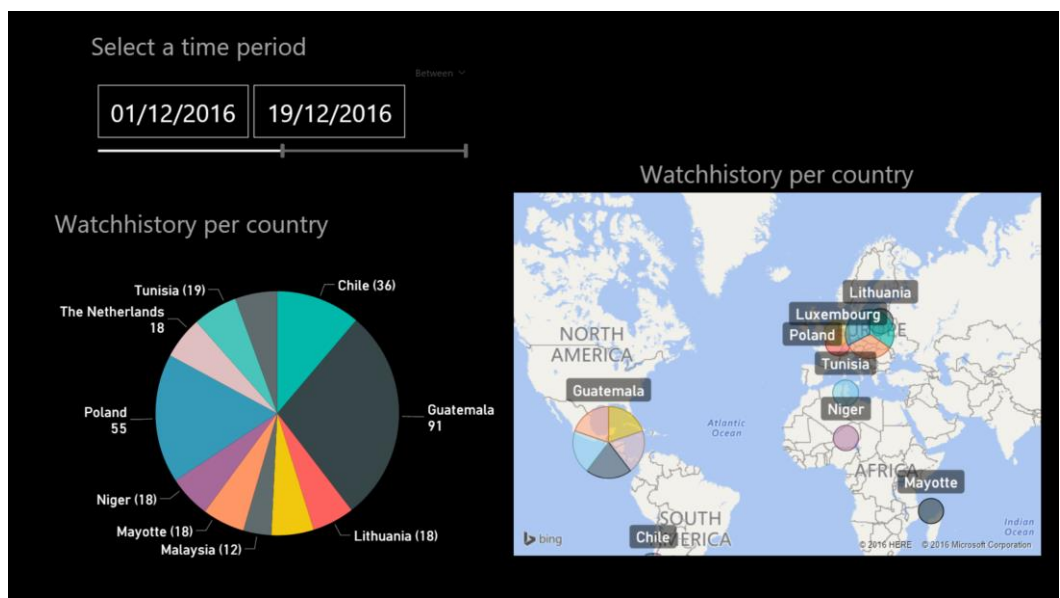
Per country wordt het aantal keer dat een movie bekeken is berekend. Wederom zie je hier voor Guatamala de waarde 117. De grootte van de cirkel wordt bepaald op basis van deze waarde. Countries waar weinig gekeken wordt worden nu met een kleine cirkel aangeduid.

4. We gaan deze visual nu iets uitbreiden zodat per country ook de 'movie junkies' in beeld worden gebracht. Kies voor Legend de kolom Watchhistory.customer_mail_address. Onderstaande visual verschijnt:



Per country zien we de onderverdeling naar de door customers bekeken films. De tooltip toont de hoeveelheden per customer in de betreffende country.

5. Pas als laatste stap weer een fraaie layout toe. Geef het diagram een nette titel. Je kunt tevens wat experimenteren met de categorie labels zodat het land boven de cirkel wordt getoond.



Je ziet dat ook deze visual interactief is en reageert op de geselecteerde periode. Zelfs wanneer in de linker visual een country selecteert zal de map gaan inzoomen op de geselecteerde country.

Einde van deze workshop!