

## IBM Watson IoT – T2 – Platform – NodeRED flow

### Käyttöönotto-ohje 2

#### 1. Johdanto

Käyttöönotto-ohje 1 loit itsellesi käyttäjätunnuksen IBM Bluemix ympäristöön, perustit laitteen ja kirjoitit laitedataa joko MQTT-sovelluksella tai mikro-ohjainlaitteella

Jos et jo tehnyt näitä asioita, katso ohjeet IBM Cloud –dokumentaatiosta

<https://console.bluemix.net/docs/services/IoT/index.html#gettingstartedtemplate>

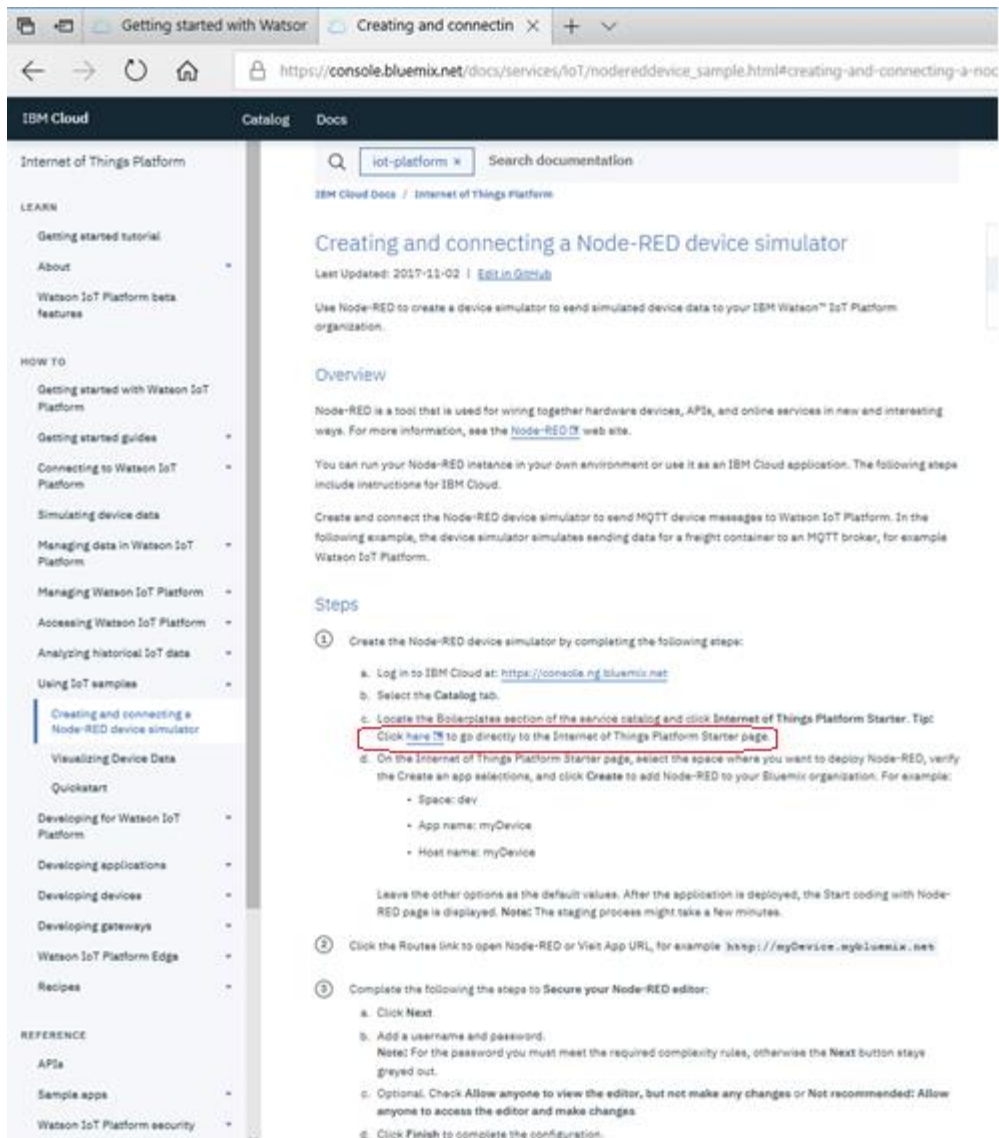
Käyttöönotto-ohje 2 käsittelemme laitedataa Watson IoT-alustalla.

#### 2. Mittausarvojen tuonti käsiteltäväksi.

##### 2.1 Laite simuloituna NodeRED –ympäristössä.

Katso ohje "Create and Connect a Node-Red device simulator" .

[https://console.bluemix.net/docs/services/IoT/nodereddevice\\_sample.html#creating-and-connecting-a-node-red-device-simulator](https://console.bluemix.net/docs/services/IoT/nodereddevice_sample.html#creating-and-connecting-a-node-red-device-simulator)



Kuva 2.1 NodeRED -simulointiharjoituksen aloitussivu. Punaisella on merkitty suora linkki.

Uuden NodeRed-simuloidun laitteen luonti aloitetaan sivulta

<https://console.bluemix.net/catalog/starters/internet-of-things-platform-starter>

Ohjeessa 1 on suora linkki, jonka avulla pääset luomaan NodeRED-instanssin.

Sama "Internet of Things Platform Starter on löydettävissä myös sivulta

<https://console.bluemix.net/catalog/> tai uudemmalla <https://cloud.ibm.com/catalog>.

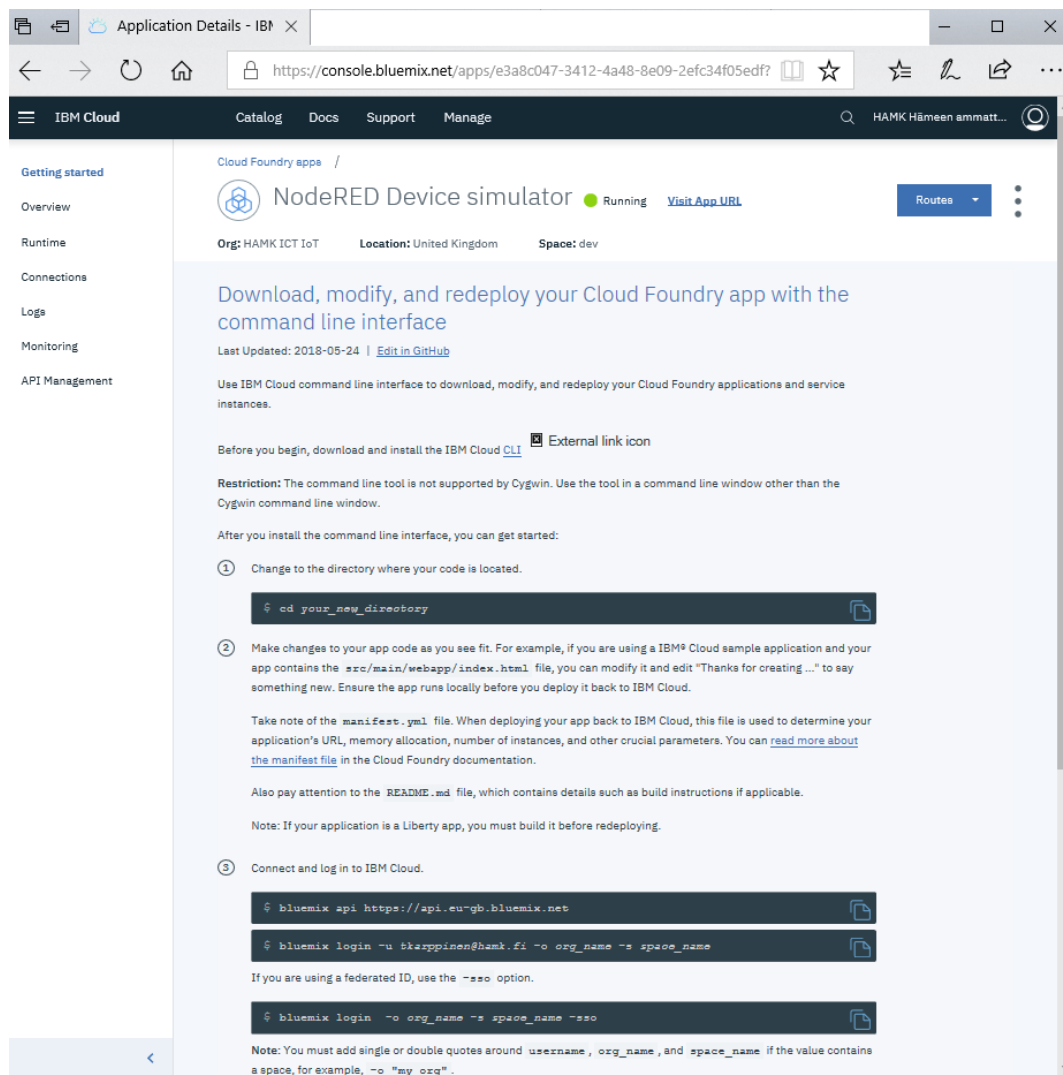
The screenshot shows the IBM Cloud console interface for creating a new application. The page title is 'Create a Cloud Foundry App' with a subtitle 'Lite - IBM'. The main heading is 'Internet of Things Platform Starter'. Below this, there is a brief description: 'Get started with IBM Watson IoT platform using the Node-RED Node.js sample application. With the Starter, you can quickly simulate an Internet of Things device, create cards, generate data, and begin analyzing and displaying data in the Watson IoT Platform dashboard.' There are links for 'View Docs', 'VERSION 0.7.0', 'TYPE Boilerplate', and 'LOCATION Germany, United Kingdom, US South'. The configuration section includes fields for 'App name' (NodeREDDevSim3tk), 'Host name' (NodeREDDevSim3tk), and 'Domain' (eu-gb.mybluemix.net). It also has dropdowns for 'Choose a region/location to deploy in' (United Kingdom), 'Choose an organization' (HAMK ICT IoT), and 'Choose a space' (dev). Under 'Selected Plan:', there are dropdowns for 'SDK for Node.js™' (Default), 'Cloudant' (Lite), and 'Internet of Things Platform' (Lite). At the bottom, there are three icons: 'SDK for Node.js™', 'Cloudant', and 'Internet of Things Platform'. The 'Create' button is at the bottom right. There are also links for 'Need Help? Contact IBM Cloud Support' and 'Estimate Monthly Cost Cost Calculator'.

Kuva 2.2 NodeRED sample application.

Täytä sivulle soveluksellesi nimi. Nimi on hyvä olla yhtenäinen sana ilman välilyöntejä ja erikoismerkkejä. Käytä nimeä, jonka tunnistat myöhemminkin kuuluvan juuri tähän harjoitukseen.

Sivulla on valmiiksi valittuna "SDK for Node.js". Klikkaa Create.

Kun "Starting" muuttuu tilaan "Running", on asennus valmis. Tämä kestää useita minuutteja.

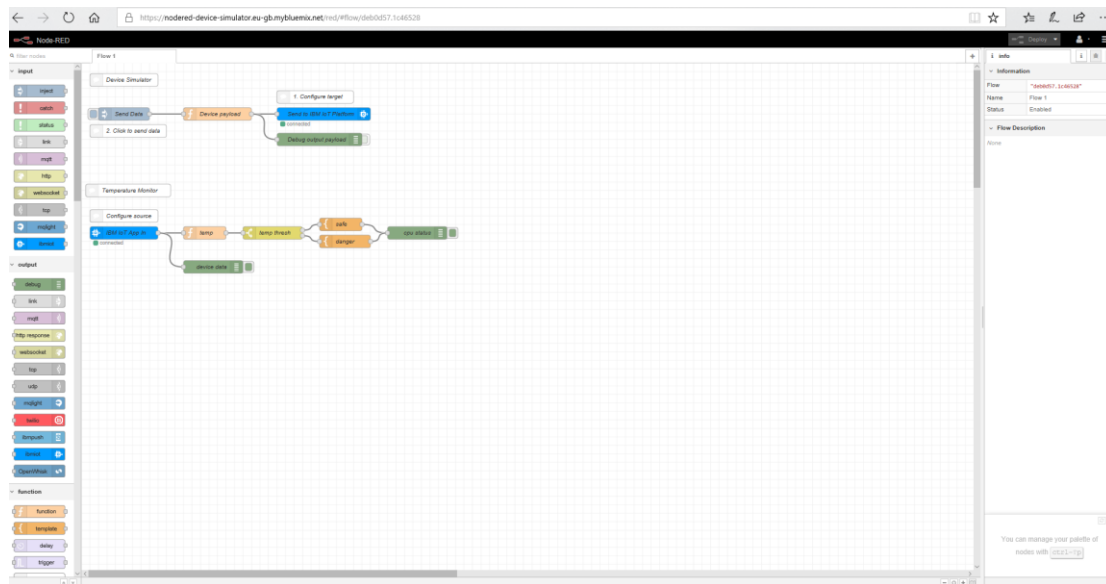


Kuva 2.3 Oma NodeRED-ympäritö on juuri syntynyt.

Klikkaa nyt hiiren oikealla "Visit App URL" tai "Routes".

Klikkaamalla avaat NodeRED –editorin. Editoriin sinun on annettava käyttäjätunnus ja salasana.

Jatka, kuten alkuperäinen ohje neuvo. Päädyt valmiiksi luotuun NodeRED –editor –sivuun.

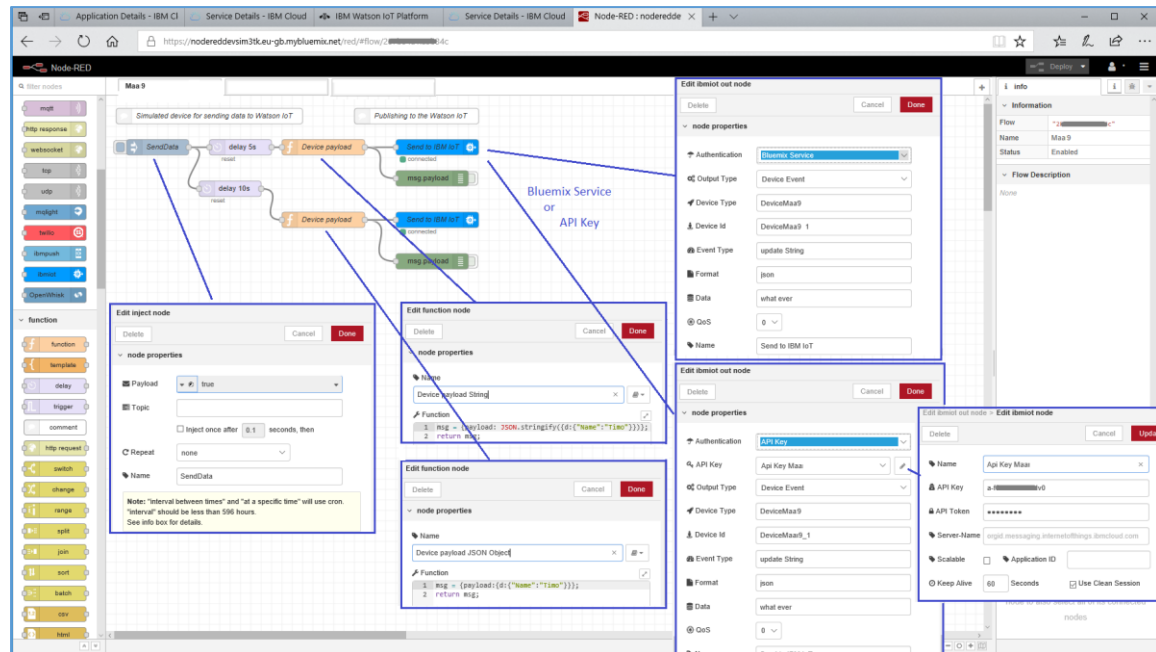


Kuva 2.3. NodeRED flow editor.

Jos teet muutoksia tähän niin sanottuun flow editoriin, on sinun klikattava oikeasta yläkulmasta "Deploy" saadaksesi muutokset toimivaan versioon.

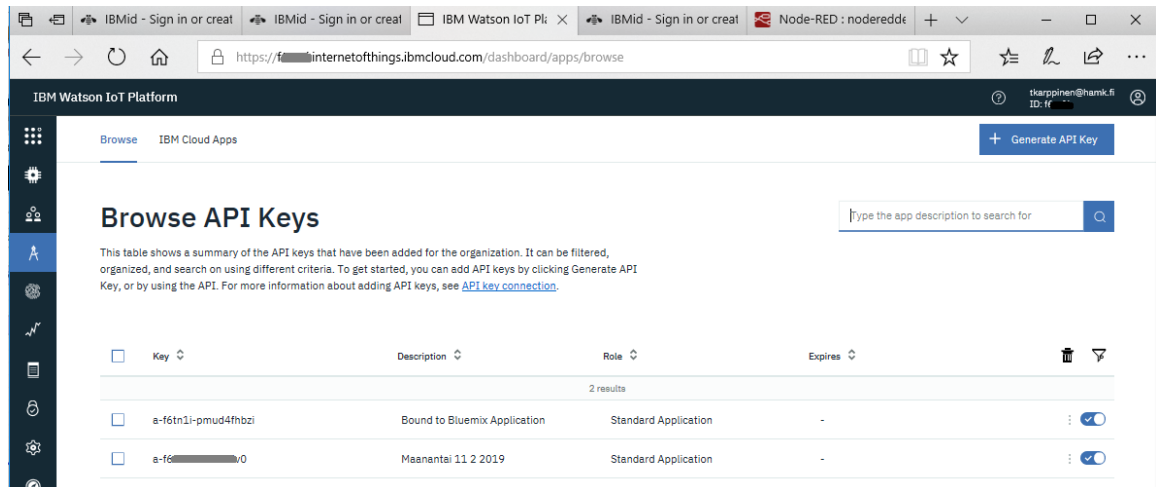
Sanomat saat näkyviin klikkaamalla oikeassa yläkulmassa "koppakuoriaisen kuvaa" eli "debug".

Jos et luonut NodeRED-ympäristöä ”Internet of Things Platforms Starter” esimerkin kautta, voit sinulla olla NodeRED:ssä vain tyhjä flow-sivu. Jos näin kävi, rakenna itsellesi laitetta simuloiva sivu seuraavasti. Voit myös täydentää ”Internet of Things Platforms Starter” esimerkin flow:n tämän kaltaiseksi.

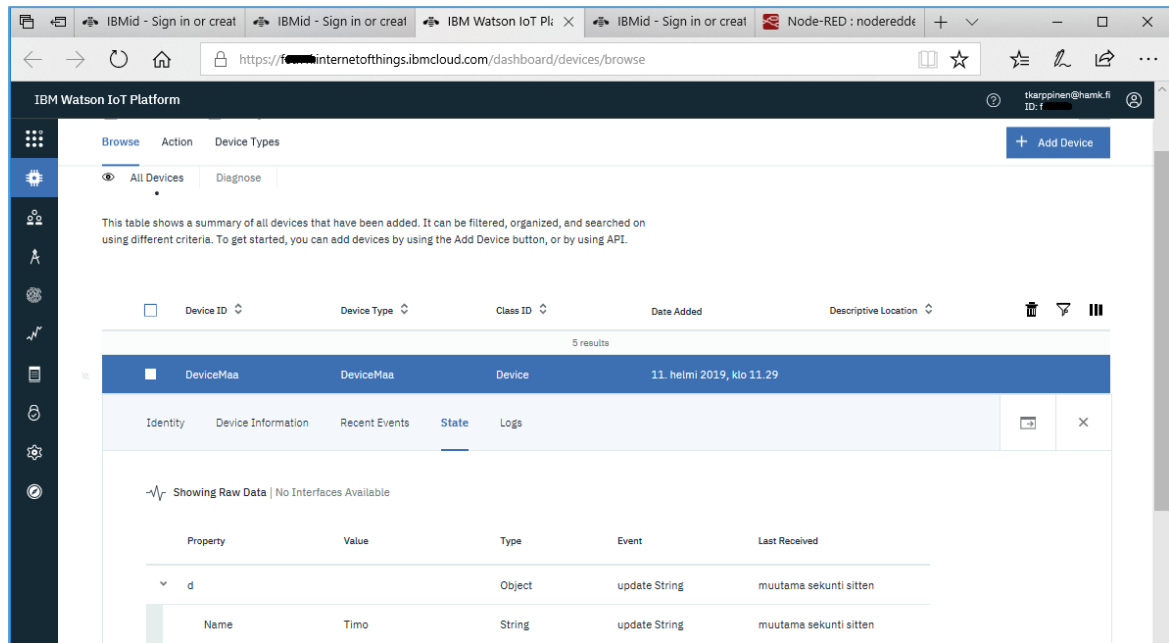


Flow:ssa tarkoituksellisesti lähetetään Watson IoT:n mqtt brokerille sanoman payload sekä muodossa string että muodossa object.

Flow:n nodessa Send to IBM IoT määritellyt laitetypit Device Type, laitteet, Device Id, API Key ja Api Token on määriteltävä juuri siinä Watson IoT-tilassa, johon tällä flow:lla ollaan yhteydessä.

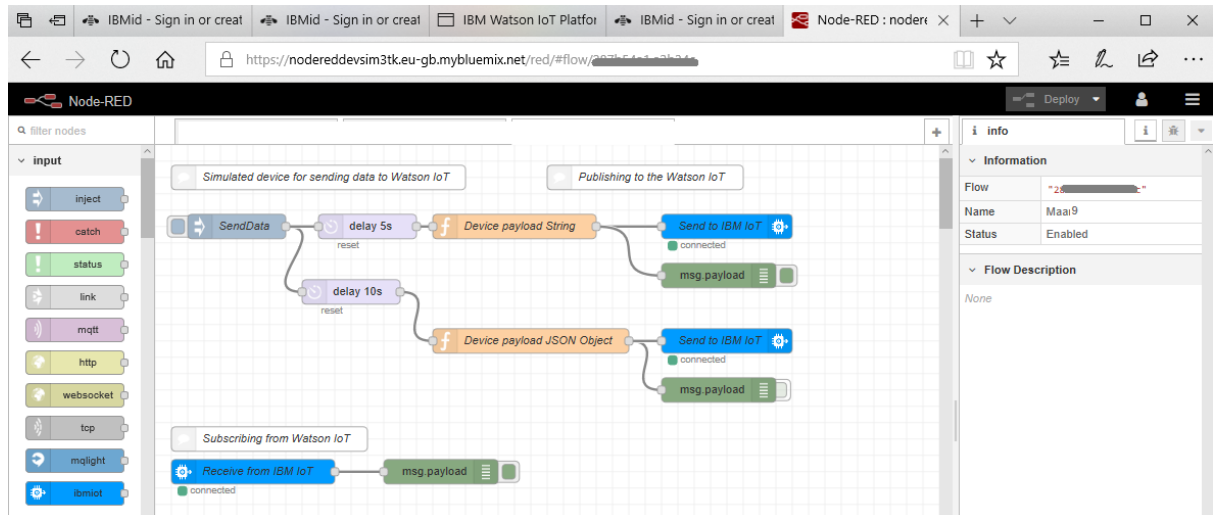


API Key –avaimelle voi luodessa valita tyypin Standard Application. Muista tallentaa saamasi Token. Sitä ei jälkeempään saa näkyviin Browse API keys –sivulta.



NodeRED flow:ssa lähettämäsi sanoma ja sanoman sisältö näkyvät Watson IoT:ssä. Laitteen luontiin ohjeet kerrotaan myöhemmin tässä dokumentissa.

Samaan flow –editoriin voidaan vielä luoda mqtt –sanomiin subscriberina kirjautuvatoiminto.



input –ryhmästä poimitussa ibmiot –nodessa annetaan samat määrittelyt kuin edellä output –ryhmästä poimitussa ibmiot –nodessa.

### Tehtävä ”Käyttöönotto 1”

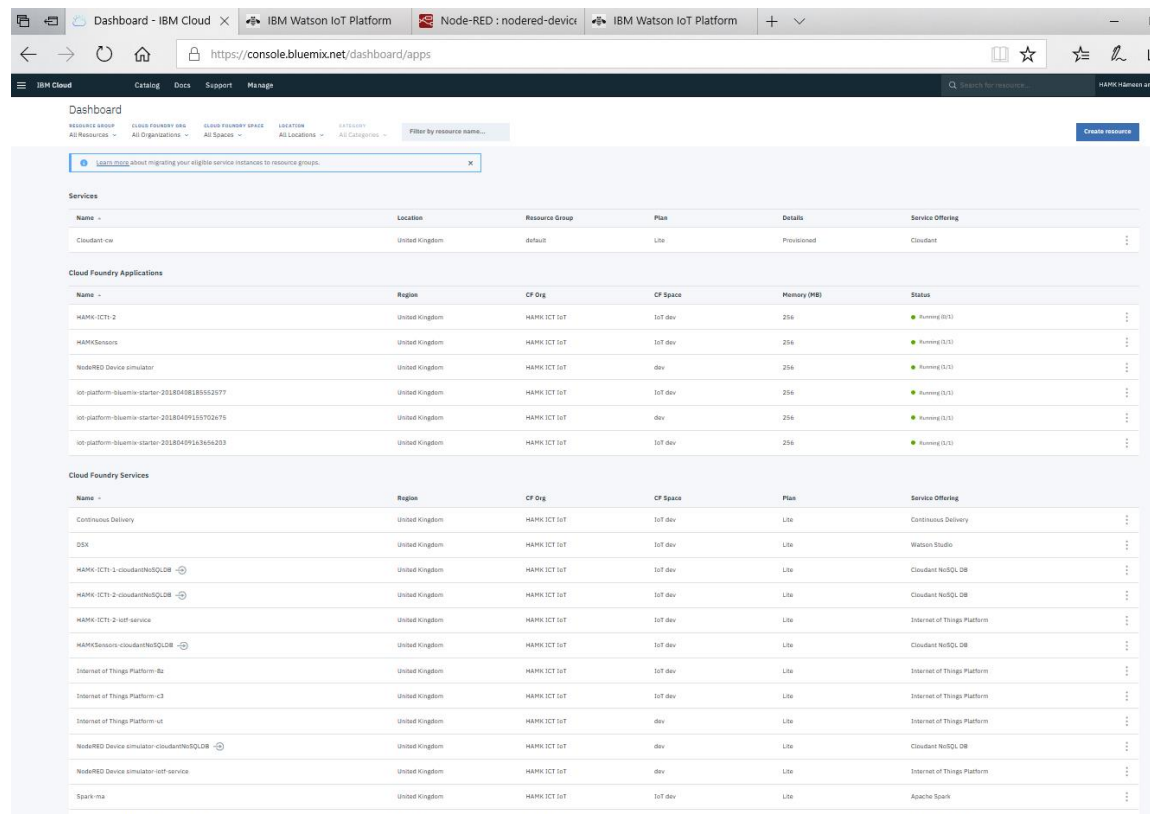
Testaa toimintaa. Kumpi sanoma – JSON object-muotoinen vai JSON string –muotoinen sanoma – kirjautuu oikein Watson IoT:ssä.

Lopuksi tallenna itsellesi NodeRED –flow:n osoite. Esim:

<https://nodered-device-simulator.eu-gb.mybluemix.net/red/#flow/deb0d57.1c46528>

Tähän osoitteeseen pääset myöhemmin tietenkin vain omalla käyttäjätunnuksella ja salasanalla.

Olet nyt luonut uuden palvelun IBM Bluemix –alustalle. Pääset näkemään sen valitsemalla ehkä vielä selaimessa auki olevalla välilehdellä vasemmasta yläkulmasta ”kolme viivaa” ja edelleen valikosta ”Dashboard”.



The screenshot shows the IBM Cloud Console Dashboard. The top navigation bar includes 'Dashboard - IBM Cloud', 'IBM Watson IoT Platform', and 'Node-RED : nodered-device'. The main content area is titled 'Dashboard' and features a search bar and a 'Create resource' button. Below this, there are three main sections: 'Services', 'Cloud Foundry Applications', and 'Cloud Foundry Services'. Each section contains a table of resources.

Name	Location	Resource Group	Plan	Details	Service Offering
Cloudant cw	United Kingdom	default	Lite	Provisioned	Cloudant

Name	Region	CF Org	CF Space	Memory (MB)	Status
HARK-ICT1-2	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	256	Running (1/1)
HARKSensors	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	256	Running (1/1)
NodeRED Device simulator	United Kingdom	HARK-ICT-101	dev	256	Running (1/1)
iot-platform-bluewin-starter-2018040818552077	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	256	Running (1/1)
iot-platform-bluewin-starter-20180409155702675	United Kingdom	HARK-ICT-101	dev	256	Running (1/1)
iot-platform-bluewin-starter-2018040914365203	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	256	Running (1/1)

Name	Region	CF Org	CF Space	Plan	Service Offering
Continuous Delivery	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Continuous Delivery
DSX	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Watson Studio
HARK-ICT1-1-cloudantNoSQLDB	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Cloudant NoSQL DB
HARK-ICT1-2-cloudantNoSQLDB	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Cloudant NoSQL DB
HARK-ICT1-2-IoT-service	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Internet of Things Platform
HARKSensors-cloudantNoSQLDB	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Cloudant NoSQL DB
Internet of Things Platform-Ba	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Internet of Things Platform
Internet of Things Platform-c3	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Internet of Things Platform
Internet of Things Platform-ut	United Kingdom	HARK-ICT-101	dev	Lite	Internet of Things Platform
NodeRED Device simulator-cloudantNoSQLDB	United Kingdom	HARK-ICT-101	dev	Lite	Cloudant NoSQL DB
NodeRED Device simulator-IoT-service	United Kingdom	HARK-ICT-101	dev	Lite	Internet of Things Platform
Spark-mx	United Kingdom	HARK-ICT-101	IoT dev	Lite	Apache Spark

Kuva 2.4. Console Dashboard.

Tunnistat palvelun edellä antamasi palvelun nimen perusteella.

## Tehtävä ”Käyttöönotto 2”

Jos loit NodeRED-ympäristön esimerkin ”Internet of Things Platforms Starter” mukaisesti, sait valmiina eräänlaisen ”huonetermostaatin”. Jos et aloittanut tuosta esimerkistä, voit luoda samankaltaisen toiminnon function nodessa lisäämällä javascript –koodin:

```
// Microcontrollers with sensors:
var area = ["Greenhouse1","Greenhouse2","Greenhouse3"];
// Array of pseudo random temperatures
var temp1 = [15,17,17.5,20,21.5,23,24,22.2,19,17];

// Array of pseudo random relative humidities
var humidity1 = [50,55,61,68,65,60,53,49,45,47];
```



```
// Counter to select from array.
var counter2 = context.get('counter2')||0;
counter2 = counter2+1;
if(counter2 > 2) counter2 = 0;
context.set('counter2',counter2);

// Counter to select from array.
var counter1 = context.get('counter1')||0;
counter1 = counter1+1;
if(counter1 > 9) counter1 = 0;
context.set('counter1',counter1);

// Create MQTT message in JSON
msg = {
  payload: JSON.stringify(
    {
      d:{
        "Area":area[counter2],
        "Temp" : temp1[counter1],
        "Humidity" : humidity1[counter1],
      }
    }
  )
};
return msg;
```

Muuta nyt kokeeksi esimerkiksi seuraavia asioita.

- Vaihda Send Data lähettämään uusi mittausarvo aina kahden minuutin välein.
- Tee joitakin muutoksia javascript -kielellä kirjoitettuun Device payload - funktioon. Funktio luo mittausarvoja valitsemalla satunnaisen arvon annetusta taulukosta.

Lisää sanoman vastaanottoon funktio:

```
return
{payload:{ "msgArea":msg.payload.d.Area,"msgTemp":msg.payload.d.Temp,"msgHum":msg.
payload.d.Humidity}};
```

ja tämän perään toinen funktio:

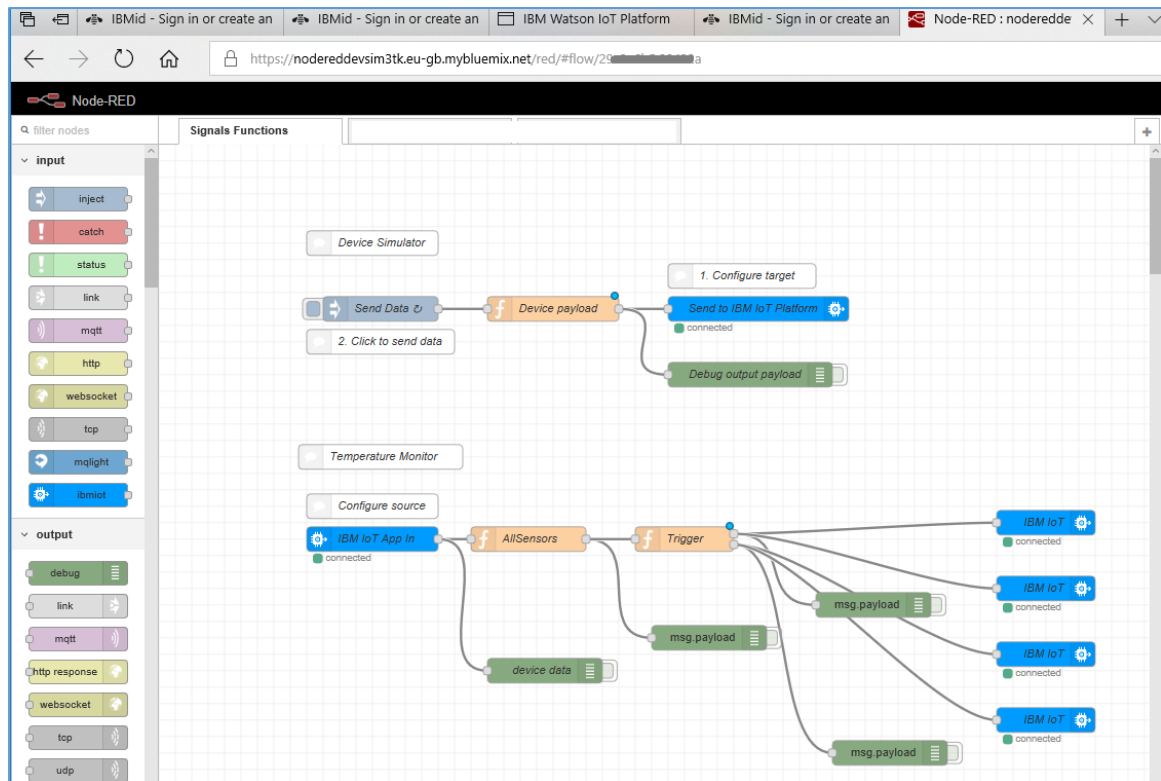
```
var farea = msg.payload.msgArea;
var ftemp = msg.payload.msgTemp;
var fhum = msg.payload.msgHum;
var trigger = [false,false];
var msgOut = ["",""];

if (farea == "Greenhouse1"&&ftemp > 20)
{
  trigger[0] = true;
}
msgOut[0] = {payload:{ "trcommand":trigger[0]}};

if (farea == "Greenhouse2"&&ftemp > 21)
{
  trigger[1] = true;
}
msgOut[1] = {payload:{ "trcommand":trigger[1]}};

return msgOut;
```

Flow voi nyt näyttää seuraavanlaiselta.



## 2.2 Laite luotuna Watson IoT -alustaan

Voimme luoda simulointia vastaavan laitteen Watson IoT-alustaan. Siirry jälleen Bluemix Console Dashboard -näkyymään.

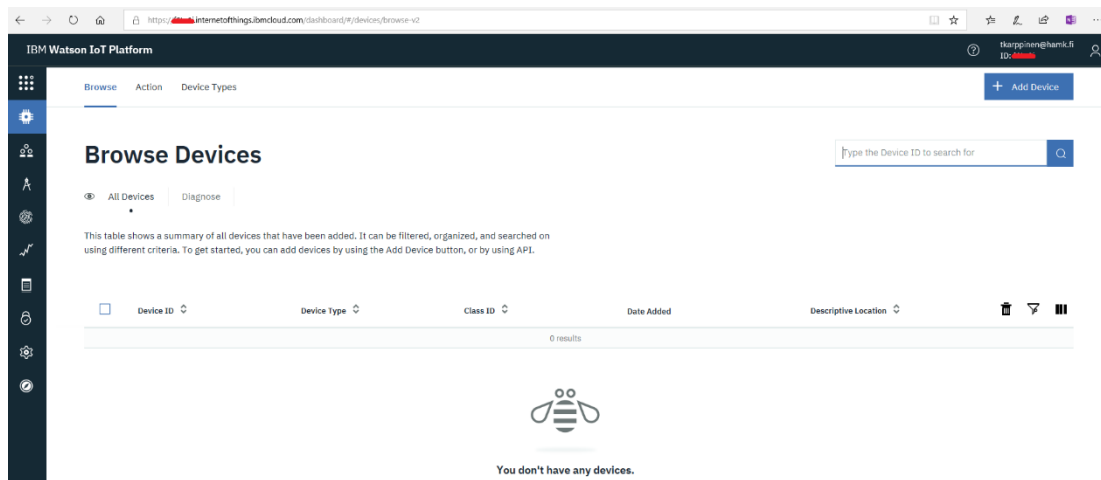
Katso väliotsikkoa Cloud Foundry Services. Näet siellä juuri antamallasi sovellusnimellä syntyneet

- Cloudant NoSQL DB
- Internet of Things Platform

Tietokanta sisältää NodeRED flow:n. Internet of Things Platform on vielä tyhjä IoT-alusta. Tai, jos loit tämän aiempien harjoitusten jälkeen samaan sovellusalueeseen, voi IoT-alustassa jo olla aiempien harjoitusten laitteita.

Klikkaa IoT-alustan nimeä. Seuraavalla sivulla valitse launch.

Saat tyhjän näkymän. Tai voit myös saada aiempien harjoitusten laitteet näkyviin.



Kuva 2.5 Laitenäkymä. Kuvassa punaisella peitettynä "Organization ID".

Kirjoita tai kopioi copy pastella itsellesi tekstitiedostoon muistiin näkymästä organization ID. Kuvassa ID on peitetty punaisella.

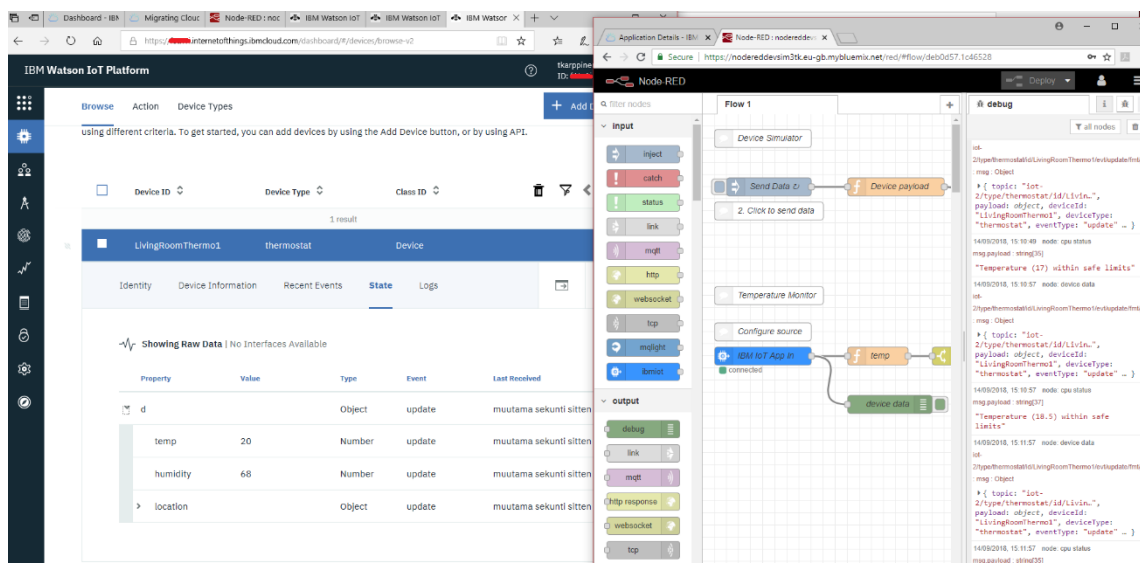
Luo nyt laite klikkaamalla Add Device. Kirjoita Device Type- ja Device ID -kenttiin täsmälleen samat nimetkuin äsken avatussa valmiina esimerkkinä saadussa NodeRED flow:ssa.

Device Type xxxxxxxxxxxxxxxx

Device ID xxxxxxxxxxxxxxxx\_1

Jatka Next. Device Information -sivuun ei tarvitse täyttää mitään. Jatka Next. Anna sovelluksen luoda automaattisesti kirjautumisen Authentication Token eli salasana. Jatka Next ja edelleen Done. Kopioi itsellesi tekstitiedostoon laitteen tiedot ja token.

Palaa laitteenäkymään. Klikkaa oma laitteesi riviä.



kuva 2.6 Simuloidut arvot siirtyvät IoT-alustaan laitteellesi.

## 2.3 Harjoitus

### Tehtävä ”Harjoitus 1”

Muuta NodeRED -flow niin, että:

Sovelluksena on liikennelaskenta. Anturilaite on älykäs kuvankäsittelyyn perustuva laite. Laite osaa erottaa autot, pyöräilijät ja jalankulkijat. 15 minuutin välein tuotetaan tieto, montako autoa, montako pyöräilijää, montako jalakulkijaa kulki laskentapisteen ohi.

15 minuutin välein siis lähtee sanoma, jossa on tarvittavat tiedot: Paikka, aika, lasketut tiedot. Sanoma on JSON rakenteinen kuten esimerkissäkin.

Palautus: Kuvakaappaus näkymästä, jossa muutat NodeRED flow:n funktiota.

Kuvakaappaus, jossa muuttujat ja arvot näkyvät Watson IoT Platformissa.

## 2.4 Miten löydän myöhemmin tämän Watson NodeRED -flown ?

Voidaksesi kehittää edelleen NodeRED-sovellustasi on sovellus tietenkin avattava uudelleen editoitavaksi.

Kirjaudu tunnuksillasi IBM Cloud:iin. Tämä oli aiemmin nimeltään IBM Bluemix. Kirjautumiseen on monia reittejä. Voit esim. hakea selaimella haulla: **IBM Bluemix Console** tai siirtyä osoitteeseen <https://console.bluemix.net/registration> .



Fig. 2.4.1 IBM Cloud Menu

Klikkaa vasemmassa yläkulmassa **kolmena viivana** näkyvää valikkoa.

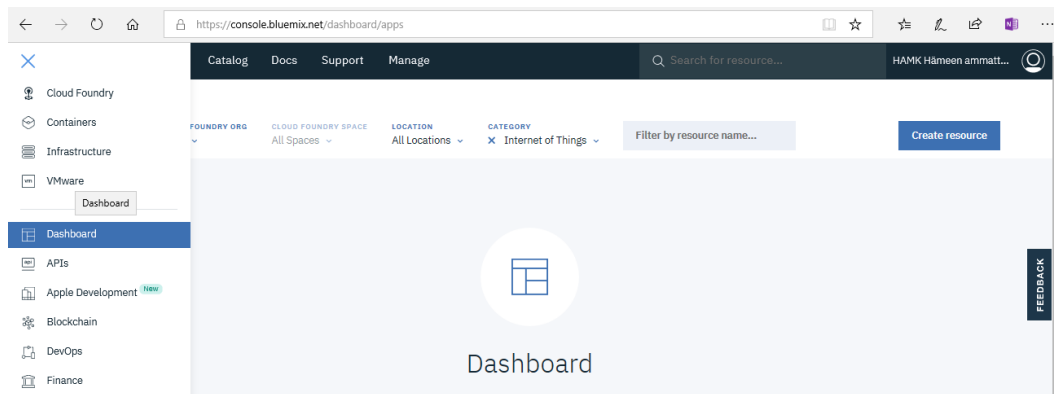


Fig. 2.4.2 Dashboard

Valitse valikosta **Dashboard**.

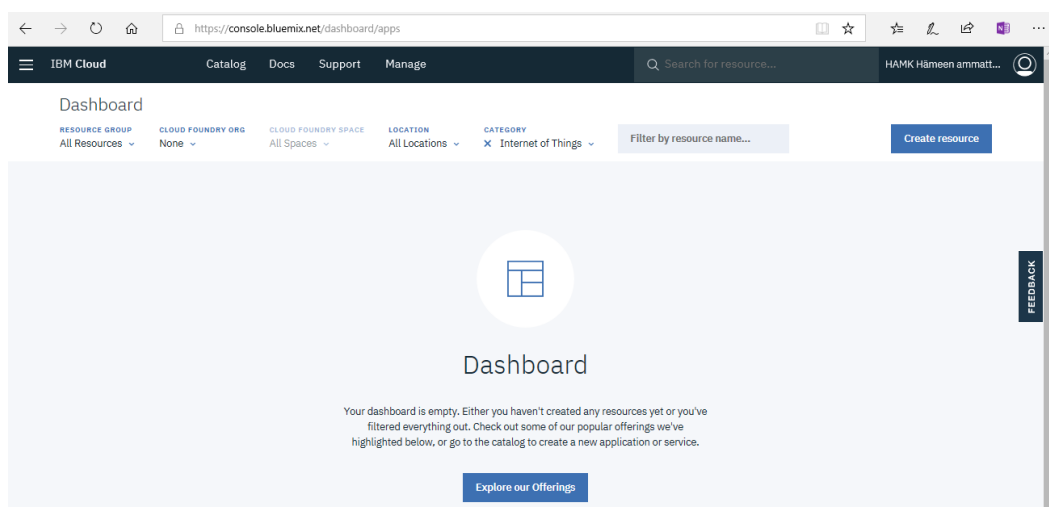


Fig. 2.4.3 Dashboard empty

Saat joko luettelon kaikista kehitysalustoistasi tai saatat saada tyhjän sivun **Dashboard Empty**.

Valitse nyt ylävalikosta **CLOUD FOUNDRY ORG** ja edelleen se **organisaationimi**, johon loit kehitysympäristösi.

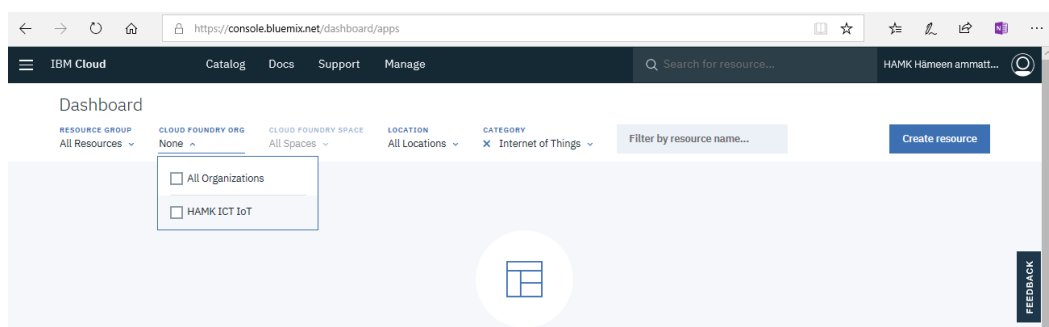
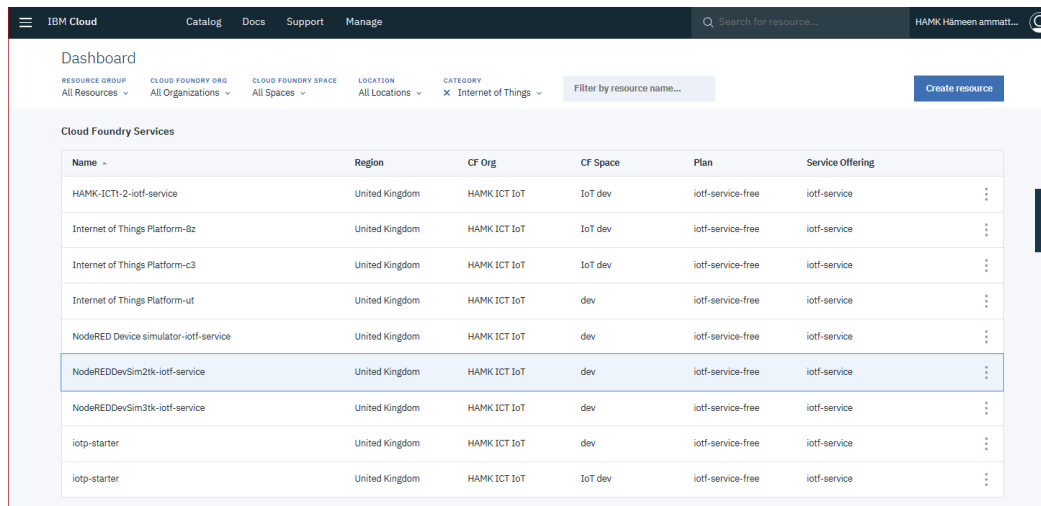


Fig. 2.4.4 Organization

Nyt saat näkyviin luettelon "instanseista".



Name	Region	CF Org	CF Space	Plan	Service Offering
HAMK-ICT1-2-iotf-service	United Kingdom	HAMK ICT IoT	IoT dev	iotf-service-free	iotf-service
Internet of Things Platform-8z	United Kingdom	HAMK ICT IoT	IoT dev	iotf-service-free	iotf-service
Internet of Things Platform-c3	United Kingdom	HAMK ICT IoT	IoT dev	iotf-service-free	iotf-service
Internet of Things Platform-ut	United Kingdom	HAMK ICT IoT	dev	iotf-service-free	iotf-service
NodeRED Device simulator-iotf-service	United Kingdom	HAMK ICT IoT	dev	iotf-service-free	iotf-service
<b>NodeREDDevSim2tk-iotf-service</b>	United Kingdom	HAMK ICT IoT	dev	iotf-service-free	iotf-service
NodeREDDevSim3tk-iotf-service	United Kingdom	HAMK ICT IoT	dev	iotf-service-free	iotf-service
iotp-starter	United Kingdom	HAMK ICT IoT	dev	iotf-service-free	iotf-service
iotp-starter	United Kingdom	HAMK ICT IoT	IoT dev	iotf-service-free	iotf-service

Fig. 2.4.5 Service instance

Voit avata instanssin valitsemalla sen luettelosta ja edelleen klikkaamalla **Launch**.

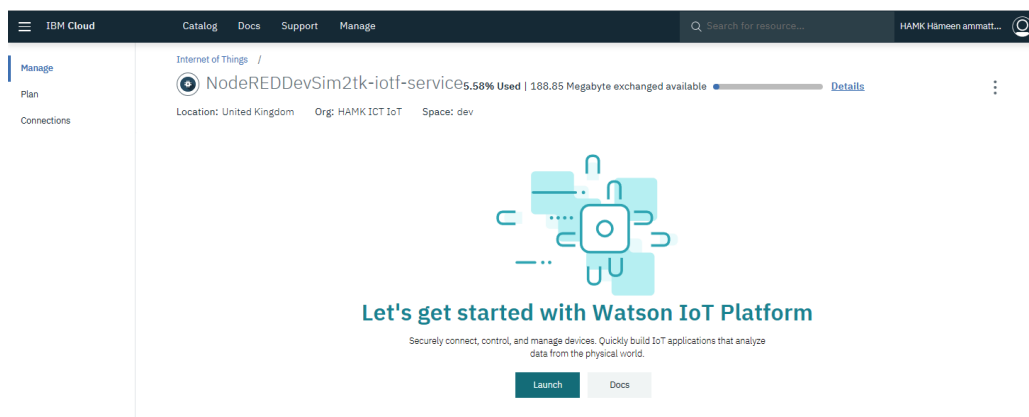
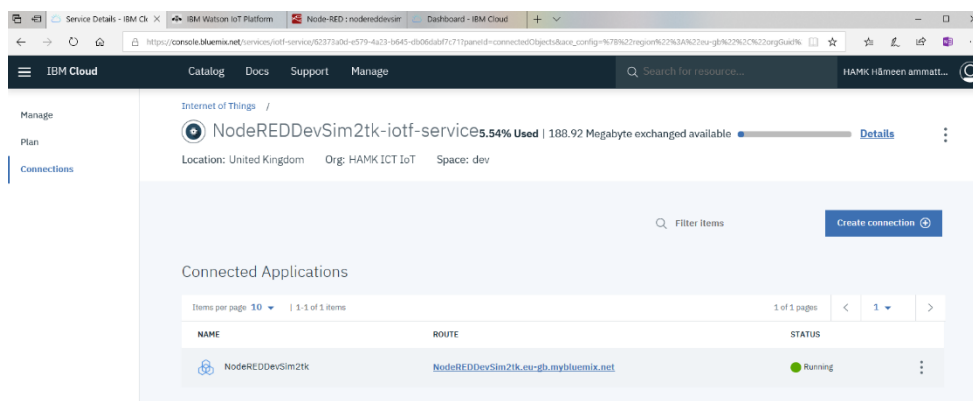


Fig. 2.4.6 Käynnistetään edellisessä kappaleessa luotu NodeRED -ympäristö.

Välilehdeltä **Connections** löydät nyt oman **NodeRED** flow:n.



NAME	ROUTE	STATUS
NodeREDDevSim2tk	NodeREDDevSim2tk.eu-gb.mybluemix.net	Running

Fig. 2.4.6 NodeRED flow

### 3. lähdeaineisto GitHub:ssa

Hyvä aloitussivu Watson NodeRED -lähdeaineistoon on

<https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs>

Lähdeaineistossa on erilaisten NodeRED node:n esittelyjä – Basic Examples.

[https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/basic\\_examples/README.md](https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/basic_examples/README.md)

Harjoituksia, joissa node:ja yhdistellään ja luodaan sovelluksia – Advanced Labs.

[https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/advanced\\_examples/README.md](https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/advanced_examples/README.md)

Valmiita sovelluksia, joita voit käyttää lähtökohtana omalle kehitystyölle – Node-RED Starter Kits.

<https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/starter-kits/README.md>

Aloitussivun alalaidassa määritellään käyttöehdot näiden esimerkkien käytölle omassa sovelluksissa.

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2015, 2016, 2017, 2018 IBM Corp.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

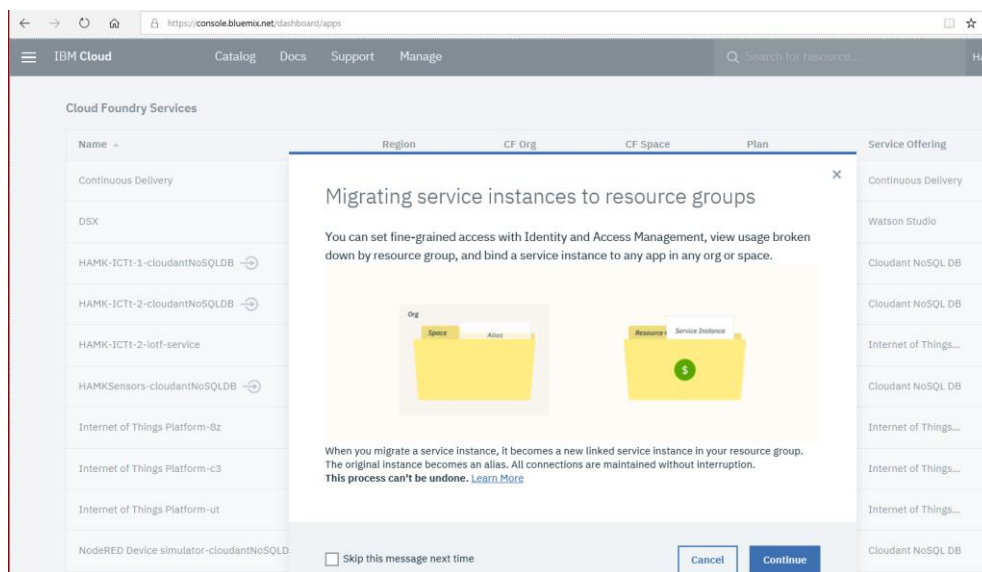
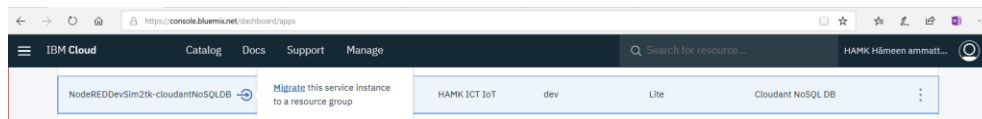
#### 4. Bluemix Watson ympäristön muutokset

Saatat saada ohjeen muuttaa aiemmin luomiasi toimintoja.

14.9. 2018 ohje:

Saat ohjeet muuntaa "Cloud Foundry service instance" – alueen uuden politiikan mukaiseksi "resource group" -alueeksi.

[https://console-fra02-black.cdn.s-bluemix.net/docs/resources/instance\\_migration.html#migrate](https://console-fra02-black.cdn.s-bluemix.net/docs/resources/instance_migration.html#migrate)



Muunnosprosessi kysyy, mihin Service Group -ryhmään haluat liittää Instanc:n. Käyttäjätunnuksellamme on pakko valita "default".



The screenshot shows the IBM Cloud console interface. At the top, there's a navigation bar with 'IBM Cloud', 'Catalog', 'Docs', 'Support', and 'Manage'. A search bar is on the right. Below this, the 'Cloud Foundry Services' section is visible. A modal window titled 'Select your resource group' is open in the center. It contains a red error message: 'Migration failed: Only one resource group is allow for TRIAL account.' Below the message, it says 'Cloud Foundry (CF) service you're migrating' and shows a table with one row: 'NodeREDDevSim2tik-cloudantNoSQLDB' in the 'United Kingdom' region, under 'HAMK ICT IoT' CF Org, in the 'dev' CF Space. Below the table, it asks 'Which resource group do you want to migrate to?' with a dropdown menu showing 'default'. At the bottom of the modal, there's a note: 'Note: This action can't be undone, so ensure that you selected the correct resource group.' and two buttons: 'Back' and 'Migrate'.

Name	Region	CF Org	CF Space
NodeREDDevSim2tik-cloudantNoSQLDB	United Kingdom	HAMK ICT IoT	dev

Tämän muutos-ohjeen mukaan muuntaminen ei ainakaan nyt näytä vaikuttavan sovellusten toimintaan.