

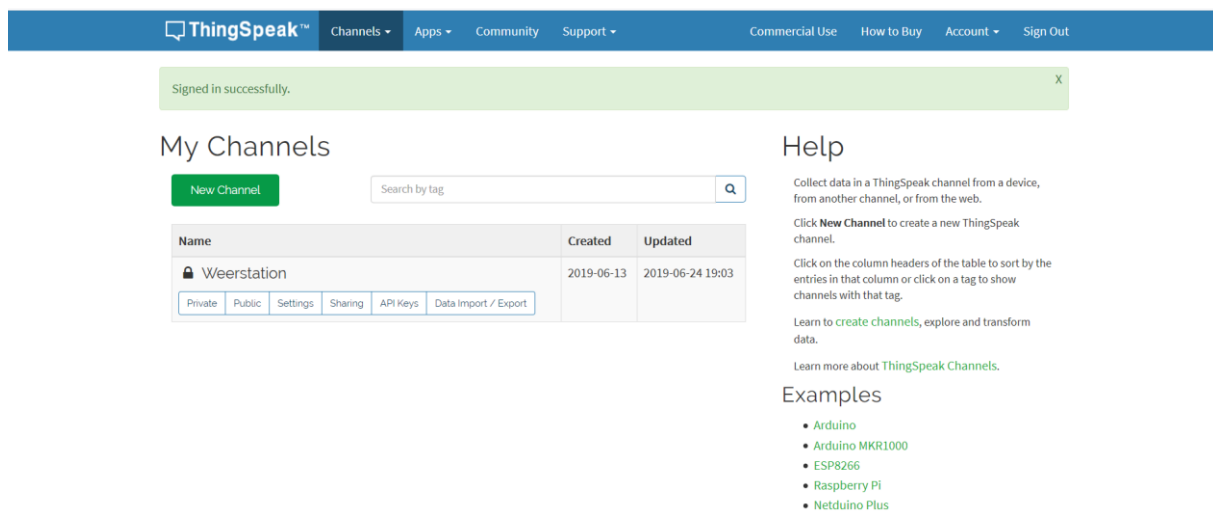
Gegevens opslaan in een cloudserver

In een eerder artikel heb ik beschreven hoe je met behulp van een Raspberry Pi gegevens van een sensor kunt opslaan in een database en deze kunt weergeven op een webpagina.

Eerlijk gezegd is de manier waarop dat gebeurde een beetje achterhaald en kan het allemaal veel eenvoudiger. Er zijn tegenwoordig allerlei IoT-applicaties die je een groot deel van het werk uit handen nemen.

Een zo'n applicatie is [Thingspeak](#) en in deze handleiding laat ik zien hoe je Thingspeak kunt gebruiken om gegevens in de cloud op te slaan en te bekijken.

Meld je aan bij Thingspeak en log daarin met je nieuwe account. Je krijgt dan het onderstaande scherm te zien.



The screenshot shows the ThingsSpeak web interface. At the top is a blue navigation bar with the ThingsSpeak logo and menu items: Channels, Apps, Community, Support, Commercial Use, How to Buy, Account, and Sign Out. Below the navigation bar is a green notification bar that says "Signed in successfully." with a close button (X).

The main content area is divided into two columns. The left column is titled "My Channels" and contains a "New Channel" button, a search bar labeled "Search by tag", and a table of channels. The table has columns for "Name", "Created", and "Updated". There is one channel listed: "Weerstation", created on 2019-06-13 and updated on 2019-06-24 19:03. Below the channel name are several buttons: Private, Public, Settings, Sharing, API Keys, and Data Import / Export.

The right column is titled "Help" and contains text explaining how to collect data in a ThingsSpeak channel, how to create a new channel, and how to sort the table. Below the help text is a section titled "Examples" with a list of links: Arduino, Arduino MKR1000, ESP8266, Raspberry Pi, and Netduino Plus.

Voordat je een nieuw kanaal gaat aanmaken moet je de tijdzone van de applicatie aanpassen naar de tijdzone van de plek waar jij je bevindt. Klik daartoe rechtsboven op de knop **Account** en kies vervolgens voor **My Profile**.

My Profile

MathWorks Account settings

MathWorks Account Email	guuskoning@gmail.com
User ID	guuskoning
Password	*****

Edit MathWorks Account settings

Edit MathWorks community information

ThingSpeak settings

Time Zone	Amsterdam
-----------	-----------

Change Time Zone

Via de knop **Change Time Zone** kun je de juiste tijdzone selecteren.

Via de knop **Channels** en **My Channels** kun je terugkeren naar de startpagina.

ThingSpeak™ Channels Apps Community Support Commercial Use How to Buy Account Sign Out

Signed in successfully. X

My Channels

New Channel Search by tag

Name	Created	Updated
Weerstation	2019-06-13	2019-06-24 19:03

Private Public Settings Sharing API Keys Data Import / Export

Help

Collect data in a ThingSpeak channel from a device, from another channel, or from the web.

Click **New Channel** to create a new ThingSpeak channel.

Click on the column headers of the table to sort by the entries in that column or click on a tag to show channels with that tag.

Learn to **create channels**, explore and transform data.

Learn more about **ThingSpeak Channels**.

Examples

- Arduino
- Arduino MKR1000
- ESP8266
- Raspberry Pi
- Netduino Plus

Maak nu een nieuw kanaal aan door op de knop **New Channel** te klikken.

New Channel

Name

Description

Field 1

Field 2

Field 3

Vul het scherm met bovenstaande gegevens en scroll vervolgens naar beneden om op de knop **Save Channel** te kunnen klikken.

ThingSpeak™ Channels Apps Community Support Commercial Use How to Buy Account Sign Out

Test

Channel ID: 809509 | Dit is een test
Author: guuskoning
Access: Private

Private View Public View Channel Settings Sharing API Keys Data Import / Export

+ Add Visualizations + Add Widgets Export recent data

MATLAB Analysis MATLAB Visualization

Channel Stats

Created: [less than a minute ago](#)
Entries: 0

Field 1 Chart

Willekeurig getal

Test

Date

ThingSpeak.com

Er is een nieuw kanaal aangemaakt vind je de kanaalinformatie. Onder aan het scherm zie je een diagram waarin later de opgeslagen gegevens getoond zullen worden.

Om gegevens naar het juiste kanaal te versturen heb je een api-key nodig, deze kun je vinden onder de knop API Keys. Klik op die knop en noteer de Write API Key, deze heb je nodig.

ThingSpeak™ Channels ▾ Apps ▾ Community Support ▾ Commercial Use How to Buy Account ▾ Sign Out

Test

Channel ID: 809509 | Dit is een test
Author: guuskoning
Access: Private

Private View Public View Channel Settings Sharing **API Keys** Data Import / Export

Write API Key

Key: A4HDK7F6UJSQ8VX8

Generate New Write API Key

Read API Keys

Key: FU8XLN6HUIU7EHY9

Note:

Save Note Delete API Key

Google Chrome

Help

API keys enable you to write data to a channel or read data from a private channel. API keys are auto-generated when you create a new channel.

API Keys Settings

- **Write API Key:** Use this key to write data to a channel. If you feel your key has been compromised, click **Generate New Write API Key**.
- **Read API Keys:** Use this key to allow other people to view your private channel feeds and charts. Click **Generate New Read API Key** to generate an additional read key for the channel.
- **Note:** Use this field to enter information about channel read keys. For example, add notes to keep track of users with access to your channel.

API Requests

Update a Channel Feed

```
GET https://api.thingspeak.com/update?api_key=A4HDK7F6UJSQ8VX8&field=
```

Get a Channel Feed

```
GET https://api.thingspeak.com/channels/809509/feeds.json?api_key=FU
```

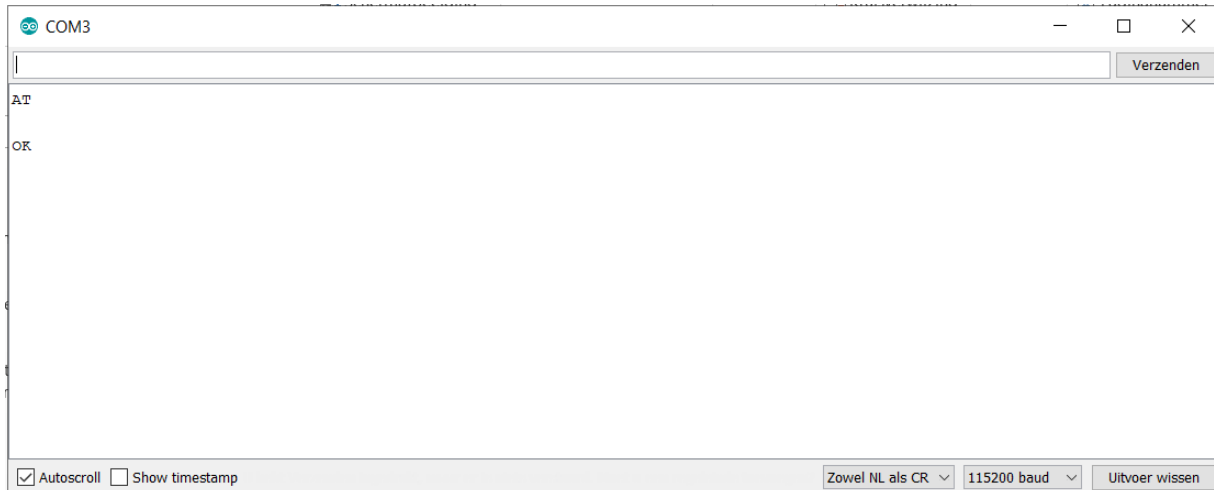
De Thingspeak applicatie staat voor ons klaar, rest ons de gegevens naar de cloud te sturen. Hiervoor gebruik ik de ESP8266, een heel goedkope minicontroller met wifi.

In een eerder artikel heb ik beschreven hoe je de ESP8266 kunt programmeren met micro-python maar in dit project gaan we de ESP8266 aansturen via AT commando's. AT commando's zijn van oudsher de methode om modems aan te sturen en werkt dus ook op de ESP8266.

Het is afhankelijk van de aangeschafte ESP8266 of deze direct de AT commando's ondersteund of dat je de firmware moet aanpassen. In mijn geval had ik mijn ESP8266 al eerder van andere firmware voorzien (om micro-python) te ondersteunen en moest ik mijn ESP8266 dus aanpassen. Ik weet eerlijk gezegd niet wat de meest geschikte firmware is maar ik heb "[v1.3.0.2 AT Firmware.bin](#)" geïnstalleerd en die werkte gelukkig.

Om de commando's naar de ESP8266 te sturen gebruiken we een terminal emulator. Ik gebruik de seriële monitor van de Arduino IDE maar een andere is natuurlijk ook mogelijk.

Typ het commando **AT** om te controleren of we verbinding hebben.



A screenshot of a terminal emulator window titled 'COM3'. The window has a title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar is a text input field with a 'Verzenden' (Send) button to its right. The main area of the window contains the text 'AT' on the first line and 'OK' on the second line. At the bottom of the window, there is a status bar with several controls: a checked 'Autoscroll' checkbox, an unchecked 'Show timestamp' checkbox, a dropdown menu set to 'Zowel NL als CR', a dropdown menu set to '115200 baud', and an 'Uitvoer wissen' (Clear output) button.

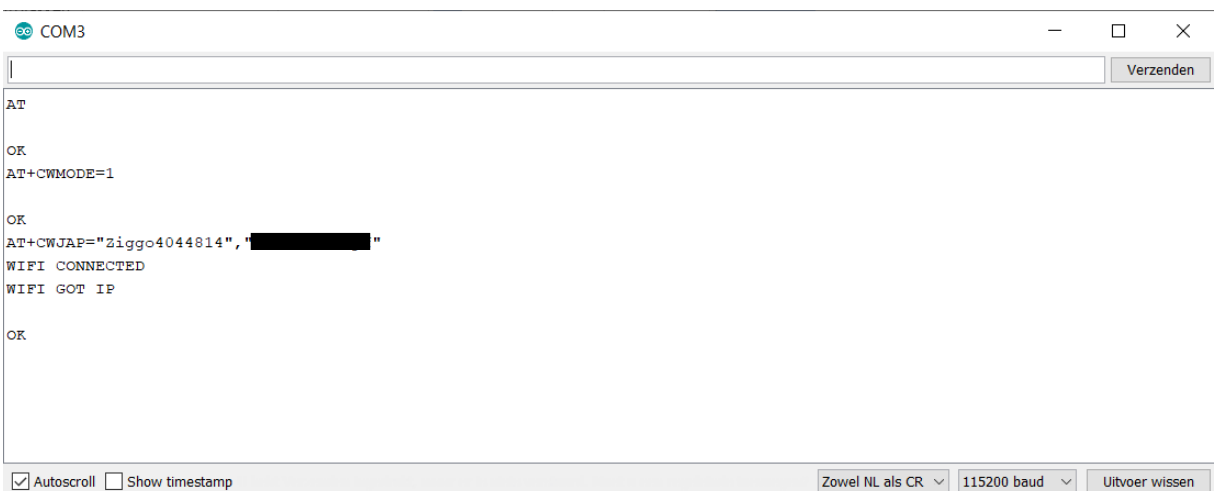
Let er op dat je de baudrate op 115200 hebt gezet en dat je voor de optie **Zowel NL als CR** hebt gekozen.

Om de ESP8266 contact te laten maken met het draadloos netwerk moet deze in de juiste modus gezet worden.

Typ het commando **AT+CWMODE=1** in.

Vervolgens kunnen we contact maken met het wifi-netwerk via

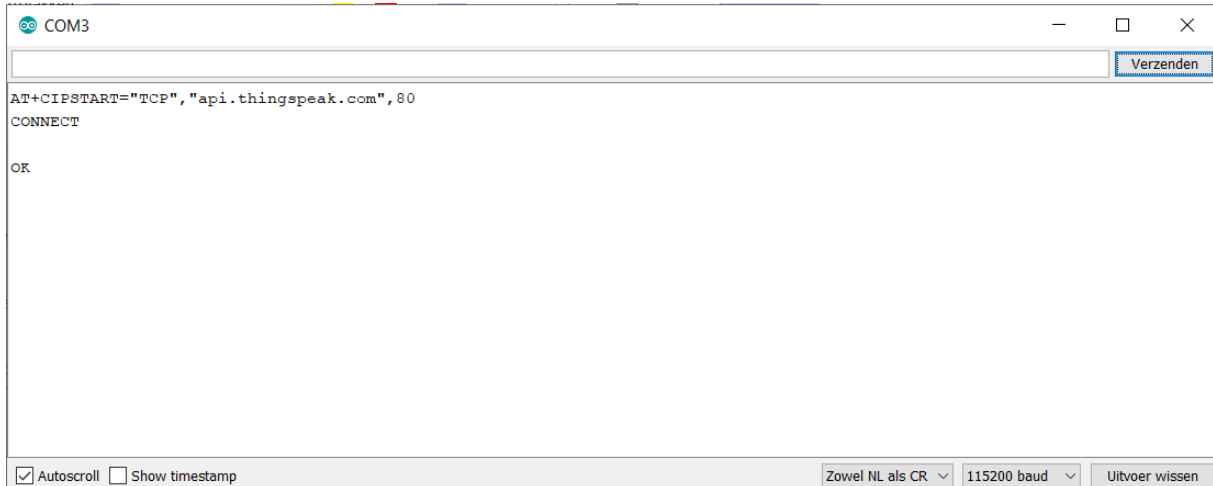
AT+CWJAP="SSID","PASSWORD" (gebruik het netwerk-id en het bijbehorende wachtwoord



A screenshot of a terminal emulator window titled 'COM3'. The window has a title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar is a text input field with a 'Verzenden' (Send) button to its right. The main area of the window contains the following text: 'AT' on the first line, 'OK' on the second line, 'AT+CWMODE=1' on the third line, 'OK' on the fourth line, 'AT+CWJAP="Ziggo4044814", "[REDACTED]"' on the fifth line, 'WIFI CONNECTED' on the sixth line, 'WIFI GOT IP' on the seventh line, and 'OK' on the eighth line. At the bottom of the window, there is a status bar with several controls: a checked 'Autoscroll' checkbox, an unchecked 'Show timestamp' checkbox, a dropdown menu set to 'Zowel NL als CR', a dropdown menu set to '115200 baud', and an 'Uitvoer wissen' (Clear output) button.

Vervolgens moeten we aangeven wat voor soort verbinding we gaan gebruiken. Dit doen we met **AT+CIPMUX=0**

Hierna kunnen we onszelf verbinden met Thingspeak via **AT+CIPSTART="TCP","api.thingspeak.com",80**



Als je een tijdje niets doet sluit de verbinding vanzelf, meestal na één minuut. Als je te lang wacht moet je dus even opnieuw verbinding maken.

Nu we de verbinding met Thingspeak hebben opgezet kunnen we de gegevens gaan uploaden.

Voor het opsturen van de gegevens hebben we drie verschillende commando's nodig.

De eerste is **AT+CIPSEND=xx**, waarbij xx het aantal tekens is dat we gaan versturen. Het aantal tekens is vier meer dan je zou verwachten omdat achter elke commando de tekens "\r" en "\n" gestuurd worden (CRLF waarmee wordt aangegeven dat de regel beëindigd wordt en overgegaan kan worden naar een nieuwe regel).

Vervolgens krijgen we het commando

GET /update?api_key=WRITE_API_Key&field1=xx, waarbij WRITE_API_Key de API key van ons kanaal is en xx de waarde die we willen doorgeven.

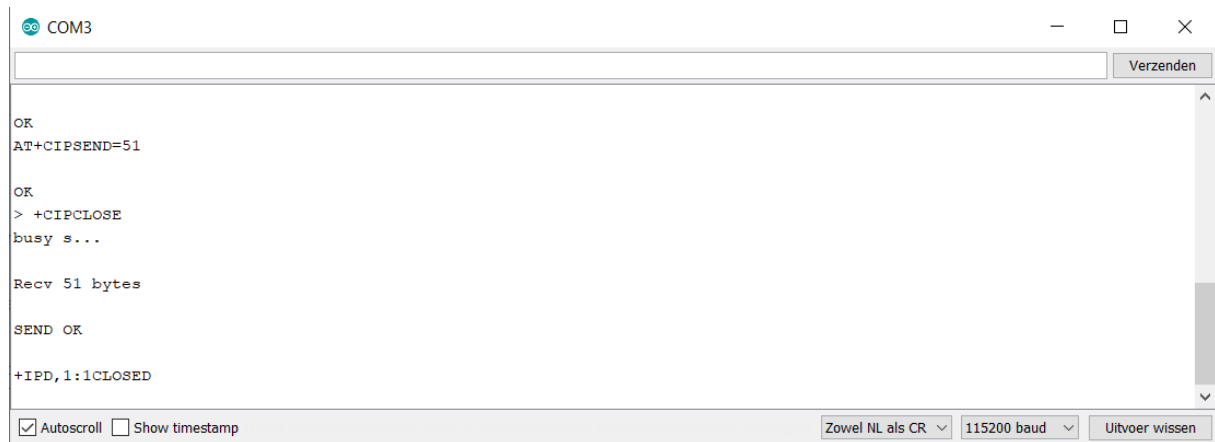
Tenslotte sluiten we af met het commando **AT+CIPCLOSE**.

In mijn geval zijn dit:

AT+CIPSEND=51

GET /update?api_key=A4HDK7F6UJSQ8VX8&field1=100

AT+CIPCLOSE



```
COM3
OK
AT+CIPSEND=51

OK
> +CIPCLOSE
busy s...

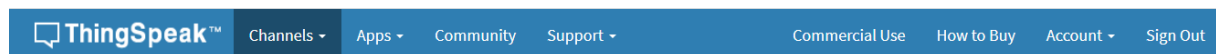
Recv 51 bytes

SEND OK

+IPD,1:1CLOSED
```

Autoscroll Show timestamp Zowel NL als CR 115200 baud Uitvoer wissen

Nou, we krijgen de melding dat gegevens verzonden zijn. Laten we bij Thingspeak gaan kijken of we de gegevens binnen hebben gekregen.



Test

Channel ID: **809509**
Author: [guuskoning](#)
Access: Private

Dit is een test

Private View **Public View** Channel Settings Sharing API Keys Data Import / Export

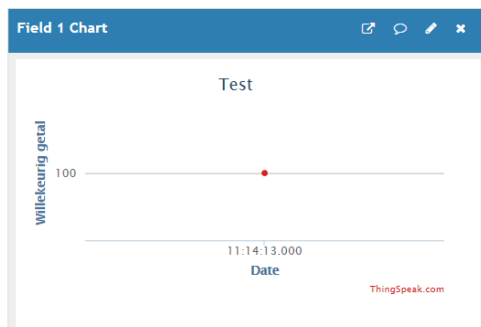
Add Visualizations Add Widgets Export recent data

MATLAB Analysis

MATLAB Visualization

Channel Stats

Created: [about an hour ago](#)
Entries: 1



En jawel, in de grafiek zien we dat de waarde 100 is binnengekomen.

Op dezelfde wijze kunnen we nog meer gegevens opsturen en zien hoe Thingspeak onze gegevens netjes verwerkt in een grafiek.